

DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO



PROGETTO:

INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ASSERVENTE LA FORESTERIA DEL CIRCOLO UFFICIALI DI NAPOLI

Palazzo Bianco – via Cesario Console, 3 Napoli (NA)
R.D.O Mepa n. 4429113 - CIG B20D76847E

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO:

CAPITOLATO SPECIALE

n. elaborato

EL_08

Scala elaborato

I PROGETTISTI:

Ing. Vittorio Lo Sapo

R.U.P.

C.C. (INFR) Felice CIARAMELLA

DEC

C.C. (INFR) Maurina Agresta

REV DATA

0 29/10/2024



STUDIO TECNICO LO SAPIO
INGEGNERIA & CONSULENZA
ING. VITTORIO LO SAPIO

Prima Traversa Casaraja, 15
80049 Somma Vesuviana (Na)
Tel: +39 081 188 57 511 - Fax: +39 081 194 66 894
www.studiotecnicolosapio.it info@studiotecnicolosapio.it

nome file

EL_08

Sommario

1	OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO -AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE	5
1.1	NORME GENERALI.....	5
1.2	OGGETTO DELL'APPALTO.....	5
1.3	FORMA DELL'APPALTO.....	5
1.4	AMMONTARE DELL'APPALTO	6
1.4.1	Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	7
1.4.2	Conoscenza delle condizioni d'appalto	7
1.5	ESTIMATIVO	8
1.6	TARIFFA	10
1.7	AFFIDAMENTO E CONTRATTO	10
1.8	FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE.....	11
1.9	VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE.....	12
2	DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	13
2.1	OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE 13	
2.2	DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO E DISCORDANZE	14
2.3	QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE	15
2.4	FALLIMENTO DELL'APPALTATORE.....	16
2.5	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	16
2.6	GARANZIA PROVVISORIA	19
2.7	GARANZIA DEFINITIVA	20
2.8	COPERTURE ASSICURATIVE.....	22
2.9	DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	23
2.10	CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE	26
2.11	PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI - SOSPENSIONI - PIANO DI QUALITÀ DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE	28
2.12	RAPPORTI CON LA DIREZIONE LAVORI.....	31
2.13	ISPETTORI DI CANTIERE.....	33
2.14	PENALI.....	35
2.15	RECESSO DELL'APPALTATORE A SEGUITO DI RITARDATA CONSEGNA	35
2.16	RECESSO DELL'AMMINISTRAZIONE	35
2.17	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER GRAVE INADEMPIMENTO/ IRREGOLARITÀ/ RITARDO E CLAUSOLA PENALE	36
2.18	CODICE DI COMPORTAMENTO DEI DIPENDENTI PUBBLICI E PATTO DI INTEGRITÀ.....	36
2.19	DIRITTO DI SUBENTRO	37
2.20	TUTELA DEL SEGRETO MILITARE.....	37
2.21	SICUREZZA DEI LAVORI.....	37

2.22	OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	40
2.23	ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO.....	40
2.24	MODIFICHE DEI CONTRATTI DURANTE IL PERIODO DI EFFICACIA.....	42
2.25	CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI	43
2.26	ULTIMAZIONE LAVORI - COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE COLLAUDO/ COLLAUDO IN CORSO D'OPERA – CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE.....	44
2.27	CONSEGNA ANTICIPATA DELLE OPERE	45
3	ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE 45	
3.1	CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE	48
3.2	PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE	48
3.3	RINVENIMENTI	48
3.4	BREVETTI DI INVENZIONE	49
3.5	GESTIONE DELLE CONTESTAZIONI E RISERVE	49
3.6	DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - NVARIABILITÀ DEI PREZZI - NUOVI PREZZI.....	51
3.6.1	OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI	54
4	NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA	54
5	NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	55
5.1	GENERALITÀ	55
5.2	LAVORI IN ECONOMIA	55
5.3	CONTABILIZZAZIONE DELLE VARIANTI	55
5.3.1	Trasporti	56
5.3.2	Noleggi.....	56
5.3.3	Rimozione, demolizioni	56
5.3.4	Scavi in genere.....	56
5.3.5	Rilevati e rinterri.....	58
5.3.6	Scavi per pozzi di fondazione e di drenaggio.....	58
5.3.7	Vespai	58
5.3.8	Casseforme	58
5.3.9	Ponteggi.....	58
5.3.10	Massetti.....	58
5.3.11	Calcestruzzi.....	59
5.3.12	Operazioni di protezione.....	59
5.3.13	Opere di assistenza agli impianti.....	59
5.3.14	Bonifica materiale contenenti amianto (MCA)	60
5.4	MATERIALI A PIE' D'OPERA	60
6	NORME DI ESECUZIONE DELLE OPERE - ONERI E RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE.....	61
6.1	NORME GENERALI.....	61
6.2	MODO DI ESECUZIONE ED ORDINE DEI LAVORI	62
6.3	GESTIONE DEI LAVORI.....	62

6.4	ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	63
6.4.1	Obblighi, avvertenze e prescrizioni di carattere generale.....	63
6.4.2	Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore e sue responsabilità.....	63
6.5	ESECUZIONE DEI LAVORI.....	65
6.5.1	Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore	65
6.5.2	Modo di esecuzione ed ordine dei lavori	66
6.5.3	Gestione dei lavori.....	66
6.5.4	Svolgimento dei lavori	67
6.5.5	Campionature dei materiali.....	69
6.5.6	Prove di laboratorio.....	69
6.6	IMPOSTAZIONE DEL CANTIERE	70
6.6.1	Piano Operativo di Sicurezza	70
6.6.2	Organizzazione del cantiere.....	70
6.6.3	Forniture di materiali.....	70
6.6.4	Oneri di custodia, vigilanza e manutenzione.....	71
6.7	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	71
6.7.1	Prescrizioni Generali.....	71
7	DESCRIZIONE LAVORAZIONI EDILI	73
7.1	PRESCRIZIONI TECNICHE	74
7.1.1	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	74
7.1.2	ACQUA	75
7.1.3	LEGANTI IDRAULICI.....	75
7.1.4	CALCI AEREE - POZZOLANE	75
7.1.5	GHIAIE - PIETRISCHI - SABBIE PER STRUTTURE.....	76
7.1.6	MANUFATTI DI CEMENTO	76
7.1.7	PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE	76
7.1.8	PRODOTTI PER IL RIPRISTINO CORTICALE DEL CEMENTO ARMATO	77
7.1.9	MESSA IN SICUREZZA.....	79
7.1.10	PRODOTTI DI FINITURA PER COPERTURE PIANE	81
7.1.11	10 CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO	81
8	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI PER GLI IMPIANTI TERMICI.....	82
8.1	NORME PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE.....	82
8.2	REQUISITI DI ACCETTABILITA' DEI MATERIALI	89
8.2.1	MATERIALI IN GENERE	89
8.3	PRESCRIZIONI ACUSTICHE.....	90
8.4	VERIFICHE.....	91
8.4.1	VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI IN CORSO D'OPERA	91
8.4.2	VERIFICHE E PROVE DI COLLAUDO	91
8.5	MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	95

8.5.1	POMPE DI CALORE	95
8.5.2	RECUPERATORE DI CALORE A FLUSSO INCROCIATO	96
8.5.3	CANALI DELL'ARIA.....	97
8.5.4	TUBAZIONI	101
8.5.5	TUBAZIONI BLU PIPE PPR POLIETILENE	110
8.5.6	TUBAZIONI PER SCARICHI	110
8.5.7	TUBAZIONI PER SCARICO CONDENSA.....	113
8.5.8	CARATTERISTICHE VALVOLE	113
8.5.9	CARATTERISTICHE COMPONENTI DI LINEA	118
8.5.10	CARATTERISTICHE STRUMENTI DI MISURA E SICUREZZA	120
8.5.11	COIBENTAZIONI	121
8.5.12	COMPONENTI AERAUICI.....	122
8.5.13	ELETTROPOMPE	124
8.5.14	ACCUMULO FRIGORIFERO.....	125
9	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI PER GLI IMPIANTI ELETTRICI E ILLUMINAZIONE.....	125
9.1	PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE DEI MATERIALI	125
9.1.1	Generalità	125
9.1.2	QUADRI ELETTRICI	125
9.1.3	PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI.....	129
9.1.4	PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI	130
9.1.5	CAVI E CONDUTTORI.....	133
9.1.6	APPARECCHI DI COMANDO E PRESE A SPINA.....	138
9.1.7	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	139
10	PARTE II - (CONDIZIONI TECNICHE PARTICOLARI).....	142
10.1	CAPITOLO A01 GRUPPO DI CATEGORIA OMOGENEA OPERE EDILI	142
10.2	CAPITOLO S01 GRUPPO DI CATEGORIA OMOGENEA ONERI PER LA SICUREZZA.....	154

1 OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO -AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

1.1 NORME GENERALI

Le opere da eseguire sono quelle di seguito elencate e devono essere realizzate secondo il presente Capitolato ed i disegni allegati.

L'appaltatore dei lavori si obbliga ad eseguire le prestazioni con l'osservanza delle seguenti condizioni tecniche particolari e, comunque, sempre secondo la buona regola dell'arte.

S'ipotizza che l'appaltatore assuma l'onere di eseguire con proprie maestranze tutte le lavorazioni previste nella presente scrittura compreso l'afflusso e deflusso nel cantiere dei materiali e delle forniture comunque necessarie escludendo il ricorso a qualunque forma di subappalto e/o di sub-fornitura che comporti ingresso ed attività, anche non contemporaneamente, in cantiere di altre Imprese e/o lavoratori autonomi. Ciò, tuttavia, non esclude la possibilità da parte dell'appaltatore di ricorrere al subappalto secondo le modalità previste dal DL n.36 del 31 marzo 2023

Ai sensi dell'art. 90, comma 3, e dell'art. 96 del D.Lgs. n° 81 del 09.04.2008, le misure generali di tutela restano a carico del datore di lavoro dell'impresa appaltatrice.

1.2 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dar completamente i lavori di "INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ASSERVENTE LA FORESTERIA DEL CIRCOLO UFFICIALI DI NAPOLI Palazzo Bianco – via Cesario Console, 3 Napoli (NA) come da progetto esecutivo allegato .

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è B20D76847E.

1.3 FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: **CORPO** con offerta a **UNICO RIBASSO**.

Nell'appalto a corpo il corrispettivo consisterà in una somma determinata, fissa ed invariabile riferita globalmente all'opera nel suo complesso ovvero alle Categorie (o Corpi d'opera) componenti.

Nell'ambito della contabilizzazione di tali tipologie di appalto potranno comunque contemplarsi anche eventuali somme a disposizione per lavori in economia, la cui contabilizzazione è disciplinata dal successivo articolo Norme Generali per la misurazione e valutazione dei lavori.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

Categoria	Denominazione sintetica categoria	Importo (€) oltre iva 22%	% appalto	Contabilizzazione
A01	Lavori	€ 272.584,99	89,63 %	A corpo
S01	Sicurezza	€ 31.538,87	10,37 %	A corpo

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della manodopera al netto delle Spese Generali e Utile all'Impresa per un totale di **€ 66 816.52** corrispondente al **24.51 %**.

1.4 AMMONTARE DELL'APPALTO

NORME GENERALI

Le opere civili ed impiantistiche saranno realizzate nel rispetto dei più moderni criteri della tecnica in uso, della buona regola d'arte con riferimento alle Leggi, Norme, Regolamenti, Disposizioni e Direttive Comunitarie vigenti su territorio nazionale in materia di edilizia, impianti, antinquinamento, igiene del lavoro e prevenzione infortuni vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori. Si intendono pertanto operanti, a termine di legge, le altre e/o nuove disposizioni legislative e regolamenti applicabili sebbene non espressamente citate nel presente Capitolato.

- il Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n.36, di seguito denominato "Codice";
- il D.P.R. 15 novembre 2012, n.236 - di seguito denominato "Regolamento Difesa";
- il D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 (Regolamento di esecuzione ed attuazione dell'abrogato decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163), con riferimento alle norme del D.Lgs. n.36/2023 agli articoli 225 e 226
- il D.M. 19 aprile 2000, n. 145 -"Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici" e
- successive modificazioni (in particolare, dopo le abrogazioni disposte ex D.Lgs. 163/2006 ed ex D.P.R. n. 207 del 2010, rimangono in vigore fino a nuove ed eventuali modifiche ulteriori: gli artt. da 1 a 4 compreso; art. 5, commi 2 e 3; art. 6; art. 8; artt. da 16 a 19 compreso; art. 27; art. 35 e art. 36) – di seguito denominato "Capitolato Generale" – e sempre compatibilmente con le disposizioni del citato Regolamento Difesa;
- il D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- il R.D. 18 novembre 1923, n. 2440 (Nuove disposizioni sull'amministrazione del patrimonio e sulla contabilità dello Stato) e il R.D. 23 maggio 1924 n. 827 (Regolamento per l'amministrazione del patrimonio e per la contabilità generale dello Stato) e s. m. e i.
- D.Lgs. n. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio
- D.Lgs. n. 152/2006 Norme in materia ambientale.

1.4.1 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

1.4.2 Conoscenza delle condizioni d'appalto

Con la presentazione e sottoscrizione dell'offerta l'Appaltatore conferma e riconosce, a tutti gli effetti di legge e di contratto, di:

- aver esaminato il presente Capitolato d'Appalto;
- aver esaminato tutti gli elaborati descrittivi e grafici del progetto esecutivo posto a base di gara, che fanno parte integrante e sostanziale dell'appalto, ritenendoli esaurienti e tali da consentire una ponderata formulazione della propria offerta;
- aver preso conoscenza delle opere oggetto dell'intervento;
- aver tenuto conto che i lavori devono essere eseguiti in un arco temporale che include possibili condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli nonché ambientali che impongono l'adozione di idonee soluzioni di esecuzione per il rispetto dei tempi contrattuali;
- aver attentamente visitato i siti interessati dai lavori e di averne accertato tutte le circostanze generali e particolari nonché le condizioni che possono influire sulla determinazione della propria offerta quali le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere e le condizioni del suolo su cui dovranno eseguirsi i lavori;
- aver effettuato la ricognizione dei luoghi, con particolare riferimento dell'esistenza di discariche autorizzate a recepire i materiali scavati anche in funzione delle lavorazioni adottate;
- aver tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, dello stato di consistenza dell'area;
- avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;
- aver basato l'offerta su proprie valutazioni dei rischi derivanti dalle attività di demolizione, di escavazione e di movimentazione dei materiali, inquinamento dell'aria e acustico, e quindi di doverne attuare il monitoraggio in qualsiasi delle condizioni ambientali in cui ci si venga a trovare il cantiere, dovendone ovviamente adeguare le modalità di lavorazione (adeguamento di tutti i dispositivi di protezione sia del personale sia dell'ambiente interno ed esterno);

- avere quindi preso perfetta conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere da eseguire nonché di avere debitamente valutato le relative caratteristiche climatiche, possibilità logistiche, le vie di comunicazione e accesso al cantiere, le possibili aree di cantiere, la necessità di usare mezzi di trasporto e sollevamento commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni di cave di prestito e delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possono influire sul costo e sullo svolgimento dei lavori e tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di tali condizioni, informazioni e descrizioni. L'Appaltatore con la stipula del contratto attesta di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori, secondo le norme e i migliori sistemi costruttivi e nei tempi contrattuali previsti.

La lingua ufficiale dell'appalto è l'italiano; tutta la documentazione, compresa quella di carattere tecnico, deve essere redatta nella medesima lingua. Le comunicazioni (scritte e/o verbali) tra i tutti soggetti che intervengono nell'appalto (Stazione appaltante, Appaltatore e i suoi rappresentanti, imprese subappaltatrici e fornitrici, Direttore dei Lavori e Direzione Lavori, Coordinatore per la sicurezza, ecc.) dovranno avvenire esclusivamente in lingua italiana.

La sottoscrizione del contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta quindi ad **€ 304.123,86 oltre IVA al 22%** (diconsi Euro **trecentoquattromilacentotrentatré/86**)

L'importo totale di cui al precedente periodo comprende i costi della sicurezza di cui all'art. 100, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in **€ 31.538,87 oltre IVA al 22%** (diconsi Euro **trentunomilacinquecentotrentotto/87**), somme che non sono soggette a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta i propri costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ad esclusione delle forniture senza posa in opera così come richiesto dall'art. 108, comma 9, del d.lgs 36/2023 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

1.5 ESTIMATIVO

L'importo delle opere oggetto dell'appalto è dettagliato nell'estimativo di seguito riportato, comprendente articoli con prezzi a corpo stabiliti dall'Amministrazione Appaltante, dell'ammontare complessivo di **€ 272.584,99 oltre IVA al 22%** che, sommati ai costi per la sicurezza aggiuntivi valutati in **€ 31.538,87 oltre IVA al 22%**, determinano l'importo complessivo da appaltare in **€ 304.123,86 oltre IVA al 22%**

NUMERO Della tariffa o dell'estimativo del capitolato locale	DESCRIZIONE ARTICOLI DI LAVORO	Unita di Misura	Quantità	IMPORTI	
				Unitario	TOTALE
	OS28 -- OS30 -- OS7 Categoria prevalente OS28				
1/E	INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ASSERVENTE LA FORESTERIA DEL CIRCOLO UFFICIALI DI NAPOLI Palazzo Bianco – via Cesario Console, 3 Napoli (NA)	a corpo	1	€ 272.584,99	
A)	TOTALE ARTICOLI DI LAVORO (al netto degli oneri per la sicurezza)				€ 272.584,99
B)	Oneri per la sicurezza – (non soggetti a ribasso)				€ 31.538,87
C)	IMPORTO COMPLESSIVO (A+B)				€ 304.123,86
D)	I.V.A. 22%				€ 66.907,25
E)	TOTALE GENERALE (C+D)				€ 371.031,11

L'importo dei lavori indicato nell'Estimativo è stato quantificato con riferimento:

- Prezzario della Regione Campania 2024, approvato con Delibera di Giunta regionale n.04 del 10/01/2024 (pubblicata sul B.U.R.C. n.07 del 16.01.2024)
- Prezzi di mercato

Il contratto è stipulato interamente a corpo secondo le indicazioni dell'art. 3 del Codice.

Per i lavori di cui al presente contratto non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice Civile, salvo quanto previsto dall'art. 189, comma 1, lettera a) ed e) del Codice.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

Calcolo delle classifiche per attestazione SOA						
Classi e categorie	importi lavori per ciascuna categoria con costi della sicurezza	Classifiche per attestazione SOA		Condizione di appalto		
OS28	142 936,36 €	OS28	I			
OS30	59 709,48 €	OS30	I			
OS7	69.939.15€	OS7	I			
	272.584,99 €					

I lavori appartenenti alla/e categoria/e diversa/e da quella prevalente con i relativi importi, sono riportati nella tabella sopra. Tali lavori sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, preventivamente autorizzata dalla stazione appaltante, possono essere subappaltate secondo le condizioni del Codice degli appalti d.lgs. 36/2023 e del presente capitolato speciale.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno formulare la propria offerta con riferimento alle lavorazioni soggette a ribasso ed inoltre indicare espressamente nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 108, comma 9, del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta. L'appaltatore è obbligato a porre in essere tutti gli adempimenti di cui all'art.119 del Codice, con le modalità e gli effetti previsti nella medesima disposizione, anche in ordine al pagamento degli acconti e del saldo.

Nel contratto di subappalto l'appaltatore dovrà inserire, oltre ai codici CIG e CUP identificativi del presente contratto d'appalto, apposita clausola concernente gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n.136/2010 e s.m. e i. che dovranno essere assunti dal subappaltatore, a pena di nullità assoluta del contratto stesso.

I lavori appartenenti alla categoria diversa da quella prevalente con i relativi importi, sono riportati nella tabella sopra. Tali lavori sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, preventivamente autorizzata dalla stazione appaltante, possono essere subappaltate secondo le condizioni del Codice degli appalti e del presente capitolato speciale.

Restano esclusi dall'appalto i lavori che la Stazione Appaltante si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno.

1.6 TARIFFA

L'importo dei lavori indicato nell'Estimativo è stato quantificato con riferimento:

- Prezzario della Regione Campania 2024, approvato con Delibera di Giunta regionale n.04 del 10/01/2024 (pubblicata sul B.U.R.C. n.07 del 16.01.2024)
- Indagini di mercato

Agli eventuali nuovi prezzi verrà applicata la medesima percentuale di ribasso offerta. Qualora per l'esecuzione dei lavori oggetto del presente contratto occorresse applicare articoli di prestazione, noleggi e fornitura non contemplati nell'Estimativo, l'Amministrazione Militare avrà la facoltà insindacabile di contabilizzare e liquidare tali articoli, per un importo non superiore alla somma a disposizione dell'Amministrazione, in base ai prezzi presenti nel prezzario della Regione Campania 2024 e da analisi dei prezzi. I prezzi di tali articoli saranno pur essi sottoposti a ribasso d'appalto stabilito.

L'intervento è soggetto ad I.V.A. al 22%

1.7 AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 17 comma 7 del d.lgs. 36/2023 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto

di appalto deve avere luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario purché comunque giustificata dall'interesse alla sollecita esecuzione del contratto. La mancata stipulazione del contratto nel termine previsto deve essere motivata con specifico riferimento all'interesse della stazione appaltante e a quello nazionale alla sollecita esecuzione del contratto e viene valutata ai fini della responsabilità erariale e disciplinare del dirigente preposto. Non costituisce giustificazione adeguata per la mancata stipulazione del contratto nel termine previsto, salvo quanto previsto dai commi dell'art.17 del Codice, la pendenza di un contenzioso non può mai giustificare la sospensione della procedura o dell'aggiudicazione, salvi i poteri cautelari del giudice amministrativo e quelli di autotutela della stazione appaltante o dell'ente concedente, da esercitarsi da parte del dirigente competente. Le stazioni appaltanti hanno facoltà di stipulare contratti di assicurazione della propria responsabilità civile derivante dalla conclusione del contratto e dalla prosecuzione o sospensione della sua esecuzione.

Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna Stazione Appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della Stazione Appaltante o mediante scrittura privata; in caso di procedura negoziata ovvero per gli affidamenti di importo non superiore a 40.000 euro mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta elettronica certificata o strumenti analoghi negli altri Stati membri.

I capitolati e il computo metrico estimativo, richiamati nel bando o nell'invito, fanno parte integrante del contratto.

1.8 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

L'intervento è relativo ai locali denominati "INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ASSERVENTE LA FORESTERIA DEL CIRCOLO UFFICIALI DI NAPOLI Palazzo Bianco – via Cesario Console, 3 Napoli (NA) " risulta dettagliato negli elaborati progettuali allegati al presente CSA, di seguito elencati nell'articolo "Modalità di Esecuzione delle Opere"

- Smontaggio delle condotte zincate di adduzione;
- Smontaggio dell'UTA attualmente operante
- Smontaggio impianto illuminazione corridoio e tutti gli impianti di rilevamento ovvero allarme allocati nella controsoffittatura,
- Smontaggio controsoffittatura corridoio;
- Smontaggio delle condotte di alimentazione aria a valle dell'UTA
- Risanamento porzioni di intradosso del solaio ammalorato
- Sfondellamento pignatte, trattamento armature e messa in sicurezza con rete in fibra di vetro per corridoio e camere 8,9,10 e camera B
- Revisione e picchettatura del 30% delle superfici delle camere soppalcate;

- Fornitura ed installazione di 2 ventilatori a recupero di calore con relative connessioni elettriche ed aerauliche;
- Fornitura ed installazione di condotte aerauliche, per impianto trattamento aria delle camere e del corridoio;
- Fornitura e installazione di ventilconvettori a parete e soffitto per le camere comprensivo di scarico condense e attuatori per il controllo delle temperature;
- Fornitura e posa in opera di nuova pompa di calore
- Installazione e posa in opera delle linee di alimentazione elettriche da quadri di camera;
- Fornitura e posa in opera della rete idronica di alimentazione dei ventilconvettori;
- Fornitura e posa in opera di nuova pompa di calore in aggiunta alle esistenti;
- Riposizionamento macchine in copertura e rifacimento della rete idronica per il parallelo di tutte le pompe di calore;
- Realizzazione di impianto elettrico e nuovo quadro per l'alimentazione delle macchine costituenti la centrale termica;
- Fornitura e posa in opera della controsoffittatura precedente rimossa nel corridoio dove saranno stati alloggiati i canali di condizionamento, le condutture idrauliche e le canalizzazioni elettriche;
- Fornitura e posa in opera impianto di illuminazione sopra il controsoffitto per ispezioni condotte ed impianti;
- Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione a led incassato nella controsoffittatura in cartongesso del corridoio;
- Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione a led in controsoffittatura nel corridoio;
- Tinteggiatura pareti corridoio e controsoffittatura in cartongesso.

1.9 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n 36/2023 s.m.i. ed i relativi atti attuativi.

Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante. Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora

ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 14 del Codice dei contratti;
- b) il 15 % del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 189 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

2 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

2.1 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed

igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

2.2 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO E DISCORDANZE

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) l'elenco dei prezzi unitari
- b) computo metrico estimativo
- c) il cronoprogramma;
- d) le polizze di garanzia;
- e) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- f) l'offerta tecnica dell'Appaltatore,
- g) gli elaborati di progetto elencati nell'allegato "Elenco Elaborati"

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- Codice dei contratti (d.lgs. n.36/2023);
- allegati Codice dei contratti d.lgs n.36/2023;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale AntiCorruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva. ovvero

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Nel caso di discordanze tra le descrizioni riportate in elenco prezzi unitari e quelle brevi riportate nel computo metrico estimativo, se presenti, è da intendersi prevalente quanto prescritto nell'elenco prezzi, anche in relazione al fatto che tale elaborato avrà valenza contrattuale in sede di stipula, diventando allegato al contratto.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

2.3 QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE

Per i lavori indicati dal presente Capitolato è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche, così come richiesto dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinato dal Codice Appalti e dalla norma vigente.

Calcolo delle classifiche per attestazione SOA						
Classi e categorie	importi lavori per ciascuna categoria con costi della sicurezza	Classifiche per attestazione SOA		Condizione di appalto		
OS28	142.936,36 €	OS28	I			
OS30	59.709,48 €	OS30	I			
OS7	69.939,15€	OS7	I			
	272.584,99 €					

Nel caso l'Appaltatore concorrente voglia soddisfare la richiesta relativa al possesso dei requisiti di carattere economico, finanziario, tecnico e professionale di cui all'articolo 17 e art. 101 del D.Lgs 36/2023, può avvalersi delle capacità di altri soggetti, anche partecipanti al raggruppamento, a prescindere dalla natura giuridica dei suoi legami con questi ultimi.

L'Appaltatore concorrente che, ai sensi dell'articolo 104 del citato Codice dei contratti, vuole avvalersi delle capacità di altri soggetti, allegnerà oltre all'eventuale attestazione SOA dell'impresa ausiliaria, una dichiarazione sottoscritta dalla stessa attestante il possesso da parte di quest'ultima dei requisiti

generali di cui all'articolo 80, nonché il possesso dei requisiti tecnici e delle risorse oggetto di avalimento.

L'Appaltatore concorrente dimostrerà alla stazione appaltante che dispone dei mezzi necessari mediante presentazione di una dichiarazione sottoscritta dall'impresa ausiliaria con cui quest'ultima si obbliga verso il concorrente e verso la stazione appaltante a mettere a disposizione per tutta la durata dell'appalto le risorse necessarie di cui è carente il concorrente.

Nel caso di dichiarazioni mendaci, ferma restando l'applicazione dell'articolo 94 del Codice dei contratti nei confronti dei sottoscrittori, la stazione appaltante escluderà il concorrente ed escuterà la garanzia.

L'Appaltatore concorrente allega, altresì, alla domanda di partecipazione in originale o copia autentica il contratto in virtù del quale l'impresa ausiliaria si obbliga nei confronti del concorrente a fornire i requisiti e a mettere a disposizione le risorse necessarie per tutta la durata dell'appalto. A tal fine, il contratto di avalimento contiene, a pena di nullità, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'impresa ausiliaria.

2.4 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

La stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 122 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i. 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 dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta

Il curatore della procedura di fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio dell'impresa, potrà eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita con l'autorizzazione del giudice delegato, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 124 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i.

2.5 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Qualora risulti che un operatore economico, si trovi, a causa di atti compiuti o omessi prima o nel corso della procedura di aggiudicazione, in una delle situazioni citate dall'articolo 94 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., le stazioni appaltanti possono escludere un operatore in qualunque momento della procedura ed hanno facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 122 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

In particolare si procederà in tal senso se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

- a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 189 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i.;
- b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 189, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti

nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 6 del predetto articolo:

- con riferimento a modifiche non “sostanziali” sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 189, comma 1, lettera e);
 - con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 189;
- c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 94, comma 1 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 168, comma 2;
- d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore, sono:

- a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;
- b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

- a) nei confronti dell'esecutore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) nei confronti dell'esecutore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 94 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i..

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'esecutore, tale da comprometterne

la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'esecutore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'esecutore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'esecutore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'esecutore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'esecutore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'esecutore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso in cui la prosecuzione dei lavori, per qualsiasi motivo, ivi incluse la crisi o l'insolvenza dell'esecutore anche in caso di concordato con continuità aziendale ovvero di autorizzazione all'esercizio provvisorio dell'impresa, non possa proseguire con il soggetto designato, la stazione appaltante, previo parere del collegio consultivo tecnico, salvo che per gravi motivi tecnici ed economici sia comunque, anche in base al citato parere, possibile o preferibile proseguire con il medesimo soggetto, dichiara senza indugio, in deroga alla procedura di cui all'articolo 122, commi 3 e 4, del d.lgs 36/2023, la risoluzione del contratto, che opera di diritto, e provvede secondo una delle seguenti alternative modalità:

- a) procede all'esecuzione in via diretta dei lavori, anche avvalendosi, nei casi consentiti dalla legge, previa convenzione, di altri enti o società pubbliche nell'ambito del quadro economico dell'opera;
- b) interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla originaria procedura di gara come risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori, se tecnicamente ed economicamente possibile e alle condizioni proposte dall'operatore economico interpellato;
- c) indice una nuova procedura per l'affidamento del completamento dell'opera;
- d) propone alle autorità governative la nomina di un commissario straordinario per lo svolgimento delle attività necessarie al completamento dell'opera ai sensi dell'articolo 4 del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 giugno 2019, n. 55. Al fine di salvaguardare i livelli occupazionali e contrattuali originariamente previsti, l'impresa subentrante, ove possibile e compatibilmente con la sua organizzazione, prosegue i lavori anche con i lavoratori dipendenti del precedente esecutore se privi di occupazione.

Nel caso di risoluzione del contratto l'esecutore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'esecutore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative

pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'esecutore i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'esecutore nelle forme previste dal Codice, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'esecutore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

2.6 GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 106 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i., copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione (in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato) o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nei casi degli affidamenti diretti di cui all'articolo 50 Codice, è facoltà della stazione appaltante non richiedere tali garanzie.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fideiussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

Salvo nel caso di microimprese, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese, l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello

che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 106, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La fideiussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 106 comma 8 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 104 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i., per beneficiare della riduzione di cui ai periodi precedenti, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento con l'impresa ausiliaria.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Per le modalità di "affidamento diretto" e "procedura negoziata, senza bando", di cui all'articolo 1 del decreto- legge 16 luglio 2020, n. 76 (cd. "Decreto Semplificazioni"), la stazione appaltante non richiede le garanzie provvisorie di cui sopra, salvo che, in considerazione della tipologia e specificità della singola procedura, ricorrano particolari esigenze che ne giustifichino la richiesta, che la stazione appaltante indica nell'avviso di indizione della gara o in altro atto equivalente. Nel caso in cui sia richiesta la garanzia provvisoria, il relativo ammontare è dimezzato rispetto a quello sopra previsto.

2.7 GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 106, commi 2 e 3 e 117 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati 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'esecutore 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. La stazione appaltante può richiedere al soggetto 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'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 106 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. In caso di avalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 104 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i., per beneficiare della riduzione di cui ai periodi precedenti, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avalimento con l'impresa ausiliaria.

La garanzia definitiva 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. 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. 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.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore 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.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario 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 addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 117 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonché nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

2.8 COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 53 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare è individuato da quello di contratto.

Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 14 del Codice (periodicamente rideterminate con provvedimento della Commissione europea), il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da

gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorrano consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La garanzia è prestata per un massimale assicurato non inferiore a quello di contratto.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

2.9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto.

Non si ravvedono presupposti per imporre che l'esecuzione di specifiche lavorazioni debbano essere in capo all'affidatario, ai sensi del comma 2 dell'art. 119 del D.Lgs. 36/2023, così come modificato dall'art. 49 comma 2 lett. a) della L. 108/2021.

Non si ravvedono presupposti per imporre che l'esecuzione di specifiche lavorazioni debbano essere in capo all'affidatario, ai sensi del comma 2 dell'art. 119 del D.Lgs. 36/2023, così come modificato dall'art. 49 comma 2 lett. a) della L. 108/2021. Si ritiene pertanto che l'importo massimo subappaltabile sia pari al 100% dell'importo contrattuale.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;

- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 94.

Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 104 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 50 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' 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 qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 119 del d.lgs 36/2023 e s.m.i.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 94 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i. L'affidatario provvede a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 94.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione

di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 11, commi 6 del d.lgs. n. 36/2003 e s.m.i.

L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere i costi della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà

tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Con riferimento ai lavori affidati in subappalto, il direttore dei lavori, con l'ausilio dei direttori operativi e degli ispettori di cantiere, ove nominati, svolge le seguenti funzioni:

- a) verifica la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;
- b) controlla che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;
- c) registra le contestazioni dell'esecutore sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'esecutore, determina la misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;
- d) provvede, senza indugio e comunque entro le ventiquattro ore, alla segnalazione al RUP dell'inosservanza, da parte dell'esecutore, delle disposizioni relative al subappalto di cui all'articolo 119 del codice

2.10 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

La consegna dei lavori all'esecutore verrà effettuata per le amministrazioni statali, non oltre quarantacinque giorni dalla data di registrazione alla Corte dei conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre quarantacinque giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della Corte dei conti non è richiesta per legge; per le altre stazioni appaltanti il termine di quarantacinque giorni decorre dalla data di stipula del contratto.

Per le procedure disciplinate dal decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 è sempre autorizzata la consegna dei lavori in via di urgenza e, nel caso di servizi e forniture, l'esecuzione del contratto in via d'urgenza ai sensi dell'articolo 17, comma 9, del citato decreto legislativo, fermo restando quanto previsto dall'articolo 94 del medesimo decreto legislativo.

Il Direttore dei Lavori comunicherà con un congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore

ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai seguenti limiti indicati all'articolo 5, commi 12 e 13 del d.m. 49/2018. Ove l'istanza di recesso dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo (previa riserva formulata sul verbale di consegna) per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite sempre al medesimo articolo, comma 14 del d.m. 49/2018.

Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, l'esecutore potrà ottenere l'anticipazione come eventualmente indicato nell'articolo "Anticipazione e pagamenti in acconto" e avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisoria. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale. In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Nei casi di consegna d'urgenza, il verbale indicherà le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisoria.

E' possibile procedere alla consegna parziale dei lavori a motivo della specifica natura delle opere e lavori da eseguire, ovvero, di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in 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.

L'esecutore, al momento della consegna dei lavori, acquisirà dal coordinatore per la sicurezza la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria rilasciata dalla competente autorità militare dell'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporterà la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, e l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

L'esecutore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed

infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'esecutore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

L'esecutore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 5 dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori di cui al successivo articolo. L'esecutore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

L'esecutore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di **180 (centottanta) giorni naturali e consecutivi** dalla data del verbale di consegna dei lavori. In caso di appalto con il criterio di selezione dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa), il termine contrattuale vincolante per ultimare i lavori sarà determinato applicando al termine a base di gara la riduzione percentuale dell'offerta di ribasso presentata dall'esecutore in sede di gara, qualora questo sia stato uno dei criteri di scelta del contraente. L'esecutore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

2.11 PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI - SOSPENSIONI - PIANO DI QUALITÀ DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207/2010 e all'articolo 1, lettera f) del d.m. 49/2018, elaborato in coerenza con il cronoprogramma predisposto dalla stazione appaltante, con l'offerta tecnica presentata in gara e con le obbligazioni contrattuali, in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa, in cui siano graficamente rappresentate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Entro dieci giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti, per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

Qualora si verificano sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui sopra, l'appaltatore sarà dovutamente risarcito sulla base dei criteri riportati all'articolo 10 comma 2 del d.m. 49/2018.

Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. La sospensione parziale dei lavori determina, altresì, il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma. Entro cinque giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata

complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di

sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore 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'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

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

In base all'art. 121 del d.lgs 36/2023, la sospensione, volontaria o coattiva, dell'esecuzione di lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 14 del medesimo decreto legislativo, anche se già iniziati, può avvenire, esclusivamente, per il tempo strettamente necessario al loro superamento, per le seguenti ragioni:

- a) cause previste da disposizioni di legge penale, dal codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, nonché da vincoli inderogabili derivanti dall'appartenenza all'Unione europea;
- b) gravi ragioni di ordine pubblico, salute pubblica o dei soggetti coinvolti nella realizzazione delle opere, ivi incluse le misure adottate per contrastare l'emergenza sanitaria ;
- c) gravi ragioni di ordine tecnico, idonee a incidere sulla realizzazione a regola d'arte dell'opera, in relazione alle
 - a) modalità di superamento delle quali non vi è accordo tra le parti;
 - d) gravi ragioni di pubblico interesse.

La sospensione è in ogni caso disposta dal responsabile unico del procedimento e gestita secondo i casi disciplinati dall'articolo 121 del d.lgs 36/2023

Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del D.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione.

Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

2.12 RAPPORTI CON LA DIREZIONE LAVORI

Il direttore dei lavori riceve dal RUP disposizioni di servizio mediante le quali quest'ultimo impartisce le indicazioni occorrenti a garantire la regolarità dei lavori, fissa l'ordine da seguirsi nella loro esecuzione, quando questo non sia regolato dal contratto.

Fermo restando il rispetto delle disposizioni di servizio impartite dal RUP, il direttore dei lavori opera in autonomia in ordine al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento.

Nell'ambito delle disposizioni di servizio impartite dal RUP al direttore dei lavori resta di competenza l'emanazione di ordini di servizio all'esecutore in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto. Nei casi in cui

non siano utilizzati strumenti informatici per il controllo tecnico, amministrativo e contabile dei lavori, gli ordini di servizio dovranno comunque avere forma scritta e l'esecutore dovrà restituire gli ordini stessi firmati per avvenuta conoscenza. L'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve.

Il direttore dei lavori controlla il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e dettagliato nel programma di esecuzione dei lavori a cura dell'appaltatore.

Il direttore dei lavori, oltre a quelli che può disporre autonomamente, esegue, altresì, tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e dal capitolato speciale d'appalto.

Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultano conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Anche

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

Il direttore dei lavori o l'organo di collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.

I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera. Il direttore dei lavori verifica altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

Il direttore dei lavori accerta che i documenti tecnici, prove di cantiere o di laboratorio, certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita del prodotto (LCA) relative a materiali, lavorazioni e apparecchiature impiantistiche rispondano ai requisiti di cui al Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione.

Il direttore dei lavori esegue le seguenti attività di controllo:

- a) in caso di risoluzione contrattuale, cura, su richiesta del RUP, la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna;
- b) fornisce indicazioni al RUP per l'irrogazione delle penali da ritardo previste nel contratto, nonché per le
- e) valutazioni inerenti la risoluzione contrattuale ai sensi dell'articolo 122 del Codice;
- c) accerta che si sia data applicazione alla normativa vigente in merito al deposito dei progetti strutturali delle costruzioni e che sia stata rilasciata la necessaria autorizzazione in caso di interventi ricadenti in zone soggette a rischio sismico;
- d) determina in contraddittorio con l'esecutore i nuovi prezzi delle lavorazioni e dei materiali non previsti dal
- f) contratto;
- e) redige apposita relazione laddove avvengano sinistri alle persone o danni alla proprietà nel corso dell'esecuzione di lavori e adotta i provvedimenti idonei a ridurre per la stazione appaltante le conseguenze dannose;
- f) redige processo verbale alla presenza dell'esecutore dei danni cagionati da forza maggiore, al fine di accertare:
- g) lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- h) le cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- i) l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
- j) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
- k) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Il direttore dei lavori effettua il controllo della spesa legata all'esecuzione dell'opera o dei lavori, attraverso la compilazione con precisione e tempestività dei documenti contabili, che sono atti

pubblici a tutti gli effetti di legge, con i quali si realizza l'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa.

Tali documenti contabili sono costituiti da:

- giornale dei lavori
- libretto delle misure
- registro di contabilità
- sommario del registro di contabilità
- stato di avanzamento dei lavori (SAL)
- conto finale dei lavori.

Secondo il principio di costante progressione della contabilità, le predette attività di accertamento dei fatti producenti spesa devono essere eseguite contemporaneamente al loro accadere e, quindi, devono procedere di pari passo con l'esecuzione affinché la Direzione lavori possa sempre:

- a) rilasciare gli stati d'avanzamento dei lavori entro il termine fissato nella documentazione di gara e nel contratto, ai fini dell'emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del RUP;
- b) controllare lo sviluppo dei lavori e impartire tempestivamente le debite disposizioni per la relativa esecuzione entro i limiti dei tempi e delle somme autorizzate.

Nel caso di utilizzo di programmi di contabilità computerizzata, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata anche attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito brogliaccio ed in contraddittorio con l'esecutore.

Nei casi in cui è consentita l'utilizzazione di programmi per la contabilità computerizzata, preventivamente accettati dal responsabile del procedimento, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata sulla base dei dati rilevati nel brogliaccio, anche se non espressamente richiamato.

Il direttore dei lavori può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP.

2.13 ISPETTORI DI CANTIERE

Ai sensi dell'art. 114, comma 1 e 2, del Codice, in relazione alla complessità dell'intervento, il Direttore dei Lavori può essere coadiuvato da uno o più direttori operativi e ispettori di cantiere, che devono essere dotati di adeguata competenza e professionalità in relazione alla tipologia di lavori da eseguire. In tal caso, si avrà la costituzione di un "ufficio di direzione dei lavori" ai sensi dell'art. 114, comma 3, del Codice.

Gli assistenti con funzioni di ispettori di cantiere collaboreranno con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente capitolato speciale di appalto.

La posizione di ispettore sarà ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un turno di lavoro. La stazione appaltante sarà tenuta a nominare più ispettori di cantiere affinché essi, mediante turnazione, possano assicurare la propria presenza a tempo pieno durante il periodo di svolgimento

di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.

Gli ispettori risponderanno della loro attività direttamente al Direttore dei lavori. Agli ispettori saranno affidati fra gli altri i seguenti compiti:

- la verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni ed approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore;
- la verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
- il controllo sulla attività dei subappaltatori;
- il controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni ed alle specifiche tecniche contrattuali;
- l'assistenza alle prove di laboratorio;
- l'assistenza ai collaudi dei lavori ed alle prove di messa in esercizio ed accettazione degli impianti;
- la predisposizione degli atti contabili e l'esecuzione delle misurazioni quando siano stati incaricati dal direttore dei lavori;
- l'assistenza al coordinatore per l'esecuzione.

Il Direttore dei Lavori e i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, ove nominati, saranno tenuti a utilizzare la diligenza richiesta dall'attività esercitata ai sensi dell'art. 1176, comma 2, codice civile e a osservare il canone di buona fede di cui all'art. 1375 codice civile.

Il Direttore dei Lavori potrà delegare le attività di controllo dei materiali e la compilazione del giornale dei lavori agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali e la verifica dell'esattezza delle annotazioni, le osservazioni, le prescrizioni e avvertenze sul giornale, resta di sua esclusiva competenza.

Con riferimento ad eventuali lavori affidati in subappalto il Direttore dei Lavori, con l'ausilio degli ispettori di cantiere, svolgerà le seguenti funzioni:

- verifica della presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;
- controllo che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidate nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;
- accertamento delle contestazioni dell'impresa affidataria sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'impresa affidataria, determinazione della misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;
- verifica del rispetto degli obblighi previsti dall'art. 119, comma 12, del Codice in materia di applicazione dei prezzi di subappalto e sicurezza;
- segnalazione al RUP dell'inosservanza, da parte dell'impresa affidataria, delle disposizioni di cui all'art. 119 del Codice.

2.14 PENALI

Ai sensi dell'articolo 125 del Codice, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale di **1 per mille** dell'importo netto contrattuale.

Relativamente alla esecuzione della prestazione articolata in più parti, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato speciale d'appalto, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti, le penali su indicate si applicano ai rispettivi importi.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

2.15 RECESSO DELL'APPALTATORE A SEGUITO DI RITARDATA CONSEGNA

Qualora la consegna dei lavori avvenga in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante l'appaltatore può avanzare istanza di recesso dal contratto. In caso di accoglimento dell'istanza l'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali, nonché delle altre spese effettivamente sostenute e documentate in misura, comunque, non superiore alle percentuali, calcolate sull'importo netto del contratto.

Qualora l'istanza di recesso non sia accolta e si provveda tardivamente alla consegna, l'appaltatore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

Nessun altro compenso o indennizzo è dovuto all'appaltatore.

La richiesta di pagamento degli importi spettanti secondo il precedente primo periodo, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso; la richiesta di pagamento degli importi spettanti è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità con le modalità di cui all'articolo 12 del d.m. n. 49 del 2008.

2.16 RECESSO DELL'AMMINISTRAZIONE

La stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 123 del Codice. L'appaltatore ha facoltà di presentare istanza di recesso qualora

la consegna dei lavori avvenga in ritardo per fatto o colpa della SA. La stazione appaltante, quindi, è responsabile ogniqualvolta venga riscontrato in capo alla stessa un comportamento caratterizzato da negligenza, imprudenza o imperizia che abbia determinato il ritardo di cui sopra.

La Stazione appaltante si riserva il diritto di recedere dal contratto in qualunque tempo, ai sensi dell'art. 123, comma 1, D.Lgs.36/2023 previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite (da calcolarsi come prescritto dall'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023). Ai sensi e per gli effetti degli articoli 88, commi 4-bis e 4-ter, 92, commi 3 e 4 e 94 comma 2 del D.Lgs. 159/2011 ss.mm., la Stazione appaltante recede dal contratto qualora, in esito alle verifiche antimafia effettuate per il tramite della Prefettura, siano da questa accertati successivamente alla stipula del contratto la sussistenza di una causa di divieto indicata nell'articolo 67 del D.Lgs. 159/2011 ss.mm. o gli elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa di cui all'articolo 84, comma 4 ed all'articolo 91 comma 6 del D.Lgs. 159/2011 ss.mm. In tale ipotesi la Stazione appaltante procede unicamente al pagamento delle opere già eseguite ed al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione del rimanente, nei limiti delle utilità conseguite. Ai sensi dell'articolo 94 comma 3 del D.Lgs. 159/2011 ss.mm., la Stazione appaltante può non recedere dal contratto nel caso in cui l'opera sia in corso di ultimazione.

2.17 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER GRAVE INADEMPIMENTO/IRREGOLARITÀ/ RITARDO E CLAUSOLA PENALE

Nell'ipotesi di risoluzione del contratto, deliberata dalla stazione appaltante ai sensi dell'art. 122, commi 3 e 4 del Codice, la cauzione definitiva prestata dall'appaltatore viene incamerata in misura proporzionale alla parte del contratto non eseguita, salvo ed impregiudicato il risarcimento di eventuali ulteriori danni subiti dalla stazione appaltante a causa dell'inadempimento.

2.18 CODICE DI COMPORTAMENTO DEI DIPENDENTI PUBBLICI E PATTO DI INTEGRITÀ

L'appaltatore si impegna a rispettare ed a far rispettare dai collaboratori operanti a qualsiasi titolo per la propria impresa gli obblighi di condotta di cui al Codice di comportamento dei dipendenti pubblici approvato con DPR n. 62 del 16 aprile 2013 che dichiara di conoscere ed accettare per quanto di sua spettanza e che costituisce, anche se non materialmente allegato al presente atto, parte integrante e sostanziale del contratto; la violazione degli obblighi di condotta derivanti dal citato Codice comporterà la risoluzione di diritto del presente contratto senza che l'appaltatore possa avanzare eccezioni di sorta.

All'atto di sottoscrizione del contratto viene consegnata all'appaltatore copia informatica del Codice di comportamento dei dipendenti pubblici approvato con DPR n. 62 del 16 aprile 2013

I contenuti del patto di integrità di cui all'art. 1, comma 17, della legge 6 novembre 2012, n.190 allegato al disciplinare di gara e sottoscritto dall'impresa, che qui si intendono integralmente richiamati, costituiscono parte integrante del presente contratto.

Inoltre, l'Appaltatore, consapevole del divieto posto dall'art. 53, comma 16 ter del D.Lgs. 165/2001, si impegna a non concludere contratti di lavoro subordinato o autonomo e a non attribuire incarichi

ad ex dipendenti che hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto dell'Ente appaltante nei suoi confronti, per il triennio successivo alla cessazione del rapporto.

2.19 DIRITTO DI SUBENTRO

In caso di fallimento dell'Appaltatore e/o di risoluzione del contratto, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 122, 123 e 124 del D.Lgs. n. 36/2023 e ss.mm.ii.

Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trova applicazione l'art. 68 del D.Lgs. n. 36/2023 e ss.mm.ii.

2.20 TUTELA DEL SEGRETO MILITARE

È fatto divieto all'appaltatore che ne prende atto - a tutti gli effetti e, in particolare, a quelli penali e di tutela del segreto militare - di effettuare, esporre o diffondere riproduzioni fotografiche o di qualsiasi altro genere, relative alle opere appaltate e, così pure, di divulgare con qualsiasi mezzo notizie o dati di cui sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti intercorsi con la stazione appaltante.

L'appaltatore è altresì tenuto ad adottare, nell'ambito della sua organizzazione, le necessarie cautele affinché il divieto di cui sopra sia scrupolosamente osservato e fatto osservare dai propri collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, nonché dai terzi estranei.

2.21 SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE

sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, anche in caso di consegna d'urgenza, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'Appaltatore sarà tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii.

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. È compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii. nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii.. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

- a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;
- b) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

- c) copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:

- il nome del committente o per esso in forza delle competenze attribuitegli, la persona che lo rappresenta;
- il nome del Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81);
- che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per la nomina
- dei Coordinatori della Sicurezza;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione;

di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di **€ 98355.39 oltre IVA al 22% (€ 66816.52 oltre IVA al 22%** costo della manodopera al netto delle SG e Utile e **€ 31.538,87 oltre IVA al 22%** per i costi della sicurezza).

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla

Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 119, comma 12, del Codice 36/2023, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

2.22 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti devono avvenire utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate dovranno essere riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura- ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

2.23 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

Ai sensi dell'art. 125, comma 1 del D.Lgs 36/2023, è prevista l'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione. L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 18, comma 2, del citato decreto d.lgs 36/2023, è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse

legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell'anticipazione; in ogni caso all'ultimazione della prestazione l'importo dell'anticipazione dovrà essere compensato integralmente. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione 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.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, in tre rate, ovvero:

- 1° - al raggiungimento del 50% dell'importo contrattuale;
- 2° - al raggiungimento del 90% dell'importo contrattuale;
- rata finale del 10% (stato finale) al completamento dell'opera, "ultimazione dei lavori".
fatta salva l'applicazione di eventuali penali.

Lo stato di avanzamento (SAL) dei lavori sarà rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento dovrà precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci.

Ai sensi dell'art. 125 del Codice, il termine per il pagamento relativo agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori, salvo che sia diversamente ed espressamente concordato dalle parti. Il Rup, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'adozione degli stessi.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 11 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggettittitolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente

all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

Qualora l'emissione del certificato di pagamento delle rate di acconto e del saldo non avvenga entro il termine stabilito dal precedente articolo 11, per causa imputabile alla stazione appaltante, spettano all'appaltatore gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute, fino alla data di emissione di detto certificato. Qualora il ritardo nell'emissione del certificato di pagamento superi i sessanta giorni, dal giorno successivo spettano all'appaltatore gli interessi moratori.

In caso di ritardo nell'effettuazione del pagamento delle rate di acconto e di saldo dei lavori, rispetto ai termini stabiliti al precedente articolo 11, per cause imputabili alla stazione appaltante, spettano all'appaltatore gli interessi moratori sulle somme dovute, fino alla data di emissione dell'ordine di pagare, come quantificati ai sensi del D. Lgs. n. 231/2002 .

All'appaltatore spetta altresì quanto previsto dall'art.6, comma 2, primo periodo del D. Lgs. n.231/2002 a titolo di risarcimento del danno. Le somme indicate sono riconosciute senza necessità di apposite domande o riserve e sono comprensive del maggior danno ai sensi dell'art.1224, secondo comma, del Codice Civile.

Nel calcolo dei giorni di ritardo non si terrà conto di quelli imputabili a fatto dell'appaltatore.

2.24 MODIFICHE DEI CONTRATTI DURANTE IL PERIODO DI EFFICACIA

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal Responsabile del procedimento e preventivamente approvata dalla stazione appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'art. 189 del Codice.

Il mancato rispetto di tale disposizione non dà titolo al pagamento dei lavori non autorizzati e comporta la rimessa in pristino, a carico dell'appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori.

L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla stazione appaltante e che il direttore lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto.

Le eventuali modifiche o varianti del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante e possono essere formalizzate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 189, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 36/2023 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di

una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- le soglie fissate all'articolo 14 del Codice dei contratti;
- il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche. Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto

dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 189 del

D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi.

2.25 CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 30 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscriverne domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale. All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantano crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento

inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

2.26 ULTIMAZIONE LAVORI - COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE COLLAUDO/ COLLAUDO IN CORSO D'OPERA – CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Conformemente all'articolo 12 del d.m. 49/2018, il direttore dei lavori, a fronte della comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, effettuerà i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, elaborerà tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori e lo invierà al RUP, il quale ne rilascerà copia conforme all'esecutore.

Il certificato di ultimazione elaborato dal direttore dei lavori potrà prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

In sede di collaudo il direttore dei lavori:

- a) fornirà all'organo di collaudo i chiarimenti e le spiegazioni di cui dovesse necessitare e trasmetterà allo stesso la documentazione relativa all'esecuzione dei lavori;
- b) assisterà i collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
- c) esaminerà e approverà il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti.

In sostituzione del collaudo dell'opera, si darà luogo ad un certificato di regolare esecuzione emesso dal direttore dei lavori contenente gli elementi di cui all'articolo 229 del d.P.R. n. 207/2010. Entro il termine massimo di tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori sarà tenuto a rilasciare il certificato di regolare esecuzione, salvo che sia diversamente ed espressamente previsto nella documentazione di gara e nel contratto e purché ciò non sia gravemente iniquo per l'impresa affidataria. Il certificato sarà quindi confermato dal responsabile del procedimento.

La data di emissione del certificato di regolare esecuzione costituirà riferimento temporale essenziale per i seguenti elementi:

- 1) il permanere dell'ammontare residuo della cauzione definitiva (di solito il 20%), o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;
- 2) la decorrenza della copertura assicurativa prevista all'articolo 117 comma 10 del d.lgs. n. 36/2023, dalla data di consegna dei lavori, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;
- 3) la decorrenza della polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi che l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare, per i lavori di cui all'articolo 117 comma 11 del d.lgs. n. 36/2023, per la durata di dieci anni.

All'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità, e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dagli stessi, il responsabile unico del procedimento rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore; il relativo pagamento è effettuato nel termine di trenta giorni decorrenti dal suddetto esito positivo del collaudo o della verifica di conformità, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

2.27 CONSEGNA ANTICIPATA DELLE OPERE

Nel caso in cui la stazione appaltante ritenga di doversi avvalere di opere già compiute, prima che intervenga il collaudo finale ai sensi dell'art. 230 del D.P.R. n.207/2010, può procedere alla presa in consegna anticipata a condizione che siano state eseguite, con esito favorevole, le prove previste dal capitolato d'appalto e siano state acquisite tutte le certificazioni relative alle opere ed agli impianti tecnologici realizzati.

Il Collaudatore tecnico nominato o il Direttore dei Lavori effettuerà le constatazioni necessarie per accertare che l'occupazione possa farsi senza inconvenienti nei riguardi della stazione appaltante e senza lesioni di patti nei riguardi dell'appaltatore, e redige un verbale nel quale fa cenno delle constatazioni fatte e delle conclusioni a cui giunge. Detto verbale viene sottoscritto dal collaudatore e dall'appaltatore.

Quanto sopra non avrà incidenza sul giudizio definitivo riguardante il lavoro, espresso in sede di collaudo finale.

3 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE **RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE**

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;□
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del

cantiere, l'inghiaimento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;[2]

- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;[2]
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;[2]
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;[2]
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scolli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;[2]
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;[2]
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;[2]
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;[2]
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;[2]
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;[2]
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;[2]
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;[2]
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;[2]
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;[2]
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione

ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;[2]

- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 15 dell'art. 119 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.;[2]
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;[2]
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che
- l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;[2]
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 comma 13 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i.;[2]
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 5 dell'art. 119 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;[2]
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplinazione, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali;[2]
- il rilascio delle dichiarazioni di conformità e dei fascicoli degli impianti installati ai sensi del D.M. 37/2008.[2]

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 "REGOLAMENTO GENERALE SULLA PROTEZIONE DEI DATI" e dal D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e s.m.i.

3.1 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 119 comma 13 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

3.2 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto d.m. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore dovrà trasportarli e regolarmente accatastarli nel sito di stoccaggio indicato dalla Stazione appaltante intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi di contratto.

3.3 RINVENIMENTI

Nel caso la verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'allegato I.8 del d.lgs 36/2023, in rispetto all'art.41 comm. 1 del d.lgs. 36/2023, risultasse negativa, al successivo eventuale rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico esistenti nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applicherà l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto (d.m. 145/2000); essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimenti, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori, ovvero nel sito da questi indicato, che redigerà regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti autorità.

L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

3.4 BREVETTI DI INVENZIONE

I requisiti tecnici e funzionali dei lavori da eseguire possono riferirsi anche allo specifico processo di produzione o di esecuzione dei lavori, a condizione che siano collegati all'oggetto del contratto e commisurati al valore e agli obiettivi dello stesso. A meno che non siano giustificati dall'oggetto del contratto, i requisiti tecnici e funzionali non fanno riferimento a una fabbricazione o provenienza determinata o a un procedimento particolare caratteristico dei prodotti o dei servizi forniti da un determinato operatore economico, né a marchi, brevetti, tipi o a una produzione specifica che avrebbero come effetto di favorire o eliminare talune imprese o taluni prodotti. Tale riferimento è autorizzato, in via eccezionale, nel caso in cui una descrizione sufficientemente precisa e intelligibile dell'oggetto del contratto non sia possibile: un siffatto riferimento sarà accompagnato dall'espressione «o equivalente».

Nel caso la Stazione Appaltante prescriva l'impiego di disposizioni o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, ovvero l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

3.5 GESTIONE DELLE CONTESTAZIONI E RISERVE

Ai sensi degli articoli 9 e 21 del D.M. 7 marzo 2018, n. 49 si riporta la disciplina prevista dalla stazione appaltante relativa alla gestione delle contestazioni su aspetti tecnici e riserve.

L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della sottoscrizione. Il registro di contabilità è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni stato di avanzamento.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.

La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.

Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui sopra, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

Accordo bonario

Si applica quanto previsto dagli art. 210 e 225 del Codice d.lgs. 36/2023

Collegio consultivo tecnico

Il collegio consultivo tecnico è nominato secondo quanto disciplinato dall'art. 14 e dall'art. 215 del Codice d.lgs.36/2023

Il collegio consultivo tecnico è formato, a scelta della stazione appaltante, da tre componenti, o cinque in caso di motivata complessità dell'opera e di eterogeneità delle professionalità richieste, dotati di esperienza e qualificazione professionale adeguata alla tipologia dell'opera, tra ingegneri, architetti, giuristi ed economisti con comprovata esperienza nel settore degli appalti delle concessioni e degli investimenti pubblici, anche in relazione allo specifico oggetto del contratto e alla specifica conoscenza di metodi e strumenti elettronici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (BIM), maturata per effetto del conseguimento di un dottorato di ricerca ovvero di una dimostrata pratica professionale per almeno cinque anni nel settore di riferimento. I componenti del collegio possono essere scelti dalle parti di comune accordo, ovvero le parti possono concordare che ciascuna di esse nomini uno o due componenti e che il terzo o il quinto componente, con funzioni di presidente, sia scelto dai componenti di nomina di parte.

Il collegio consultivo tecnico si intende costituito al momento della designazione del terzo o del quinto componente. All'atto della costituzione è fornita al collegio consultivo copia dell'intera documentazione inerente al contratto. Le funzioni del collegio consultivo sono disciplinate dagli articoli 5 e 6 del decreto-legge 16 luglio 2020, n.76 (cd. "Decreto Semplificazioni").

Nell'adozione delle proprie determinazioni, il collegio consultivo può operare anche in videoconferenza o con qualsiasi altro collegamento da remoto e può procedere ad audizioni informali delle parti per favorire, nella risoluzione delle controversie o delle dispute tecniche eventualmente insorte, la scelta della migliore soluzione per la celere esecuzione dell'opera a regola d'arte.

Il collegio può altresì convocare le parti per consentire l'esposizione in contraddittorio delle rispettive ragioni. L'inosservanza delle determinazioni del collegio consultivo tecnico viene valutata ai fini della responsabilità del soggetto agente per danno erariale e costituisce, salvo prova contraria, grave inadempimento degli obblighi contrattuali; l'osservanza delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è causa di esclusione della responsabilità del soggetto agente per danno erariale, salvo il dolo.

Le determinazioni del collegio consultivo tecnico hanno la natura del lodo contrattuale previsto dall'articolo 808- ter del codice di procedura civile, salva diversa e motivata volontà espressamente manifestata in forma scritta dalle parti stesse. Salva diversa previsione di legge, le determinazioni del collegio consultivo tecnico sono adottate con atto sottoscritto dalla maggioranza dei componenti, entro il termine di quindici giorni decorrenti dalla data della comunicazione dei quesiti, recante succinta motivazione, che può essere integrata nei successivi quindici giorni, sottoscritta dalla maggioranza dei componenti. In caso di particolari esigenze istruttorie le determinazioni possono essere adottate entro venti giorni dalla comunicazione dei quesiti. Le decisioni sono assunte a maggioranza.

I compensi dei membri del collegio sono computati all'interno del quadro economico dell'opera alla voce spese imprevedute. Il collegio consultivo tecnico è sciolto al termine dell'esecuzione del contratto ovvero, nelle ipotesi in cui non ne è obbligatoria la costituzione, in data anteriore su accordo delle parti.

3.6 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccezione, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- 1) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- b) circa i noli, ogni spesa per dare a piede d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- c) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.
- d) le spese di contratto ed accessorie e l'imposta di registro;
- e) gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
- f) la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'esecutore;
- g) la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;

- h) le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e il ripiegamento finale dei cantieri, ivi inclusi i costi per l'utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente;
- i) sono escluse i costi della sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
- j) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- k) le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- l) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del responsabile del procedimento o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- m) le spese per le vie di accesso al cantiere, l'istallazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
- n) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- o) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- p) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- q) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, di cui è indicata la quota di incidenza sul totale delle spese generali, ai fini degli adempimenti previsti dall'articolo 86, comma 3-bis, del D.lgs. 163/2006;
- r) gli oneri generali e particolari previsti dal capitolato speciale di appalto.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili. Ai sensi dell'art. 29 D.L.4/22, Fino al 31 dicembre 2023, al fine di incentivare gli investimenti pubblici, nonché al fine di far fronte alle ricadute economiche negative a seguito delle misure di contenimento e dell'emergenza sanitaria globale derivante dalla diffusione del virus COVID-19, in relazione alle procedure di affidamento dei contratti pubblici, i cui bandi o avvisi con cui si indice la procedura di scelta del contraente siano pubblicati successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto, nonché, in caso di contratti senza pubblicazione di bandi o di avvisi, qualora l'invio degli inviti a presentare le offerte sia effettuato successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto, si applicano le seguenti disposizioni:

- e' obbligatorio l'inserimento, nei documenti di gara iniziali, delle clausole di revisione dei prezzi previste dall'articolo 189, comma 1, lettera a), del d.lgs. 36/2023, fermo restando quanto previsto dal secondo e dal terzo periodo del medesimo comma 1;
- per i contratti relativi ai lavori, in deroga all'articolo 189, comma 1, lettera a), le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, sono valutate dalla stazione appaltante soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili di cui al comma 2, secondo periodo. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in

diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse di cui al comma 6.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione saranno valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

- desumendoli dal prezzo della stazione appaltante o dal prezzo predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

- *Trattandosi di appalto di lavori bandito successivamente all'entrata in vigore del d.lgs.36/2023, vale quanto prescritto dall'art. 189 del medesimo codice*
- *Qualora, successivamente alla stipula e nel corso dell'esecuzione del contratto, per effetto di circostanze imprevedibili e non determinabili, i prezzi di estimativo subiscano variazioni in aumento tali da determinare un incremento del prezzo originario di contratto superiore al 10 (dieci) per cento, l'appaltatore, dietro presentazione di apposita istanza, ha diritto all'adeguamento dei prezzi per i lavori ancora da eseguire;*
- *La revisione dei prezzi può essere richiesta una sola volta per ciascuna annualità. Qualora i prezzi subiscano variazioni in diminuzione nella stessa misura sopra indicata l'Amministrazione procederà a rideterminare il corrispettivo;*
- *Nell'istanza l'appaltatore deve indicare i prezzi per i quali ritiene siano dovute eventuali compensazioni e la relativa incidenza quantitativa rispetto alle lavorazioni ancora da eseguirsi. Per ottenere l'adeguamento di cui sopra, inoltre, l'appaltatore deve esibire al Responsabile del procedimento per la fase di esecuzione e al Direttore dei lavori la prova della effettiva variazione con adeguata documentazione, es. producendo dichiarazioni dei fornitori o altri idonei mezzi attestanti le variazioni rispetto a quanto documentato dallo stesso al momento dell'offerta e/o nel computo metrico estimativo;*
- *Il Responsabile del Procedimento, supportato dal Direttore dei lavori, conduce apposita istruttoria al fine di individuare le variazioni percentuali dei singoli prezzi che incidono sul contratto*

in essere. L'istruttoria può tener conto di Indici Istat (ad esempio FOI, IPCA), Prezzari con carattere di ufficialità, di specifiche rilevazioni Istat, nonché delle risultanze eventualmente effettuate direttamente dal Responsabile del Procedimento presso produttori, fornitori, distributori e rivenditori. Sulle richieste avanzate dall'appaltatore la stazione appaltante si pronuncia entro 60 (sessanta) giorni con provvedimento motivato. In caso di accoglimento delle richieste dell'appaltatore il provvedimento determina l'importo della revisione al medesimo riconosciuto. In tal caso si procederà a compensazione solo per la percentuale eccedente il 10 (dieci) per cento del prezzo di contratto e comunque in misura pari alla metà, con applicazione del ribasso offerto in sede di gara;

- *L'ammontare della revisione prezzi è riconosciuto in forma definitiva su ogni singolo SAL o nei successivi 60 (sessanta) giorni e non è conguagliabile con gli altri. Qualora l'appaltatore non formuli riserve all'atto della sottoscrizione del SAL, l'importo revisionalesi intende definitivamente accettato;*
- *In attuazione dell'articolo 29, comma 1, lett. b), del D.L. n. 4/2022, per la valutazione delle variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, si rinvia integralmente alla procedura di compensazione prevista dal medesimo articolo 29, commi 2 e ss.. La predetta compensazione dei prezzi di cui al periodo che precede deve essere richiesta dall'Appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in G.U.R.I. dei decreti del M.I.M.S. previsti dal citato comma 2 dell'articolo 29.*

3.6.1 OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n.305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".

L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

4 NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi

sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

5 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

5.1 GENERALITÀ

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a corpo, in relazione a quanto realmente realizzato con le percentuali di cui alla seguente tabella:

CORPI D'OPERA			
n.	Descrizione	Importo	%
1	Impianto Elettrico	59.709,48 €	21,905
2	Impianto Termico	142.936,36 €	52,437
3	lavorazioni Edili	69.939,15 €	25,658
TOTALE		272.584,99 €	100

5.2 LAVORI IN ECONOMIA

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, saranno liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

5.3 CONTABILIZZAZIONE DELLE VARIANTI

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

5.3.1 Trasporti

I trasporti di terre o altro materiale sciolto verranno valutati in base al volume prima dello scavo, per le materie in cumulo prima del carico su mezzo, senza tener conto dell'aumento di volume all'atto dello scavo o del carico, oppure

a peso con riferimento alla distanza. Qualora non sia diversamente precisato in contratto, sarà compreso il carico e lo scarico dei materiali ed ogni spesa per dare il mezzo di trasporto in piena efficienza. Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per materiali di consumo, il servizio del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

5.3.2 Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito.

Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a pie d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.

Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

5.3.3 Rimozioni, demolizioni

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

5.3.4 Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che incontrerà:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;

- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Dal volume degli scavi non si deterrà quello delle condutture in essi contenute, delle parti non scavate per lasciare passaggi o per naturali contrafforti, quelli delle fognature e dei muri che si debbono demolire.

Non verranno valutati come scavi di sbancamento maggiori volumi di scavo effettuati dall'impresa per motivi di qualsiasi natura quando il loro tracciato non sia quello di stretta pertinenza delle opere da edificare.

Non verranno riconosciute maggiorazioni al volume di scavo per allargamenti della base effettuati per motivi operativi quali spazi di predisposizione dei casseri, indisponibilità nel cantiere di accessori per lo scavatore di larghezza conforme agli scavi previsti, ecc.

5.3.5 Rilevati e rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Salvo diversa disposizione, la formazione di rilevati ed il riempimento di cavi con materiali provenienti da località esterne al cantiere verranno valutati in base al volume del rilevato o del rinterro eseguito secondo le sagome ordinate e quindi senza tener conto del maggior volume dei materiali che l'Appaltatore dovesse impiegare per garantire i naturali assestamenti e far sì che i rinterri ed i rilevati assumano la sagoma prescritta al cessare degli stessi. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

5.3.6 Scavi per pozzi di fondazione e di drenaggio

La contabilizzazione dello scavo dei pozzi di fondazione e di drenaggio dovrà essere calcolata sulla base della superficie di progetto e della profondità raggiunta rispetto al piano di campagna, misurata sull'asse del pozzo. Qualora gli scavi dovessero avere un'area teorica superiore ad 80 m2 dovranno essere computati come scavi di fondazione a sezione obbligatoria.

Il prezzo dello scavo comprende ogni intervento necessario a garantire la stabilità dello scavo stesso (aggottamento, strutture temporanee di puntellamento) ed evitare danni di qualsiasi tipo e natura.

5.3.7 Vespai

Nel prezzo previsto per i vespai è compreso ogni onere per la fornitura e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera.

5.3.8 Casseforme

Tutte le casseforme non comprese nei prezzi del conglomerato cementizio dovranno essere contabilizzate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio.

5.3.9 Ponteggi

L'onere relativo alla realizzazione dei ponteggi orizzontali e verticali è sempre compreso nei prezzi di elenco dei lavori.

Per lavorazioni o altezze eccedenti quelle contemplate in elenco prezzi ovvero da realizzare in economia, il noleggio e l'installazione dei ponteggi verrà valutata a m2 di effettivo sviluppo orizzontale o verticale secondo quanto previsto nelle voci di elenco.

5.3.10 Massetti

L'esecuzione di massetti di cemento a vista o massetti di sottofondo normali o speciali verrà computata secondo i metri cubi effettivamente realizzati e misurati a lavoro eseguito.

La superficie sarà quella riferita all'effettivo perimetro delimitato da murature al rustico o parapetti. In ogni caso la misurazione della cubatura o degli spessori previsti saranno riferiti al materiale già posto in opera assestato e costipato, senza considerare quindi alcun calo naturale di volume.

5.3.11 Calcestruzzi

Tutti i calcestruzzi, siano essi per fondazioni o in elevazione, armati o no, vengono misurati a volume con metodi geometrici e secondo la corrispondente categoria, dedotti i vani od i materiali di differente natura in essi compenetranti che devono essere pagati con altri prezzi di elenco.

In ogni caso non si deducono i vani di volume minore od uguale a mc 0,20 ciascuno, intendendosi con ciò compensato l'eventuale maggiore magistero richiesto.

Il massetto di sottofondazione deve essere contabilizzato, in ogni caso, come sporgente dai bordi perimetrali della fondazione di cm 10, anche qualora l'Appaltatore, per propria utilità, al fine di facilitare la posa in opera delle casseforme e relative sbadacchiature, ritenesse di eseguirlo con sporgenza maggiore.

Qualora, invece, perché previsto in progetto o perché specificatamente richiesto dalla Direzione Lavori, tale sporgenza fosse superiore, deve essere contabilizzato l'effettivo volume eseguito.

5.3.12 Operazioni di protezione

Le operazioni di protezioni dovranno essere valutate a superficie effettiva (metri quadrati) con detrazione dei vuoti o delle parti non interessate al trattamento con superficie singola superiore a 0,5 metri quadrati. Impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni su pareti verticali, su piani orizzontali od inclinati saranno valutate in base alla loro superficie effettiva, senza deduzione dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti, purché non eccedenti ciascuna la superficie di 0,50 m²; in compenso non si terrà conto delle sovrapposizioni, dei risvolti e degli altri oneri comportati dalla presenza dei manufatti emergenti.

Nel caso di coperture piane verranno anche misurati per il loro sviluppo effettivo i risvolti verticali lungo le murature perimetrali.

5.3.13 Opere di assistenza agli impianti

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

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;

- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei
- materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni.

Le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

5.3.14 Bonifica materiale contenenti amianto (MCA)

Le superfici bonificate saranno computate a metro quadrato effettivo escludendo da tale calcolo le aperture o altri elementi di superficie superiore ad 1 mq. Per gli altri tipi di intervento (es. Glove bag, bonifica di terreni, ecc.) saranno compresi ogni onere per la fornitura e posa in opera come prescritto nelle norme di esecuzione mentre la valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera e/o movimentati.

Nei prezzi relativi a lavori che comportino la rimozione, l'incapsulamento e il confinamento di materiali contenenti amianto, deve intendersi sempre compensato ogni onere per la protezione individuale degli operatori (DPI), l'eventuale recupero del materiale ed il carico e trasporto a rifiuto.

5.4 MATERIALI A PIE' D'OPERA

Per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, il prezzo a piè d'opera ed il suo accredito in contabilità prima della messa in opera è stabilito in misura non superiore alla metà del prezzo stesso da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, al prezzo di progetto.

I prezzi per i materiali a piè d'opera si determineranno nei seguenti casi:

- alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori, comprese le somministrazioni per lavori in economia, alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante;
- alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
- alla valutazione del materiale per l'accREDITAMENTO del loro importo nei pagamenti in acconto;
- alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

6 NORME DI ESECUZIONE DELLE OPERE - ONERI E RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

6.1 NORME GENERALI

Le opere oggetto dell'Appalto dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e nel pieno rispetto di tutta la normativa tecnica vigente comunque applicabile alle particolari tipologie d'intervento.

Nell'esecuzione delle opere oggetto del presente appalto, nella fornitura dei materiali, nelle giornaliere, nei noleggi e nell'esecuzione dei lavori per la realizzazione delle opere stesse, la Ditta dovrà attenersi:

- alle condizioni e prescrizioni riportate nel presente Capitolato;
- alle prescrizioni contenute nel Decreto del Presidente della Repubblica 15 Novembre 2012, n. 236 <recante disciplina delle attività del Ministero della difesa in materia di lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 196 del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163>;
- alle Leggi, Decreti, Regolamenti e Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- alle norme emanate dal C.N.R., alle Norme U.N.I. alle Norme C.E.I., alle tabelle CEI – UNEL;
- al D.P.R. 5 Ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione (dell' abrogato decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163), per le parti ancora in vigore recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», per le parti non ancora abrogati.
- Decreto Legislativo 31 Marzo 2023, n° 36;
- Le leggi relative all'infortunistica, inquinamento delle acque e smaltimento dei rifiuti con particolare attenzione ai sotto noti:
- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.Lgs. n. 152/2006 Norme in materia ambientale. Alle prescrizioni emanate da GENIODIFE come:-
"Aggiornamento inventari degli immobili della Difesa", prot. n. M D/GGEN/05/744/09 in data 05/03/2009;
- "Certificazioni di legge necessarie per l'esercizio degli impianti (art.43 del D.P.R. 236/2012 ex art. 209 D.P.R. n.170 del 2005)" prot. n. MD/GGEN/05 / 20262/09 in data 7 Aprile 2009;
- "D.P.R. n. 462 del 22/10/2001 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e disposizioni di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi" e gli impianti di messa a terra, devono essere denunciati all'INAL tramite portale CIVA.

Inoltre l'Amministrazione appaltante potrà pretendere dalla Ditta:

- -che siano rispettate le "Direttive Comuni" riguardanti elementi costruttivi, emanate dal C.N.R. - ICITE, con particolare riferimento a quelle per la "Idoneità Tecnica" della produzione e distribuzione del calcestruzzo preconfezionato;
- -che i materiali e procedimenti costruttivi non tradizionali siano provvisti del certificato di idoneità tecnica (agreement semplice o a controllo continuo) rilasciato dalla ICITE stesso, ovvero siano prodotte da società provviste della certificazione ISO 9001;

- -che i prodotti tradizionali (come i cementi) presi in esame dal suddetto Ente, siano accompagnati da certificato di qualificazione (Marchio di qualità).

Fanno parte integrante del presente Capitolato le norme tecniche nazionali, ove applicabili, che sono da rispettare quali specifiche "indifferibili".

Il presente CSA individua, inoltre, prescrizioni normative "preferenziali" (norme europee) e norme "applicabili" (eventuali norme di altre nazioni).

In caso di difformità, incongruenza, e/o di contrasto, saranno prevalenti, secondo l'ordine di citazione, le norme nazionali, le norme europee, le altre norme; saranno comunque prevalenti le norme che garantiscono la qualità prestazionale migliore.

Qualora non esistessero le norme nazionali riferite ad una qualsiasi delle lavorazioni previste, o fossero carenti in rapporto alle caratteristiche prestazionali richieste nel presente CSA, verranno adottate, ove esistenti, le norme europee e/o di altre nazioni che assumeranno la qualità di specifiche tecniche "indifferibili".

Casi particolari verranno trattati di volta in volta, tenendo conto che la decisione e/o la scelta delle norme è demandata all'insindacabile giudizio, che dovrà essere documentato, dei Progettista e della D.L.; verranno utilizzate, come elemento comparativo di valutazione, la qualità prestazionale e la sicurezza offerta.

Deroghe e varianti alle prescrizioni e norme di cui sopra, potranno essere attuate solo se autorizzate per iscritto dall'Amministrazione appaltante e secondo il suo insindacabile giudizio.

Qualora esistano eventuali discordanze nelle prescrizioni di Capitolato e relativi disegni, fra le prescrizioni stesse e le norme sopracitate, rimane stabilito, quale patto fra le parti, che saranno ritenute valide quelle prescrizioni e norme più vantaggiose per l'Amministrazione appaltante e che meglio contribuiscono alla stabilità ed alla buona realizzazione delle opere.

6.2 MODO DI ESECUZIONE ED ORDINE DEI LAVORI

L'ordine di esecuzione dei lavori deve rispecchiare il succedersi delle lavorazioni previsto dal crono programma sotto il coordinamento della Direzione dei lavori.

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei lavori, in modo che gli interventi rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale d'appalto e alle norme tecniche di settore vigenti.

6.3 GESTIONE DEI LAVORI.

Per quanto riguarda la gestione dei lavori, dalla consegna al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni dettate al riguardo dal Regolamento dei lavori del Genio (D.P.R. 236/12), dal regolamento Codice degli appalti (D.P.R.

207/2010) e dal Capitolato generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei lavori pubblici (DM145/2000) nelle versioni vigenti all'atto dell'appalto nonché a quanto stabilito dal codice degli appalti D.Lgs.36/2023 e s.m.i..

6.4 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

6.4.1 Obblighi, avvertenze e prescrizioni di carattere generale

Costituisce obbligo per l'Impresa l'osservanza di quanto specificato di seguito, poiché i relativi oneri si intendono compresi e compensati nell'Estimativo e nella tariffa facenti parte del presente Capitolato. I materiali di consumo, di minuto mantenimento, le attrezzature mobili, gli apparecchi di misura, gli strumenti, gli utensili, i mezzi di sollevamento e simili necessari al perfetto svolgimento del servizio saranno totalmente a carico dell'appaltatore, compresi e compensati nel prezzo offerto.

Ove non sia diversamente stabilito, si intende che nell'eseguire i lavori l'Impresa appaltante è tenuta a fornire i materiali, le apparecchiature, la mano d'opera, gli attrezzi e quant'altro necessario per dare ciascun articolo di lavoro completamente finito a perfetta regola d'arte.

Tutti i materiali impiegati dall'Impresa nell'esecuzione dei lavori dovranno essere assoggettati all'insindacabile e vincolante parere della Direzione Lavori; quelli di natura costruttiva saranno sottoposti a prove tecnologiche, come per legge, presso i laboratori a ciò autorizzati e le relative spese saranno a carico dell'Amministrazione. L'appaltatore dovrà svolgere le proprie attività secondo i termini e le modalità di intervento indicati nella presente sezione, pena la facoltà di questo Comando di applicare le penali previste dal D.M. 14 aprile 2000, n. 200.

Tutti i materiali provenienti dalle demolizioni e rimozioni saranno a cura e spese dell'Impresa trasportati e sistemati secondo le indicazioni della D.L. nei magazzini dell'Amm.ne o alle pubbliche discariche. E' fatto assoluto divieto, pena i provvedimenti previsti in materia dell'attuale legislazione sull'inquinamento, di scaricare all'interno del Comprensorio eventuali residui di lavorazioni. I rifiuti tossici e nocivi, derivanti dalle lavorazioni dovranno essere trasportati e smaltiti a cura dell'appaltatore presso discarica legalmente autorizzata. La relativa documentazione dovrà essere consegnata in copia al Comando appaltante ed al locale Servizio di Prevenzione e Protezione.

E' fatto obbligo all'impresa di:

- garantire tutte le strutture a farsi da vizi di costruzione e da difetti di materie prime per il periodo stabilito dalla normativa in vigore. Tale periodo decorrerà dalla data di collaudo definitivo con esito positivo;
- impegnarsi a sostituire gratuitamente le parti viziate e difettose;
- sostenere le spese inerenti ai danni derivanti dai vizi e dai difetti suddetti, nonché la Ditta dovrà tempestivamente comunicare alla Committente le eventuali non conformità e/o problematiche emerse nel corso delle lavorazioni; contestualmente la Ditta dovrà proporre l'azione correttiva che intende adottare per la risoluzione della non conformità, corredata di valutazione economica.
- il controllo tecnico relativo alle prestazioni in oggetto sarà svolto dal personale del Maritele Roma.

6.4.2 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore e sue responsabilità

Si elencano qui di seguito alcuni particolari oneri ed obblighi a carico dell'Appaltatore, evidenziando tuttavia che tale elenco non è esaustivo in quanto restano comunque a carico dell'Appaltatore tutti

gli altri oneri ed obblighi derivanti da Leggi e Regolamenti e comunque dalla buona pratica dell'arte, anche se qui non espressamente richiamati.

1. Nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto ad albo tecnico professionale. L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione dei lavori apposita dichiarazione del direttore tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico
2. L'approntamento dei necessari locali di cantiere, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami.
3. Lo sgombero, la pulizia ed i ripristini ad impianti ultimati dei locali e loro pertinenze dei quali la ditta si è servita durante l'esecuzione dei lavori.
4. La esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione all'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
5. La esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei lavori su pali di fondazione, travi di
 - a) fondazione, muri di sostegno e qualsiasi altra struttura portante di notevole importanza statica.
6. La fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei lavori, a scopo di sicurezza.
7. La pulizia quotidiana delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.
8. La predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 119 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i.
9. L'adozione, nell'eseguimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.P.R. 164/56 e di tutte le norme in vigore in materia di infortunistica. Ogni responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'Appaltatore restandone sollevata la Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante nonché il suo personale preposto alla direzione e sorveglianza.
10. Consentire l'uso anticipato delle zone che venissero richiesti dalla Direzione dei lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse. Entro 30 giorni dal verbale di ultimazione l'Appaltatore dovrà completamente sgombrare il cantiere dei materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà.
11. Provvedere, a sua cura e spese, alla fornitura e posa in opera, nei cantieri di lavoro, delle apposite tabelle
 - b) indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i.

12. L'integrazione e la verifica dell'impianto di terra mediante misure di continuità e gli interventi di adeguamento alle norme C.E.I. ed antinfortunistiche in vigore, che dovessero risultare necessarie per rendere perfettamente efficienti gli impianti di messa a terra e di protezione.
13. L'eventuale denuncia alla I.S.P.E.S.L. (ex E.N.P.I.) delle modifiche apportate all'impianto di terra in nome e per conto dell'Amministrazione appaltante, con l'onere dei pagamenti consequenziali e dell'approntamento di tutti gli allegati di legge.
14. Il pagamento dei consumi, per tutta la durata dei lavori, di energia elettrica ed acqua, previa installazione a cura ed onere dell'Appaltatore di sotto contatori che permetteranno di quantificare i relativi addebiti all'Appaltatore stesso. Viceversa, durante la successiva fase di gestione i consumi di energia elettrica ed acqua saranno a carico dell'Ente appaltante.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è da considerare conglobato nei prezzi dei lavori di cui all'articolo 2 Forma e ammontare dell'Appalto del presente Capitolato. Detti prezzi sono fissi ed invariabili, essendo soggetti soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

6.5 ESECUZIONE DEI LAVORI

6.5.1 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

Entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio dettagliato cronoprogramma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'articolo 40, comma 1, del D.P.R. 207/2010 e s.m.i. Tale cronoprogramma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento; deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento.

Trascorso il predetto termine di cinque giorni dal ricevimento senza che la direzione lavori si sia pronunciata, il cronoprogramma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Il cronoprogramma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto
- per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante
- per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti

reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;

- per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici; se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.

6.5.2 Modo di esecuzione ed ordine dei lavori

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei lavori, in modo che le opere rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale d'appalto e alle norme tecniche di settore vigenti.

L'appaltatore dovrà attenersi, durante lo svolgimento dei lavori, alle eventuali disposizioni e limitazioni che venissero di volta in volta impartite e comunicate dalla Direzione Lavori.

Ciò in quanto le opere in argomento dovranno essere realizzate in installazioni pienamente funzionanti e le cui esigenze operative, essendo di preminente importanza, non dovranno essere, per quanto tecnicamente possibile condizionate ed interferite dall'attività di cantiere.

L'appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente ai regolamenti in vigore all'interno dell'Ente M.M. ed in relazione ad essi, programmare preventivamente, previo benestare della Direzione Lavori, l'esecuzione dei lavori nonché ordinare il traffico degli automezzi e mezzi d'opera. Di detto gravame si è tenuto conto nella formulazione del prezzo a corpo e nella redazione del cronoprogramma dei lavori.

6.5.3 Gestione dei lavori.

Per quanto riguarda la gestione dei lavori, dalla consegna al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni dettate al riguardo dal Regolamento dei lavori del Genio (D.P.R. 236/12) e dal Capitolato generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei lavori pubblici nelle versioni vigenti all'atto dell'appalto nonché a quanto stabilito dal codice degli appalti D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. e dal Regolamento D.P.R. 207/10 per gli articoli ancora in vigore. Gli interventi di realizzazione si riterranno terminati solo dopo l'avvenuta trasmissione della "Comunicazione di Ultimazione Lavori" da parte dell'appaltatore e la successiva accettazione del Committente.

La sopra citata comunicazione dovrà essere effettuata descrivendo le attività svolte, il materiale utilizzato e l'esito finale.

La Ditta aggiudicataria dell'impresa, dovrà, citando estremi della Commessa o del Contratto di riferimento richiedere, con congruo anticipo (almeno 15 giorni) le autorizzazioni d'ingresso per il proprio personale: luogo di lavoro a cui è necessario accedere, la prevista data di inizio e fine lavoro, il punto di contatto, l'elenco dei nomi del personale ditta con relativi riferimenti anagrafici e tipo/numero di documento di riconoscimento che utilizzerà per entrare nel Comprensorio, l'elenco auto a seguire (marca, modello, tipo, colore e targa, estremi della polizza assicurativa e estremi della patente di guida del conducente),

Il personale addetto all'esecuzione dei lavori deve essere professionalmente idoneo alle mansioni assegnate, nel numero necessario per l'esecuzione degli stessi, secondo qualità e livelli professionali previsti dalle presenti prescrizioni tecniche e vigenti disposizioni in materia di lavoro. In particolare essi dovranno risultare in regola con la formazione obbligatoria prevista dal D.L gs 235/2003.

L'Impresa dovrà assicurare che il proprio personale, durante l'esecuzione delle prestazioni in oggetto, mantenga un comportamento riguardoso e improntato alla massima educazione e correttezza nei confronti degli assistiti e dovrà agire in ogni occasione con la massima diligenza professionale specifica. In particolare, l'Impresa dovrà assicurare che il proprio personale:

- abbia sempre con sé un documento di identità personale;
- abbia applicato sulla tuta di lavoro un contrassegno non asportabile recante evidente il nome della Ditta d'appartenenza;
- utilizzi unicamente mezzi e attrezzature conformi ai requisiti stabiliti dalle norme antinfortunistiche. Tali mezzi ed attrezzature potranno essere sottoposti a verifica da parte dei delegati dell'amministrazione.
- mantenere il segreto d'ufficio su fatti e circostanze concernenti l'organizzazione e l'andamento dell'Amministrazione Difesa;
- l'Impresa si impegna a richiamare e, se necessario, a sostituire i dipendenti che non osservino una condotta irreprensibile o che, per seri motivi, non risultino idonei per l'attività in oggetto.

Le segnalazioni e le richieste in tal senso dall'Ente sono vincolanti per l'Impresa.

6.5.4 Svolgimento dei lavori

L'Appaltatore dovrà attenersi durante lo svolgimento dei lavori alle eventuali disposizioni e limitazioni di volta in volta impartite e comunicate dalla D.L.

La Ditta, assumendo l'appalto delle opere di cui al presente Capitolato, è considerata pienamente consapevole delle situazioni ambientali di fatto esistenti nell'ambito del cantiere, sia per quanto concerne l'accessibilità allo stesso, sia per quanto attiene alla disponibilità di acqua, di energia e di quanto altro sia necessario alla realizzazione delle opere, nonché all'attivazione e all'esercizio del cantiere.

A tal fine s'intende che la Ditta abbia eseguito, prima della presentazione dell'offerta, opportuni sopralluoghi di accertamento; l'Amministrazione appaltante, pertanto, non sarà tenuta a fornire alcun ausilio che abbia riferimento con le situazioni anzidette.

L'appaltatore dovrà altresì attenersi scrupolosamente ai regolamenti vigenti all'interno del sedime, ed in relazione ad essi, programmare preventivamente, con benestare della D.L., l'ingresso e il transito dei mezzi d'opera. L'Appaltatore verrà ritenuto responsabile di quanto potesse accadere per il mancato rispetto delle norme e regolamenti in vigore nel sedime.

Durante la preparazione e l'allestimento del cantiere, come pure durante l'esecuzione delle opere, ogni cura e accorgimento dovranno essere posti per non alterare e non danneggiare, per quanto possibile, l'esistente copertura vegetativa delle aree.

A tal fine al termine delle opere dovrà essere eseguito sia l'inerbamento di tutte quelle zone che risultassero danneggiate, sia la messa a dimora di piante in sostituzione di quelle eventualmente danneggiate o abbattute.

Al termine dei lavori, rimosso il cantiere e le attrezzature di lavoro, il Direttore dei Lavori effettuerà in contraddittorio con la Ditta un accurato sopralluogo al fine di constatare la perfetta sistemazione delle aree stesse e la rimozione o demolizione di tutte le installazioni di cantiere, attrezzature, opere provvisorie piazzali di lavoro, tubazioni e condotte, linee elettriche provvisorie, ecc.

Di tale sopralluogo dovrà essere redatto specifico verbale firmato dalle parti.

L'Appaltatore è altresì tenuto allo scrupoloso rispetto delle norme e leggi antinquinamento vigenti. In particolare dovrà essere evitato, nel modo tassativo, lo scarico nelle fognature, canali, rogge, fossi di scolo, ecc., sia interni che esterni ai cantieri ed alle zone di lavori, di idrocarburi, solventi, sostanze acide, liquidi di lavaggio, vernici, detersivi non biodegradabili, od ogni altra sostanza inquinante o comunque nociva alla flora ed alla fauna.

Tali scarichi (su specifica preventiva autorizzazione del Direttore dei Lavori) potranno essere convogliati nelle fosse trappola, qualora siano presente nelle zone di lavoro e siano di capacità adeguata.

Il Direttore dei Lavori potrà ordinare, se lo ritiene indispensabile, la costruzione di fosse trappola o di disoleatori, per il recupero di eventuali scarichi nocivi in perdita dalle zone di lavoro.

Tali provvedimenti sono a totale carico dell'Impresa. L'uso di fosse perdenti, inceneritori od altri sistemi di eliminazione degli scarichi di cui sopra e dei residui di lavorazione, dovrà essere autorizzato preventivamente dalla D.L.

L'Appaltatore dovrà isolare mediante recinzione provvisoria di adeguata consistenza e comunque approvata dalla D.L., le zone interessate dal Cantiere. L'onere relativo è a carico della Ditta.

La zona del cantiere dovrà, di massima, essere completamente isolata sia da fondi circostanti, sia dal restante sedime.

E' pertanto facoltà della D.L. di autorizzare la costruzione della recinzione definitiva, se prevista.

Tra le operazioni relative alla fase esecutiva, oltre a quanto già ribadito nell'ambito delle Condizioni Amministrative, si prescrive che:

- i materiali derivanti dalla demolizione, scavo, riparazione, trasformazione e sostituzione di infrastrutture, se non reimpiegati o diversamente disposto dal Direttore dei Lavori, si intendono ceduti all'Appaltatore; ciò in quanto l'cessione è stata computata nella preventiva estimazione delle opere;
- le verifiche di rispondenza dei materiali e delle opere alle prescrizioni del presente capitolato ed alle norme legislative vigenti saranno effettuate, in relazione alla natura e tipo di elemento costruttivo da verificare, in sito oppure presso laboratori di gradimento dell'Amministrazione, o ufficialmente riconosciuti nei casi previsti dalla Legge;

- all'atto dell'ultimazione dei lavori, ad integrazione di quanto disposto dalle Condizioni Amministrative, si prescrive a carico dell'Appaltatore la consegna alla Direzione dei Lavori dell'Amministrazione di:
- una copia memorizzata su supporto magnetico di tutti i files relativi a testi (relazioni descrittive di inventario, ecc.) a fogli elettronici (computi metrici estimativi, ecc.) e, in particolare, a disegni (files DWG, compatibili con il programma Autocad);
- documentazione varia afferente le opere, compresi in particolare lucidi e negativi di fotografie, eventualmente consegnata nel corso dei lavori della Direzione Lavori dell'Amministrazione all'Appaltatore, quale ausilio tecnico per la corretta esecuzione delle opere stesse.

6.5.5 Campionature dei materiali

L'Appaltatore è tenuto a presentare prima del concreto inizio dei lavori un campionario completo dei materiali elementari e dei materiali lavorati che si intende impiegare per la realizzazione delle opere per ottenere una preventiva autorizzazione.

Per quanto riguarda i materiali lavorati, ai fini di una migliore riuscita delle opere, dovranno essere posti in opera quelli prodotti in serie dalle migliori Ditte specializzate ed affermate in campo nazionale.

Detti materiali dovranno essere muniti di marchio di fabbrica ed accompagnati da regolare certificato di garanzia rilasciato dalla Ditta costruttrice.

Per ciascuno di detti materiali, la Ditta dovrà indicare il nominativo della Casa produttrice con relativa documentazione tecnica illustrativa, affinché l'Amministrazione appaltante possa pronunciarsi sulla accettabilità del materiale in fornitura.

Qualora, invece, i materiali lavorati vengano prodotti in cantiere o presso artigiani, la Ditta dovrà presentare il progetto costruttivo completo di disegni particolareggiati e di dettaglio e, a lavorazione ultimata, i campioni finiti.

Si precisa che per i materiali litici, la sabbia, il bitume, il cemento e per i materiali metallici dovranno essere indicate le fonti di approvvigionamento, e dovranno essere presentati campioni sufficienti per effettuare le qualificazioni ufficiali richieste dalle condizioni tecniche particolari per ciascun articolo di lavoro.

Inoltre dovranno essere presentati studi precisi relativi ai miscugli cementizi e bituminosi, suffragati da prove di laboratorio che ne garantiscano le caratteristiche richieste.

In ogni caso tutti i materiali dovranno corrispondere ai requisiti indicati nelle specifiche condizioni tecniche, né potrà effettuarsi variazione alcuna in corso d'opera, nel tipo e nella fronte di approvvigionamento proposti dalla Ditta ed accettati dalla D.L., salvo che la D.L., medesima non ne esprima autorizzazione scritta.

6.5.6 Prove di laboratorio

L'Amministrazione appaltante si riserva di fare eseguire presso laboratori legalmente autorizzati o di fiducia dell'Amministrazione stessa, le prove tecnologiche sulle terre, sui materiali da costruzione,

sui conglomerati cementizi e bituminosi, anche ad integrazione di quelle eseguibili presso il laboratorio di cantiere, qualora attrezzato in funzione della importanza delle opere da eseguirsi.

In ogni caso dovranno essere eseguite da laboratori ufficiali legalmente riconosciuti tutte le prove prescritte dalle vigenti leggi in materia di costruzione edilizia a struttura tradizionale o prefabbricata, ed in particolare, dalle leggi vigenti che regolano le opere in conglomerato cementizio normale ed a struttura metallica.

Tutte le spese per le prove eseguite da laboratori Ufficiali, o di fiducia dell'Amministrazione, sono a totale carico dell'Amministrazione e compensate con la Somma a Disposizione dell'Amministrazione.

6.6 IMPOSTAZIONE DEL CANTIERE

6.6.1 Piano Operativo di Sicurezza

L'Impresa è tenuta ad osservare le disposizioni in materia di sicurezza. Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà redigere apposito Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.), in riferimento allo specifico cantiere, ai sensi del D.Lgs. n.81 del 09 Aprile 2008 e ss.mm.ii..

Pertanto l'Appaltatore si fa carico di definire le modalità di organizzazione del cantiere, in relazione allo specifico intervento da eseguire e alle condizioni ambientali presenti, di specificare le prescrizioni di tutela da adottare, al fine di eliminare o ridurre i rischi propri delle varie fasi lavorative, e di stabilire le misure di coordinamento da osservare al fine di eliminare o minimizzare i rischi dovuti alle interferenze tra le varie attività lavorative, in ordine a quanto previsto dal D.Lgs. 81 del 09/04/2008.

Il P.O.S. della Ditta Appaltatrice dovrà risultare congruente con il D.U.V.R.I dei luoghi oggetto delle lavorazioni e con i P.O.S. delle eventuali imprese subappaltatrici coinvolte nei lavori. Copia del P.O.S. deve essere trasmessa dall'Appaltatore alla D.L. e al C.S.E. (se previsto), entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori.

6.6.2 Organizzazione del cantiere

Impresa è tenuta ad installare cartellonistica normalizzata per il cantiere in aderenza al D.Lgs. 81/08 e successive integrazioni. Il numero e l'ubicazione sarà indicato dalla Coordinatore alla sicurezza in fase di esecuzione. L'Amministrazione, per gli impianti di cantieri concederà, per la durata dei lavori, le aree all'uso occorrenti, se ricadenti nelle zone da essa in possesso. Ogni occupazione di terreno, sia con attrezzature di cantiere che con i materiali di rifiuto, che oltrepassi i limiti di detta concessione, sarà a totale carico e spesa dell'Impresa. Nell'esecuzione dei lavori la Ditta dovrà impiegare solo personale da essa dipendente o da altre Ditte (cottimisti, fornitori, etc.) purché preventivamente autorizzati dalla D.L. con le procedure previste per legge.

6.6.3 Forniture di materiali

L'Appaltatore è tenuto ad impiegare materiali, apparecchiature e manufatti con caratteristiche e qualità non inferiori a quelle prescritte nel presente Capitolato.

Qualora dette prescrizioni forniscano indicazioni merceologiche è facoltà dell'Appaltatore di seguire tali indicazioni o di proporre forniture similari.

Per «similari» si intendono quei materiali, apparecchiature e manufatti che posseggono requisiti qualitativi, di affidabilità, funzionali ed estetici non inferiori a quelli delle indicazioni fornite, tenuto conto della efficienza dell'organizzazione dell'assistenza della ditta venditrice.

L'utilizzo di eventuali materiali "similari" proposti dall'Appaltatore in sostituzione di quelli previsti deve essere sempre preventivamente sottoposto all'approvazione del Direttore dei Lavori.

6.6.4 Oneri di custodia, vigilanza e manutenzione

L'Appaltatore deve assicurare la custodia, la vigilanza e la manutenzione di ogni opera o impianto realizzato fino ad ultimazione del collaudo con esito positivo.

Nello stesso periodo è a carico dell'Appaltatore l'istruzione del personale dell'Ente utente incaricato della manutenzione e gestione dei suddetti impianti.

6.7 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

6.7.1 Prescrizioni Generali

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante, del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento.
- accettati dal Direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste nelle presenti norme per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

Di seguito vengono specificate le prove di laboratorio da effettuarsi per le opere oggetto di progetto a base del presente capitolato speciale d'appalto

6.7.1.1 Prove di laboratorio per le opere in calcestruzzo

- Prova di compressione su provini di calcestruzzo
- Prova di trazione su provini di calcestruzzo
- Prova di flessione su provini di calcestruzzo
- Prova di aderenza tra calcestruzzo e armatura

6.7.1.2 Prove di laboratorio per le opere in acciaio

- Prova di trazione su provini in acciaio
- Prova di piegatura su provini in acciaio
- Prova di saldatura
- Prova di durezza

6.7.1.3 Prove di laboratorio per isolatori sismici

- Prova di caratterizzazione dell'isolatore sismico: questa prova viene eseguita per valutare le proprietà meccaniche e la capacità portante dell'isolatore sismico
- Prova di resilienza ciclica dell'isolatore sismico: viene eseguita per valutare la capacità dell'isolatore sismico di dissipare l'energia sismica attraverso cicli di carico ripetuti

6.7.1.4 Prove di laboratorio per l'applicazione di fibra in FRP

- Prova di adesione tra FRP e calcestruzzo
- Prova di resistenza a trazione del FRP
- Prova di flessione del FRP

6.7.1.5 Prove sperimentali

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o qualificazione, che quelle di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori Ufficiali depositato presso il Servizio Tecnico Centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale è prevista la marcatura CE ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993 n. 246, ovvero la qualificazione secondo le presenti norme, la relativa "attestazione di conformità" deve essere consegnata alla Direzione dei Lavori.

Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal Servizio Tecnico Centrale, sentito il Consiglio Superiore dei LL.PP., che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate ovvero a quelle previste nelle presenti Norme tecniche.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo diversamente specificato.

Le proprietà meccaniche o fisiche dei materiali che concorrono alla resistenza strutturale debbono essere misurate mediante prove sperimentali, definite su insiemi statistici significativi.

6.7.1.6 Procedure di controllo di produzione in fabbrica

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle norme tecniche approvate dal D.M. 17 gennaio 2018, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per controllo di produzione nella fabbrica si intende il controllo permanente della produzione, effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto od ente di controllo.

6.7.1.7 Certificato d'accettazione

Il direttore dei lavori per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e in generale nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1. delle norme tecniche approvate dal D.M. 17 gennaio 2018, redigerà il relativo certificato d'accettazione.

7 DESCRIZIONE LAVORAZIONI EDILI

Il presente progetto è finalizzato all' ammodernamento di tutto l'impianto di trattamento e distribuzione di aria con un sistema di trattamento dell'aria in grado di efficientare l'impianto nel suo complesso migliorando il comfort invernale ed estivo nelle diverse unità abitative e nelle aree comuni del piano quinto del Circolo Ufficiali della Marina Militare di Napoli, la messa in sicurezza dell'intero piano e la risistemazione di parte della copertura di Palazzo Bianco destinata ad area tecnica. Le opere previste riguardano lo smontaggio ed il rifacimento del controsoffitto in cartongesso oltre alle opere di finitura che ne conseguono, lo smontaggio ed il trasporto a rifiuto dei vecchi canali ed il ripristino corticale delle parti in c.a del solaio, lo smontaggio di parte delle macchine e delle tubazioni presenti nell'area tecnica su parte della copertura, la rettifica del masso e l'impermeabilizzazione di parte della copertura di Palazzo Bianco destinata ad area tecnica oltre alla modifica del punto di raccolta di acque meteoriche all'ingresso della stessa.

Gli interventi sono individuati nelle tavole di progetto, localizzando in pianta le seguenti categorie di intervento, contraddistinte da apposita colorazione e con precisa indicazione delle superfici computate, da misurare come indicato nel computo metrico estimativo allegato:

PIANO QUINTO

1. RIMOZIONE CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO;
2. SMONTAGGIO VECCHI CANALI ED ASSISTENZA AGLI IMPIANTISTI;
3. REVISIONE E PICCHETTATURA COPERTURA CAMERE E DI TUTTE LE ZONE OGGETTO D'INTERVENTO;
4. RIPRISTINO CALCESTRUZZO AMMALORATO E MESSA IN SICUREZZA SOLAI DI COPERTURA;
5. RIFACIMENTO CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO.
6. RASATURA E RIPRISTINO INTONACI DELLE AREE OGGETTO D'INTERVENTO;
7. TINTEGGIATURA DI TUTTE LE AREE OGGETTO D'INTERVENTO.
8. RIPRISTINO LESIONE MURARIA IN CORRISPONDENZA DELLA TRAVE SU FACCIATA INTERNA CORTILE;

COPERTURA-AREA TECNICA

9. SMONTAGGIO E TRASPORTO A RIFIUTO MACCHINE E VECCHI CANALI-TUBAZIONI;
10. RETTIFICA MASSETTO;
11. PREPARAZIONE DEL PIANO E SUCCESSIVA IMPERMEABILIZZAZIONE DI TUTTA L'AREA;
12. RETTIFICA IMBOCCO RACCOLTA ACQUE METEORICHE;
13. REALIZZAZIONE PENSILINA.
14. MODIFICA BOCCHETTONE RACCOLTA ACQUE METEORICHE TERRAZZA DI COPERTURA

Le opere di recupero corticale delle superfici degli elementi in cemento armato verranno effettuate mediante l'asporto delle parti degradate, la pulizia ed il trattamento delle armature in ferro con malta cementizia anticorrosiva. Relativamente ad alcune porzioni dell'area oggetto di intervento verrà posta in opera una rete in fibra di vetro attraverso la realizzazione di fori nei travetti esistenti e l'inghisaggio di appositi tasselli metallici.

Le controsoffittature in cartongesso saranno costituite da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito da entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipologie di controsoffitti devono essere fissati, mediante viti autoperforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli e tra i pannelli e le pareti della stanza, a posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

La superficie dell'area tecnica dovrà risultare perfettamente complanare per tale motivo è stata prevista la rettifica del massetto esistente attraverso il getto di un masso alleggerito con argilla espansa in modo da ridurre al minimo i carichi gravanti sul solaio di copertura, successivamente alla realizzazione dello stesso sarà eseguito un massetto sottile come fondo all'impermeabilizzazione che avverrà attraverso la posa in opera di guaina liquida elastomero bituminosa all'acqua e supporto antifessura tessuto non tessuto in poliestere.

La riconfigurazione dell'imbocco di raccolta delle acque meteoriche di parte delle terrazze di copertura avverrà attraverso il taglio della muratura, la posa in opera di pezzi speciali in pvc, l'impermeabilizzazione con guaina bituminosa liquida e il ripristino dell'intonaco e delle finiture dell'area oggetto di intervento. I pluviali sulla copertura piana verranno dotati di cappello protettivo (bocchettone e parafoglie) per evitare intasamenti.

Per la realizzazione dei lavori, considerata la natura delle lavorazioni e il contesto dove devono essere svolti, è stato considerato l'impiego di maestranze su piattaforme in modo da ridurre al minimo e/o evitare il montaggio di ponteggi. Le superfici degli interventi sono indicate nelle tavole di progetto, e ogni categoria di intervento è contraddistinta da un numero identificativo che trova il suo corrispondente nel computo metrico. Qualora l'impresa intenda fornire una proposta di apprestamenti di cantiere alternativa, i relativi costi dovranno risultare anche in tal caso compresi nelle lavorazioni e niente sarà pertanto dovuto all'impresa in aggiunta a quanto previsto.

7.1 PRESCRIZIONI TECNICHE

7.1.1 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

Per la provvista di materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni dell'art.16 del Capitolato Generale d'Appalto DM 145/2000 e dell'art.6 del DM.49/2018.

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

I materiali proveranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

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

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

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

7.1.2 ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate e rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate con D.M. 14 febbraio 1992 (S.O. alla G.U. n. 65 del 18/3/1992) in applicazione dell'Art. 21 della Legge 1086 del 5 novembre 1971.

7.1.3 LEGANTI IDRAULICI

Dovranno corrispondere, come richiamato dal D.M. 14 febbraio 1992, alla legge 26 maggio 1965 n. 595 (G.U. n. 143 del 10.06.1965).

I leganti idraulici si distinguono in:

1) Cementi (di cui all'art. 1 lettera A) - B) - C) della legge 595/1965). Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

- D.M. 3.6.1968 che approva le “Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi”
- D.M. 20.11.1984 “Modificazione al D.M. 3.6.1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi”
- Avviso di rettifica al D.M. 20.11.1984
- D.I. 9.3.1988 n. 126 “Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi”

2) Agglomerati cementizi e calci idrauliche (di cui all'art. 1 lettera D) e E) della Legge 595/1965). Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

- D.M. 31.8.1972 che approva le “Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche”

7.1.4 CALCI AEREE - POZZOLANE

Dovranno corrispondere alle “Norme per l'accettazione delle calci aeree”, R.D. 16.11.1939, n.2231 ed alle “Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico”, R.D. 16.11.1939 n.2230.

7.1.5 GHIAIE - PIETRISCHI - SABBIE PER STRUTTURE

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 14 febbraio 1992 norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica. Le dimensioni dovranno essere sempre le maggiori tra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato; di norma però non si dovrà superare la larghezza di cm 5 (per larghezza s'intende la dimensione dell'inerte misurato in una setacciatrice) se si tratta di lavori correnti di fondazione; di cm 4 se si tratta di getti per volti, per lavori di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpate o simili; di cm 3 se si tratta di cementi armati; e di cm 2 se si tratta di cappe o di getti di limitato spessore (parapetti, cunette, copertine, ecc.).

Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni riportate nello specifico articolo riguardante i conglomerati cementizi.

7.1.6 MANUFATTI DI CEMENTO

I manufatti di cemento di qualsiasi tipo dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con dimensioni uniformi, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e ai tipi; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature e muniti delle eventuali opportune sagomature alle due estremità per consentire una sicura connessione.

7.1.7 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano in base:

- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue: mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

asfalti colati; malte asfaltiche; prodotti termoplastici; soluzioni in solvente di bitume; emulsioni acquose di bitume; prodotti a base di polimeri organici.

La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

Il sistema di protezione descritto (UNI EN 1504-1) dovrà garantire almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Definizioni del sistema di protezione UNI EN 1504-1
- Resistenza allo shock termico UNI EN 13687-2; UNI EN 13687-5
- Resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro UNI EN 13396
- Resistenza alla carbonatazione UNI EN 13295
- Resistenza alla trazione UNI EN 1542
- Compatibilità termica ai cicli di gelo/disgelo UNI EN 13687-1

Le caratteristiche identificative del prodotto in barattolo devono essere analoghe a prodotti tipo "Aquaflex Roof Plus", "Elastik" o equivalenti, e relativo specifico primer.

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla relativa normativa tecnica.

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

7.1.8 PRODOTTI PER IL RIPRISTINO CORTICALE DEL CEMENTO ARMATO

Malta cementizia anticorrosiva monocomponente

Fornitura e posa in opera di trattamento protettivo rialcalinizzante dei ferri d'armatura, messi a nudo dalle precedenti operazioni di demolizione del copriferro e di sabbiatura o pulizia meccanica, mediante applicazione a pennello di due mani di malta cementizia anticorrosiva monocomponente (tipo Mapefer 1K della MAPEI S.p.A. o equivalenti), atta a riportare il pH al di sopra di 12, livello minimo per garantire la non corrosione del ferro. Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-7

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali: Rapporto dell'impasto:

100 parti di malta con 20-22 parti di acqua (1,0-1,1 l di acqua per ogni sacco da 5 kg) Massa volumica dell'impasto (kg/m^3):

1.800

pH dell'impasto:

> 12,5

Temperatura di applicazione permessa:

da +5°C a +35°C

Durata dell'impasto:

circa 1 h (a +20°C)

Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino:

6-24 h (a +20°C)

Adesione al supporto (EN 1542) (MPa):

≥ 2

Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio (EN 15184): specifica superata

Resistenza alla corrosione (EN 15183):

specifica superata Consumo (g/m):

100 per tondino da 8 mm e 200 per tondino da 16 mm (2 mm di prodotto applicato)

Descrizione

La lavorazione in oggetto dovrà essere eseguita per garantire la protezione anticorrosiva ricalcanizzante dell'acciaio di armatura del calcestruzzo, oltre a creare un ponte di adesione per malte di recupero o calcestruzzo nuovo su vecchio.

Preparazione dell'acciaio e modalità esecutive

Per assicurare la possibilità di sviluppare efficacemente le proprietà anticorrosive, è indispensabile che l'acciaio da trattare sia liberato dal calcestruzzo circostante deteriorato e carbonatato, da materiali incoerenti, grassi, olii e ruggine.

Tale operazione potrà essere eseguita tramite sabbiatura allo scopo di portare le armature a metallo bianco. Se tale operazione non potrà essere eseguita per motivi logistici, si dovrà procedere con energica spazzolatura della superficie metallica con cura ed in profondità.

Caratteristiche tecniche dei prodotti e modalità di applicazione

Malta cementizia anticorrosiva monocomponente tipo Mapefer 1k o equivalente.

Fornitura e posa in opera di trattamento protettivo rialcalinizzante dei ferri d'armatura, messi a nudo dalle precedenti operazioni di demolizione del copriferro e di sabbiatura o pulizia meccanica, mediante applicazione a pennello di due mani di malta cementizia anticorrosiva monocomponente (tipo Mapefer 1K della MAPEI S.p.A. o equivalenti), atta a riportare il pH al di sopra di 12, livello minimo per garantire la non corrosione del ferro. Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-7.

Il prodotto dovrà essere applicato nei modi, nei tempi e negli spessori indicati dal produttore.

7.1.9 MESSA IN SICUREZZA

Per la messa in sicurezza è stata inoltre prevista la posa in opera di una rete in fibra di vetro opportunamente inghisata tramite tasselli ai travetti esistenti.

Fornitura e posa in opera di rete in fibra di vetro resistente agli alcali per l'armatura di protezioni impermeabili, membrane antifrattura e rasature cementizie (tipo Mapenet 150 della MAPEI S.p.A.). La rete dovrà essere adagiata sul primo strato fresco di materiale da rinforzare e successivamente, dopo l'asciugatura di tale mano, andrà rivestita con una seconda mano di prodotto. Teli adiacenti di rete in fibra di vetro dovranno essere sormontati lungo i bordi per una larghezza di almeno 5 cm.

La rete dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Dimensione delle maglie (mm): 4 x 4,5

Carico a rottura (ETAG 004) (N/mm): ordito > 40 N/mm (2000 N/5 cm)

trama > 40 N/mm (2000 N/5 cm)

Carico a rottura dopo invecchiamento (ETAG 004) (N/mm): ordito ≥ 20 N/mm (1000 N/5 cm)

trama ≥ 20 N/mm (1000 N/5 cm)

8 Prodotti fluidi o in pasta.

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

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti soltanto in stagione opportuna, quando le murature siano asciutte, dopo aver rimosso dai giunti la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci di qualunque specie (siano essi lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli, comunque, difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'appaltatore a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere tale da evitare scoppiettii, fioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'appaltatore l'esecuzione di tutte le riparazioni occorrenti.

La sabbia da impiegarsi nello strato più superficiale sarà a grana fine e dovrà essere prelevata da zone idonee.

Ad opera compiuta l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a mm. 15

Le misurazioni avverranno con un minimo fatturato per interventi di 0,5 mq e nel rispetto delle norme per la misurazione del presente CSA.

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

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

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

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

Si distinguono in:

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

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

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;

- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

7.1.10 PRODOTTI DI FINITURA PER COPERTURE PIANE

Bocchettone per pluviale completo di parafoglie in lamiera zincata

I pluviali nella copertura piana saranno dotati di bocchettoni completi di parafoglie, in lamiera zincata, tali da evitare occlusioni causate da foglie, detriti o altri oggetti di piccole dimensioni. I bocchettoni saranno raccordati all'impermeabilizzazione della copertura in modo da evitare qualsiasi infiltrazione. I bocchettoni saranno facilmente rimovibili per ispezionare e mantenere il pluviale.

7.1.11 10 CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o a esso appesi, lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali esecutive tenendo conto delle caratteristiche meccaniche, chimiche e fisiche richieste:

- doghe metalliche;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale.

I prodotti devono portare la marcatura CE in riferimento alla norma UNI EN 13964.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione sagome; il Direttore dei Lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari della struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

Le controsoffittature in cartongesso saranno costituite da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito da entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipologie di controsoffitti devono essere fissati, mediante viti autoperforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli e tra i pannelli e le pareti della stanza, a posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

8 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI PER GLI IMPIANTI TERMICI

8.1 NORME PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

Nella costruzione e nel collaudo degli impianti meccanici dovranno essere osservate le leggi, i regolamenti, i decreti e le circolari emanati in proposito, ed in particolare:

- ⇒ Circolare n.3151 del 22.5.67 “Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie.
- ⇒ Legge 9.01.91 n° 10: Norme per l’attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso nazionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- ⇒ Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n. 37 del 22 gennaio 2008 “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”.
- ⇒ D.P.R. 26 Agosto 1993, “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10”.
- ⇒ D.L. 19 Agosto 2005, n. 192 “Regolamento per l'attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.”
- ⇒ D.L. 29 Dicembre 2006, n. 311 “Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs 192 del 19 Agosto 2005, relativa al rendimento energetico nell'edilizia”
- ⇒ D.P.R. 02 Aprile 2009, n. 59 “Regolamento recante attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del DLG 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia”.
- ⇒ D.L. 29 Marzo 2010, n. 56 “Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE.”
- ⇒ D.L. 03 Marzo 2011, n. 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili.”
- ⇒ D.L. 04 Giugno 2013, n. 63 “Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.”
- ⇒ UNI EN 378 “Impianti di refrigerazione e pompe di calore”
- ⇒ UNI EN 14511 “Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettricoper il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti”

- ⇒ UNI EN 1057:2010 “Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gasnelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento”
- ⇒ UNI 10339 – Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura.
- ⇒ UNI EN ISO 10077-1/2002 – Metodi di calcolo della trasmittanza termica di finestre e porte costituite da vetrate o pannelli opachi inseriti in telai con o senza chiusure.
- ⇒ UNI TS 11300 – Prestazioni energetiche degli edifici.
- ⇒ UNI EN ISO 13790:2008 - Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
- ⇒ UNI 10349- Riscaldamento e raffrescamento degli edifici.
- ⇒ UNI 8065 - Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici.
- ⇒ UNI 8199 - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione
- ⇒ UNI 8364-1 Impianti di riscaldamento – Esercizio
- ⇒ UNI 8364-2 Impianti di riscaldamento – Conduzione
- ⇒ UNI 8364-3 Impianti di riscaldamento – Controllo e Manutenzione
- ⇒ UNI 9511-1 Disegni tecnici - Rappresentazione delle installazioni - Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico
- ⇒ UNI EN 442-1 - Radiatori e convettori. Specifiche tecniche e requisiti.
- ⇒ UNI EN 442-2 - Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione.
- ⇒ UNI EN 442-3 - Radiatori e convettori - Valutazione della conformità
- ⇒ UNI ISO 7708 - Qualità dell'aria - Definizioni delle frazioni granulometriche per il campionamento relativo agli effetti sanitari.
- ⇒ UNI EN 1822-1 - Filtri aria a particelle per alta ed altissima efficienza (HEPA e ULPA) - Classificazione, prove di prestazione e marcatura
- ⇒ UNI EN 1822-2 - Filtri aria a particelle per alta ed altissima efficienza (HEPA e ULPA) - Produzione di aerosol, apparecchiature di misura, conteggio statistico delle particelle
- ⇒ UNI EN 1822-3 - Filtri aria a particelle per alta ed altissima efficienza (HEPA e ULPA) - Prove per filtri planari medi.
- ⇒ UNI EN 1822-4 - Filtri aria a particelle per alta ed altissima efficienza (HEPA e ULPA) - Individuazione di perdite in elementi filtranti (metodo a scansione).
- ⇒ UNI EN 1822-5 - Filtri aria a particelle per alta ed altissima efficienza (HEPA e ULPA) - Determinazione dell'efficienza di elementi filtranti.
- ⇒ UNI EN 12098-1 - Regolazioni per impianti di riscaldamento - Dispositivi di regolazione in funzione della temperatura esterna per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda.
- ⇒ UNI EN 378-1 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.
- ⇒ UNI EN 378-2 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.
- ⇒ UNI EN 378-3 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Installazione in sito e protezione delle persone.

- ⇒ UNI EN 378-4 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali -Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo.
- ⇒ UNI 8365 - Pompe di serie per impianti di riscaldamento. Prove.
- ⇒ UNI EN 14511-1 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento - Parte 1: Termini e definizioni.
- ⇒ UNI EN 14511-2 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento - Parte 2: Condizioni di prova.
- ⇒ UNI EN 14511-3 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento - Parte 3: Metodi di prova.
- ⇒ UNI EN 14511-4 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento - Parte 4: Requisiti.
- ⇒ UNI 6665 - Superficie coibentate. Metodi di misurazione.
- ⇒ UNI EN 26704 - Scaricatori di condensa automatici. Classificazione.
- ⇒ UNI EN 247 - Scambiatori di calore – Terminologia.
- ⇒ UNI EN 305 - Scambiatori di calore - Definizioni delle prestazioni degli scambiatori di calore e procedure generali di prova per la determinazione delle prestazioni di tutti i tipi di scambiatori.
- ⇒ UNI EN 306 - Scambiatori di calore - Metodi di misurazione dei parametri necessari a stabilire le prestazioni.
- ⇒ UNI EN 307 - Scambiatori di calore - Guida di preparazione delle avvertenze di installazione, di funzionamento e di manutenzione richieste per il mantenimento delle prestazioni per ogni tipo di scambiatore di calore.
- ⇒ UNI EN 327 - Scambiatori di calore - Condensatori raffreddati ad aria in convezione forzata - Procedimenti di prova per la determinazione delle prestazioni.
- ⇒ UNI EN 809 - Pompe e gruppi di pompaggio per liquidi - Requisiti generali di sicurezza.
- ⇒ UNI EN 837-1 - Manometri a molla tubolare - Dimensioni, metrologia, requisiti e prove
- ⇒ UNI EN 837-2 - Raccomandazioni per la selezione e l'installazione dei manometri.
- ⇒ UNI EN 837-3 - Manometri a membrana e capsula - Dimensioni, metrologia, requisiti e prove.
- ⇒ UNI EN ISO 9906 - Pompe rotodinamiche - Prove di prestazioni idrauliche e criteri di accettazione -Livelli 1 e 2.
- ⇒ UNI EN ISO 5198 - Pompe centrifughe, semiassiali ed assiali - Codice per il rilievo delle caratteristiche funzionali - Classe di precisione.
- ⇒ UNI 9182 - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- ⇒ UNI EN 12056-1- Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- ⇒ UNI EN 12056-2- Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
- ⇒ UNI EN 12056-3- Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.

- ⇒ UNI EN 12056-4- Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni dipompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo.
- ⇒ UNI EN 12056-5- Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- ⇒ UNI EN 1487- Valvole per edifici - Gruppi di sicurezza idraulica - Prove e requisiti.
- ⇒ UNI EN 1092-1- Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Parte 1: Flange di acciaio.
- ⇒ UNI EN 1092-2- Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa.
- ⇒ UNI EN 1092-3- Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Parte 3: Flange in leghe di rame.
- ⇒ UNI EN 1092-4- Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange in leghe di alluminio.
- ⇒ UNI EN 20225- Elementi di fissaggio. Viti e dadi. Simboli e denominazioni delle dimensioni.
- ⇒ UNI 3443:1991 - Anelli di guarnizione.
- ⇒ UNI EN 681-1:2006 - Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Parte 1: Gomma vulcanizzata.
- ⇒ UNI EN 681-2- Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Parte 2: Elastomeri termoplastici.
- ⇒ UNI EN 681-3- Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Parte 3: Materiali cellulari di gomma vulcanizzata.
- ⇒ UNI EN 10242 - Raccordi di tubazione filettati di ghisa malleabile.
- ⇒ UNI EN 10224- Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.
- ⇒ UNI EN 1057- Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento.
- ⇒ UNI EN 12451- Rame e leghe di rame - Tubi tondi senza saldatura per scambiatori di calore.
- ⇒ UNI EN 10217-1- Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 1: Tubi di acciaio non legato per impiego a temperatura ambiente.
- ⇒ UNI EN 10217-2 - Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 2: Tubi saldati elettricamente di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata.
- ⇒ UNI EN 10217-3 - Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 3: Tubi di acciaio legato a grano fine.
- ⇒ UNI EN 10217-4- Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 4: Tubi saldati elettricamente di acciaio non legato per impieghi a bassa temperatura.

- ⇒ UNI EN 10217-5- Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 5: Tubi saldati ad arco sommerso di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata.
- ⇒ UNI EN 10217-6- Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 6: Tubi saldati ad arco sommerso di acciaio non legato per impieghi a bassa temperatura.
- ⇒ UNI EN 10217-7- Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura -Parte 7: Tubi di acciaio inossidabile.
- ⇒ UNI EN 12201-1 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene(PE) – Generalità.
- ⇒ UNI EN 12201-2- Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene(PE) - Tubi.
- ⇒ UNI EN 12201-3- Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene(PE) - Raccordi.
- ⇒ UNI EN 12201-4- Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene(PE) - Valvole.
- ⇒ UNI EN 12201-5: - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene(PE) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- ⇒ UNI CEN/TS 12201-7- Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua -Polietilene (PE) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.
- ⇒ UNI EN ISO 15874-1- Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda efredda - Polipropilene (PP) - Parte 1: Generalità.
- ⇒ UNI EN ISO 15874-2- Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda efredda - Polipropilene (PP) - Parte 2: Tubi.
- ⇒ UNI EN ISO 15874-3 - Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda efredda - Polipropilene (PP) - Parte 3: Raccordi.
- ⇒ UNI EN ISO 15874-5- Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda efredda - Polipropilene (PP) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- ⇒ UNI CEN ISO/TS 15874-7- Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.
- ⇒ UNI EN 1519-1 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura)all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.
- ⇒ UNI ENV 1519-2- Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura)all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Guida per la valutazione della conformità.
- ⇒ UNI EN 10241- Raccordi di acciaio filettati per tubi.
- ⇒ UNI 9182- Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- ⇒ UNI EN 12502-1- Protezione di materiali metallici contro la corrosione - Raccomandazioni sulla valutazione della probabilità di corrosione in impianti di distribuzione e di deposito di acqua - Parte 1:Generalità

- ⇒ UNI EN 12502-2- Protezione di materiali metallici contro la corrosione - Raccomandazioni sulla valutazione della probabilità di corrosione in impianti di distribuzione e di deposito di acqua - Parte 2:Fattori che hanno influenza su rame e su leghe di rame
- ⇒ UNI EN 12502-3- Protezione di materiali metallici contro la corrosione - Raccomandazioni sulla valutazione della probabilità di corrosione in impianti di distribuzione e di deposito di acqua - Parte 3: Fattori che hanno influenza su materiali ferrosi zincati per immersione a caldo
- ⇒ UNI EN 12502-4- Protezione di materiali metallici contro la corrosione - Raccomandazioni sulla valutazione della probabilità di corrosione in impianti di distribuzione e di deposito di acqua - Parte 4:Fattori che hanno influenza su acciai inossidabili
- ⇒ UNI EN 12502-5- Protezione di materiali metallici contro la corrosione - Raccomandazioni sulla valutazione della probabilità di corrosione in impianti di distribuzione e di deposito di acqua - Parte 5:Fattori che hanno influenza su ghisa e su acciai non legati o basso legati
- ⇒ UNI EN 12873-1- Influenza dei materiali sull'acqua destinata al consumo umano - Influenza dovuta alla migrazione - Parte 1: Metodo di prova per prodotti realizzati in fabbrica di materiale non metallico non cementizi
- ⇒ UNI EN 12873-2- Influenza dei materiali sull'acqua destinata al consumo umano - Influenza dovuta alla migrazione - Parte 2: Metodo di prova per materiali non metallici e non cementizi applicati in sito
- ⇒ UNI EN 12873-3- Influenza dei materiali sull'acqua destinata al consumo umano - Influenza dovuta alla migrazione - Parte 3: Metodo di prova per resine a scambio ionico e adsorbenti
- ⇒ UNI EN 12873-4- Influenza dei materiali sull'acqua destinata al consumo umano - Influenza dovuta alla migrazione - Parte 4: Metodo di prova per membrane per il trattamento dell'acqua
- ⇒ - UNI EN 13052-1- Influenza dei materiali sull'acqua destinata al consumo umano - Materiali organici Determinazione del colore e della torbidità dell'acqua nelle reti di tubazioni – Metodo di prova
- ⇒ UNI EN 14395-1- Influenza dei materiali organici sulle acque destinate al consumo umano –
- ⇒ Valutazione organolettica dell'acqua nei sistemi di accumulo - Parte 1: Metodo di prova
- ⇒ UNI EN 10224- Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura
- ⇒ UNI EN ISO 15465- Tubazioni - Tubi metallici flessibili e condotte flessibili aggraffate
- ⇒ UNI ENV 852- Sistemi di tubazioni di materia plastica per il trasporto di acqua destinata al consumo umano - Valutazione della migrazione - Guida sulla interpretazione dei valori di migrazione derivati di laboratorio
- ⇒ UNI ENV 1046- Sistemi di tubazioni e condotte di materia plastica - Sistemi di adduzione d'acqua e scarichi fognari all'esterno dei fabbricati - Raccomandazioni per installazione interrata e fuori terra

- ⇒ UNI ENV 1452 –1 – 2 – 3 – 4 – 5– 6 – 7- Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)
- ⇒ UNI EN ISO 8795- Sistemi di tubazioni di materia plastica per il trasporto di acqua destinata al consumo umano - Valutazione della migrazione - Determinazione dei valori di
- ⇒ migrazione dei tubi e dei raccordi di materia plastica e dei loro giunti - UNI 11149: 2005 - Posa in opera e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene per il trasporto di liquidi in pressione
- ⇒ UNI ENV 12108- Sistemi di tubazioni di materia plastica - Guida per l'installazione all'interno degli edifici per i sistemi di tubazioni in pressione per acqua calda e fredda destinata al consumo umano
- ⇒ UNI ENV 12201 1 – 2 – 4 – 7- Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)
- ⇒ UNI EN ISO 15877 – 1 – 2 – 3 – 5 – 7 - Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Policloruro di vinile clorurato (PVC-C)
- ⇒ UNI 21003 – 1 - Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 1: Generalità
- ⇒ UNI 21003 –3 - Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 3: Raccordi
- ⇒ UNI 21003 – 5 - Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- ⇒ Circolare DGSIP 102/3990 Ministero della Sanità - Disciplina igienica concernente le materie plastiche e gomma per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto per acqua potabile e da potabilizzare.
- ⇒ UNI 8199 - Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.
- ⇒ UNI EN 27574-1 - Acustica. Metodi statistici per la determinazione ed il controllo dei valori dichiarati di emissione acustica delle macchine e delle apparecchiature. Generalità e definizioni.
- ⇒ UNI EN 27574-2 - Acustica. Metodi statistici per la determinazione ed il controllo dei valori dichiarati di emissione acustica delle macchine e delle apparecchiature. Metodi per valori dichiarati di macchine individuali..
- ⇒ UNI CEI EN ISO/IEC 17021 - Valutazione della conformità - Requisiti per gli organismi che forniscono audit e certificazione di sistemi di gestione.
- ⇒ Decreto DM 18 settembre 2002 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”.
- ⇒ Decreto del Ministero degli Interni del 31 marzo 2003 “Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione”
- ⇒ D.P.C.M. 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”

8.2 REQUISITI DI ACCETTABILITA' DEI MATERIALI

8.2.1 MATERIALI IN GENERE

Tutti i materiali degli impianti devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, idonei al servizio di cui sono destinati: corrispondenti per tipologia, per qualità, per natura, per livello tecnologico e per utilizzo ai materiali previsti nell'opera.

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati in conformità o migliorativi rispetto al progetto, dovrà essere garantita la tipologia, la qualità la natura, il livello tecnologico e l'utilizzazione indicata dei materiali previsti dal progetto.

Gli impianti devono essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione le norme UNI, CEI e le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori, in particolare:

1. Prescrizioni I.S.P.E.S.L. (ex Ente Nazionale Prevenzione Infortuni ed ex A.N.C.C.);
2. Norme U.N.I. (Unificazione Italiana) e C.T.I. (Comitato Termotecnico Italiano);
3. Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);
4. Legge n° 10 del 9/1/91 e relativi regolamenti e decreti;
5. D.Lgs 192/2005 e s.m.i.;
6. Prescrizioni e raccomandazioni dei Vigili del Fuoco;
7. Circolare DGSIP 102/3990 Ministero della Sanità
8. Norme relative ai singoli componenti;
9. Eventuali prescrizioni particolari emanate dalle Autorità locali.

Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate.

Per quanto riguarda i componenti elettrici, tutte le apparecchiature e tutti i componenti degli impianti devono essere di qualità comprovata e dotati di marchio I.M.Q. e di marcatura CE.

La conformità alle norme e alle prescrizioni è da intendersi estesa a tutti i componenti. Essa sarà verificata in sede di collaudo direttamente o per mezzo di certificati di prova che la Ditta esibirà con l'esplicita garanzia che i materiali forniti sono uguali ai prototipi sottoposti alle prove.

La posizione delle apparecchiature negli elaborati di progetto è da ritenersi, indicativa, quindi, sempre nel rispetto del progetto, della regola tecnica e della normativa, bisognerà procedere alla collocazione ed all'installazione solo ed esclusivamente previa verifica in cantiere delle effettive condizioni e possibilità realizzative nonché dell'esecuzione del progetto esecutivo di cantiere e comunque solo dopo approvazione da parte del Committente.

8.3 PRESCRIZIONI ACUSTICHE

Tutti i componenti degli impianti di climatizzazione devono essere scelti nel rispetto delle raccomandazioni ISO e delle Norme nazionali vigenti:

- DPCM 01/03/91;
- DPCM 14/11/97;
- Legge quadro 447 del 26/10/95;
- Norma UNI 8199:98.

Con impianti in funzione il livello sonoro degli ambienti non dovrà superare di 3 dB(A) (fonometro su scala A) il livello sonoro di fondo rilevato a impianti fermi e dovranno essere assenti toni puri

In particolare è previsto:

Interno/Esterno	Lp (livello di pressione sonora)
Area esterna prossima alle centrali	65 dB(A) (a 1 m dalle centrali)
Area esterna	60 dB(A) (a 1 m)
Ambienti interni	35 dB(A)

Per rispettare i limiti di rumorosità di cui sopra, devono essere adottati i seguenti accorgimenti:

- le UTA devono avere pannellature con interposto isolamento termico/acustico;
- i gruppi frigoriferi devono essere del tipo silenziato e dotati di silenziatori sulle canalizzazioni dell' aria.

8.4 VERIFICHE

8.4.1 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI IN CORSO D'OPERA

8.4.1.1 Verifiche E Prove Preliminari Impianti

Sono le prove e verifiche da effettuare su materiali e parti di impianto non più accessibili una volta completati i lavori senza interventi di carattere distruttivo.

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, eliminando eventuali problemi dovuti ad una errata installazione e/o fornitura difettosa: soffiatura e lavatura delle tubazioni, prove di tenuta a freddo, prove di tenuta a caldo prima delle finiture, il corretto montaggio/assemblaggio e funzionamento di tutte le apparecchiature alle condizioni previste.

8.4.1.2 Soffiatura E Lavatura Delle Tubazioni

Le tubazioni saranno soffiate con aria compressa ad alta pressione (almeno 7 bar) e successivamente ripetutamente lavate con acqua.

8.4.1.3 Prova A Freddo Delle Tubazioni

Prima della chiusura delle tracce e del mascheramento delle condutture, si dovrà eseguire una prova idraulica a freddo.

Tale prova deve essere eseguita ad una pressione di 2,5 kg/cm² superiore a quella di esercizio, e mantenendo la per almeno 12 ore.

La prova si riterrà positiva quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

8.4.1.4 Prova A Caldo Delle Tubazioni

Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti ed agli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale, e che sussista la sufficienza e la efficienza dei vasi di espansione.

8.4.1.5 Verifica E Montaggio Delle Apparecchiature

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, etc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, etc., con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.

8.4.2 VERIFICHE E PROVE DI COLLAUDO

Dopo le prove e verifiche preliminari, che dovranno avere esito favorevole, ogni impianto dovrà essere completato seguendo le indicazioni riportate nel progetto esecutivo e consegnato perfettamente funzionante e collaudato secondo le modalità stabilite dalla normativa, dai regolamenti e leggi vigenti.

8.4.2.1 Generalità

Le prove e le verifiche in sede di offerta e di collaudo devono essere eseguite in conformità alle Norme UNI 10339:1995 ed UNI 5364:76.

Inoltre dovranno essere effettuati dall'ISPEL, i collaudi di tutte le parti interessate con il rilascio del corrispondente certificato.

I risultati dei collaudi devono essere riportati su appositi moduli forniti dalla Direzione Lavori.

8.4.2.2 Prove Di Circolazione Dei Fluidi

Le prove riguardano la circolazione dei diversi fluidi, nonché dell'aria percorrente i vari circuiti ed attraversante le diverse bocchette.

Le prove devono accertare:

- la perfetta tenuta delle tubazioni e dei canali ed il mantenimento dell'assetto regolare anche a seguito delle massime variazioni di temperatura e di pressione
- l'alimentazione di tutti gli apparecchi e di tutte le bocche di immissione con le portate, temperature e pressioni di calcolo
- la possibilità di vuotare tutte le tubazioni e di sfogare l'aria dai punti più alti
- lo stato di pulizia dei tubi e dei canali
- la corretta taratura degli organi scelti per equilibrare i diversi circuiti
- l'appropriata taratura degli organi scelti per equilibrare i diversi circuiti
- l'appropriata taratura ed il regolare funzionamento delle apparecchiature di regolazione automatica.

8.4.2.3 Misure Di Collaudo

Le misure riguardano:

- misure di temperatura
- misure di velocità dell'aria
- misure di portata
- misure di livello dei rumori
- misure supplementari eventuali.

8.4.2.4 Misure Di Temperatura

Le misure di temperatura devono essere eseguite con strumenti aventi una sensibilità tale da consentire di apprezzare variazioni di temperatura di 0,25°C e la possibilità di registrazione giornaliera e settimanale.

Le misure riguardano:

- temperatura esterna
- temperatura interna
- temperatura dei fluidi.

8.4.2.5 Misure Di Temperatura Esterna

Nelle prove relative al funzionamento invernale per temperatura esterna, salvo esplicita diversa indicazione, si intende la media delle seguenti 4 temperature misurate nelle 24 ore precedenti il collaudo e precisamente nel periodo intercorrente tra l'ora in cui si iniziano le misure della temperatura interna e la stessa ora del giorno precedente. Le misure vanno effettuate a Nord con termometro riparato dalle radiazioni a 2 m. dalla parete esterna dell'edificio: la massima, la minima, quella delle ore 8 e quella delle ore 19.

Nelle prove relative al funzionamento estivo, salvo esplicita diversa indicazione, si misura la media registrata delle temperature esterne all'ombra, nel periodo stesso delle misure di temperatura interna, che sono effettuate dopo che l'impianto ha raggiunto le condizioni di regime, durante le ore più calde del giorno, dalle ore 12 alle ore 16.

8.4.2.6 Misure Di Temperatura Interna

La temperatura interna deve essere misurata nella parte centrale degli ambienti ad una altezza di 1,50 m. dal pavimento ed in modo che la parte sensibile dello strumento sia schermata dall'influenza di ogni notevole effetto radiante.

La tolleranza per i valori della temperatura così misurati rispetto a quelli previsti in contratto è, salvo esplicita diverse indicazioni, di $\pm 0,5$ °C in inverno e di ± 1 °C in estate.

La disuniformità di temperatura è verificata controllando le differenze di temperatura che esistono tra un qualunque punto della zona occupata dalle persone e la temperatura interna come sopra definita.

La differenza fra tali valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente nello stesso ambiente non deve superare 1°C.

La differenza fra i valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente in più ambienti serviti dallo stesso impianto, non deve superare 1°C in inverno e 2°C in estate.

8.4.2.7 Misure Di Umidità Relativa

L'umidità relativa deve essere misurata con un psicrometro ventilato. Ciascuno dei due termometri dello strumento deve avere una sensibilità tale da consentire di apprezzare variazioni di temperatura di 0,25°C. La tolleranza dei valori dell'umidità relativa all'interno degli ambienti rispetto a quelli previsti in contratto, salvo esplicita diversa indicazione, è del $\pm 5\%$.

Il rilievo dell'umidità relativa all'interno degli ambienti, si effettua seguendo le prescrizioni valide per la temperatura. Il rilievo dell'umidità relativa all'esterno, deve essere effettuato nella stessa posizione in cui si misura la temperatura e contemporaneamente ai rilievi di temperatura ed umidità relativa interna.

8.4.2.8 Misure Di Velocità Dell'aria

I valori della velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone, devono essere misurati con strumenti atti ad assicurare una precisione del $\pm 5\%$.

Salvo esplicita diversa indicazione, la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone, non deve superare in alcun punto il valore di 0,25 m./sec..

8.4.2.9 Misure Di Portata

Le misure di portata devono accertare che le portate di aria di un dato ambiente siano quelle corrispondenti a valori prefissati o garantiti.

In particolare deve essere verificato che la portata di aria esterna di ventilazione non sia inferiore ai limiti stabiliti.

Le misure di portata devono essere effettuate in una sezione del canale nella quale i filetti fluidi siano il più possibile paralleli.

Per le misure possono essere impiegati anemometri a filo caldo od a mulinello quando sia sufficiente l'approssimazione del 10%, o il tipo Venturi o Pitot- Prandtl quando si debbano ottenere precisioni maggiori. In ogni caso le misure di portata vanno ripetute almeno due volte per ogni rilevazione.

8.4.2.10 Misure Di Livello Di Rumore

Strumentazione, modalità e criteri di misura

I fonometri devono avere caratteristiche conformi a quelle indicate per i "fonometri di precisione" dall'"International Electrotechnical Commission" (I.E.C.), standard 651 tipo 1, oppure dall' "American National Standard Institute" (A.N.S.I.), S1.4-1971 tipo 1.

Il fonometro deve essere dotato di batteria di filtri a bande di ottava di frequenze centrali: 31,5 / 63 / 125 / 250 / 500 / 1.000 / 2.000 / 4.000 / 8.000 Hz

Il fonometro deve essere tarato all'inizio ed al termine di ogni serie di rilievi.

Modalità generali di misura del rumore interno

Le misure devono essere effettuate in base a quanto indicato nella norma UNI 8199:98 " Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione".

Per ridurre od evitare i disturbi dovuti alle onde stazionarie è opportuno eseguire almeno 3 rilievi ruotando il microfono su quarti di circonferenza di raggio 0,5 m. nei due sensi.

Rumore di fondo

Le eventuali misurazioni del rumore di fondo devono essere effettuate, in accordo con le definizioni e prescrizioni riportate nella norma citata, con le seguenti modalità operative:

- utilizzo di un fonometro con curva di ponderazione A e costante di tempo "fast"
- rilevazione e registrazione, con utilizzo di un cronometro o contasecondi, del livello sonoro ponderato ogni 10 secondi per un totale di 60 rilevazioni
- il livello del rumore di fondo è quello superato o eguagliato nel 95% delle rilevazioni.

8.4.2.11 Misure Supplementari

Si dovranno inoltre effettuare le misure di portata fluidi nei circuiti per i quali sono previsti dispositivi di taratura portata.

8.5 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

8.5.1 POMPE DI CALORE

Il progetto prevede l'installazione una nuova Pompa di Calore aria-acqua tipologia AQUA SNAP idonea all'installazione esterna, con :

Funzionamento silenzioso

- Compressori di tipo scroll con bassi livelli di vibrazione e rumore
- Il gruppo compressore è sostenuto da supporti antivibranti
- Batterie dello scambiatore di calore ad aria verticale
- Ventilatori a bassa rumorosità di ultima generazione
- Installazione rigida del ventilatore per ridurre il rumore all'avvio

Installazione semplice e veloce

- Modulo idronico integrato
- Circolatore a velocità fissa
- Filtro per l'acqua, a protezione della pompa dell'acqua da eventuali detriti circolanti
- Il vaso di espansione a membrana ad alta capacità assicura la pressurizzazione del circuito dell'acqua
- Coibentazione termica e protezione dal gelo fino a -10 °C, mediante l'impiego di un riscaldatore a resistenza elettrica e l'impostazione del numero di avviamenti della pompa
- Ingombro ridotto
- Pannelli facilmente rimovibili
- Collegamenti elettrici semplificati
- Messa in funzione rapida

Funzionamento economico

- Maggiore efficienza energetica a carico parziale
- Conformemente alla norma EN 14825/2013, in condizioni climatiche medie il coefficiente di prestazione stagionale (SCOP) raggiunge 3,01, corrispondente alla classe energetica A
- Algoritmo specifico FreeDefrost per ottimizzare
- prestazioni e comfort anche durante il periodo di sbrinamento.
- Costi di manutenzione ridotti
- Compressori scroll con bassi requisiti di manutenzione
- Diagnosi rapida di eventuali incidenti e accesso alla loro cronologia tramite il sistema di controllo Pro-Dialog+
- Il refrigerante R410A è più facile da usare rispetto ad altre miscele refrigeranti

Tutela ambientale

- Refrigerante R410A non lesivo dello strato di ozono
- Circuito refrigerante a tenuta stagna

Massimi livelli di affidabilità

- Concept innovativo
- Regolazione autoadattativa
- Prove di durata estremamente severe

Sistema di controllo Pro-Dialog+

- Energy Management
- Orologio interno a sette giorni
- Reset dei setpoint in base alla temperatura dell'aria esterna, alla temperatura dell'acqua di ritorno o alla differenza di temperatura dello scambiatore di calore ad acqua
- Controllo master/slave di due unità funzionanti in parallelo
- Commutazione in base alla temperatura dell'aria esterna
- Modalità notte
- Facilità d'uso
- La nuova interfaccia LCD retroilluminata include un potenziometro di controllo manuale per assicurare la leggibilità in qualsiasi condizione di illuminazione
- Informazioni visualizzate chiaramente in Inglese, Francese, Tedesco, Italiano e Spagnolo
- La navigazione Pro-Dialog+ utilizza intuitivi menu strutturati ad albero, simili ai sistemi di navigazione Internet. Facili da usare, consentono un rapido accesso ai principali parametri operativi

Modalità di funzionamento a distanza con contatti puliti (standard)

- Avvio/arresto
- Doppio setpoint
- Segnalazione avvisi
- Segnalazione allarmi
- Sicurezza utente
- Fuori servizio
- Capacità unità
- Funzionamento compressore

Inoltre, il progetto prevede il recupero di n. 6 Pompe di calore Esistenti.

8.5.2 RECUPERATORE DI CALORE A FLUSSO INCROCIATO

Il progetto prevede l'installazione di recuperatori di calore a flussi incrociati, per il ricambio aria negli ambienti, idonei all'installazione interna, con struttura costituita da pennellature autoportanti in lamiera zincata a caldo e preverniciata, completamente isolate con materassino termoacustico autoestinguente con spessore non inferiore a 20 mm

STRUTTURA

Struttura portante in lamiera autoportante , con guarnizione di tenuta perimetrale.
Pannelli sandwich in lamiera zincata spessore 25 mm , isolati in schiuma poliuretanica di densità 42 kg/m3. Carpenteria e tamponamenti interni in lamiera zincata di forte spessore.

SCAMBIATORE DI CALORE	Scambiatore in alluminio a flussi incrociati (80% Erp 2018). Funzionamento estivo ed invernale. Prestazioni del recuperatore certificate Eurovent
BYPASS ESTIVO	Bypass estivo con serranda motorizzata installata.
VENTILATORI	Ventilatori Brushless con motore elettronico e comando modulante. Altissima efficienza e bassi livelli di rumorosità ErP2018
FILTRI	Filtri con bassa perdita di carico, efficienza ePM1 70% (F7) sull'aria di rinnovo ed ePM10 50% (M5) sull'aria estratta. Facilmente estraibili sia nel posizionamento orizzontale che verticale dell'unità.
DISPONIBILITÀ E VERSIONI	8 modelli a sviluppo orizzontale o verticale Per tutte le configurazioni è possibile modificare in cantiere l'orientamento delle bocche di uscita (altri dettagli nella scheda e disegni tecnici). Due versioni di controllo : BASE / EVO VERSIONE BASE Semplice predisposizione elettrica per rapida connessione dell'unità alla rete. VERSIONE EVO Soluzione con quadro elettrico a bordo unità completo di microprocessore e regolazione dedicata. Gestione dei ventilatori modulanti, visualizzazione delle sonde di temperatura interno macchina, gestione filtri sporchi con pressostati, gestione del free-cooling con sonde di temperatura. Gestione batterie di pre e post riscaldamento-raffrescamento ad acqua ed elettriche. Gestione valvole on-off e a 2-3 punti. Connessione wifi e possibilità di gestione tramite app dedicata (disponibile su IOS e Android). Ogni versione può essere completata dal comando dedicato (BASE o EVO, accessorio a richiesta) Le unità UVNReco sono adatte per installazione interna , a soffitto o pavimento e installazione esterna con tettuccio (accessorio aggiuntivo). Per le unità UVNReco sono disponibili batterie elettriche (esterne alla struttura) e moduli con batteria di riscaldamento o raffreddamento (fluido alimentazione Acqua).

8.5.3 CANALI DELL'ARIA

Il dimensionamento delle canalizzazioni è stato sviluppato con i seguenti valori di velocità:

- canalizzazioni principali $V_{media} = 4 - 6 \text{ m/s}$
- diramazioni $V_{media} = 2 - 3 \text{ m/s}$

L'impianto che si andrà a realizzare dovrà garantire il rispetto dei valori riportati nel seguente elenco puntato, per tenere conto sia delle perdite di carico ($dp = 1,5 - 2,5 \text{ pa/m}$) che per il contenimento del rumore da mantenere entro i limiti di norma:

- velocità in uscita dai diffusori o bocchette - $V = 2,0 - 2,5 \text{ m/s}$
- velocità nella zona occupata - $V = 0,15 \text{ m/s}$
- i valori della velocità dell'aria di estrazione, riportati in seguito, sono stati fissati in modo da non creare correnti moleste per gli occupanti delle zone climatizzate ed uniformandosi ai valori ripartiti nell'appendice C della UNI 10339
 - velocità dell'aria vicino zona occupata $V = 1,0 - 1,5 \text{ m/s}$
 - velocità nelle riprese d'aria esterna $V = 1,5 - 2,0 \text{ m/s}$
- velocità nelle griglie d'espulsione $V = 1,5 - 2,0 \text{ m/s}$

- • velocità attraverso le griglie di transito $V = 1,0-1,5$ m/s

Le canalizzazioni saranno realizzate in pannelli sandwich di poliuretano, rivestiti all'interno e all'esterno con lamiera di alluminio trattato con ioni di argento ad azione antimicrobica.

Ai fini della prevenzione incendi sia i canali che i rivestimenti coibenti devono essere di caratteristiche di resistenza al fuoco conformi all'ultimo Decreto del Ministero degli Interni del 31 marzo 2003 "Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione" in particolare al comma 4 art. 2 impone che le condotte devono essere di classe 0 (zero) e devono essere rivestite esternamente con materiali isolanti di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1 (uno).

Ove occorrente dovranno essere previsti dispositivi d'assorbimento e smorzamento delle vibrazioni sonore. All'uopo le fondazioni dei macchinari ed i raccordi fra i ventilatori e le canalizzazioni dovranno essere costruiti con materiali ammortizzatori delle vibrazioni.

Nei canali si dovrà prevedere bassa velocità dell'aria così come specificato da progetto per tenere conto sia delle perdite di carico ($\Delta p = 0,5 \div 0,7$ pa/m) che per il contenimento del rumore da mantenere entro i limiti di norma; ove occorre dovranno essere previsti dispositivi di assorbimento e smorzamento delle vibrazioni sonore.

Per i tratti esterni, si prevede un rivestimento con lamierino di alluminio spessore 6/10 con bordi sovrapposti (altezza rivestimento circa 3cm e fissati con viti autofilettanti).

In ultimo è da precisare che, per quanto previsto dalla normativa vigente, i canali di mandata e ripresa che attraversano i compartimenti antincendio dovranno dotati di serrande tagliafuoco, con chiusura automatica mediante sgancio termico per mezzo di fusibile tarato a 72°C, installato in corrispondenza del muro d'attraversamento. Per evitare la diffusione dei fumi all'interno degli uffici serviti, anche il ventilatore dell'unità di trattamento aria deve essere collegato al sistema antincendio in modo tale da essere disinserito automaticamente nel caso si verifichi un principio d'incendio

Il sistema di chiusura automatica delle serrande dovrà essere collegato anche al sistema di rilevazione e segnalazione d'incendio centralizzato se presente.

8.5.3.1 Canali Quadrangolari

I canali saranno eseguiti, a seconda di quanto prescritto, in pannelli sandwich di poliuretano, rivestiti all'interno e all'esterno con lamiera di alluminio trattato con ioni di argento ad azione antimicrobica, realizzati a perfetta tenuta d'aria-

I canali con lato di dimensione maggiore di 45 cm saranno rinforzati mediante tiranti interni. Se in fase di esecuzione o di collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

In tutte le diramazioni principali saranno previsti due attacchi con tronchetti in tubo con tappi, per permettere la misurazione della portata dell'aria mediante tubo di Pitot.

Lungo tutte le canalizzazioni aventi un lato di dimensione superiore o pari a 30 cm saranno realizzati dei portelli di ispezione (posti sul lato inferiore del canale, possibilmente) con spaziatura non inferiore

a 10 metri, e comunque in vicinanza di ogni curva, diramazione o simile. Detti portelli non avranno dimensioni inferiori a cm 30x40, e saranno fissati con interposizione di guarnizione a perfetta tenuta.

Il costo dei captatori, dei deflettori, degli attacchi con tronchetti in tubo con tappi, dei portelli di ispezione, degli staffaggi, degli ancoraggi, dei materiali di tenuta, delle clips, delle viti, dei gai letti, etc., è compreso nel costo unitario dei canali in opera.

Sono vietate le inserzioni dirette tra canali, tutte le derivazioni dovranno essere realizzate utilizzando gli appositi pezzi speciali, stacchi dinamici o scarpette) con attacchi flangiati.

8.5.3.2 Canali Circolari

Saranno del tipo liscio con giunzione longitudinale, oppure, di tipo spiroidale.

Saranno costruiti secondo le norme UNI, e realizzati, a seconda di quanto prescritto, in lamiera di acciaio zincato, oppure in alluminio, oppure in acciaio inossidabile AISI 304.

Tutti i pezzi speciali ed i raccordi avranno le giunzioni saldate:

- a stagno per i canali in lamiera zincata;
- con materiale di apporto adeguato per i canali in acciaio INOX.

Per i pezzi speciali ed i raccordi in alluminio saranno ammessi altri tipi di giunzioni, che dovranno però preventivamente essere sottoposti all'approvazione della D.L.

I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta all'aria, e nelle normali condizioni d'impiego non dovranno verificarsi perdite; tutte le giunzioni tra i vari tronchi dovranno essere realizzate con l'interposizione di materiali di tenuta (guarnizioni e/o sigillanti) e con manicotti interni di rinforzo; le guarnizioni saranno quindi bloccate con collari esterni a vite stringitubo, oppure con altro sistema analogo approvato dalla D.L.

E' ammesso l'uso di giunzioni a bicchiere maschio-femmina, con guarnizione interna di tenuta e collare esterno di bloccaggio.

Tutte le diramazioni e le biforcazioni saranno raccordate con tratti tronco-conici ai canali principali.

E' vietato l'utilizzo di altre tipologie di diramazione o di biforcazione.

Il bilanciamento aeraulico delle condotte sarà comunque realizzato, per quanto possibile, agendo sui pezzi speciali di raccordo.

La viteria e la bulloneria, così come i sostegni, gli staffaggi ed i supporti saranno inossidabili.

In tutti i canali principali saranno installate delle flange tarate con attacchi per manometro (chiusi con tappo) per la misurazione della portata dell'aria.

Per tutti i misuratori di portata dovranno essere fornite le curve caratteristiche portata - Delta P.

Il costo degli staffaggi, degli ancoraggi, dei materiali di tenuta, dei manicotti interni di rinforzo, dei collari esterni a vite stringitubo, dei collari di bloccaggio, delle diramazioni, delle biforcazioni, delle clips, delle viti, etc., è compreso nel costo unitario dei canali in opera.

8.5.3.3 Canali Circolari Flessibili

Saranno del tipo omologati dal Ministero dell'Interno (ai sensi del D.M. 26-06-84 e del D.M. 03-09-01), realizzati con tubi flessibili ed isolamento termico in lana minerale, in CLASSE 1 - 0. Classe 1 per il condotto flessibile e classe 0 per l'isolamento dello stesso,

Dovrà essere formato da una parte interna in alluminio (tre strati) e poliestere (due strati) tra i quali è inserita una spirale in acciaio armonico, da uno strato isolante in fibra di vetro (spessore 25 mm, densità 16 kg/m³) e da una parte esterna in alluminio rinforzato con poliestere (tre strati).

Il condotto flessibile sarà utilizzato per il collegamento dei canali principali con i terminali (plenum di alimentazione di diffusori o bocchette, cassette miscelatrici), in modo da superare agevolmente i problemi di disallineamento e l'aggiramento di ostacoli in condizioni di scarso spazio tecnico all'interno della controsoffittatura.

La protezione esterna in alluminio/poliestere dovrà fungere da efficace barriera al vapore in modo da garantire l'azione anticondensa, indispensabile prerogativa dei moderni impianti di climatizzazione.

8.5.3.4 Sospensioni, Supporti Ed Ancoraggi Per Canali

Nei percorsi orizzontali, i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali (collari costituiti da due gusci smontabili, nel caso di canali circolari) e sospesi con tenditori a vite regolabili.

Tali tenditori saranno generalmente fissati mediante chiodi a sparo nelle strutture, murati, o in altri sistemi tali da non compromettere la stabilità e la sicurezza delle strutture portanti.

In ogni caso il sistema di ancoraggio dovrà essere espressamente approvato dalla D.L. Il numero dei supporti dipenderà dal percorso e dalle caratteristiche dei canali;

generalmente la distanza sarà quella usata per le tubazioni.

Nei percorsi verticali, i supporti saranno costituiti da collari, con l'interposizione di spessori ad anello in gomma o materiale analogo.

I collari saranno fissati alle strutture ed alle murature come sopra indicato. La distanza tra gli stessi dipenderà dal peso e dalle caratteristiche dei canali.

Qualora i canali passino attraverso pareti sarà interposto uno spessore di amianto o materiale elastico, onde evitare trasmissioni di vibrazioni o crepe.

Tutto il materiale di supporto ed ancoraggio sarà in acciaio zincato (salvo il caso di canali in acciaio INOX, in cui supporti ed ancoraggi saranno pure in acciaio INOX).

Il costo delle sospensioni, dei sostegni, degli ancoraggi, dei supporti, dei collari, degli spessori, dei materiali elastici, dei materiali minuti, delle viti, etc., è compreso nel costo unitario dei canali in opera.

8.5.3.5 Terminali Interni

I terminali dell'impianto di climatizzazione sono rappresentati da ventilconvettori a pavimento e split a parete (zona soppalco) con batteria di scambio termico ad espansione diretta, in grado di assicurare

il corretto apporto termico sia nella stagione invernale che in quella estiva, anche nelle condizioni più gravose.

Ogni ventilconvettore, equipaggiato con comando remoto e sonda di temperatura , sarà gestito in maniera autonoma ed indipendente dalle altre unità.

Tutte le unità aspireranno l'aria (ripresa) dal basso de mobiletto, mediante griglia installata sull'unità sul pannello frontale.

Per la raccolta e lo scarico della condensa dovranno essere previste reti di raccolta all'interno del controsoffitto. Le condense, dai singoli terminali, affluiranno alle reti principali per essere convogliate verso gli scarichi più vicini, attraverso idoneo collegamento. La rete per lo scarico della condensa prodotta dai ventilconvettori sarà realizzata in polietilene ad alta densità (PEAD) e tutti gli allacci finali allo scarico dovranno essere muniti di tappo idraulico (sifonati). Il diametro della tubazione di scarico della condensa del terminale sarà pari a 16 mm, mentre il collettore di raccolta per lo scarico finale sarà compreso tra 40 e 50 mm.

8.5.4 TUBAZIONI

Le tubazioni in dovranno essere installate opportunamente distanziate tra loro per consentire lo smontaggio o per permettere la posa in opera dei rivestimento isolanti.

I percorsi dovranno essere per quanto possibile rettilinei, paralleli alle strutture da cui le tubazioni sono sostenute e tali da consentire il completo svuotamento delle tubazioni e l'eliminazione dell'aria.

8.5.4.1 Tubazioni Acciaio Nero

Le tubazioni da impiegarsi per la realizzazione degli impianti di distribuzione fluidica in bassa temperatura (< 100°C) saranno del tipo sottoelencato:

- Per diametri da 1/2" sino a 2" compreso:
Tubi in acciaio nero gas commerciali serie Media in acciaio Fe 330, UNI 10255-07, senza saldatura.
- Per diametri oltre il DN 65 (2 ½") compreso:
Tubi bollitori neri d'acciaio lisci commerciali senza saldatura d'acciaio Fe 320, secondo norme UNI EN 10216-1:2005.

Le flangie saranno del tipo a saldare di testa UNI EN 1092-1 / 2007, PN 10. Tutte le flange dovranno avere il risalto di tenuta UNI 1092-1/2007 ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare saranno tipo Klingerite spessore 2 mm o equivalenti. I bulloni saranno a testa esagonale con dado esagonale, classe di resistenza 8.8 e dadi con classe di resistenza 8G; per applicazioni all'esterno i bulloni saranno comunque cadmiati o inox.

Le curve saranno in acciaio stampato a raggio stretto, senza saldatura per i diametri oltre DN 20. I raccordi e le derivazioni saranno in acciaio nero ANSI B.16.9 Sch. STD. Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 1" massimo compreso. Non saranno in alcun modo ammesse curve a spicchi od a pizzicotti.

8.5.4.2 Tubazioni Acciaio Zincato

Le tubazioni sino a diametro 4" saranno in acciaio senza saldatura, secondo UNI 10255-07serie Media e zincato a caldo secondo norme UNI 1461-09. Per diametri maggiori di DN 125 (5") compreso si dovranno usare, Tubi bollitori neri d'acciaio lisci commerciali senza saldatura d'acciaio Fe 320, secondo norme UNI EN 10216-1:2005, zincati a bagno dopo la lavorazione.

Le giunzioni potranno essere a flangia saldata e zincate a freddo sulla giunzione, a flangia filettata in acciaio zincata o, in alternativa, potranno essere utilizzate giunzioni e raccordi, di tipo omologato al fine specifico, composto da conchiglie di giunzione verniciate con corpo autocentrante che racchiude e trattiene le teste delle tubazioni e la guarnizione con innesto in scanalature rullate o tornite, dadi e bulloni temperati a testa tonda con colletto ovale, guarnizione a forma di C (Temperature da -40°C a + 110°C).

I raccordi utilizzati potranno essere di tipo flessibile o rigido, a flangia, di riduzione, speciali, raccordi scanalati quali curve e tee. Tutti i cambiamenti di direzione, le deviazioni e le riduzioni saranno realizzati con raccordi in ghisa malleabile a cuore bianco zincata.

8.5.4.3 Tubazioni In Rame

Tubi in rame adatti al trasporto di fluidi refrigeranti ad alta pressione secondo norma UNI EN 12735-1:2008, ricotto in rotoli e crudo in verghe.

La fornitura dovrà comprendere manicotti, riduzioni, giunti, raccordi filettati, collari di staffaggio e quanto altro necessario per una corretta posa in opera, secondo le normative vigenti e le prescrizioni di posa del costruttore delle apparecchiature da collegare.

8.5.4.4 Tubazioni In Multistrato

Tubazione in multistrato costituito da:

- strato interno in polietilene reticolato di tipo "a" o "b" (secondo UNI EN ISO 15875-2 /2008); metodo di prova secondo EN 579;
- strato intermedio in alluminio saldato in continuo di testa, spessore minimo 0,3 mm;
- strato esterno in polietilene reticolato di tipo "a" o "b" (secondo UNI EN ISO 15875-2/2008); metodo di prova secondo EN 579;

Tutti gli strati devono essere uniti tra loro in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio.

Le tubazioni in multistrato devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 21003/2009 ed omologati DVGW, colore esterno bianco e trasparente all'interno. Adatti per impianti igienico sanitari e riscaldamento e/o raffrescamento.

L'isolamento dovrà essere previsto in aderenza allo strato esterno della tubazione ed avere le seguenti caratteristiche:

- Per gli impianti idrico-sanitari
 - guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse, con pellicola di protezione in polietilene estruso-LD, senza CFC;

- Spessore a norma di legge, Categoria C (6 mm fino al diametro 18x2; 9 mm per diametri maggiori, fino al 26x3);
 - Conducibilità termica pari a 0,040 W/mK;
 - Permeabilità < 1%;
 - Diffusione vapore d'acqua $\mu > 7000$.
-
- Per gli impianti di condizionamento
 - guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse, con pellicola di protezione in polietilene estruso-LD, senza CFC;
 - Spessore a norma di legge, Categoria B (9 mm fino al diametro 16x2; 14 mm per diametri fino al 26x3);
 - Conducibilità termica pari a 0,036 W/mK;
 - Permeabilità < 1%;
 - Diffusione vapore d'acqua $\mu > 11000$.

8.5.4.5 Prescrizioni Di Montaggio Tubazioni Metalliche

Per le tubazioni in acciaio nero le giunzioni delle tubazioni saranno realizzate sempre mediante saldatura di testa, ove necessaria la smontabilità di componenti in linea, es. valvolame, potranno essere utilizzati di pezzi speciali filettati in ghisa malleabile bordata e rinforzata secondo UNI EN 10242:2009 per diametri sino a 2" e flange piane, per diametri superiori.

Le saldature saranno eseguite con metodo ad arco od ossiacetilenico come in appresso: smussatura dei raccordi a 37,5°; eliminazione delle scorie con martello o scalpello; fusione completa del metallo di apporto con quello base in modo omogeneo. Le saldature dovranno essere eseguite da saldatori qualificati.

Non saranno ammesse saldature a bicchiere ed a finestra, cioè quelle saldature eseguite dall'interno attraverso una finestrella praticata sulla tubazione, per quelle zone dove non sarà agevole lavorare con il cannello all'esterno. Le tubazioni saranno, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possano essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni saranno opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure saranno sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro (< 1") per non ostruire il passaggio interno. L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica od autogena.

Per le tubazioni in acciaio zincato le giunzioni verranno eseguite tramite pezzi di raccordo e deviazione o connessione in ghisa malleabile rinforzata e bordata e fortemente zincata a bagno. E' proibita l'adozione di gomiti a 90° se non per diametri di modesta entità (3/8", 1/2", 3/4"), prevedendo in loro sostituzione curve ad ampio raggio (maggiore 1,5 volte il diametro).

Nell'effettuare la filettatura per procedere all'attacco dei pezzi speciali ci si dovrà sempre preoccupare che la lunghezza della stessa sia strettamente proporzionata alle necessità in modo da garantire che non si verifichino soluzioni di discontinuità nella zincatura superficiale delle tubazioni.

Per tutti gli attacchi a vite dovrà essere impiegato materiale per guarnizione di prima qualità e comunque materiali non putrescibili o ad impoverimento di consistenza nel tempo. E' vietato l'uso di tubazioni fortemente ossidate la cui incidenza superi 1/100 dello spessore del tubo.

Le tubazioni saranno opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc. affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flange di collegamento. Occorrerà prevedere una pendenza minima dell'1-2% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto. Qualora per ragioni particolari non ci fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà prevedere scarichi d'acqua e sfoghi d'aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Per tubazioni attraversanti muri esterni la pendenza dovrà essere data, fatto salvo quanto suddetto, dall'interno verso l'esterno. Tutti i punti di scarico e sfiato saranno accessibili per le ispezioni e la sostituzione degli organi d'intercettazione. Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi. Sarà vietato l'uso di bocchettoni su tubazioni incassate. Per lo scarico dell'acqua di condensa si dovranno adottare tubazioni pvc grigio rigido UNI EN 1329-1:2000, con innesto a bicchiere incollato e con raccordi e pezzi speciali.

Sulle tubazioni, nelle posizioni più opportune concordate con la Direzione Lavori, saranno predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo. Tutte le tubazioni fuori terra dell'impianto Antincendio previa pulitura, (spazzolatura per tubi neri e sgrassatura per tubi zincati) e mani di antiruggine (2 mani per tubi neri e 1 mano di primer per tubi zincati), saranno verniciate con smalto di colore rosso RAL 3000; le stesse tubazioni all'interno dei controsoffitti saranno segnalate con nastri adesivi o materiali similari resistenti nel tempo e di colore rosso.

Per le tubazioni in rame le giunzioni verranno eseguite tramite saldatura o brasatura forte.

Il tubo di rame, le raccorderie ed il materiale di apporto, lega d'argento senza cadmio, che sarà utilizzata dovrà rispondere alle raccomandazioni delle norme UNI 9507:2004.

I metodi di brasatura o saldatura devono permettere di mantenere le caratteristiche meccaniche della giunzione fino ad una temperatura ambiente di 450 °C.

I metalli d'apporto per la brasatura non devono contenere più del 0,025 % di cadmio.

Durante la brasatura o la saldatura delle giunzioni della rete di distribuzione, l'interno dei tubi dovrà essere spurgato con gas inerte.

Supporti Tubazioni

Le tubazioni rigide devono essere sostenute con supporti dimensionati in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;

- sollecitazioni dovute a prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare).

I supporti devono essere tali da impedire flessioni di qualsiasi genere sia nel caso di posa verticale che nel caso di posa orizzontale. Essi devono, in ogni caso, essere facilmente smontabili e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni, impiegando del materiale antivibrante tra tubazioni e supporti.

Distanza massima ammissibile tra i supporti per linee Tubazioni in Acciaio Nero e Zincato degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Diametro Tubo Pollici	3/4"	1"1½"	2"-2½"	3"	4"
Distanza Orizzontale (m)	1,5	2,0	2,5	3,0	4,2
Distanza Verticale (m)	1,6	2,4	3,0	4,5	5,7

Distanza massima ammissibile tra i supporti per Linee Tubazioni in Acciaio degli Impianti Antincendio

Diam. Tubo in Pollici	1" – 1½"	2" – 2½"	3"
Distanza appoggi in orizzontale (m)	4	2,5	3

Dovrà essere previsto un supporto in corrispondenza di ogni tratto di tubazione fra due raccordi.

Le distanze sopra esposte, in generale, potranno essere ridotte per i seguenti motivi. Per linee di tubazioni di grosso diametro al fine di non provocare sovraccarichi puntuali su solette e opere civili in genere: raggruppare su unica staffa più linee di tubazione; compensare cambiamenti di direzione delle linee; procedere al posizionamento di punti fissi e/o guida in punti predeterminati, risultanti dai calcoli di allungamento e stress.

Il montaggio dei supporti ausiliari dovrà avvenire prima della posa in opera delle tubazioni a sostenere. Tale lavoro dovrà essere programmato ed eseguito contemporaneamente al montaggio delle tubazioni.

Le tipologie di staffaggi che potranno essere utilizzate, sono:

Staffaggi a collari pensili

Tali staffaggi dovranno essere essenzialmente costituiti da:

- Collare da avvolgere al tubo di tipo metallico zincato.

- Profilati in gomma anticondensa e antiacustici da interporre tra tubo e collare.
- Manicotto con lunghezza idonea a permettere la coibentazione del tubo, senza che ciò comporti limitazione della oscillazione.
- Barra di tondino filettato. Per barre con lunghezza inferiore a 200 mm dovrà essere utilizzato un giunto sferico atto a consentire, al verificarsi di dilatazioni lineari del tubo, una oscillazione di almeno 12° tale da evitare deformazioni sia ai collari che sollecitazioni alla barra filettata e al punto di ancoraggio a soffitto.

Staffaggi ad appoggio

I punti di appoggio delle tubazioni libere su staffe, costituite in profilati metallici, dovranno essere eseguiti in linea generale come segue:

Lo staffaggio dovrà essere formato da bracciali metallici a cui sarà interposto tra tubo e bracciale opportuno profilo in gomma anticondensa e antiacustico.

I bracciali sopra descritti dovranno essere saldati su selle, spezzoni di profilato metallico a "T" o selle di sostegno metalliche di idonea dimensione atte ad evitare lo schiacciamento dell'isolamento termico nel punto di appoggio. Il complesso di cui sopra dovrà appoggiare su tondini, i quali dovranno essere saldamente fissati al profilato di base della staffa.

Dovranno poi essere saldati angolari ad L con lo scopo di impedire spostamenti laterali ed eventuale ribaltamento del tubo stesso.

Ancoraggio degli apparecchi

L'ancoraggio delle macchine rotanti, elettropompe, condizionatori, fan-coils, ecc. sarà realizzato seguendo le prescrizioni del Fornitore del componente ed in generale:

- fissaggio al basamento con bulloni di espansione e/o tirafondi;
- fornitura e la posa di eventuali spessori di livellamento, per macchine rotanti e apparecchi statici (serbatoi, scambiatori, collettori, ecc.). Saranno appoggiati a pavimento, fissati alle strutture secondo le indicazioni dei disegni di sistemazione. Anche in questi casi saranno inseriti, se necessari, spessori di livellamento.

Tutti i supporti, indistintamente, saranno previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni dalle tubazioni alle strutture impiegando materiali antivibranti. I collari di fissaggio, le mensole e le staffe le barre filettate e gli ulteriori accessori, saranno in acciaio al carbonio Fe37, zincato a bagno. Particolare attenzione dovrà essere prestata per l'ancoraggio dei punti fissi posti sulle tubazioni calde ed in particolare per acqua surriscaldata e vapore.

Tali ancoraggi saranno adeguati alle spinte cui saranno sollecitati. Per le tubazioni convoglianti fluidi caldi/freddi saranno previsti supporti mobili, compresi i rulli di scorrimento.

Per tubazioni calde/fredde da coibentare sarà necessario invece prevedere apposita sella di tipo approvato fra tubo e rullo, di altezza maggiore dello spessore dell'isolamento. Le tubazioni dell'acqua refrigerata saranno possibilmente installate con supporti appesi e non appoggiati al fine di preservare le staffe dall'azione corrosiva della condensa.

Le selle dei supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi, sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul rullo sottostante. In prossimità ai cambiamenti di direzione del tubo occorrerà prestare particolare attenzione nella scelta della lunghezza del rullo, in considerazione dell'eventuale movimento del tubo nel senso trasversale al suo asse.

Tubazioni e Strutture

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti dovranno avvenire in manicotti d'acciaio zincato o in P.V.C pesante di diametro sufficiente al passaggio della tubazione ovvero della tubazione isolata, se prevista, al fine di garantirne la dilatazione e la continuità del rivestimento isolante.

I manicotti di passaggio necessari saranno installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni. Il diametro dei manicotti dovrà essere tale da consentire la libera dilatazione delle tubazioni. Le estremità dei manicotti affioreranno dalle pareti o solette e spogeranno dal filo esterno di pareti e solette di 25 mm. I manicotti passanti attraverso le solette, saranno posati prima del getto di calcestruzzo; essi saranno otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni del calcestruzzo.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto, dovrà essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni. Qualora il passaggio della tubazione avvenga su parete delimitante compartimenti antincendio diversi si garantirà la continuità della struttura del comparto a contatto con la tubazione metallica. Se la tubazione in oggetto non risulta permanente carica d'acqua saranno adottati inoltre adeguati manicotti tagliafuoco omologati per l'impiego specifico.

Quando più manicotti debbono essere disposti affiancati, essi saranno fissati su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti. Se si dovesse presentarsi l'esigenza di attraversare con le tubazioni i giunti di dilatazione dell'edificio, si dovranno prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i cedimenti dell'edificio.

Sfogo aria e scarico

Tutti i circuiti devono essere equipaggiati dei dispositivi per lo sfogo dell'aria in ciascun "punto alto" e di quelli per lo scarico dell'acqua da ciascun "punto basso". Nella realizzazione pratica dei tubi alti deve essere osservate le seguenti prescrizioni: è consentito l'uso dei dispositivi del tipo a sfogo automatico dell'aria, solo per lo sfogo di brevi tratti di tubazione; il collegamento fra un punto alto ed il tubo facente parte del dispositivo di sfogo aria, deve essere realizzato tramite un barilotto in acciaio nero, avente una capacità non inferiore a 0,4 dm³, destinato a contenere tutta l'aria che tendesse a raccogliersi nel punto alto ubicato direttamente sulla tubazione da sfogare.

Al di sopra del barilotto ora menzionato, il tubo di sfogo di diametro minimo ½" (salvo diversa indicazione sui layout), deve essere curvato a 180° e scendere verso il basso fino a quota +1,40 m dal pavimento, dove dovrà essere installato il rubinetto per la manovra di sfogo; il rubinetto di sfogo deve essere del tipo a sfera, immediatamente al di sotto del rubinetto ora menzionato, deve essere installato un imbuto collegato con la rete di scarico.

Le dimensioni e la forma dell'imbuto, nonché la posizione relativa "rubinetto/imbuto", dovranno risultare tali che non si verifichino fuoriuscite di acqua (per traboccamento oppure in seguito a

spruzzi) durante la manovra di sfogo e, contemporaneamente, l'operatore possa seguire senza incertezza le varie fasi di eliminazione dell'aria; il sistema di ancoraggio alle strutture del dispositivo di sfogo aria deve possedere caratteristiche di rigidità e robustezza tali che non si verifichino spostamenti durante le manovre del rubinetto, nè vibrazioni durante i transitori di pressione conseguenti all'afflusso di acqua mescolata con aria.

Si raccomanda, di raggruppare, dove possibile, su unico imbuto più sfoghi d'aria; è vietato invece riunire più tubazioni di sfogo su unico rubinetto.

Per quanto riguarda i dispositivi di scarico dei punti bassi, valgono le medesime prescrizioni date per gli sfoghi d'aria, a proposito del rubinetto e dell'imbuto di raccolta e scarico: non risulta invece necessaria l'installazione del barilotto, mentre il collegamento dovrà essere realizzato nel punto più basso del tratto del circuito da vuotare.

Verniciatura delle tubazioni, carpenterie e supportazioni in acciaio nero

Verniciatura protettiva su tubi grezzi, previa spazzolatura accurata, con due mani di vernice antiruggine a base di minio di piombo e una mano di vernice colorata a smalto, come da specifica tecnica.

Tutte le tubazioni e apparecchiature in acciaio nero e tutti i materiali metallici non zincati costituenti mensole, ecc. devono essere verniciate con due mani di "antiruggine" di colore diverso e successivamente da una mano finale di vernice a smalto nel colore e tipo stabilito dalla Direzione Lavori.

Le superfici da proteggere devono essere pulite a fondo con spazzola metallica e sgrassate. La prima mano di antiruggine deve essere a base di minio di piombo e olio di lino, applicata a pennello, la seconda a base di minio di cromo con l'impiego in totale di una quantità di prodotto non inferiore a 0,4 kg per mq di superficie da proteggere. Qualora la prima mano risulti applicata a piè d'opera si deve procedere ai necessari ritocchi e ripristini (con tubazione in opera) prima della stesura della seconda mano. Le due mani di vernice non possono essere applicate contemporaneamente.

Prima del posizionamento sugli appoggi e delle operazioni di saldatura, le verghe di tubo devono essere verniciate antiruggine con una prima mano di minio sintetico, data a pannello previa accurata pulitura e scartavetratura della superficie corrispondente.

Tutti i supporti, i manufatti, e le tubazioni in ferro o lamiera d'acciaio al carbonio non zincati, saranno protetti come segue:

Preparazione superficiale di tubazioni, staffaggi e carpenterie:

- Sgrassaggio con solvente.
- Spazzolatura meccanica.

Mano di fondo di tubazioni:

- Due strati di fondo di diverso colore.
- Lo spessore totale a secco minimo richiesto dovrà essere $80+80 = 160$ micron.

Mano di fondo staffaggi e carpenterie:

- Uno strato di fondo.
- Lo spessore totale a secco minimo richiesto dovrà essere 80 micron.

Il tipo di vernice utilizzato dovrà essere idoneo alla temperatura di funzionamento della tubazione da proteggere.

Mano a finire per tubazioni senza isolamenti:

- Uno strato di finitura epossidica.
- Lo spessore della finitura a secco minimo richiesto dovrà essere di 100 micron

Mano a finire per staffaggi e carpenterie:

- Uno strato di finitura epossidica.
- Lo spessore della finitura a secco minima richiesta dovrà essere 100 micron.

Tutte le apparecchiature verniciate, i manufatti ecc. la cui verniciatura sia stata intaccata prima della consegna dell'impianto, dovranno essere ritoccate o rifatte, con vernici adeguate alla condizione d'esercizio. Il tipo di vernice utilizzato dovrà essere idoneo alla temperatura di funzionamento della tubazione da proteggere. Per le parti in vista delle tubazioni, degli staffaggi e delle carpenterie i colori delle vernici saranno concordati con la D.L.

Tutte le linee devono essere identificate mediante applicazione di fasce o bande segnaletiche (tubi coibentati e/o zincati) o con colorazioni caratteristiche a smalto da concordarsi con la Direzione Lavori (tubi neri e staffaggi). Le verniciature, le colorazioni caratteristiche e gli accessori di identificazione di tubazioni e apparecchiature devono essere in accordo alla normativa UNI 5634/97.

Individuazione dei circuiti durante la fase di costruzione

Durante la fase di costruzione si identificheranno tutti i circuiti con scritte chiare e ben visibili anche a distanza al fine di identificare:

- il tipo di fluido del circuito;
- senso del flusso mandata e ritorno;
- segnalazione delle saldature soggette a verifiche a ultrasuoni.

Le suddette scritte dovranno essere apposte sulla superficie verniciata delle tubazioni posate e collegate.

Sarà verificata a fine montaggio delle linee complete la correttezza delle indicazioni apposte sulle linee come sopra detto.

Montaggio apparecchiature e/o componenti

L'installazione corretta delle apparecchiature e dei componenti è essenziale per ottenere la massima efficienza di funzionamento.

All'atto del ricevimento in cantiere occorre controllare che gli apparecchi non abbiano subito danni durante il trasporto e devono essere spostati e sollevati con estrema cura evitando in particolare modo gli urti che ne comprometterebbero il buon funzionamento.

Durante il magazzinaggio delle apparecchiature si devono prendere precauzioni per proteggerli dall'umidità, dalla corrosione e dalla polvere, controllandone periodicamente lo stato.

Prima di iniziare il montaggio, controllare le condizioni delle apparecchiature, dei meccanismi di comando e in generale tutti i componenti.

Le apparecchiature rotanti richiedono di essere installate accuratamente su una fondazione consistente e ben livellata.

8.5.5 TUBAZIONI BLU PIPE PPR POLIETILENE

TUBI E RACCORDI IN POLIPROPILENE PP-RP TIPO AQUATHERM (o similare) composito tecnologia Faser (contenuto di fibre nello strato intermedio 18% $\pm$ 2%) serie SDR 7,4/SDR 11/ SDR 17,6- tipologia ridotta di dilatazione lineare $\alpha = 0,035 \text{ mm/mK}$. Per veicolare acqua per impianti tecnici di riscaldamento, condizionamento e refrigerazione (è escluso il trasporto di acqua potabile) entro i campi di pressione e temperatura dichiarati e garantiti dal costruttore (secondo il catalogo tecnico) range diametri esterni 20mm-630 mm colore blue in opera incluso saldature dei giunti in polifusione e pezzi speciali.

TUBI E RACCORDI IN POLIPROPILENE PP-RP TIPO AQUATHERM BLUE PIPE TI(o similare)Tubo in polipropilene PP-R composito, prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 18% $\pm$ 2%) preisolato in fabbrica con schiuma rigida poliuretanica esente da freon e rivestimento esterno in polietilene alta densità estruso in continuo, per impianti tecnici di riscaldamento, condizionamento e refrigerazione (è escluso il trasporto di acqua potabile) entro i campi di pressione e temperatura dichiarati e garantiti dal costruttore (secondo il catalogo tecnico).Tubo esterno in polietilene di colore nero, tubo interno blue pipe sdr11 di colore blue: in barre da 5,8 m: in opera incluso saldature dei giunti in polifusione e pezzi speciali.

TUBI E RACCORDI IN POLIPROPILENE PP-RP TIPO AQUATHERM BLUE PIPE TI(o similare)Tubo in polipropilene PP-R composito, prodotto per estrusione con strato intermedio fibrorinforzato (contenuto di fibre rinforzanti 18% $\pm$ 2%) preisolato in fabbrica con schiuma rigida poliuretanica esente da freon e rivestimento esterno in polietilene alta densità estruso in continuo, per impianti tecnici di riscaldamento, condizionamento e refrigerazione (è escluso il trasporto di acqua potabile) entro i campi di pressione e temperatura dichiarati e garantiti dal costruttore (secondo il catalogo tecnico).Tubo esterno in polietilene di colore nero, tubo interno blue pipe sdr11 di colore blue in opera incluso saldature dei giunti in polifusione e pezzi speciali,delle seguenti dimensioni : in barre da 11,6 mt.

8.5.6 TUBAZIONI PER SCARICHI

8.5.6.1 Tubazioni In P.E.

Norme di riferimento.

- Norma UNI EN 1519-1:2019 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema;

- Norma UNI EN 12666-1:2011 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema;

Descrizione e Modalità di posa delle tubazioni.

I tubi di Pead, limitatamente alle dimensioni previste dalle norme di cui sopra, dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP - UNI, gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici.

Tubi Polietilene rigido (Pead) ad elevata densità (0.955 g/cm^3 a 20°C) di colore nero con un campo di applicazione pratico da -20°C fino a punte di $+100^\circ\text{C}$. I tubi ed i raccordi, saranno uniti esclusivamente mediante processo di saldatura per polifusione, senza ausilio d'altri materiali o di mastici, sigillanti o simili; tale saldatura potrà essere realizzata o mediante unione di testa a specchio oppure per mezzo di manicotti (anch'essi a spessore maggiorato) a saldatura elettrica con resistenze annegate nell'interno dello stesso.

Particolare attenzione andrà posta al problema delle dilatazioni dei tubi che devono essere assorbite secondo le indicazioni della casa fornitrice. L'installazione deve essere eseguita nel rispetto delle raccomandazioni previste dal Costruttore del tubo e l'impianto dovrà essere realizzato a regola d'arte.

Tutti i tratti di scarico sub-orizzontali devono essere installati mantenendo una pendenza costante del tubo non inferiore allo 0,5%. La rete di scarico deve essere resa ispezionabile mediante tee o ispezioni di testa chiuse con tappo, compresa la fornitura e posa in opera di isolante acustico da apporre sulle tubazioni di scarico transitanti direttamente in ambiente o sopra il controsoffitto di ambienti, tramite una guaina isolante flessibile.

Tale guaina flessibile acustica dovrà essere costituita da polietilene espanso reticolato con interposta una lamina flottante di piombo dello spessore di 0,5mm, avente le seguenti caratteristiche:

- Isolamento acustico pari a 29 db.
- Spessore strati: 3 mm Polietilene + 0.5 mm Piombo + 3 mm Polietilene.
- Spessore totale: 6.
- Conduttività termica: $w/m^{\circ}k$ 0,0224.
- Resistenza alla compressione: Kg/cm^2 2,00 (10% di schiacciamento).
- Certificazione: Classe 1 di reazione al fuoco.

Le tubazioni sia orizzontali sia verticali, saranno perfettamente allineate al proprio asse, possibilmente parallele alla parete e con la pendenza di progetto. Le curve a 90° saranno da utilizzare solo per le connessioni tra tubazioni orizzontali e verticali, mentre non dovranno mai essere utilizzate per la giunzione di due tubazioni orizzontali. Normalmente non saranno da utilizzarsi neppure derivazioni doppie piane e raccordi a T. I cambiamenti di direzione saranno tali da non produrre perturbazioni nocive al flusso.

Le connessioni in corrispondenza di spostamenti dell'asse delle colonne dovranno possibilmente essere evitate, o comunque, non avvenire ad una distanza inferiore a 5 volte il diametro del raccordo. Particolare cautela dovrà essere posta qualora vi sia il problema della formazione di schiume.

Tutta la rete dovrà essere opportunamente dotata d'ispezioni di diametro pari a quello del tubo (fino a $\varnothing$ 110) o di 110 mm per i diametri superiori; le ispezioni dovranno prevedersi nelle seguenti posizioni:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 110 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base d'ogni colonna;
- dove ulteriormente indicato sui disegni.

Nella stesura delle tubazioni dovranno anche essere previsti, lì dove necessario, supporti e punti fissi coordinati in modo tale che la tubazione possa dilatarsi e contrarsi senza danneggiamenti. Ad ogni attraversamento di solette o parete Tagliafuoco la tubazione dovrà essere protetta da collare ignifugo REI 120 certificato secondo il D.M. 16/02/07: "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione" e la UNI EN 13501-1:2009.

Le colonne di ventilazione secondaria saranno raccordate alle rispettive colonne di scarico in alto a non meno di 15 cm al di sopra del troppo-pieno dell'apparecchio più alto ed in basso, al di sotto, del più basso raccordo di scarico. I terminali delle colonne, infine, dovranno sporgere di almeno 2 m se il luogo in cui si trovano è praticabile da persone.

8.5.6.2 Tubazioni In P.V.C.

I tubi di cloruro di polivinile dovranno corrispondere per generalità, tipi e caratteristiche alla norma:

- UNI EN 1329-1:2018 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)

Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema".

Inoltre dovranno essere muniti del "marchio di conformità" I.I.P. - UNI.

Diametro del tubo (mm)	32	40	50	63	75	≥ 100
Interasse di appoggio orizzontale (m)	600	600	650	700	750	1000

I giunti dei tubi dovranno essere a bicchiere. La giunzione dovrà essere di tipo ad incollaggio. I collanti da usare sono speciali per il PVC e sono a base di PVC in soluzione. E' necessario usare collanti con effetto saldante a presa rapida; evitare l'evaporazione usando tubetti piccoli o piccoli barattoli (max 1 kg) da chiudere immediatamente dopo l'uso.

Resistenza al fuoco: Il PVC è praticamente ininfiammabile; è considerato autoestinguente e non adatto a propagare la fiamma. La posa dei tubi sospesi deve essere attentamente curata. L'appoggio deve avvenire su apposite staffe a larga base (minimo 5 cm) aventi interasse dato dalla tabella di seguito elencata. La tubazione deve essere libera di scorrere.

Ivi compresi raccordi, curve pezzi speciali, staffaggi e materiali vari di uso e consumo.

8.5.7 TUBAZIONI PER SCARICO CONDENZA

La condensa prodotta dagli apparecchi utilizzatori, può essere convogliata allo scarico “per gravità” o “meccanicamente”.

Il sistema “per gravità” si adotta quando i terminali sono installati ad una quota maggiore rispetto al punto di raccolta; il moto avviene trasformando in energia cinetica l’energia potenziale dell’acqua.

Il sistema meccanico utilizza pompe di rilancio per dotare l’acqua dell’energia necessaria per raggiungere il punto di raccolta.

Le tubazioni da utilizzare saranno in polietilene ad alta densità (Pead).

Nel caso specifico, le condense dai singoli terminali, affluiranno alle reti principali direttamente dai terminali, senza interposizione di bacinelle di raccolta. Le reti principali di condense convoglieranno le stesse verso le pluviali o verso i lavabi delle degenze, dove saranno scaricate, attraverso idoneo collegamento.

Nella tabella che segue, sono indicate le perdite di carico in metri per ogni 100 metri di tubazione, in base al diametro ed alla portata.

Portata (l/min)	Diametro	DN16	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
6		9	2,4	0,8	0,25	-	-
12		29	8	2,7	0,83	0,28	-
18		-	17	6	1,8	0,62	0,21
24		-	29	9,6	3	1	0,35
30		-	-	14,5	4,4	1,55	0,51

Il dimensionamento delle tubazioni deve essere comunque eseguito nelle ipotesi che l’acqua scorra sempre “a canaletta”.

La verifica della tenuta della rete di scarico della condensa va eseguita nelle peggiori condizioni a cui potrebbe essere soggetta. Nello specifico, la rete di drenaggio della condensa potrebbe essere soggetta ad un carico idrostatico non superiore a 4 metri, per cui è necessario verificarne la tenuta ad una pressione non inferiore ad 1 bar con aria compressa senza che si verifichino cali di pressione dopo 12 ore. La procedura alternativa è diappare ogni tubo, riempire l’intera rete, dal punto di scarico al punto più alto, di acqua e verificare che dopo 12 ore il livello dell’acqua nella rete non si sia abbassato.

8.5.8 CARATTERISTICHE VALVOLE

Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura per consentire lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi, in ogni caso qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli dell'apparecchiatura da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

A seconda di quanto necessario, verranno usati i seguenti organi d'intercettazione:

- valvole a sfera in ottone sbiancato, con tenuta in PTFE e sfera in acciaio, complete di leva di manovra attacchi filettati o flangiati (secondo necessità) PN 10;
- valvole a sfera in ottone sbiancato a tre vie con tenuta in PTFE e sfera in acciaio, complete di leva di manovra. Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità) PN 10. In alternativa: rubinetti a maschio a tre vie;
- valvole a via diritta in bronzo (rubinetti di arresto) con otturatore a piattello con guarnizione jenkins, complete di volantino di manovra in acciaio stampato o ghisa e premistoppa grafitato o simile. Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità) PN 10;
- valvole diritte ad asta inclinata in bronzo fuso, con asta in ottone, otturatore a piattello con guarnizione in jenkins, complete di volantino di acciaio stampato o ghisa e premi stoppa grafitato o simile, esenti da manutenzione; attacchi filettati o flangiati (secondo necessità) PN 10. Eventuale rubinetto di scarico, se richiesto;
- valvole diritte a flusso avviato in bronzo, a scartamento ridotto, con otturatore provvisto di guarnizione jenkins, complete di volantino di manovra in ghisa o in acciaio stampato e premistoppa grafitato o simile. Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità) PN 10, esenti da manutenzione;
- valvole diritte in ghisa a membrana di clorobutile (o similare e comunque resistente fino a 100°C) tipo Sisto o similare con volantino in ghisa. Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità) PN 10 per diametri fino a 150mm PN6 per diametri superiori; esenti da manutenzione;
- saracinesche in ghisa, a corpo piatto, con vite interna, coperchio flangiato, asta in acciaio INOX, cuneo di chiusura con anello di tenuta in gomma. Premistoppa con guarnizione ad anello o ring o simile. Attacchi flangiati PN 10. esenti da manutenzione;
- saracinesche in bronzo pesante, fuso e sabbiato, PN 10, con volantino in acciaio stampato o in ghisa, premistoppa in acciaio grafitato o simile. Le manovre di apertura- chiusura avverranno "con asta fissa". Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). Se richiesto: rubinetto di scarico;
- valvole a farfalla, dotata di monoflangia forata o di fori di centraggio per il corretto posizionamento tra le flange delle tubazioni, del tipo esente da manutenzione, aventi corpo valvola in ghisa con rivestimento interno in gomma con anelli di tenuta preformati, albero in acciaio INOX con tenuta in gomma, disco in ghisa autocentrante.

Il tipo di rivestimento interno in gomma del corpo valvola sarà in EPDM e così pure l'eventuale rivestimento del disco, resistenti ad almeno 100°C.

Qualora richiesto, sia il corpo valvola che il disco potranno essere in acciaio al carbonio, in acciaio INOX o in bronzo, mentre anche per i rivestimenti di gomma potranno essere richieste caratteristiche diverse da quanto sopra descritto.

Il tipo di rivestimento dovrà comunque essere adatto sia alla temperatura che al tipo di fluido convogliato.

Le valvole saranno PN 10 (PN 6 o PN 16 se richiesto). Ciascuna valvola dovrà essere dotata di leva di comando per apertura e chiusura direttamente collegata all'albero e dotata di settore dentato a più

posizioni per regolare e bloccare l'apertura della valvola. Qualora necessario potrà essere richiesta l'installazione di servocomandi.

8.5.8.1 Valvole Di Ritegno

A seconda di quanto necessario, verranno usati i seguenti tipi di valvole di ritegno:

- valvole di ritegno in bronzo, tipo a clapet (eventualmente con molla se necessario in funzione della posizione di montaggio). La tenuta sarà realizzata mediante guarnizione in gomma. Attacchi filettati. PN 10;
- valvole di ritegno a disco con molla di tipo extra-piatto, a bassa perdita di carico: corpo in ottone, disco in materiale plastico ad alta resistenza. Attacchi filettati diametro max $\varnothing 1\frac{1}{4}$. PN 10;
- valvole di ritegno a disco, con molla, di tipo extra-piatto, a bassa perdita di carico, con corpo in ottone speciale e disco in acciaio INOX fino a DN 100; ghisa/ghisa per diametri superiori. Attacchi da inserire tra flange. PN 16;
- valvole di ritegno in ghisa, flangiate, con otturatore profilato a venturi, con guarnizione di tenuta in materiale plastico e molla in acciaio INOX. La valvola dovrà essere di funzionamento praticamente silenzioso. PN 10.

8.5.8.2 Valvole Di Taratura

Ove necessario e/o ove richiesto si monteranno valvole di taratura per l'equilibramento dei circuiti idraulici.

Esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- portare un indice di riferimento o un quadrante graduato, dal quale sia facilmente rilevabile la posizione di taratura;
- poter essere facilmente bloccate nella posizione prescelta, senza possibilità di facile spostamenti o manomissione;
- essere accompagnate da diagrammi o tabelle (editi dalla casa costruttrice) che per ogni posizione di taratura, forniscano la caratteristica portata-perdita di carico della valvola;
- presentare in posizione di massima apertura una perdita di carico molto bassa e comunque non superiore al 5% della prevalenza della pompa del circuito in cui è inserita la valvola stessa.

Le valvole dovranno essere provviste di attacchi per manometro differenziale di controllo (completi di rubinetti di fermo) saranno montati sulle tubazioni, nelle posizioni indicate dai disegni di progetto.

8.5.8.3 Rubinetti Ad Incasso

Rubinetti d'intercettazione ad incasso tipo saracinesca PN 10, aventi le seguenti caratteristiche: Corpo, cappello, stelo, cuneo e premistoppa in ottone. Guarnizioni esenti da amianto. Cappuccio di chiusura in ottone cromato.

8.5.8.4 Collaudo Idraulico E Funzionale Valvolame.

Tutta la produzione di valvole, indipendentemente dal tipo, dovrà essere sottoposta a Collaudo Idraulico e Funzionale. Al termine del collaudo, dopo la punzonatura di “Avvenuto Collaudo Positivo” dovrà essere stilato un certificato con evidenziati i dati di identificazione, la procedura utilizzata e la conformità alle norme di riferimento.

In particolare dovranno essere eseguite le seguenti prove:

Prova di pressione del corpo

La prova di pressione del corpo deve essere eseguita ad otturatore aperto su tutte le saracinesche impiegando acqua a temperatura ambiente ed alla pressione indicata nel prospetto di seguito riportato.

La saracinesca deve essere disposta libera, con l'otturatore aperto, le flange chiuse da controflange cieche, dotato di un raccordo per l'immissione dell'acqua e fissate esclusivamente alle rispettive flange.

Non è ammesso l'impiego di tiranti interessanti entrambe le controflange e analoghi dispositivi.

Per saracinesche fino a DN 300 è ammesso il serraggio in pressa.

Prima di iniziare la prova occorre eliminare possibili sacche d'aria nel corpo, o allentando il premistoppa fino all'uscita delle prime gocce, o manovrando l'apposito tappo di sfiato, se questo è stato previsto in fase costruttiva.

La prova deve avere durata variabile da 2 a 6 min. secondo i diametri nominali della saracinesca, è comunque sufficiente per constatare la tenuta completa del corpo. Essa deve essere eseguita mantenendo costantemente la pressione dell'acqua al valore richiesto.

Durante la prova non si devono manifestare perdite o difetti di tenuta.

Prova di tenuta delle sedi

La prova di tenuta delle sedi deve essere eseguita ad otturatore chiuso impiegando acqua a temperatura ambiente e alla pressione riportata nei calcoli di progetto.

La prova deve essere effettuata bilateralmente per provare la tenuta nei due sensi.

La saracinesca deve essere disposta, con otturatore aperto, sull'attrezzatura di prova e con una flangia chiusa mediante flangia cieca o altro mezzo idoneo, dotato di raccordo per l'immissione dell'acqua di prova.

Per saracinesche fino a DN 300 è ammesso il serraggio in pressa. Si opera quindi la manovra di chiusura dell'otturatore e si porta la pressione dell'acqua al valore di prova. La saracinesca deve rimanere in pressione per almeno 2 min. o comunque per il tempo necessario ad una completa ispezione dell'otturatore e delle sedi di tenuta.

L'operazione sopra descritta dovrà essere ripetuta con la medesima modalità nell'apposito senso di prova.

Pressioni di prova delle saracinesche

Le pressioni di prova delle saracinesche devono corrispondere a quelle indicate nel prospetto seguente:

PRESSIONE NOMINALE -PN	PRESSIONE DI PROVA			
	AD OTTURATORE APERTO		AD OTTURATORE CHIUSO	
	Kgf/cm ²	MPa	Kgf/cm ²	MPa
2,5	4	0,4	2,5	0,25
4	6,5	0,65	4	0,4
6	10	1	6	0,6
10	16	1,6	10	1
16	25	2,5	16	1,6
25	40	4	25	2,5
40	60	6	40	4
64	96	9,6	64	6,4
100	150	15	100	10

Prove particolari

Su richiesta del collaudatore, potranno essere eseguite prove particolari quali, prova di trazione o durezza su provetta dei materiali impiegati, verifica di manovrabilità degli organi di manovra compresi gli eventuali dispositivi elettromeccanici o di altro tipo, verifica di altre caratteristiche funzionali.

In tal caso saranno previamente fissate le modalità di esecuzione di dette prove.

Attestato di conformità

Il fabbricante deve fornire al committente un attestato di conformità con il quale certifica che le saracinesche fornite sono conformi alla presente norma (o in particolare ai requisiti di cui ai punti precedenti).

Prescrizioni generali

Su richiesta del collaudatore, prima della consegna della fornitura deve essere eseguito, presso il fornitore e alla presenza di una o più persone incaricate dalla Stazione Appaltante, il collaudo delle saracinesche. Il Collaudo deve essere eseguito su saracinesche montate e superficialmente non protette. La verniciatura deve essere eseguita successivamente con procedimento a freddo. Previo accordo può essere richiesto lo smontaggio delle saracinesche durante il collaudo.

8.5.8.5 Criteri Di Accettazione Valvolame.

La verifica dei requisiti dimensionali e di finitura deve essere effettuata sul numero di pezzi pari almeno al 50% del totale. Qualora nel corso delle verifiche una saracinesca non corrisponda a quanto stabilito in precedenza essa deve essere scartata e si devono prelevare altre due saracinesche della partita in esame. Nel caso in cui la verifica risulti nuovamente negativa il collaudo deve essere sospeso ed il fabbricante può provvedere, previo accordo col committente, a una sistemazione della partita per ripresentarla al collaudo.

Prove

La prova di pressione del corpo e la prova di tenuta delle sedi devono essere eseguite secondo le indicazioni precedenti e sul numero di pezzi concordato con il collaudatore.

La saracinesca che alla prova di pressione del corpo presentino perdite per difetti di porosità o di altri difetti devono essere scartate. Per ogni saracinesca difettosa ne vanno prelevate altre due della stessa partita per eseguire nuovamente la prova di pressione. Nel caso che la prova risulti nuovamente negativa, il collaudo deve essere sospeso e la partita in esame deve essere scartata. Le saracinesche che alla prova di tenuta delle sedi presentino perdite, potranno, previo accordo con il committente, essere riparate e ripristinate al collaudo.

Verbale di collaudo

A collaudo eseguito deve essere compilato dal costruttore un certificato che dovrà essere controfirmato sia dal collaudatore del committente sia dal collaudatore del fornitore.

Tolleranze

Le tolleranze sulla massa, sullo spessore, sul diametro esterno dovranno essere quelle ammesse nelle norme UNI EN 10224:2006 e UNI EN 10217-1:2005 e saranno controllate secondo quanto previsto nelle norme UNI vigenti.

8.5.9 CARATTERISTICHE COMPONENTI DI LINEA

8.5.9.1 Raccoglitori Di Impurità A Y In Bronzo

Raccoglitori di impurità a Y in bronzo PN 16, aventi le seguenti caratteristiche:

Corpo e coperchio in bronzo 85/5/5/5. Filtro in acciaio inox AISI 304 in rete striata romboidale 2 mm – 1mm. Attacchi filettati UNI 338. Normativa di riferimento: UNI-DIN (prescrizioni per acqua potabile)

8.5.9.2 Giunti Antivibranti

Giunti antivibranti di tipo a spinta eliminata per l'utilizzo nei circuiti acqua refrigerata, calda e reti di distribuzione acqua potabile, per temperature da -20°C sino a 100°C – PN 10, aventi le seguenti caratteristiche: Corpo cilindrico in gomma sintetica (EPDM) con anelli flangiati in acciaio vulcanizzati all'interno; Bulloni distanziatori a partire da DN 80, da installare secondo le prescrizioni del produttore; Attacchi flangiati UNI-DIN PN10; Normativa di riferimento: UNI – DIN (prescrizioni per acqua potabile).

8.5.9.3 Valvole Di Sfogo Aria A Spillo Con Volantino

Valvole di sfogo aria a spillo per corpi scaldanti e tutti i diametri necessari. Volantino in moplen. Materiale in ottone OT58 UNI5705-65. Finitura cromata o nichelata. Diam. Minimo 1/8".

8.5.9.4 Ammortizzatori Pneumatici Di Colpo Di Ariete

Ammortizzatori di colpo di ariete completi di cassetta di contenimento precaricati ad aria, costituiti da: Cilindro in rame crudo con finitura speculare; Pistone; Adattatore filettato e tappo in bronzo; Guarnizione ed O-ring in EPDM; Costruiti secondo norme ASSE 1010, ANSI A112.26.1. Adatti

all'installazione nelle reti di distribuzione idrica in posizione orizzontale o verticale, in apposita cassetta di protezione e contenimento di tipo ispezionabile con portello in

acciaio zincato a caldo.

8.5.9.5 Valvole Automatiche Di Sfogo Aria

Valvole automatiche di sfogo aria di tipo a galleggiante per utilizzo nei circuiti acqua calda, refrigerata e reti acqua potabile, per temperature sino a 110°C – PN10. Costituite da corpo e coperchio in ottone OT58; O-Ring di tenuta in etilene-propilene Rubinetto di intercettazione automatico; Tappino igroscopico di sicurezza; Galleggiante in materiale plastico; Molla in inox; Attacchi filettati; Normativa di riferimento: UNI-DIN (prescrizioni per acqua potabile)

8.5.9.6 Separatore D'aria In Acciaio

Separatori d'aria in acciaio per installazione in linea costituito da corpo in acciaio, attacchi alle tubazioni principali flangiati, accoppiamento mediante controflange UNI EN 1092- 1:2007.

8.5.9.7 Riduttori Di Pressione In Bronzo

Riduttori di pressione in bronzo per reti di distribuzione acqua potabile per temperature sino a 85°C Pressione massima di esercizio a monte 25 bar; Pressione di taratura da 1 a 6 bar; Pretaratura di fabbrica 3 bar; Collaudati DVGW livello sonoro <20 dB – classe I.

Corpo ed altri componenti a contatto con l'acqua sono in bronzo o in acciaio inox AISI 304 (sede e filtro), membrana e guarnizione di tenuta in gomma rinforzata NBR speciale. Raccordi a scartamento unificato DIN di tipo a bocchettone filettati conici, cartuccia con tutte le parti mobili (membrana, filtro, sede otturatore, disconnettore di condensazione) di tipo estraibile senza rimuovere il corpo dalla tubazione; Anelli antiestrusione in PTFE sul pistone compensatore, tutte le superfici di scorrimento rivestite a caldo in teflon. Completi di doppi manometri in acciaio inox in bagno di glicelina con attacchi posteriori, scale da 0 a 25 bar a monte e da 0 a 10 bar a valle.

8.5.9.8 Riduttori Di Pressione Flangiati In Ghisa

Riduttori di pressione flangiati in ghisa per reti di distribuzione acqua potabile per temperature sino a 85°C ; Pressione massima di esercizio a monte 25 bar; Pressione di taratura da 1 a 6 bar; Pretaratura di fabbrica 3 bar; Corpo ed altri componenti a contatto con l'acqua sono in acciaio inox AISI 304 (sede e filtro), membrana e guarnizione di tenuta in gomma rinforzata NBR speciale. Raccordi a scartamento unificato DIN flangiati UNI EN 1092- 1:2007, PN16, cartuccia con tutte le parti mobili (membrana, filtro, sede otturatore, disconnettore di condensazione) di tipo estraibile senza rimuovere il corpo dalla tubazione. Anelli antiestrusione in PTFE sul pistone compensatore, tutte le superfici di scorrimento rivestite a caldo in teflon. Completi di doppi manometri in acciaio inox in bagno di glicelina con attacchi posteriori, scale da 0 a 25 bar a monte e da 0 a 10 bar a valle

8.5.9.9 Gruppo Di Riempimento Automatico

Gruppi di riempimento automatici impianti comprendenti:

- sistema di riduzione pressione realizzato tramite n°1 valvola a membrana a diretto
- contatto con il fluido contrastata da una molla, regolabile a seconda delle esigenze
- filtro raccogliatore di impurità

- valvola di ritegno automatica
- nr. 2 manometri di indicazione
- nr. 3 valvole di intercettazione a sfera di intercettazione e by-pass.
 - o Pressione massima a monte 16 bar
 - o Pressione a valle 0,3 – 6 bar

8.5.10 CARATTERISTICHE STRUMENTI DI MISURA E SICUREZZA

8.5.10.1 Idrometri

L'impianto dovrà essere munito di idrometri, con rubinetti di prova del tipo a tre vie che consentano la fuoriuscita dell'aria dal tubo di collegamento, uno a monte e l'altro a valle di ogni elettropompa.

8.5.10.2 Manometri Di Controllo Omologati I.S.P.E.S.L.

Manometri a quadrante, attacco in ottone radiale, cassa in acciaio stampato verniciato a forno, vetrino in metacrilato infrangibile con indice rosso regolabile, elemento sensibile a molla bourton in lega di rame, quadrante in alluminio verniciato a forno, precisione a norme ISPEL, diametro quadrante minimo 80 mm. Adatti per: acqua calda a 90°C, refrigerata a 7°C. I manometri forniti dovranno avere un valore di fondo scala di 2/3 superiore al valore di normale funzionamento. I manometri forniti dovranno essere certificati per le condizioni di funzionamento dell'ambiente esterno e per le condizioni di temperatura e pressione del fluido misurato. Ciascun manometro dovrà essere completo di rubinetto in bronzo con flangia per manometro campione o in acciaio, ricciolo in rame o in acciaio.

8.5.10.3 Manometri Differenziali

Manometri a quadrante, attacco in ottone radiale, cassa in acciaio stampato verniciato a forno, vetrino in metacrilato infrangibile con indice rosso regolabile, elemento sensibile a molla bourton in lega di rame, quadrante in alluminio verniciato a forno, precisione a norme ISPEL, diametro quadrante minimo 80 mm. Adatti per: acqua calda a 90°C, refrigerata a 7°C I manometri forniti dovranno avere un valore di fondo scala di 2/3 superiore al valore di normale funzionamento. I manometri forniti dovranno essere certificati per le condizioni di funzionamento dell'ambiente esterno e per le condizioni di temperatura e pressione del fluido misurato. Ciascun manometro dovrà essere completo di n°2 rubinetti in bronzo con flangia per manometro campione o in acciaio, n°1 ricciolo in rame o in acciaio.

8.5.10.4 Termometri A Quadrante Omologati I.S.P.E.S.L.

Termometri con attacchi in ottone, radiali o posteriori, cassa in acciaio verniciato a forno,omologati ISPEL, diametro quadrante 80 mm. Termometri da tubazione a gambo radiale o posteriore tipo a bulbo a dilatazione di mercurio con custodia di ottone in tre pezzi scala 0÷90°C per acqua calda, 0÷40°C e per acqua refrigerata, completo di pozzetto in acciaio con attacco filettato da fissare tramite manicotto filettato su tubo. I termometri forniti dovranno avere un valore di fondo scala di 2/3 superiore al valore di normale funzionamento. I termometri forniti dovranno essere certificati per le condizioni di funzionamento dell'ambiente esterno e per le condizioni di temperatura e pressione del fluido misurato.

8.5.10.5 Pozzetto Termometrico Di Controllo A Norma I.Sp.E.S.L

Pozzetti termometrici di controllo, a norma ISPEL attacco in ottone filettato ½", lunghezza sino a 45mm.

8.5.10.6 Flussostati Per Tubazioni Acqua

Flussostato. Certificato CE secondo le direttive 89/336 CE e 72/23 CE. Corpo in ottone. Coperchio e protezione microinterruttore in policarbonato autoestinguente. Soffietto e asta soffietto, lamelle per tubi e molla microinterruttore in acciaio inossidabile. Tenute ad O-Ring in EPDM. Pressione massima di esercizio 10 bar. Campo di temperatura fluido -30÷120°C. Temperatura massima ambiente 55°C. Fluidi d'impiego acqua potabile e soluzioni glicolate; massima percentuale di glicole 50%. Tensione 250 V. Intensità corrente 15 (5) A. Grado di protezione IP 54. Attacco 1" M. Adattabilità tubazioni da 1" a 8".

8.5.10.7 Valvola Di Sicurezza

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla. Il corpo valvola potrà essere in ghisa o in bronzo a seconda del tipo di valvola impiegato; in ogni caso saranno omologate I.S.P.E.S.L.

Le sedi delle valvole saranno a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura; gli scarichi saranno ben visibili e saranno collegati mediante brevi tubazioni in acciaio zincato al pozzetto di scarico.

8.5.10.8 Imbuto Di Scarico

Imbuto di scarico diritto. Attacchi 3/4" F x 3/4" F (3/4" x 3/4" e 1 1/4" x 1 1/4"). Corpo in alluminio pressofuso. Scarico visibile.

8.5.11 COIBENTAZIONI

L'isolamento termico delle tubazioni convoglianti i fluidi termovettori sarà realizzato con elastomero espanso a celle chiuse tipo Armaflex o similare, con conduttività termica $\lambda < 0,034 - 0,040 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ e reazione al fuoco di Classe 1.

Il rivestimento esterno sarà, per i tratti interni, realizzato con rifinitura in plastica rigida tipo isogenopack o similare, per i tratti esterni con foglio in alluminio di spessore 6/10 mm, a bordi sovrapposti e fissati con viti autofilettanti.

Inoltre, dovrà realizzarsi, per le tubazioni convoglianti acqua refrigerata, idonea barriera al vapore per protezione contro fenomeni di condensa superficiale: cartoncino catramato.

La messa in opera del materiale coibente deve essere effettuata in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche fisiche e funzionali del materiale stesso e di quelli da costruzione.

Le tubazioni di mandata e ritorno dell'impianto termico devono essere coibentate separatamente.

L'isolante, dovrà risultare imputrescibile e dovrà avere una elevata stabilità dimensionale garantendo l'assenza di allungamenti ed accorciamenti susseguenti alla posa in opera; avrà proprietà autoestinguenti secondo le specifiche ASTM D 1692-76 ed elevata resistenza all'invecchiamento.

Devono essere isolati anche tutti i pezzi speciali (incluso, valvole, saracinesche, filtri, ecc.) soggetti sia a dispersione termica che a condensazione atmosferica. Il tipo di isolamento dovrà essere omogeneo a quello del circuito in cui è inserito il pezzo.

8.5.12 COMPONENTI AERAILICI

8.5.12.1 Bocchette Di Mandata In Alluminio O Acciaio

Sarà a sezione rettangolare, realizzata in alluminio estruso, anodizzato e satinato oppure in acciaio verniciato (secondo quanto richiesto) con due ranghi di alette singolarmente orientabili e completa di serranda di taratura ad alette multiple, controrotanti, manovrabili con chiavetta.

Qualora la bocchetta debba essere montata a muro, dovrà essere fornita di controtelaio in lamiera zincata con zanche di bloccaggio; il fissaggio della bocchetta al controtelaio avverrà con clips o nottolini o viti; nella battuta della cornice esterna sarà inserita una guarnizione per la perfetta tenuta.

Il canale di alimentazione della bocchetta dovrà arrivare murato fino al controtelaio. Qualora la bocchetta debba essere montata direttamente sul lato del canale, essa sarà collegata da un tronchetto con cornice esterna piegata, cui andrà fissata con viti la bocchetta, previa inserzione di guarnizione di tenuta.

L'accoppiamento tra la serranda di taratura e la bocchetta dovrà essere tale da non determinare riduzione della superficie di transito dell'aria rispetto la sezione della bocchetta, inoltre dovrà essere a tenuta, cioè non dovranno essere presenti fessure e/o forometrie di alcun genere e tipo che mettano in comunicazione la volumetria interna di passaggio dell'aria con l'esterno del blocco determinato dall'accoppiamento stesso.

La serranda di taratura accoppiata alla bocchetta dovrà essere del tipo a tenuta, ovvero in condizione di chiusura non dovrà transitare aria neppure in piccola quantità.

Il meccanismo di movimento della serranda dovrà essere facilmente individuabile e di facile uso; dovrà consentire la precisa regolazione dell'apertura e della chiusura delle alette e dovrà essere realizzato utilizzando soluzioni tecniche e materiali che siano esenti dall'usura derivante sia dall'utilizzo di attrezzi esterni che da quella conseguente all'uso intensivo del meccanismo stesso.

8.5.12.2 Diffusore Quadrangolare In Alluminio O Acciaio

Sarà in alluminio estruso, satinato ed anodizzato color alluminio oppure in acciaio verniciato (secondo quanto richiesto) con plenum in acciaio o alluminio o poliestere termoformato.

Sarà completo di serranda a farfalla con regolazione a vite micrometrica effettuabile dall'ambiente ed attacco circolare laterale o superiore per il collegamento al canale.

Verrà dotato, a seconda delle richieste, di piastra finale di lancio in alluminio anodizzato a flusso laminare (forellinato) o ad effetto elicoidale o di tipo anemostatico.

8.5.12.3 Diffusore Lineare In Alluminio Per Immissione Ed Estrazione

Sarà di tipo ad elevato rapporto di induzione realizzato in profilati di alluminio anodizzato naturale, adatto per installazione sia a soffitto che a parete. La diffusione dell'aria avverrà attraverso una o più feritoie (secondo le esigenze di distribuzione e di portata), contenenti dei deflettori longitudinali

regolabili per l'orientamento del getto. Il diffusore sarà anche corredato di raddrizzatori di flusso ad alette parallele (posti sopra il deflettore) e di serranda di taratura (per ogni feritoia).

Il diffusore sarà provvisto di comici perimetrali e sarà fornito completo di controtelaio di tipo adeguato e materiali di supporto-ancoraggio. L'unione fra più elementi avverrà a mezzo di baionette. Se usato per l'estrazione, il diffusore sarà sprovvisto di deflettore orientabile.

8.5.12.4 Diffusori Regolabili Ad Effetto Elicoidale

I diffusori regolabili ad effetto elicoidale consentono una rapida miscela fra l'aria immessa e quella indotta permettendo di raggiungere un elevato numero di ricambi d'aria (fino a 30 ricambi ora) con differenziali di temperatura compresi tra +10°C e -10°C in locali alti fino a 4 metri.

Il flusso elicoidale può essere variato mediante l'orientamento dei deflettori ottenendo i seguenti risultati:

- Flusso in senso orario = gittata maggiore
- Flusso in senso antiorario = gittata ridotta
- Metà deflettori con flusso orario e metà con flusso antiorario = gittata in una sola direzione.
- Un quarto di deflettori a flussi alternati = gittata in due direzioni opposte.

La posizione dei deflettori può essere modificata anche ad installazione avvenuta, sia per ottimizzare la diffusione dell'aria nel locale sia per supplire ad inconvenienti provocati da modifiche strutturali (colonne, pareti mobili, lampade sporgenti, ecc.).

Le perdite di pressione non cambiano al variare della posizione dei deflettori rendendo inutile una successiva taratura dei circuiti.

Costruzione in acciaio con verniciatura a polvere elettrostatica ed essiccazione a forno in colore bianco RAL 9010.

Questo tipo di verniciatura con polveri a base di resine epossipoliesteri mantiene nel tempo la pregevolezza estetica del diffusore senza alterazioni. I deflettori singolarmente regolabili sono in alluminio anodizzato di colore nero.

Il diffusore è composto da una piastra in cui sono inserite le feritoie con 20, 24 o 36 deflettori e da un cassonetto di contenimento con imbocco circolare superiore. Le due parti possono essere assemblate agendo su quattro molle perimetrali che facilitano sia l'installazione che la manutenzione. La serranda di taratura si applica direttamente sul collare del cassonetto. Il plenum di alimentazione in lamiera zincata ha l'imbocco laterale provvisto di serranda comandabile dall'interno del diffusore ed è corredato da una rete equalizzatrice.

8.5.12.5 Bocchetta Di Ripresa In Alluminio O Acciaio

Sarà costituita in alluminio estruso o acciaio zincato oppure AISI (secondo quanto richiesto) come quelle di mandata ma con un solo ordine di alette, singolarmente orientabili e complete di serranda di taratura c.p.d.

Il montaggio avverrà in maniera analoga alla bocchetta di immissione.

Il meccanismo di movimento della serranda dovrà essere facilmente individuabile e di facile uso; dovrà consentire la precisa regolazione dell'apertura e della chiusura delle alette e dovrà essere realizzato utilizzando soluzioni tecniche e materiali che siano esenti dall'usura derivante sia dall'utilizzo di attrezzi esterni che da quella conseguente all'uso intensivo del meccanismo stesso.

8.5.12.6 Griglia Di Transito In Alluminio E/O Acciaio

Per dimensioni fino a 10 dm2 sarà in alluminio estruso oppure in acciaio verniciato (secondo quanto richiesto) costituita da una intera struttura con una serie di alette a labirinto, ripiegate cioè a dente di sega, completa di cornice da ambo le facce. Se necessario, sarà completa di controtelaio da murare.

Per dimensioni superiori a 10 dm2 si potranno usare griglie identiche alle griglie di ripresa in acciaio o in alluminio (secondo quanto richiesto) con cornice nello stesso materiale su ambo le tacce, previa autorizzazione della D.L.

8.5.12.7 Serrande Di Taratura

Dovranno essere adatte per l'installazione su canali in lamiera zincata, avere le seguenti

caratteristiche e comprendere quanto sotto elencato:

- movimento alette di tipo contrapposto;
- telaio in profilato ad "U" in acciaio zincato sendzimir o strutture in alluminio, completo di flange per fissaggio a canale;

8.5.12.8 Serrande Tagliafuoco

Tutti gli attraversamenti REI 120 delle canalizzazioni, saranno dotate di serrande tagliafuoco a pala unica con fusibile tarat a 120°C;

8.5.13 ELETTROPOMPE

Pompe in linea per il ricircolo dell'acqua in ambiti civili e commerciali in impianti di condizionamento e riscaldamento anche in presenza di collettori solari e per la circolazione dell'acqua calda sanitaria. Disponibili in versione gemellare (modelli con lettera D). Tutte le pompe sono certificate ACS per l'utilizzo con l'acqua potabile.

8.5.13.1 Caratteristiche Costruttive Pompa

Bocche di aspirazione e di mandata flangiate (PN 10) con fori filettati per manometri di controllo. Compatibile con controflange PN 16 per la sostituzione di pompe in impianti esistenti. Le versioni gemellari sono dotate di una valvola a battente incorporata nella porta di mandata per evitare il ricircolo di acqua nell'unità non in funzione. Corpo pompa e supporto motore in ghisa. Girante in tecnopolimero, tenuta meccanica in carburo di silicio/carburo di silicio.

8.5.13.2 Caratteristiche Costruttive Motore

Motore asincrono raffreddato ad aria a due poli per le versioni KLP, a quattro poli per le KLM. Albero motore in acciaio inossidabile AISI 306 montato su cuscinetti a sfera. Versione monofase con condensatore e protezione termo-amperometrica incorporata. Per la versione trifase la protezione è a cura dell'utilizzatore.

8.5.14 ACCUMULO FRIGORIFERO

L'impianto sarà dotato di volano inerziale fluido CALDO/FREDDO per pompe di calore per lo stoccaggio di acqua tecnica, utili a limitare i riavvii del compressore.

- MATERIALE Acciaio al carbonio.
- RIVESTIMENTO ESTERNO PVC colore grigio.
- COIBENTAZIONE Poliuretano espanso rigido ad elevato isolamento termico.

9 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI PER GLI IMPIANTI ELETTRICI E ILLUMINAZIONE

9.1 PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE DEI MATERIALI

9.1.1 Generalità

Con le presenti prescrizioni tecniche specifiche si intende fornire indicazioni circa le modalità di esecuzione dei sistemi elettrici negli edifici su cui si interviene con le opere oggetto del presente Capitolato.

Gli obiettivi che si intendono raggiungere possono essere così riepilogati:

- conseguimento della massima sicurezza per le persone e gli ambienti;
- affidabilità e continuità di esercizio;
- razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema distributivo;
- flessibilità ed espandibilità;
- facilità di gestione e manutenzione.

Eventuali deviazioni dalle specifiche tecniche espresse nel presente Capitolo saranno prese in considerazione soltanto in presenza di situazioni che oggettivamente comprovino la necessità di introdurre variazioni, pur nel rispetto delle norme tecniche e di legge vigenti.

9.1.2 QUADRI ELETTRICI

9.1.2.1 Generalità

Tutti i quadri elettrici dovranno essere realizzati in conformità alle normative tecniche vigenti CEI EN61439-1-2-3 (CEI 17-113/1), CEI 23-51) e dovranno consentire futuri ampliamenti. In corrispondenza dei singoli interruttori automatici devono essere installate targhette indicatrici in materiale plastico a fondo nero con incisioni di colore chiaro, riportanti il circuito di riferimento. Per ogni quadro sarà onere della Ditta aggiudicataria presentare lo schema elettrico, lo schema del fronte quadro con il posizionamento delle apparecchiature installate. Inoltre dovrà presentare dichiarazione di conformità dei quadri in cui siano indicate le caratteristiche tecniche, l'elenco dei componenti utilizzati, l'esito delle verifiche e prove stabilite dalle norme di riferimento.

I quadri dovranno essere cablati con conduttori unipolari, le caratteristiche dei conduttori dovranno essere adeguate all'ambiente di installazione del quadro stesso, con sezioni e colorazioni come previsto dalle Norme CEI 64-8 e EN 61439-1-2-3 (CEI 17-113/1), CEI 23-51), i conduttori di neutro e

di protezione e/o di terra saranno chiaramente contraddistinti fra loro e dagli altri conduttori saranno obbligatoriamente (blu chiaro per il neutro e giallo-verde per i conduttori di terra). Le sezioni dei conduttori dovranno essere coordinate con le correnti di impiego Ib riferite anche alle portate nominali dei vari apparecchi. I conduttori di cablaggio saranno attestati in morsettiera e saranno contrassegnati alfanumericamente, la stessa numerazione dovrà essere riportata sugli schemi costruttivi per agevolare la manutenzione, modifiche o installazione di nuove apparecchiature.

Il grado di protezione degli involucri dei quadri elettrici dovrà essere adeguato al luogo di installazione ed

alle condizioni ambientali quali il quadro è sottoposto. Detta classificazione è regolata dalla Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1). Il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

Ogni quadro elettrico sarà munito di apposita targa di identificazione, nella quale verrà riportato il nome del costruttore, la data di costruzione e la norma di riferimento all'interno dello stesso dovrà essere depositato lo schema elettrico dal quale si potranno identificare i singoli circuiti, i dispositivi di protezione e di comando. All'interno degli stessi saranno installate tutte le apparecchiature di manovra, comando, protezione e segnalazione necessarie al funzionamento degli impianti. Il montaggio e la collocazione dei componenti all'interno dei quadri deve assicurare il loro funzionamento e facilitare gli interventi di manutenzione, in modo tale da conservare nel tempo la rispondenza alle relative norme. Le principali norme di riferimento di dette apparecchiature sono:

- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) Interruttori automatici scatolati.
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3-1) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI EN 61009-1 (CEI 23-44) Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari.

I poteri di interruzione, nominali o effettivi, devono essere indicati secondo la norma CEI 23-3 Fasc.1550/91 (CEI EN 60898) e proporzionati all'entità della corrente di corto circuito nel punto di installazione in cui la protezione è stata montata, come specificato nella norma CEI 64-8.

9.1.2.2 Caratteristiche costruttive

I quadri devono essere costituiti fondamentalmente dall'aggregazione di tre unità funzionali:

- Unità di sezionamento e misura;
- Unità di protezione e distribuzione;
- Unità di partenza.

Dietro la porta esterna devono essere collocate una o più portelle o pannelli, in lamiera ribordata e sfinestrata per la manovra frontale degli interruttori.

9.1.2.3 Parametri elettrici

I parametri elettrici di riferimento per la costruzione dei quadri elettrici devono essere:

- Tensione nominale 400 V;
- Tensione di isolamento 690 V;

- Tensione nominale dei circuiti ausiliari 230 V; Tensione nominale di tenuta a impulso 8 kV; Frequenza 50/60 Hz;
- Corrente nominale fino a 400 A;
- Corrente nominale di breve durata ammissibile fino a 25 kA eff./1 s; Corrente nominale di cresta ammissibile fino a 53 kA.

Le apparecchiature di cui sopra avranno le seguenti caratteristiche:

Saranno del tipo con sganciatore termomagnetico, con sganciatore di intervento differenziale, per montaggio a scatto su profilato DIN, aventi le sotto indicate caratteristiche:

9.1.2.4 Interruttori modulari magnetotermici

Adatti per ogni tipologia impiantistica. Caratteristica d'intervento tipo "C"; "B"; "D"

N° poli 1; 1P+N; 2; 3 e 4

Gamma di corrente nominale da 6 a 63A Gamma di Poteri d'interruzione da 6 a 25 kA Componibili con ampia gamma di accessori

9.1.2.5 Interruttori modulari magnetotermici compatti

Da utilizzare per impianti di tipo domestico o simile oppure nei casi in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi tradizionali.

Caratteristica d'intervento tipo "C" N° poli 1; 2; 3 e 4

Gamma di corrente nominale da 6 a 32A Gamma di Poteri d'interruzione da 4,5 a 10 kA Componibili con ampia gamma di accessori

9.1.2.6 Interruttori magnetotermici – differenziali

Apparecchi con ingombro ridotto, da utilizzare per impianti di tipo domestico o simile oppure nei casi in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi tradizionali.

Caratteristica d'intervento tipo "C" N° poli 1; 2; 3 e 4

Gamma di corrente nominale da 6 a 32A Gamma di Poteri d'interruzione da 4,5 a 10 kA Gamma di classe differenziale tipo "AC" e "A"

Gamma di corrente nominale differenziale di 30 e 500 mA Componibili con ampia gamma di accessori

9.1.2.7 Differenziali componibili per interruttori magnetotermici

Apparecchi modulari per protezione differenziale da comporre con gli interruttori automatici sopra indicati. Potere d'interruzione della combinazione uguale al potere d'interruzione del dispositivo associato

Potere d'interruzione differenziale nominale verso terra uguale a Icn del dispositivo associato

Corrente nominale: 25 e 63A

Gamma di classe differenziale tipo "AC", "A" e selettivo "S" Gamma di corrente nominale differenziale da 30 a 1000 mA Frequenza nominale 50/60Hz

N° poli 2 e 4

Tasto di prova

Meccanismo differenziale a riarmo manuale

Segnalazione d'intervento differenziale

Insensibili a sovratensioni di carattere atmosferico o dovuti a manovre

Componibili con ampia gamma di accessori

9.1.2.8 Interruttori di manovra e di sezionamento

Gli interruttori sezionatori modulari per montaggio su profilato EN 50022, con comando a manopola o a leva per apertura/chiusura di circuiti sotto carico (già protetti da sovraccarico e cortocircuito), devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Corrente nominale da 16 a 100A
- Frequenza nominale 50/60Hz
- N° poli 1, 2, 3, 4
- Categorie di utilizzo AC-23B(16,63A); AC-22B(80,100A)
- Ingombro massimo 4 U.M.
- Rispondenza alle Norma CEI EN60947-3, CEI EN60699-1 (CEI 17-11) e successive varianti.
- Componibili con ampia gamma di accessori

9.1.2.9 Pulsanti selettori e gemme luminose

Fusibili e portafusibili modulari

Apparecchi portafusibili sezionabili modulari saranno predisposti per accogliere fusibili di tipo cilindrico gG. Sezionamento visualizzato conforme alla Norma CEI 64-8 con grado di protezione ad apparecchio aperto IPXXB che consente di effettuare il ricambio in condizioni di sicurezza. Dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Corrente nominale da 20 a 50A
- Tensione nominale 400/690V
- Frequenza nominale 50/60Hz
- N° poli 1, 1P+N, 2, 3, 3P+N, 4
- Ingombro massimo 4 U.M.
- Rispondenza alle Norma CEI EN60947-3; IEC 269-3-1

Le caratteristiche tecniche relative ai rispettivi fusibili cilindrici del tipo gG, saranno le seguenti:

- Corrente nominale da 2 a 50A
- Tensione nominale 400/500/690V
- Frequenza nominale 50/60Hz
- Dimensioni: 8.5x31.5, 10.3x38, 14x51
- Potere di interruzione: 50kA per dim. 8.5x31.5; 100kA per dim. 10.3x38 e 14x51

9.1.2.10 Accessori modulari

La gamma degli apparecchi modulari deve comprendere anche un'ampia serie di accessori e ausiliari elettrici quali contatti ausiliari, sganciatori, comandi, segnalazioni, strumenti di misura, rele' passo-passo, contattori dei quali le caratteristiche tecniche generali devono essere le seguenti:

- Dimensioni modulari
- Della stessa marca degli altri dispositivi modulari
- Ampia gamma di comandi e segnalazioni
- Rispondenti alle norme CEI di prodotto

9.1.2.11 Ausiliari elettrici

Gli apparecchi modulari della serie utilizzata dovranno comprendere anche una serie di contatti ausiliari e di sganciatori nel tipo di minima tensione e a lancio di corrente per l'apertura automatica degli interruttori a cui sono associati. Avranno le seguenti caratteristiche:

- Contatti ausiliari
- Portata contatti in A.C.: 6/3A 230/400Vca
- Portata contatti in D.C.: 6/1A 24/250Vcc
- Ingombro max. ½ modulo EN 50022
- Sganciatori a lancio di corrente
- Tensione nominale: 12,125Vcc; 12,415Vca
- Ingombro max. ½ modulo EN 50022
- Sganciatori di minima tensione
- Tensione nominale: 24,48Vcc; 24,230Vca
- Tensione di sgancio Un-55%
- Ingombro max. 1 modulo EN 50022

In particolare, i contattori modulari previsti nel progetto dovranno essere conformi alle norme CEI EN61095 (CEI 17-41) ed avere tensioni d'impiego 230/400 V a 50 Hz, essere adatti per comando di piccoli motori fino a 4 kW (AC7b) a 230 V e a 50 Hz, con montaggio a scatto su profilato guida EN 50022.

I trasformatori di sicurezza elettronici devono possedere i requisiti indicati nell'appendice C della norma CEI34-58, in linea con la norma CEI 96-2 su trasformatori di sicurezza veri e propri.

Gli interruttori orari (Timer) dovranno essere del tipo modulare con montaggio a scatto su profilato con riserva di carica di almeno 24 ore ed essere conformi alle norme CEI EN 60669-2-1 e CEI EN 60730-2-7.

9.1.3 PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI

La ditta aggiudicataria dovrà effettuare il calcolo della probabilità di fulminazione diretta e indiretta nella fase di progettazione costruttiva. Il calcolo sarà effettuato ai sensi delle norme CEI 81-1, CEI 81-4.

Per quanto riguarda la fulminazione indiretta, per edifici il cui valore economico delle strutture, comprensivo degli impianti tecnologici, suscettibile di eventuali e futuri incrementi, è considerevole, è stato previsto l'impianto di protezione tramite limitatori di sovratensione che dovranno essere

installati all'ingresso degli impianti esterni (rete di energia, rete telefonica, ecc.), all'ingresso dei quadri di piano e a protezione degli impianti o apparecchiature sensibili (centralino telefonico, centralina d'allarme incendio, rete informatica, ecc.).

I limitatori di sovratensione SPD saranno conformi alle norme CEI EN 61643-11 (CEI 37-8). Si farà uso di dispositivi di protezione coordinati integrati di tipo 2 in classe di prova II (da installare all'origine dell'impianto senza LPS e sui quadri di distribuzione) con corrente In non inferiore a 15kA (8/20 s) con dispositivo di segnalazione di fine vita. Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione, radoricezione e dispositivi elettronici a memoria programmabile dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, dovranno essere previsti opportuni filtri da installare il più vicino possibile alle apparecchiature stesse.

9.1.4 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI

9.1.4.1 Canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni provvisorie, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere costituite da: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

9.1.4.2 Tubi protettivi, percorso delle tubazioni

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie pesante per i percorsi sotto intonaco, in acciaio zincato a bordi saldati o in materiale termoplastico serie pesante se a vista.

Inoltre si riportano le seguenti prescrizioni:

il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti se non provvisti di guaina esterna, 1,5 volte se provvisti di guaina esterna; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi, comunque il diametro esterno non deve essere inferiore a 16 mm;

il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature eseguite a freddo che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi; a ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione; le connessioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;

i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. Tuttavia è ammesso

utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non per mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti a influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare, nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

9.1.4.3 Canaline

La distribuzione con canali isolanti o metallici dovrà essere realizzata utilizzando prodotti che abbiano una gamma di accessori completa, entro la quale poter scegliere.

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

Le canaline devono presentarsi senza forature, sia per quanto riguarda il corpo che i setti di separazione. Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applica la norma CEI 23-19, per quelli ad uso porta cavi e porta apparecchi a soffitto e a parete si applica la norma CEI 23-32 Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche, ove esistenti.

Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.); in particolare, opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

Devono essere previsti per canali metallici i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8.

Devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio; tali barriere devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate.

Le caratteristiche di resistenza al calore anormale e al fuoco dei materiali utilizzati devono soddisfare quanto richiesto dalle norme CEI 64-8.

9.1.4.4 Cassette di derivazione

Per gli impianti sottotraccia le cassette di derivazione e di passaggio, dovranno essere del tipo ad incasso di dimensioni adeguate al diametro dei tubi ed alla sezione e numero dei conduttori, e avranno il coperchio di chiusura in resina fissata con viti; per quelli in vista le cassette saranno in pvc con coperchio in polipropilene, o nel caso di coperchio trasparente in policarbonato, con grado di protezione IP55 dotate di chiusura del coperchio con viti isolanti ad un quarto di giro con indicazione I-O che permettano di mantenere il coperchio fissato alla cassetta in un punto in condizione di cassetta aperta per manutenzione. I raccordi tubo-scatola o tubo-apparecchiature dovranno sempre essere effettuati a mezzo di pressatubo. Per gli impianti eseguiti con l'impiego di canaline le derivazioni saranno ottenute con cassette stagne raccordate con pressacavi.

Nelle cassette di derivazione lo spazio occupato dai morsetti e dai cablaggi non deve superare il 50% del massimo disponibile, inoltre l'installazione al loro interno di altri componenti elettrici che normalmente dissipano una potenza non trascurabile è ammessa solo se le cassette sono conformi alla Norma CEI 23-49 e la potenza totale dissipata all'interno della cassetta moltiplicata per 1,2 sia minore di quella dissipabile dalla cassetta stessa. In questo caso le cassette dovranno essere dotate di dispositivo di supporto adatto a sostenere tali dispositivi (es. barra DIN).

Le derivazioni dei circuiti di distribuzione dovranno essere eseguite con tubazioni protettive distinte per ciascuno apparecchio derivato (interruttore, deviatore, presa, ecc.). Qualora dovesse presentarsi l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette distinte.

Fra due scatole consecutive le condutture potranno avere al massimo tre curve. Le curve dovranno essere sagomate a caldo per diametri fino a 25 mm.

Le cassette di derivazione saranno resistenti al fuoco secondo le Norme CEI 64-8, Cap. VII, tabella IV ed avranno le seguenti caratteristiche:

Cassette di derivazione per installazione in ambienti ordinari

- esecuzione da incasso;
- costruzione in resina termoplastica;
- forma rettangolare;
- coperchio con sistema di chiusura con viti;
- accessori di installazione: piastrine di accoppiamento, separatori interni.

Cassette di derivazione per installazione in ambienti molto umidi, bagnati o esposti alle intemperie

- esecuzione protetta da parete grado di protezione minimo IP 55;
- costruzione in materiale termoplastico;
- accessoriabili con pressacavi e raccordi tubo/scatola IP 66 in gomma o bocchettoni, morsettiere monoblocco, piastra di supporto per apparecchiature;
- cassette di tipo preforato;
- le forme rettangolari o quadrate devono avere le seguenti dimensioni minime :
- 100x100x50, 120x100x50, 150x120x70, 240x200x90, 370x300x120

Nell'esecuzione degli impianti si dovranno prima mettere in opera tubi e scatole, e poi, chiesto ed ottenuto il benestare della Direzione Lavori, introdurre i conduttori.

9.1.5 CAVI E CONDUTTORI

9.1.5.1 Isolamento dei cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U₀/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07, nel caso di posa interrata la tensione nominale (U₀/U) dovrà essere non inferiore a 0,6/1 kV, simbolo di designazione 1. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

I cavi per energia con tensioni nominali U₀/U = 100/100 V tipo FTE4OM1, devono essere utilizzati esclusivamente per i collegamenti degli apparati dei sistemi fissi automatici di rivelazione e segnalazione manuale allarme d'incendio, collegati o meno ad impianti d'estinzione o ad altro sistema di protezione (sia di tipo attivo che di tipo passivo), destinati ad essere installati in edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso; sono idonei per posa fissa protetta in condotti montati in superficie o incassati o in sistemi chiusi simili, possono essere inoltre posati nella stessa conduttura con circuiti di sistemi elettrici con tensione nominale verso terra fino a 400V, tipicamente i sistemi di potenza 230/400V. Tale caratteristica è garantita dalla marcatura sul cavo U₀ = 400V.

Non devono essere utilizzati per altri impieghi: illuminazioni di emergenza, alimentazione di sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore, elettroserrature o comandi di emergenza o altre applicazioni similari che hanno tensione di esercizio superiore ai 100 V in c.a. per questi impianti si devono impiegare i cavi rispondenti alle norme CEI 20-45.

9.1.5.2 Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722 (HD308). In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone. Per i circuiti a corrente continua si devono utilizzare i colori rosso (polo positivo), bianco (polo negativo), tutti gli altri colori, ad eccezione dei singoli colori verde e giallo che sono vietati, possono essere usati per i circuiti ausiliari.

9.1.5.3 Sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

a) le sezioni minime ammesse per i conduttori di rame sono:

0,75 mm per i circuiti di segnalazione e telecomando;

1,5 mm² per illuminazione di base;

2,5 mm² per derivazione prese a spina di tipo 10/16 A;

b) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per 2 conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8.

9.1.5.4 Cavi elettrici per energia

I cavi elettrici per essere installati permanentemente in fabbricati e in opere di ingegneria civile devono rispondere al Regolamento CPR, siano essi per il trasporto di energia, di segnale o di trasmissione dati. La scelta del tipo di cavo dipenderà dal luogo di installazione, dal livello di rischio e dalla destinazione d'uso dei locali.

Nella scelta dei cavi, si dovrà prestare particolare attenzione:

- alla propagazione del fuoco lungo i cavi;
- allo sviluppo dei fumi;
- allo sviluppo di gas tossici e corrosivi.

A tal fine, la scelta dei cavi dovrà ricadere su cavi con le caratteristiche di reazione al fuoco tra quelle riportate CEI UNEL 35016 in relazione alle prescrizioni installative dettate dalla norma CEI 64-8

- cavi con classe di reazione al fuoco Eca (CEI EN 50575) quando sono installati individualmente o sono distanziati tra loro non meno di 250 mm nei tratti in cui seguono lo stesso percorso, oppure quando i cavi sono installati individualmente in tubi protettivi o involucri con grado di protezione almeno IP4X.
- cavi con classe di reazione al fuoco almeno pari a Cca-s3,d1,a3 (EN 50575) quando sono installati in ambienti chiusi e quando la quantità di cavi risulta essere maggiore della quantità di cavo calcolato secondo le prescrizioni della Norma EN 50399 per le prove, devono essere adottati provvedimenti ulteriori come il posizionamento di sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti come indicato nella norma CEI 11-17. Inoltre, devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio.

Per maggior chiarezza e per facilitare l'impresa nella scelta dei cavi da adottare sulla relazione tecnica IE-RT viene riportata una tabella riepilogativa con le indicazioni delle classi di prestazione in funzione del livello di rischio.

Mentre sulle schede allegate allo stesso documento sono riportate le specifiche tecniche dei cavi che possono essere utilizzati.

Tipologia di cavi classificati secondo il Regolamento CPR - Norma CEI UNEL 35016.

- cavi aventi classe di reazione al fuoco B2ca-s1a,d1,a1
- cavi aventi classe di reazione al fuoco Cca-s1b,d1,a1
- cavi classe di reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3

I cavi da utilizzare in questo appalto dovranno essere scelti tra quelli sotto indicati, le caratteristiche degli stessi sono riportate nelle schede allegate alla relazione tecnica "IE-RT".

CAVO FS17 450/750 V

CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione

Cca - s3, d1, a3 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014

CEI UNEL 35716 Costruzione e requisiti

CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma

2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione

2011/65/CE Direttiva RoHS

CAVO H07Z1-U Type 2 450/750 V

Riferimento Normativo/Standard Reference

- EN 50525-3-31 – CEI 20-107/3-31 Costruzione e requisiti
- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma
- CEI EN 60332-3-24 – CEI 20-22 III Propagazione incendio
- CEI EN 50267-2-1 – CEI EN 50267-2-2 Emissione gas
- CEI EN 60684-2
- CEI EN 61034-2 Emissione fumi
- 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione
- 2011/65/CE Direttiva RoHS CA01.00477 Certificato IMQ

CAVO FG16R16 0,6/1 kV

- CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione
- Cca - s3, d1, a3 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
- CEI 20-13 - CEI UNEL 35318 Costruzione e requisiti
- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma
- 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione
- 2011/65/CE Direttiva RoHS

CAVO FG16OR16 0,6/1 kV

- CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione
- Cca - s3, d1, a3 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 135016:2014
- CEI 20-13 - CEI UNEL 35322 Costruzione e requisiti

- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma
- 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione
- 2011/65/CE Direttiva RoHS

CAVO RG16R16 0,6/1 kV

- CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione
- Cca - s3, d1, a3 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
- CEI 20-13 - CEI UNEL 35376 Costruzione e requisiti
- CEI EN 60332 - 1-2 Propagazione fiamma
- 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione
- 2011/65/CE Direttiva RoHS/RoHS

CAVO FG17 450/750 V

- CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione
- Cca - s1b, d1, a1 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
- CEI 20-38/CEI UNEL 35310 Costruzione e requisiti
- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma
- 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione
- 2011/65/CE Direttiva RoHS/RoHS

CAVO FG16M16 0,6/1 kV

- CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione
- Cca - s1b, d1, a1 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
- CEI 20-13 - CEI UNEL 35324 Costruzione e requisiti
- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma
- 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione
- 2011/65/UE Direttiva RoHS

CAVO FG16OM16 0,6/1 kV

- CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione
- Cca - s1b, d1, a1 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
- CEI 20-13 - CEI UNEL 35324 Costruzione e requisiti
- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma
- 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione/
- 2011/65/UE Direttiva RoHS

CAVO FG16OM16 0,6/1 kV

- CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione
- Cca - s1b, d1, a1 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
- CEI 20-13 - CEI UNEL 35328 Costruzione e requisiti
- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma/Flame propagation
- 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive
- 2011/65/UE Direttiva RoHS/RoHS Directive

CAVO ARG16M16 0,6/1 kV

- CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione
- Cca - s1b, d1, a1 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
- CEI 20-13 Costruzione e requisiti
- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma
- 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione
- 2011/65/CE Direttiva RoHS

9.1.5.5 Circuiti di segnale

I cavi dei circuiti di segnale e comando, quindi a bassissima tensione, devono essere posati in tubazioni distinte o in scomparti riservati di canaline portacavi. In deroga alla presente prescrizione, su autorizzazione della Direzione Lavori, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore e adeguatamente schermati. I cavi dei circuiti SELV devono essere installati conformemente a quanto indicato negli specifici articoli della CEI 64-8.

9.1.5.6 Connessioni

Le connessioni fra conduttori devono essere realizzate esclusivamente con morsettiere unipolari a più vie o a singola via, del tipo volante o fissate su guida din e devono essere eseguite esclusivamente nelle cassette di derivazione.

Detti morsetti devono essere del tipo a mantello, a serraggio indiretto mediante piastrina di rame stagnato e vite imperdibile, involucro ad invito dei conduttori da serrare, isolati in policarbonato con grado di autoestinguenza VO (UL 94), grado di protezione IP 20, tensione nominale 450 V e temperatura massima di funzionamento 85 °C, rispondenti alle norme CEI 23-20 e CEI 23-21 II edizione. Nelle connessioni fra conduttori ed apparecchiature elettriche, i conduttori devono, quando necessita, essere dotati di capicorda ad attacco rotondo.

9.1.5.7 Giunzioni per cavi BT

Le giunzioni di cavi bt devono essere realizzate mediante sistemi certificati e rispondenti alle seguenti caratteristiche e specifiche:

- giunzioni realizzate entro involucri plastici isolanti di adeguata robustezza ed autoestinguenti;
- isolante primario costituito da resina di tipo epossidico o poliuretanico, oppure gel polimerico reticolato a base siliconica;
- Classe 2 ottenuta con la combinazione di isolante primario (resina o gel) e involucro esterno isolamento per cavi 0,6/1 kV;
- Temperatura massima di funzionamento 80 ° C;
- Protezione assoluta del giunto (IP 68) anche in caso di sommersione della muffola. Elementi di un impianto di terra.

9.1.6 APPARECCHI DI COMANDO E PRESE A SPINA

Negli impianti incassati gli interruttori, i deviatori, i pulsanti e le prese saranno del tipo modulare con fissaggio a scatto su telai rettangolari, in materiale termoplastico, fissati con viti alla cassette di contenimento tipo 503.

In tutti i locali in cui non sono richiesti impianti con grado di protezione maggiore di IP2x, tutte le placche di copertura delle apparecchiature da incasso saranno in abs nel colore scelto dalla Direzione Lavori.

Negli impianti a parete gli interruttori, i deviatori, i pulsanti e le prese saranno del tipo componibile con fissaggio a scatto su telaio in plastica o lega leggera senza o con coperchio atto a garantire, il grado di protezione adeguato al luogo di installazione.

In ambienti umidi, bagnati, a maggior rischio in caso di incendio, ecc.) i contenitori dovranno essere conformi alla norma CEI 60670-1.

Tutti gli organi di comando del tipo civile devono avere una portata non inferiore a 10A e tensione nominale 220V, quelli dotati di protezione dalle sovracorrenti devono possedere un potere di interruzione minimo 3KA alla tensione di 250V 50Hz e saranno del tipo unipolare con neutro apribile.

Le prese di corrente a spina dovranno di norma avere contatti di terra centrali ed essere adatte per spinotti tondi diametro 4 mm. quelle da 10A e diametro 5 mm. quelle da 16 A, essere dotate di schermo di sicurezza mobile che impedisca l'inserimento di un qualsiasi corpo filiforme che possa venire a contatto con parti in tensione, al fine di assicurare il grado di protezione contro i corpi estranei non inferiore a IP 21 e di morsetti a piastrina con viti imperdibili. Nel cablaggio del tipo (entra-esci) i morsetti devono essere adatti a tale scopo, questo tipo di collegamento è concesso per un numero di prese non superiore a 4. Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni. Le prese di tipo industriale devono essere in materiale plastico autoestinguente grado di protezione IP-55/67. In esecuzione da parete con interruttore di blocco lucchettabile e non e con vano DIN per l'alloggiamento di organi di protezione di tipo modulare. Tutti i componenti di cui sopra devono essere corredati di marchio di qualità.

Norme di riferimento:

- CEI 23-3: Interruttori automatici per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alternata)
- CEI 23-5: Prese a spina per usi domestici e similari
- CEI 23-9: Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare: Prescrizioni generali
- CEI 23-12: Prese a spina per usi industriali

9.1.6.1 Scatole, supporti e placche

- centralini per l'installazione centralizzata di apparecchi

- modulari della serie civile
- scatole incasso: rettangolari fino a 3 frutti
- scatole da parete: rettangolari fino a 3 frutti modulari
- supporti: fino a 3 frutti modulari
- placche: in alluminio anodizzato o in resina
- grado di protezione da IP 31 a IP 55, installazione da parete e da incasso, in alluminio o in resina antiurto.

9.1.6.2 Frutti

- esecuzione IP 40 oppure IP 44
- modularità e componibilità
- fissaggio e rimozione rapidi dei frutti mediante attrezzo
- fissaggio delle placche mediante viti oppure a pressione

9.1.6.3 Apparecchi di comando (per usi domestici e similari)

- tensione nominale: 250 V ~ 50Hz
- corrente nominale da 10 a 16 A
- sezione nominale del conduttore connettibile: fino a 4 mm²
- tipi di apparecchi: interruttore unipolare e bipolare, commutatore, deviatore, invertitore, pulsante, relè interruttore (a sequenza ciclica)

9.1.6.4 Prese a spina (per usi domestici e similari)

Riferimenti normativi: Norme CEI 23-16 e 23-5.

Tensione nominale: 250 V ~ 50 Hz.

Tipologie:

- presa di sicurezza con alveoli segregati (grado 2.2) 2P+T 10, 16 A
- presa con alveoli schermati (grado 2.1) 2P+T 10, 16 A, morsetti doppi
- presa con alveoli schermati, tipo bipasso (grado 2.1) 2P+T 10/16A, morsetti doppi
- presa con alveoli schermati, tipo SCHUKO (grado 2.1) 2P+T 10/16A, con terra centrale e laterale tipo

9.1.7 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

9.1.7.1 Corridoio

Apparecchio di illuminazione a LED per installazione INCASSATO IN CONTROSOFFITTO a per ambienti interni ed esterni per illuminazione normale – Corpo in alluminio pressofuso. Colore – Corpo Bianco Diffusore in materiale termoplastico resistente alle alte temperature. Verniciatura a polvere poliestere, stabilizzata ai raggi UV, antingiallimento, previo trattamento di fosfatazione. Dissipatore built-in.

tipo 886 Compact - CCT SWITCH 3500K CRI 90 525W CLD Bianco o similare

- Sigla cablaggio CLD

- Frequenza nominale 50 Hz
- Tipo di tensione AC
- Tensione Min (V) 220 V
- Tensione Max (V) 240 V
- Frequenza Min (Hz) 50 Hz
- Frequenza Max (Hz) 60 Hz
- Controllo e regolazione Sì (Integrato)
- Funzioni Integrate CCT regolabile con Dip Switch
- Low flicker apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.
- Fattore di potenza ≥ 0.92
- Equipaggiamento - Dotazione completo di staffa regolabile in acciaio.
- Sorgente luminosa LED
- Flusso luminoso uscente 3137 lm
- Potenza totale apparecchio 25 W
- CCT 3000 K
- CRI >90
- Efficienza luminosa 125 lm/W
- Lumen maintenance Ta 25° (L) 80
- Failure Rate (Ta=25°C) (B) 20
- LED Rated Life - (h) 55000 hr
- Rischio fotobiologico RGO

9.1.7.2 Lampade in controsoffitto

Apparecchio di illuminazione a LED Armatura stagna installato direttamente su canalina metallica in controsoffitto per ambienti interni ed esterni per illuminazione di sicurezza - Corpo stampato ad iniezione, in polycarbonato grigio RAL 7035, infrangibile, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne. Colore - Corpo Grigio Diffusore stampato ad iniezione in polycarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa. Ottica in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliestere stabilizzato ai raggi UV. Fissata al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo.

tipo 927 - Echo - monolampada LED - Energy Saving o similare

- Sigla cablaggio CLD-D-D
- Frequenza nominale 50 Hz
- Tipo di tensione AC
- Tensione Min (V) 220 V
- Tensione Max (V) 240 V
- Frequenza Min (Hz) 50 Hz
- Frequenza Max (Hz) 60 Hz
- Sorgente luminosa LED

- Flusso luminoso uscente 3830 lm
- Potenza totale apparecchio 24 W
- CCT 4000 K
- CRI ≥ 80
- Consistenza Cromatica SDCM3
- Efficienza luminosa 160 lm/W
- Temperatura ambiente - max 40 °C
- Temperatura ambiente - min -30 °C
- Lumen maintenance Ta 25° (L) 80
- Failure Rate (Ta=25°C) (B) 20
- LED Rated Life - (h) 80000 hr
- Rischio fotobiologico RG0

9.1.7.3 Lampade Emergenza

Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza tipo V-TAC 899 V-TAV 3.8W LED Emergency Light SAMSUNG Chip 6000K IP20 o similare tipo "T1" devono essere dotati di sorgente a LED, rispondenti alla Norma CEI 34-22 e alla Norma CEI EN 60598-2-22, in classe d'isolamento II, alimentazione a 220 V, del tipo autonomo a batteria incorporata con modo di riposo. Deve avere opportuno mezzo di connessione per un dispositivo periferico di controllo che permetta l'inibizione dell'emergenza.

Deve essere dotato di dispositivo di autodiagnosi che, simulando la mancanza di rete, effettui periodicamente un controllo autonomo ed automatico tramite un test funzionale, che verifichi il funzionamento del circuito e della sorgente luminosa e tramite un test di autonomia, verifichi l'autonomia delle batterie e ne permetta il mantenimento dell'efficienza nel tempo. Le segnalazioni dei test devono essere visualizzate da uno o più led luminosi multicolore posizionati sull'apparecchio.

Deve essere provvisto di una batteria di accumulatori ermetici ricaricabili al nichel cadmio, che garantisca 60 minuti di autonomia e l'emissione del flusso dichiarato (resa in emergenza almeno il 25%), dopo un minuto dall'accensione, per un tempo minimo di 30 minuti ed abbia, in normali condizioni d'impiego, una durata effettiva minima di quattro anni come prescritto dalla Norma CEI EN 60598-2-22.

Deve avere un dispositivo di carica degli accumulatori di tipo automatico e tale da consentire la ricarica secondo le indicazioni della norma vigente; il tempo di ricarica completa dovrà essere scelto in funzione della destinazione d'uso dei locali.

Il corpo deve essere in materiale plastico autoestinguente, resistente alla fiamma ed all'accensione, conforme alla Norma CEI EN 60598-2-22 e lo schermo trasparente in policarbonato.

Deve essere munito, sia nel suo complesso che nei singoli componenti, di idoneo marchio di qualità rilasciato da Istituto riconosciuto in ambito europeo, di marcatura CE.

10 PARTE II - (CONDIZIONI TECNICHE PARTICOLARI)

Si riportano, nei capitoli che seguono, le condizioni tecniche particolari da osservare per la realizzazione dei lavori.

10.1 CAPITOLO A01 GRUPPO DI CATEGORIA OMOGENEA OPERE EDILI

- 1 Punto con magnetotermico e presa bivalente 10/ 16 A Impianto elettrico per edificio civile completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 2 posti da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; interruttore magnetotermico differenziale unipolare 16 A 230 V potere di interruzione 3000 A, 250 V placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Punto con magnetotermico differenziale e presa bivalente 10/16 A. Con corrugato leggero.

quantità 20,00
- 2 Scaldasalviette elettrico con tubi orizzontali dritti a sezione circolare. Costruzione in acciaio saldobrasato e verniciato a polveri. Finitura superficiale modelli bianchi: verniciatura a polvere, colore RAL 9016 Finitura superficiale modelli cromati: cromatura Tubi orizzontali: Ø 22 mm Tubi verticali: profilo a D, 40 x 30 mm Altezza 1196 mm, larghezza 500 mm, potenza 700 W. Completo di resistenza elettrica con controllo elettronico termostato; Elemento riscaldante: resistenza elettrica a cartuccia Fornito completo di kit di fissaggio a muro e spina Schuko.

quantità 20,00
- 3 Impianto elettrico per edificio civile completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo FS17 di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi. Punto presa 16 A da derivazione di altro impianto Punto presa con corrugato leggero

quantità 20,00
- 4 Magnetotermico differenziale con potere di interruzione 4,5 kA corrente nominale differenziale da 0,01 A a 0,3 A Interruttore automatico magnetotermico differenziale, conforme alle norme CEI con marchio IMQ, , avente le seguenti caratteristiche: Tensione nominale 230 V a.c.; Tensione di isolamento 500 V a.c.; Potere di interruzione 4,5 kA; Potere di interruzione differenziale 1,5 kA; Corrente nominale differenziale da 0,01 a 0,3 A; Corrente di guasto alternata; Caratteristica di intervento magnetico C; Classe di limitazione secondo CEI En 60898 =3; Grado di protezione sui morsetti IP20. Compresi il montaggio su guida DIN 35, il collegamento elettrico ed il successivo collaudo n. poli "P" ; correnti nominali; " In" (Ta=30°C); n. moduli "m" ; caratteristica di intervento differenziale "A" o "AC" 1P+N; In=2÷16 A; 4m; A;

quantità 20,00
- 5 Cavo bipolare FG16(O)R16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35318 35322, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. Sigla di designazione FG16(O)R16 - 2 x 2,5 mmq

circa metri 590,00

- | | | |
|----|---|--------------------|
| 6 | Canale in acciaio zincato Sendzimir, forato o chiuso: elemento rettilineo altezza 50 mm Canale in acciaio zincato Sendzimir avente le seguenti caratteristiche: base forata (circa 15% della superficie), con asole 25x7 mm e bordi forati con asole 10x7 mm o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Protezione IP20 se forata con coperchio, IP40 chiusa con coperchio, IP44 con accessorio. Coperchi e accessori quotati a parte: elemento rettilineo. altezza 50 mm, base 100 mm | circa metri 100,00 |
| 7 | Canale in acciaio zincato Sendzimir: coperchio Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Coperchio base 100 mm | circa metri 100,00 |
| 8 | Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido leggero in PVC piegabile a freddo, autoestinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm | circa metri 82,00 |
| 9 | Canale in acciaio zincato Sendzimir, forato o chiuso: elemento rettilineo altezza 80 mm Canale in acciaio zincato Sendzimir avente le seguenti caratteristiche: base forata (circa 15% della superficie), con asole 25x7 mm e bordi forati con asole 10x7 mm o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Protezione IP20 se forata con coperchio, IP40 chiusa con coperchio, IP44 con accessorio. Coperchi e accessori quotati a parte: elemento rettilineo altezza 80 mm, base 300 mm | circa metri 50,00 |
| 10 | Canale in acciaio zincato Sendzimir: coperchio Canale in acciaio zincato Sendzimir base forata o chiusa; installazione a parete, soffitto o sospesa. Coperchio base 200 mm | circa metri 50,00 |
| 11 | Cavidotto con tubazione rigido per canalizzazione di linee di alimentazione elettrica in PVC serie pesante, bicchierato con striscia elicoidale gialla di segnalazione, in scavo o in cavedi (pagati a parte)compresi giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio Diametro 50 mm | circa metri 60,00 |
| 12 | Carpenteria in lamiera metallica completo di portello a cristallo trasparente Carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche, tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare, inclusi gli accessori per l'alloggiamento dispositivi elettrici scatolati e modulari, grado di protezione IP 55, completo di portello a cristallo trasparente con serratura a chiave 1200x600x200 mm | quantità 1,00 |
| 13 | Corpi illuminanti a led da incasso Faretto a LED circolare a incasso, corpo: In alluminio pressofuso, diffusore in materiale termoplastico resistente alle alte temperature. Verniciatura a polvere con vernice epossidica in poliestere resistente ai raggi UV. Diametro 245 mm. Potenza 29 W - 2900 lm | quantità 28,00 |
| 14 | Corpi illuminanti a led stagni Plafoniera stagna a LED per montaggio a soffitto o sospensione, corpo stampato ad iniezione, in policarbonato grigio, infrangibile , di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne. Diffusore stampato ad iniezione in policarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa. Chiusura a incastro e con viti di sicurezza in acciaio inox. Riflettore in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliestere stabilizzato ai raggi UV. Fissato al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo. Dimensioni 1260x102x120 mm. Grado di protezione IP66. Potenza 20-23-37 W - 2600-3100 lm | quantità 13,00 |
| 15 | Apparecchio illuminazione in policarbonato, autonomia 1h, non permanente a LED, IP65 Apparecchio illuminante a plafone, parete, sospensione, incasso, corpo in policarbonato, ottica simmetrica/asimmetrica schermo in policarbonato trasparente, per lampade a LED, alimentazione 230 V, grado di protezione IP65, con autotest: 6 W, aut. 1 h, SE | |

		quantità	13,00
16	Interruttore aut. Magnetotermico potere di interruzione da 36 kA, In= 25÷100 A Interruttore automatico magnetotermico, con marchio IMQ avente le seguenti caratteristiche: Tensione nominale: 690 V a.c., Tensione di isolamento: 690 V a.c., Corrente nominale: 25÷160 A, Potere di interruzione: 36 kA. Compresi il montaggio in quadro, il collegamento elettrico ed il successivo collaudo n. poli "P" ; corrente nominale " In" (Ta=40°C) 4P; In=25÷100 A	quantità	8,00
17	Interruttore aut. Magnetotermico potere di interruzione da 36 kA, In= 25÷100 A Interruttore automatico magnetotermico, con marchio IMQ avente le seguenti caratteristiche: Tensione nominale: 690 V a.c., Tensione di isolamento: 690 V a.c., Corrente nominale: 25÷160 A, Potere di interruzione: 36 kA. Compresi il montaggio in quadro, il collegamento elettrico ed il successivo collaudo n. poli "P" ; corrente nominale " In" (Ta=40°C) 4P; In=160 A	quantità	1,00
18	Cavo quadripolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 4 x 4 mmq	circa metri	240,00
19	Modulo differenziale per accoppiamento a magnetotermico da 0,5 a 125A I ^Δ m x A 2P; In=0< 63A; 4m; A; 0,03 Modulo differenziale per accoppiamento a magnetotermico da 0,5 a 125 A da 2P a 4P, conforme alle norme CEI, con marchio IMQ avente le seguenti caratteristiche: Tensione nominale: 230/400 V a.c., Tensione di isolamento: 500 V a.c., Potere di interruzione differenziale: 6 kA, Corrente nominale differenziale: 0,03 A, Corrente di guasto alternata, Caratteristica di intervento magnetico C, Classe di limitazione secondo CEI =3, Grado di protezione sui morsetti IP20. Compresi il montaggio su guida DIN 35, il collegamento elettrico ed il successivo collaudo n. poli "P" ; correnti nominali; " In" (Ta=30°C); n. moduli "m" ; caratteristica di intervento differenziale "A" o "AC";- Corrente nominale differenziale I ^Δ m x A 2P; In=0< 32 A; 2m; A; 0,03	quantità	8,00
20	Scaricatore di corrente da fulmine, classe I secondo CEI 81.8, spinterometro autoestinguente incorporato, tensione di esercizio 255 V - 50/60 Hz, resistenza di isolamento > 1000 M ohm, livello di protezione 3.5 kV, involucro in tecnopolimero tipo modulare per montaggio su guida DIN: tripolare, prova corrente da fulmine (10/350 microns) 60 kA	quantità	1,00
21	Cavo quadripolare FG16(O)M16 Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35324 35328, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG16(O)M16 - 4 x 2,5 mmq	circa metri	200,00
22	Demolizione di controsoffitti in genere, sia orizzontali che centinati, completi di struttura portante, escluso il trasporto a discarica. Controsoffitti in cartongesso	circa metri quadri	194,55
23	Revisione e picchettatura coperture camere soppalcate compreso il trasporto a rifiuto del materiale di risulta ed ogni altro onere.	circa metri quadri	10,80
24	Assistenza agli impiantisti per smontaggio condotte zincate di adduzione esistenti e trasporto a rifiuto delle stesse compresa la movimentazione nell'area di cantiere ed ogni altro onere.	a corpo	1,00

- | | | |
|----|--|--------------------------|
| 25 | Assistenza agli impiantisti per smontaggio dell'UTA esistente e trasporto a rifiuto della stessa compresa la movimentazione nell'area di cantiere ed ogni altro onere. | a corpo 1,00 |
| 26 | Assistenza agli impiantisti per smontaggio condotte di alimentazione aria a valle UTA esistenti e trasporto a rifiuto delle stesse compresa la movimentazione nell'area di cantiere ed ogni altro onere. | a corpo 1,00 |
| 27 | Smontaggio copertura esistente su terrazza di copertura composta da montanti verticali e orizzontali e da copertura in lamiera grecata compresa la movimentazione del materiale di risulta nell'area di cantiere e lo smaltimento dello stesso in apposita discarica autorizzata, compreso ogni onere. | a corpo 1,00 |
| 28 | Spicconatura accurata d'intonaci Spicconatura accurata d'intonaci, asportazione effettuata seguendo i contorni delle parti evidenziate, evitando danni a tutto quanto non è da asportare. La spicconatura sarà eseguita con piccolo scalpello e martello o con martellina, sotto la guida del restauratore, tutte le parti demolite saranno opportunamente documentate con esecuzione di stratigrafie sul posto, compreso la discesa ed il trasporto dei materiali di risulta al sito di carico sui mezzi di trasporto fino alla distanza di mt 50 | circa metri quadri 27,00 |
| 29 | Asportazione dalle superfici intonacate in strati di tinta sintetica mediante fonte di calore a fiamma o elettrica, compreso l'uso di solventi idonei per le parti più tenaci e successiva raschiatura eseguita a mano. Asportazione dalle superfici intonacate in strati di tinta sintetica | circa metri quadri 63,00 |
| 30 | Scofanatura di materiali sciolti Scofanatura a spalla d'uomo di materiali di qualsiasi natura e consistenza, provenienti da demolizioni e rimozioni, su percorsi non carriolabili, fino al luogo di deposito, in attesa del trasporto allo scarico, compreso oneri di superamento dislivelli, per percorsi entro 50 m. | circa metri quadri 9,67 |
| 31 | Movimentazione nell'area di cantiere, con uso di mezzi meccanici di piccole dimensioni, di materiali provenienti da demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito. La misurazione è calcolata secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali. Movimentazione nell'area di cantiere di materiali provenienti da demolizioni e rimozioni | circa metri quadri 9,67 |
| 32 | Tiro in alto o calo in basso o da qualsiasi altezza dei materiali di impiego, compreso l'onere per il carico e lo scarico dei materiali. Compresi e compensati, altresì tutti gli oneri per l'installazione del tiro, il funzionamento, la mano d'opera per le manovre dell'argano elevatore. | circa metri quadri 9,67 |
| 33 | Trasporto di materiale proveniente da lavori di demolizione con motocarro di portata fino a 1 mc Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con motocarro di portata fino a 1 m ³ , o mezzo di uguali caratteristiche, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata | circa metri cubi 9,67 |
| 34 | Oneri per analisi chimiche di caratterizzazione del materiale di risulta presso laboratorio autorizzato compreso ogni onere. | a corpo 1,00 |
| 35 | Sarcitura di lesioni su murature da eseguirsi mediante l'impiego di scaglie di laterizio o pietra da recupero e malta di cemento a 400 Kg, previa accurata scarnitura, depolverizzazione e lavaggio delle superfici. Su murature di tufo larghezza fino a 5 cm profondità fino a 10 cm | circa metri 20,00 |

36	Asportazione in profondità del calcestruzzo ammalorato, da eseguirsi nelle zone degradate, mediante idroscarifica e/o sabbiatura, fino al raggiungimento dello strato del cls con caratteristiche di buona solidità, omogeneità o comunque non carbonatato, ed ogni altro elemento che possa fungere da falso aggrappo ai successivi trattamenti e/o getti	circa metri quadri	41,18
37	Pulizia superficiale del calcestruzzo, per spessori massimi limitati al copriferro, da eseguirsi nelle zone leggermente degradate mediante sabbiatura e/o spazzolatura, allo scopo di ottenere superfici pulite, in maniera da renderle prive di elementi estranei ed eliminare zone corticalmente poco resistenti di limitato spessore, ed ogni altro elemento che possa fungere da falso aggrappo ai successivi trattamenti	circa metri quadri	41,18
38	Trattamento dei ferri d'armatura con prodotto passivante liquido con dispersione di polimeri di resine sintetiche legate a cemento, applicato a pennello in due strati, con intervallo di almeno 2 ore tra la prima e la seconda mano	circa metri quadri	41,18
39	Realizzazione fori nei travetti esistenti, inghisaggio Fischer in acciaio (4 pezzi per mq) e rete in fibra di vetro esistente agli alcali, compreso ogni onere.	circa metri quadri	149,75
40	Controsoffitto in lastre prefabbricate Controsoffitto con doppia lastra prefabbricata di cartongesso, fissata mediante viti autofilettanti alla struttura portante costituita da profilati in acciaio zincato con interasse non superiore a 60 cm, compresi la finitura dei giunti, la sigillatura delle viti, il materiale di fissaggio. Pannello in gesso protetto o cartongesso dello spessore 12 mm	circa metri quadri	226,95
41	Realizzazione taglio controsoffitto camera 18 e posa in opera botola (esclusa fornitura) ripristino finitura a stucco e tinteggiatura delle porzioni interessate, compreso il trasporto a rifiuto del materiale di risulta.	a corpo	1,00
42	Materiali per controsoffitti e pareti a secco Botola in cartongesso dim. 60x60 cm	quantità	1,00
43	Rasatura e stuccatura - leganti idraulici "Rasatura e stuccatura di superfici già predisposte, con premiscelato a base di leganti idraulici normalizzati, additivi ed inerti silicei perfettamente levigato, dello spessore non inferiore a 3 mm su pareti verticali ed orizzontali" Rasatura e stuccatura a base di leganti idraulici normalizzati	circa metri quadri	226,95
44	Intonaco a stucco Intonaco a stucco formato da intonaco grezzo con malta fine di calce spenta e pozzolana tirata a frattazzo, eseguito su predisposte guide (comprese nel prezzo), rifinito con sovrastante strato di circa 5 mm di malta per stucchi, composta da 0,45 mc di calce spenta e 0,9 mc di polvere di marmo per 1 mc di malta, perfettamente levigato con frattazzo metallico o alla pezza.	circa metri quadri	27,00
45	Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati, eseguita a rullo o a pennello, con imprimitura e successivo strato di finitura a perfetta copertura, esclusa la preparazione della parete da conteggiarsi a parte. Con due strati a perfetta copertura	circa metri quadri	347,40
46	Preparazione del fondo Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione. Fissativo a base di resine acriliche	circa metri quadri	90,00

- 47 Tinteggiature ecobiocompatibili Tinteggiatura per esterni con pittura traspirante a base di grassello di calce, naturale, atossica antimuffa ed anticondensa, idonea anche negli interventi bioedili e nel restauro di edifici d'epoca e monumentali. La pittura dovrà garantire una resistenza alla diffusione del vapore $S_d = 0,013$ (con spessore di 100 micron), permeabilità all'acqua $w = 0,23$ ($\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}$ 0,5), ed ottima resistenza agli alcali. Data in opera su superfici orizzontali o verticali, rette o curve, applicata a pennello o a rullo in due mani, previa pulitura, spolveratura e successivo trattamento delle superfici con idoneo fondo isolante.
- circa metri quadri 90,00
- 48 Massetto alleggerito in argilla espansa Massetto alleggerito per interni e per esterni in argilla espansa idrorepellente, a grana fine con finitura liscia idoneo per la posa diretta di pavimenti non sensibili ad umidità e di manti impermeabili, costituito da premiscelato a base di argilla espansa, leganti e additivi, densità in opera 1000 kg/mc, resistenza media a compressione 9 N/mm² pedonabile dopo 24 ore dalla posa, spessore minimo 5 cm; fornito in sacchi e impastato con betoniera steso, battuto, spianato e lisciato in modo da essere idoneo a ricevere il successivo strato
- circa metri cubi 3,24
- 49 Massetto sottile di sottofondo Massetto sottile di sottofondo in preparazione del piano di posa della impermeabilizzazione, dello spessore di almeno 2 cm, tirata con regolo per la livellazione della superficie: Con malta fine di calce e pozzolana, su superfici orizzontali
- circa metri quadri 64,74
- 50 Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS), con supporto costituito da un tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo composito stabilizzato con fibra di vetro Membrana impermeabile bituminosa a base di polimeri eterofasici in resine metalloceniche con peso molecolare selezionato flessibilità a freddo - 30°C dopo invecchiamento -20°C, armatura tri-strato costituita da rete di vetro inserita in due TNT di poliestere da filo continuo, applicata a fiamma con sovrapposizione dei sormonti di 10 cm in senso longitudinale e di 15 cm alle testate dei teli, previo trattamento, se necessario, con primer bituminoso da pagarsi a parte, su superfici piane, curve e inclinate. Spessore 4 mm
- circa metri quadri 64,74
- 51 Realizzazione taglio porzione muratura per modifica inbocco raccolta acque meteoriche porzione di terrazzo di copertura adiacente all'area tecnica, successivo inserimento di pezzi speciali in pvc che garantiscano un corretto deflusso delle acque, successiva impermeabilizzazione con guaina bituminosa liquida e ripristino intonaco e finiture, compreso ogni onere.
- a corpo 1,00
- 52 Fornitura, trasporto e posa in opera di pensilina 1,5mx2m su copertura fabbricato-area tecnica composta da montanti orizzontali in acciaio inox 4x4 incassati nella muratura retrostante e copertura in pexiglass, compresa assistenza muraria.
- a corpo 1,00
- 53 Canalizzazioni preisolate in poliuretano Condotta per la termoventilazione e il condizionamento dell'aria, realizzata con pannelli sandwich costituiti da un'anima di schiuma poliuretanica espansa ad acqua, senza uso di CFC, HCFC, HFC e HC, espandente dell'isolante con ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0, rivestita su entrambi i lati con lamine di alluminio goffrato, con contenuto di materiale riciclato certificato in conformità ai Criteri Ambientali Minimi, conduttività termica iniziale $\lambda_i = 0,022$ W/(m °C), classe di reazione al fuoco 0-1, classificazione dei fumi di combustione F1 secondo NF F 16-101, completa di accessori per il corretto montaggio e sfrido di lavorazione; adatti per ambienti interni, densità schiuma poliuretanica 50-54 kg/mc, spessore pannello 20,5 mm, spessore alluminio interno 80 micron ed esterno 80 micron.
- circa metri quadri 280,00
- 54 Valvola di ventilazione in polipropilene, circolare, sistema di fissaggio viti a vista. Diametro 150 mm
- quantità 19,00

55	Griglia di transito per porta in alluminio con profilo delle alette anti luce, fissaggio con viti a vista. Dimensioni 300x200 mm	quantità	19,00
56	Diffusore circolare in alluminio a coni circolari fissi Diffusore circolare in alluminio a coni circolari fissi con serranda di regolazione a farfalla, sistema di fissaggio viti non a vista, verniciato bianco RAL 9010. Diametro 150 mm	quantità	6,00
57	Fornitura e posa in opera di tubazione flessibile coibentata, con interposto filo acciaio armonico, diametro 152 mm.	circa metri	75,00
58	Fornitura e posa in opera Addolcitore automatico per uso domestico, carenatura in polipropilene ad alta densità, completo di valvola automatica di rigenerazione a tempo, miscelatore di durezza integrato nel corpo valvola, alimentazione elettrica 230 V 1/4, portata 22000 l/h, ciclica 2500	quantità	1,00
59	Recuperatore di calore a flussi incrociati Recuperatore di calore compatto con scambiatore di calore statico a flussi incrociati, completo di filtri classe G4, ventilatori centrifughi a doppia aspirazione direttamente accoppiati a girante pale avanti, motore con alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz, grado di protezione IP 20, classe d'isolamento F, a 3/4 velocità: portata nominale 1.580 mc/h	quantità	2,00
60	Valvola di ventilazione in polipropilene, circolare, sistema di fissaggio viti a vista. Diametro 150 mm	quantità	19,00
61	Bocchetta di mandata in acciaio ad alette regolabili a doppio filare di cui il primo verticale, fissaggio a clips, completa di serranda di contrasto, verniciato bianco RAL 9010. Dimensioni 300x200 mm	quantità	19,00
62	Canalizzazioni preisolate in poliuretano Condotta per la termoventilazione e il condizionamento dell'aria, realizzata con pannelli sandwich costituiti da un'anima di schiuma poliuretanica espansa ad acqua, senza uso di CFC, HCFC, HFC e HC, espandente dell'isolante con ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0, rivestita su entrambi i lati con lamine di alluminio goffrato, con contenuto di materiale riciclato certificato in conformità ai Criteri Ambientali Minimi, conduttività termica iniziale $\lambda_i = 0,022 \text{ W/(m °C)}$, classe di reazione al fuoco 0-1, classificazione dei fumi di combustione F1 secondo NF F 16-101, completa di accessori per il corretto montaggio e sfrido di lavorazione; adatti per ambienti interni, densità schiuma poliuretanica 50-54 kg/mc, spessore pannello 20,5 mm, spessore alluminio interno 80 micron ed esterno 80 micron.	circa metri quadri	280,00
63	Valvola di ventilazione in polipropilene, circolare, sistema di fissaggio viti a vista. Diametro 150 mm	quantità	21,00
64	Griglia di transito per porta in alluminio con profilo delle alette anti luce, fissaggio con viti a vista. Dimensioni 300x200 mm	quantità	21,00
65	Diffusore circolare in alluminio a coni circolari fissi Diffusore circolare in alluminio a coni circolari fissi con serranda di regolazione a farfalla, sistema di fissaggio viti non a vista, verniciato bianco RAL 9010. Diametro 150 mm	quantità	6,00
66	Fornitura e posa in opera di tubazione flessibile coibentata, con interposto filo acciaio armonico, diametro 152 mm.	circa metri	75,00

67	Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC rete scarico condensa unità interne, Diametro 25 / 50 mm fino all'innesto della rete di scarico acque bianche.	quantità	1,00
68	Fornitura e posa in opera di collettore DN 100 , in acciaio nero SS , completo di coibentazione spessore 32 mm ARMAFLEX e rifinitura in alluminio spessore 6/10 di mm. n. 6 attacchi 1"1/4 n. 1 attacco 1"1/2 n. 1 attacco fondo scarico 1"1/4 n. 1 attacco vaso di espansione 1"	quantità	2,00
69	Tubazione in acciaio zincato per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta. Diametro nominale 2"1/2	circa metri	80,00
70	Tubazione in acciaio zincato per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta. Diametro nominale 1"1/4	circa metri	70,00
71	Tubazione in acciaio zincato per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta. Diametro nominale 1"1/2	circa metri	15,00
72	Tubazione in acciaio zincato per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta. Diametro nominale 2"	circa metri	80,00
73	Tubazione in acciaio zincato per linee, escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni. Sono esclusi le opere murarie e gli staffaggi. Sono compresi le viti, i manicotti, i pezzi speciali zincati, il materiale di tenuta. Diametro nominale 3"	circa metri	80,00
74	Isolante per tubazioni, valvole ed accessori elastomerico spessore 19 mm Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/m°C, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore 19 mm. Isolante elastomerico DN32 (1" 1/4)	circa metri	70,00
75	Isolante per tubazioni, valvole ed accessori elastomerico spessore 19 mm Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/m°C, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore 19 mm. Isolante elastomerico DN40 (1" 1/2)	circa metri	15,00
76	Isolante per tubazioni, valvole ed accessori elastomerico spessore 19 mm Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/m°C, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore 19 mm. Isolante elastomerico DN50 (2")	circa metri	80,00

- 77 Isolante per tubazioni, valvole ed accessori elastomerico spessore 19 mm Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/m°C, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore 19 mm. Isolante elastomerico DN65 (2" 1/2)
circa metri 80,00
- 78 Isolante per tubazioni, valvole ed accessori elastomerico spessore 19 mm Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,042 W/m°C, classe 1 di reazione al fuoco, campo d'impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore di 1600, spessore 19 mm. Isolante elastomerico DN80 (3")
circa metri 80,00
- 79 Fornitura e posa in opera di Gruppo di riempimento automatico, con rubinetto, filtro, valvola di non ritorno. Attacco: G 1/2" A (ISO 228-1) M, ingresso. Attacco: G 1/2" (ISO 228-1) F, uscita. Pressione massima a monte: 16 bar. Campo di temperatura del fluido: 5-70 °C. Campo di regolazione della pressione: 0,3-4 bar.
quantità 1,00
- 80 Tubazione multistrato preisolato per impianti con isolante da 10 mm Tubo in multistrato preisolato ,adatto alla realizzazione di reti di distribuzione di acqua calda e fredda, di circuiti di riscaldamento, raffrescamento e condizionamento, di impianti di trasporto d'aria compressa e di impianti industriali in generale, costituito da PE-Xb privo di alogeni nello strato interno ed esterno reticolato mediante processo Silanico e da uno strato intermedio di alluminio saldato longitudinalmente mediante sistema di saldatura testa-testa. Realizzato e certificato in accordo alla EN ISO 21003, secondo le classi di utilizzo 1, 2, 4 e 5 per il trasporto di fluidi ad una pressione massima di 10 bar e temperature di picco di 95°C e certificato per il trasporto di acqua potabile. Conducibilità termica compresa fra 0,42 e 0,52 W/m·K, coefficiente di dilatazione lineare 0,026 mm/m·°C, classe di reazione al fuoco Euroclasse C-s2,d0 secondo EN 13501-1. Rivestimento con guaina isolante di spessore 10 mm nei colori grigio, blu e rosso realizzata in HDPE a cellule chiuse e rivestita da uno strato protettivo in LDPE. Isolante caratterizzato da densità di 33 kg/m3, conducibilità termica di 0,0397 W/m·K, permeabilità al vapore <0,15 mg/Pa·s·m e classe di reazione al fuoco Euroclasse BL-s1,d0 secondo la EN 13501-1. Compresi i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la tinteggiatura e l'esecuzione di staffaggi in profilati. Diametro esterno 26 mm, spessore 3,0 mm
circa metri 200,00
- 81 Fornitura e posa in opera di valvole a sfera DN 25.
quantità 44,00
- 82 Filtro a Y esecuzione in ghisa con cestello in acciaio INOX, PN16, per impianti acqua calda o fredda, fornito e posto in opera con controflange e accessori. Compresi le fasi di trasporto, scarico a piè d'opera, pulizia delle superfici di assemblaggio, serraggio dei bulloni, posa in sito delle guarnizioni, prove idrauliche DN32
quantità 6,00
- 83 Filtro a Y esecuzione in ghisa con cestello in acciaio INOX, PN16, per impianti acqua calda o fredda, fornito e posto in opera con controflange e accessori. Compresi le fasi di trasporto, scarico a piè d'opera, pulizia delle superfici di assemblaggio, serraggio dei bulloni, posa in sito delle guarnizioni, prove idrauliche DN40
quantità 1,00
- 84 Fornitura e posa in opera di flussostato pompe di calore 1"1/4.
quantità 7,00
- 85 Giunto elastico di compensazione in gomma flangiato, PN10, per assorbire vibrazioni, allungamenti, disassamenti ed assestamenti di supporti di sostegno, completo di guarnizioni .DN32
quantità 12,00

- 86 Giunto elastico di compensazione in gomma flangiato, PN10, per assorbire vibrazioni, allungamenti, disassamenti ed assestamenti di supporti di sostegno, completo di guarnizioni .DN40
quantità 2,00
- 87 Valvola a flusso avviato di intercettazione in ghisa, con albero in acciaio inox o in acciaio al carbonio, superficie di tenuta del corpo dell'otturatore in acciaio inox, PN 16, su tubazioni in cunicolo tecnologico accessibile pedonalmente, con accessori. Nel costo restano esclusi gli oneri per le controflange della tubazione. Sono compresi le fasi di trasporto, scarico a piè d'opera, pulizia delle superfici di assemblaggio, serraggio dei bulloni, posa in sito delle guarnizioni, prove idrauliche DN32
quantità 31,00
- 88 Valvola a flusso avviato di intercettazione in ghisa, con albero in acciaio inox o in acciaio al carbonio, superficie di tenuta del corpo dell'otturatore in acciaio inox, PN 16, su tubazioni in cunicolo tecnologico accessibile pedonalmente, con accessori. Nel costo restano esclusi gli oneri per le controflange della tubazione. Sono compresi le fasi di trasporto, scarico a piè d'opera, pulizia delle superfici di assemblaggio, serraggio dei bulloni, posa in sito delle guarnizioni, prove idrauliche DN40
quantità 4,00
- 89 Elettropompa singola con motore ventilato regolata elettronicamente Pompa singola a motore ventilato del tipo in linea per montaggio sulle tubazioni o installazione su basamento in cemento con convertitore di frequenza integrato per la regolazione elettronica. Motore trifase con convertitore di frequenza.
Caratteristiche costruttive: pompa centrifuga a bassa prevalenza monostadio con albero monoblocco passante; chiocciola di tipo in line flangia PN10; foratura secondo EN 1092-2; attacchi per la misura della pressione (R 1/8) per il trasduttore pressione differenziale; corpo della pompa e flangia motore di serie con rivestimento trattato mediante cataforesi; tenuta meccanica per pompaggio dell'acqua fino a T=120 °C.
Funzioni principali: (Pompa ON/OFF; impostazione del valore di consegna o del numero di giri; selezione del modo di regolazione: ?p-c (pressione differenziale costante); ?p-v (pressione differenziale variabile); regolatore PID, n-costante (funzionamento come servomotore); selezione del modo di funzionamento a pompa doppia (funzionamento principale/di riserva, funzionamento in parallelo); configurazione dei parametri di funzionamento; conferma errori. Compreso flange e controflange PN10,
Dati operativi: Temperatura fluido: -20/120 °C; Pressione d'esercizio massima: 10 bar; Indice di efficienza minimo (MEI): = 0,4
Dati motore: Classe di efficienza energetica motore: IE ; Completo di inverter; Emissione disturbi elettromagnetici: EN 61800-3; Immunità alle interferenze: EN 61800-3; Alimentazione di rete: 3~400V/50 Hz; Velocità max.: 2900 g/min; Classe isolamento: F; IP55; Salvamotore integrato; PN10
Portata: 0,00/20,00 mc/h
Prevalenza:25,0/10,0 m
Flange DN32
quantità 2,00
- 90 Fornitura e posa in opera di accumulo inerziale circuito frigorifero capacità 1000 lt, completo di valvola di sicurezza 5 bar.
quantità 1,00
- 91 Valvola a flusso avviato di intercettazione in ghisa, con albero in acciaio inox o in acciaio al carbonio, superficie di tenuta del corpo dell'otturatore in acciaio inox, PN 16, su tubazioni in cunicolo tecnologico accessibile pedonalmente, con accessori. Nel costo restano esclusi gli oneri per le controflange della tubazione. Sono compresi le fasi di trasporto, scarico a piè d'opera, pulizia delle superfici di assemblaggio, serraggio dei bulloni, posa in sito delle guarnizioni, prove idrauliche DN80
quantità 9,00

92	Valvola di ritegno a battente in esecuzione in ghisa, PN16, per impianti acqua calda o fredda, con controflange e accessori. Compresi le fasi di trasporto, scarico a piè d'opera, pulizia delle superfici di assemblaggio, serraggio dei bulloni, posa in sito delle guarnizioni, prove idrauliche DN80	quantità	3,00
93	Giunto elastico di compensazione in gomma flangiato, PN10, per assorbire vibrazioni, allungamenti, disassamenti ed assestamenti di supporti di sostegno, completo di guarnizioni .DN80	quantità	4,00
94	Filtro a Y esecuzione in ghisa con cestello in acciaio INOX, PN16, per impianti acqua calda o fredda, fornito e posto in opera con controflange e accessori. Compresi le fasi di trasporto, scarico a piè d'opera, pulizia delle superfici di assemblaggio, serraggio dei bulloni, posa in sito delle guarnizioni, prove idrauliche DN80	quantità	2,00
95	Fornitura e posa in opera Addolcitore automatico per uso domestico, carenatura in polipropilene ad alta densità, completo di valvola automatica di rigenerazione a tempo, miscelatore di durezza integrato nel corpo valvola, alimentazione elettrica 230 1"1/4, portata 22000 l/h, ciclica 2500	quantità	1,00
96	Recuperatore di calore a flussi incrociati Recuperatore di calore compatto con scambiatore di calore statico a flussi incrociati, completo di filtri classe G4, ventilatori centrifughi a doppia aspirazione direttamente accoppiati a girante pale avanti, motore con alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz, grado di protezione IP 20, classe d'isolamento F, a 3/4 velocità:portata nominale 1.580 mc/h	quantità	2,00
97	Gruppi refrigeratori a pompa di calore condensati ad aria Gruppo refrigeratore d'acqua a pompa di calore con condensazione ad aria con ventilatori assiali, funzionante con gas R410A, compressori del tipo scroll, struttura portante in pannelli di lamiera d'acciaio, scambiatori a piastre, completo di quadro elettrico premontato a bordo macchina, alimentazione elettrica 400 V-3-50 Hz,resa frigorifera 32,5 kW, assorbimento elettrico 10,2 kW; resa termica 35 kW, assorbimento elettrico 10,1 kW	quantità	1,00
98	Vaso di espansione a membrana Da 150 l	quantità	1,00
99	Finitura con lamierino di alluminio 6/10 mm Finitura esterna , per tubazioni isolate con lamierino di alluminio compreso la bordatura di chiusura, gli incastri, chiusure assicurate da viti autofilettanti. Finitura con lamierino di alluminio 5/10 mm	circa metri quadri	80,00
100	Bocchetta di mandata in acciaio ad alette regolabili a doppio filare di cui il primo verticale, fissaggio a clips, completa di serranda di contrasto, verniciato bianco RAL 9010. Dimensioni 300x200 mm	quantità	21,00
101	Sollevamento con mezzo meccanico delle apparecchiature e trasposto sul sito installativo, staffaggi unità esterne e interne, canali, basamenti con IP	a corpo	1,00
102	Fornitura e posa in opera di flussostato pompe di calore 1"1/2	quantità	1,00

- 103 Ventilconvettore in posizione verticale Ventilconvettore per installazione a vista, in posizione verticale, completo di mobile di copertura, pannello di comando velocita' incorporato, bacinella di raccolta condensa, filtro aria, batteria per acqua calda o refrigerata, comprese le opere murarie per il fissaggio ed il collegamento elettrico, escluso le linee elettriche. Potenzialita' termica valutata alla velocita' max con acqua entrante a 70° C, DT = 10° C, aria entrante a 20° C. Potenzialita' frigorifera totale valutata alla velocita' max con acqua entrante a 7° C, DT = 5° C, aria entrante a 27° C b.s./19° C b.u.. Potenzialita' termica non inferiore a: PT (kW). Potenzialita' frigorifera totale non inferiore a: PF (kW). Portata aria max PA (m³/h) PT = 4,395 PF = 2,125 PA=450
quantità 5,00
- 104 Ventilconvettore in posizione verticale Ventilconvettore per installazione a vista, in posizione verticale, completo di mobile di copertura, pannello di comando velocita' incorporato, bacinella di raccolta condensa, filtro aria, batteria per acqua calda o refrigerata, comprese le opere murarie per il fissaggio ed il collegamento elettrico, escluso le linee elettriche. Potenzialita' termica valutata alla velocita' max con acqua entrante a 70° C, DT = 10° C, aria entrante a 20° C. Potenzialita' frigorifera totale valutata alla velocita' max con acqua entrante a 7° C, DT = 5° C, aria entrante a 27° C b.s./19° C b.u.. Potenzialita' termica non inferiore a: PT (kW). Potenzialita' frigorifera totale non inferiore a: PF (kW). Portata aria max PA (m³/h) PT = 6,640 PF = 3,255 PA=650
quantità 9,00
- 105 Ventilconvettore in posizione verticale Ventilconvettore per installazione a vista, in posizione verticale, completo di mobile di copertura, pannello di comando velocita' incorporato, bacinella di raccolta condensa, filtro aria, batteria per acqua calda o refrigerata, comprese le opere murarie per il fissaggio ed il collegamento elettrico, escluso le linee elettriche. Potenzialita' termica valutata alla velocita' max con acqua entrante a 70° C, DT = 10° C, aria entrante a 20° C. Potenzialita' frigorifera totale valutata alla velocita' max con acqua entrante a 7° C, DT = 5° C, aria entrante a 27° C b.s./19° C b.u.. Potenzialita' termica non inferiore a: PT (kW). Potenzialita' frigorifera totale non inferiore a: PF (kW). Portata aria max PA (m³/h) PT = 11,460 PF = 5,290 PA=1000
quantità 8,00
- 106 Ventilconvettore a cassetta con motore brushless per impianti a 2 tubi Ventilconvettore a Cassetta integrabile in controsoffitto, avente le seguenti caratteristiche costruttive: griglia di ripresa centrale, diffusore di mandata a 4 vie con alette singolarmente orientabili, in materiale sintetico ABS colore bianco RAL 9003, struttura interna portante in lamiera zincata, completamente isolata termicamente ed acusticamente, ventola di tipo radiale a singola aspirazione con pale a profilo alare, motore elettronico brushless sincrono a corrente continua a magneti permanenti del tipo BLAC trifase, controllato con corrente ricostruita secondo un'onda sinusoidale da un inverter con alimentazione monofase con tensione 220 - 240 V e frequenza 50 - 60 Hz filtro rigenerabile in polipropilene a nido d'ape, contenuto in telaio metallico, bacinella raccolta condensa in materiale sintetico, con passaggi preformati, pompa di evacuazione condensa di tipo centrifugo con prevalenza utile di 650 mm, comandata direttamente dalla scheda elettronica a cui è abbinato un sistema galleggiante per il controllo del livello condensa e di allarme, batterie di scambio termico per impianti a 2 tubi con tubi in rame ed alette in alluminio, con attacchi diam. 1/2" complete di valvole di sfiato delle di scarico dell'acqua, filtro sintetico rigenerabile, facilmente accessibile. Possibilità di presa aria esterna e di climatizzazione di ambiente contiguo collegato tramite canalizzazione. Potenza Frigorifera: da 2,24 a 4,33 kW - Potenza termica : da 2,55 a 5,24 kW
quantità 6,00

- 107 Ventilconvettore a parete con motore brushless per impianti a 2 tubi Ventilconvettore a parete con mobile di copertura, avente le seguenti caratteristiche costruttive:mobile di copertura avente la sezione frontale in lamiera d'acciaio zincata a caldo e preverniciata, robuste spalle laterali in materiale sintetico antiurto (ABS) e griglia di mandata reversibile ad alette fisse in materiale sintetico.Struttura interna portante in lamiera zincata composta da due spalle laterali e da una parete posteriore isolate con materassino a cellule chiuse,batteria/e di scambio termico per impianti a 2 tubi con tubi in rame ed alette in alluminio, con attacchi diametro 1/2" gas femmina,bacinella raccolta condensa in materiale plastico, realizzata a forma di L e fissata alla struttura interna.Gruppo elettroventilante costituito da: ventilatori centrifughi a doppia aspirazione,motore elettronico brushless sincrono a corrente continua a magneti permanenti del tipo BLAC trifase, controllato con corrente ricostruita secondo un'onda sinusoidale da un inverter con alimentazione monofase con tensione 220 - 240 V e frequenza 50 - 60 Hz.Filtro rigenerabile in polipropilene a nido d'ape, contenuto in telaio metallico.Potenza Frigorifera:da 1,44 a 3,19 kW - Potenza termica :da 1,70 a 3,91 kW
- quantità 7,00
- 108 Sonda di temperatura per apparecchiature elettroniche di regolazione con possibilita' di avere incorporato il potenziometro di taratura. Sono esclusi i soli collegamenti elettrici.Sonda da canale scala 20/105° C
- quantità 1,00
- 109 Valvola di zona a tre vie con servomotore elettrotermico a 220 V o 24 V, normalmente chiusa sulla via diretta, completa di comando manuale, T di by-pass e di microinterruttore di servizio. Sono esclusi i soli collegamenti elettrici.Diametro nominale 25 (1")
- quantità 1,00

10.2 CAPITOLO S01 GRUPPO DI CATEGORIA OMOGENEA ONERI PER LA SICUREZZA

- 1 Recinzione provvisoria di cantiere di altezza non inferiore a 2.00 m con sostegni in paletti di legno o tubi da ponteggio. Completa delle necessarie controventature, segnalazioni luminose diurne e notturne, tabelle segnaletiche compreso lo smontaggio a fine lavoro. Rete metallica zincata su tubi da ponteggio
- circa mq 105,89
- 2 Montacarichi con sistema di movimentazione a pignone e cremagliera per sollevamento di persone e materiali. Montaggio rapido e sicuro direttamente dall'interno della cabina o piattaforma. Risulta facilmente trasformabile da Ascensore in Montacarichi e viceversa.
- mesi 6,00
- 3 Ponteggio completo Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette supporti agganci, tavolato, fermapiEDE, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di tubi e giunti e/o manicotti spinottati. Per il 1° mese o frazione
- circa mq 95,00
- 4 Ponteggio completo Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette supporti agganci, tavolato, fermapiEDE, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di tubi e giunti e/o manicotti spinottati. Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese
- mq/30 gg 285,00
- 5 Estintore a polvere con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno. Da 1 kg, classe 21BC
- quantità 4,00
- 6 Monoblocco prefabbricato per bagni - Montaggio e nolo per il 1° mese Monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich non inferiore a mm 40, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre

di legno truciolare idrofugo rivestito in pvc, serramenti in alluminio anodizzato , impianto elettrico canalizzato rispondente alla L 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente con vasi, finestrino a wasistas e lavabo, completo di rubinetterie e scalda acqua, su basamento predisposto. Montaggio e nolo per il 1° mese da cm 120 x 120

quantità 1,00

- 7 Monoblocco prefabbricato per bagni - Nolo per i mesi successivi al primo Monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich non inferiore a mm 40, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo rivestito in pvc, serramenti in alluminio anodizzato , impianto elettrico canalizzato rispondente alla L 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente con vasi, finestrino a wasistas e lavabo, completo di rubinetterie e scalda acqua, su basamento predisposto. Nolo per i mesi successivi al primo, compreso gli oneri di manutenzione e tenuta in esercizio da cm 120 x 120

cad/30gg 3,00

- 8 Integratore luminoso per segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, da impiego in ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente antiurto, diametro 200 mm, ruotabile Con lampada alogena posizionamento e nolo per il primo mese

quantità 5,00

- 9 Trabatello mobile in tubolare, completo di ritti, piani di lavoro, ruote e aste di stabilizzazione. A due ripiani, altezza utile di lavoro 5,4 m - Nolo per ogni mese dopo il 1°mese

m/30 gg 96,00

- 10 Trabatello mobile in tubolare, completo di ritti, piani di lavoro, ruote e aste di stabilizzazione. A due ripiani, altezza utile di lavoro 5,4 m - Nolo per ogni mese dopo il 1°mese

m/30 gg 288,00

- 11 Noli per monoblocchi bagni, mense, uffici ecc.. Nolo di monoblocco mensa dim. 710x240 cm h. 270 cm

quantità 6,00

- 12 Noli per Dispositivi Protezione Individuali Nolo di imbracatura con attacco dorsale e sternale

cad/30gg 3,00

- 13 Noli per Dispositivi Protezione Individuali Nolo di dispositivo protezione capo PEHD 370g

cad/30gg 6,00

- 14 Noli per Dispositivi Protezione Individuali Nolo di occhiali montatura in polimero EN 170-166

cad/30gg 6,00

- 15 Noli per Dispositivi Protezione Individuali Nolo cuffia peso 180 gr

cad/30gg 6,00

- 16 Noli per Dispositivi Protezione Individuali Nolo di guanti crosta semplice

cad/30gg 6,00

- 17 Noli per Dispositivi Protezione Individuali Nolo di scarpa bassa sicurezza S1P

cad/30gg 6,00

- 18 Noli per Dispositivi Protezione Individuali Nolo di gilet poliestere fluorescente EN 340-471 2 2

cad/30gg 6,00

- 19 Noli per Dispositivi Protezione Individuali Armadietto per cantieri fino a 6 addetti

EL_08_CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ASSERVENTE LA
FORESTERIA DEL CIRCOLO UFFICIALI DI NAPOLI Palazzo Bianco – via Cesario Console, 3 Napoli (NA)
R.D.O Mepa n. 4429113 - CIG B20D76847E

		quantità	6,00
20	Noli per Dispositivi Protezione Individuali Cartelli divieto 120x170 mm visibilità 4 m	quantità	3,00
21	Noli per Dispositivi Protezione Individuali Cartelli pericolo triangolare giallo lato 580 mm, visibilità 16 m	quantità	3,00
22	Puntellatura di solai con puntelli di acciaio e legname, costituita da ritti, tavole, fasce, gattelli, croci e simili, fornita e posta in opera compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, valutata al metro quadro di superficie asservita Senza recupero del materiale per altezze da 4,01 a 7,0 m	Circa mq	105,00

Somma Vesuviana

29/10/2024

il Progettista

ing. Vittorio Lo Sapia