



**DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI
TARANTO**

***“Lavori di realizzazione di un canile, di uffici e sistemazione delle aree esterne”
presso la Caserma Carlotto - BRINDISI***

PROGETTO ESECUTIVO



GEN.CAP.01 – Capitolato speciale d'appalto

IL PROGETTISTA

Ing. Martino CECERE

IL D.E.C.

T.V. (INFR) Antonio DE NOZZA

Firmato digitalmente da:

CECERE MARTINO

Firmato il 18/04/2025 13:02

Seriale Certificato: 2827673

Valido dal 16/10/2023 al 16/10/2026

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

C.F. (INFR) Morena COLACELLI



Firmato Digitalmente da/Signed by:
MORENA CARMELA COLACELLI

In Data/On Date:
mercoledì 30 aprile 2025 12:36:12

Firmato Digitalmente da/Signed by:
ANTONIO DE NOZZA

In Data/On Date:
lunedì 28 aprile 2025 17:36:13

1

Progetto esecutivo – Capitolato Speciale d'Appalto

Sommario

• PARTE I (GENERALITA')	5
1. OGGETTO DELL'APPALTO	5
1.1 Norme Generali	5
1.2 Elenco delle opere	5
1.3 Elenco elaborati	8
2. CONDIZIONI GENERALI	10
2.1 Norme Generali	10
2.2 Estimativo.....	12
2.3 Tariffa 14	
3. GESTIONE DEI LAVORI	15
3.1 Consegna dei lavori	15
3.2 Tempo utile per l'ultimazione delle opere	16
3.3 Sospensioni dei lavori.....	17
3.4 Proroghe	17
3.5 Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori.....	18
3.6 Sospensioni ordinate dal Responsabile del Procedimento	19
3.7 Penali in caso di ritardo	19
3.8 Inderogabilità dei termini di esecuzione	20
3.9 Cauzione o fideiussione a titolo di garanzia definitiva	21
3.10 Responsabilità verso terzi e assicurazione per danni di esecuzione	22
3.11 Obblighi ed oneri a carico dell'appaltatore	22
3.12 Danni	26
3.13 Pagamenti.....	27
3.14 Ritardi nell'emissione dei certificati di pagamento e nei pagamenti	30
3.15 Disciplina del Subappalto	30
3.16 Modifiche dei contratti durante il periodo di efficacia	33
3.17 Collaudo / Collaudo in corso d'opera.....	34
3.18 Consegna anticipata delle opere	34
3.19 Gestione delle contestazioni e riserve	35
3.20 Diritto di subentro	36
3.21 Tutela del segreto militare.....	36
3.22 Imposta sul valore aggiunto	37
3.23 Recesso dell'appaltatore a seguito di ritardata consegna.....	37
3.24 Recesso dell'Amministrazione	37
3.25 Risoluzione del contratto per grave inadempimento/ irregolarità/ ritardo e clausola penale	37
3.26 Codice di comportamento dei dipendenti pubblici e patto di integrità	38
4. CONDIZIONI TECNICHE:	39
MANO D'OPERA, NOLEGGI, MATERIALI IN PROVISTA	39
4.1 Mano d'opera	39

4.2 Noleggi.....	41
4.3 Materiali in provvista.....	42
5. NORME DI ESECUZIONE DELLE OPERE	43
ONERI E RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE.....	43
5.1 Norme Generali	43
5.2 Normativa.....	44
5.3 Oneri a carico dell'appaltatore.....	45
5.4 Esecuzione dei lavori.....	47
5.5 Impostazione del cantiere	51
5.6 Valutazione dei lavori.....	52
5.7 Onnicomprensività del prezzo	53
5.8 Condizioni generali ed oneri vari a carico dell'impresa esecutrice:.....	53
5.9 Oneri vari a carico dell'Appaltatore.....	55
5.10 Tempi di esecuzione:.....	56
5.11 Documentazione Tecnica Finale	56
5.12 Certificazioni e collaudi	56
6. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	58
6.1 Prescrizioni generali	58
6.2 Ricerca dei sottoservizi	59
6.3 Bonifica ordigni bellici.....	60
6.4 Descrizione sommaria dei lavori	62
PARTE II (CONDIZIONI TECNICHE PARTICOLARI)	64
7. SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE E DELLE PRESTAZIONI	65
8. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	74
8.1 Norme generali – impiego ed accettazione dei materiali	74
8.2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso	74
8.3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte	75
8.4 Elementi di laterizio e calcestruzzo	76
8.5 Materiali e prodotti per uso strutturale.....	76
8.6 Prodotti a base di legno.....	84
8.7 Prodotti di pietre naturali o ricostruite	86
8.8 Gesso ed elementi in gesso	89
8.9 Laterizi	89
8.10 Prodotti per pavimentazione e controsoffitti	90
8.11 Prodotti per rivestimenti interni ed esterni	98
8.12 Sigillanti, adesivi e geotessili	101
8.13 Prodotti e materiali per pareti esterne e partizioni interne	106
8.14 Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U e vetri pressati)	108
8.15 Infissi in legno ed in metallo.....	110
8.16 Prodotti per assorbimento acustico.....	113
8.17 Prodotti per isolamento acustico	115
9. MODO DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE	117

9.1	Occupazione, apertura e sfruttamento delle cave.....	117
9.2	Scavi in genere	117
9.3	Scavi di sbancamento	118
9.4	Scavi di fondazione o in trincea.....	118
9.5	Rilevati e rinterri.....	119
9.6	Demolizioni	120
9.7	Opere e strutture di calcestruzzo	122
9.8	Strutture in acciaio.....	126
9.9	Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne	131
9.10	Intonaci	133
9.11	Opere di vetratura e serramentistica.....	134
9.12	Prove sugli infissi.....	136
9.13	Esecuzione delle pavimentazioni	136
9.14	Opere di rifinitura varie.....	140
9.15	Giunti di dilatazione.....	143
10.	MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI	145
10.1	Sistemi di collegamento alle strutture	145
10.2	Impianti idrico-sanitari.....	145
10.3	Impianti elettrici.....	148
10.4	Verifiche dell'impianto elettrico	170
11.	VERIFICHE PER CONSEGNA PROVVISORIA E COLLAUDO DEFINITIVO	179
11.1	Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo	179
11.2	Collaudo definitivo	179
12.	CONDIZIONI TECNICHE PARTICOLARI DELL'ATTIVITÀ BCM.....	182
•	PARTE III (NORME TECNICHE PARTICOLARI)	186
13.	Norme Tecniche Particolari	186
14.	Normative Generali di Riferimento	186
15.	Materiali da Costruzione.....	186
16.	Modalità di Esecuzione delle Opere	187
16.1	Scavi e Movimenti Terra	187
16.2	Opere in Calcestruzzo.....	187
16.3	Saldature e Strutture Metalliche	187
17.	Norme per la Sicurezza del Cantiere.....	187
18.	Norme Ambientali e Gestione dei Rifiuti	188
19.	Verifiche e Collaudi.....	188
20.	Documentazione Finale.....	188

• PARTE I (GENERALITA')

1. OGGETTO DELL'APPALTO

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 descritte in estimativo con l'osservanza delle seguenti condizioni tecniche particolari e, comunque, sempre secondo la buona regola dell'arte. I lavori saranno effettuati **A CORPO** e le condizioni tecniche saranno specificate alla successiva parte tecnica.

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 dall'**Art. 119** del D.lgs. 36/2023.

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 Elenco delle opere

Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori per dotare la Caserma Carlotto della Brigata Marina San Marco Brindisi di un idoneo canile necessario per ospitare n. 10 cani e di una zona per l'addestramento adeguatamente recintata nelle immediate adiacenze del canile stesso oltre a idonee strutture per ospitare il personale addestrante. I lavori previsti si possono così sintetizzare:

- Realizzazione di una struttura a travi e pilastri in calcestruzzo armato con solaio latero-cementizio di copertura. La struttura avrà opportuni elementi di fondazione anch'essi in calcestruzzo armato. I muri di chiusura perimetrali e le partizioni interne sono previsti in muratura, opportunamente intonacata e tinteggiata. La struttura sarà composta da:
- Taglio di arbusti e vegetazione per bonifica ordigni bellici:
- Localizzazione e bonifica profonda ordigni bellici:
- Scavo eseguito a macchina di avvicinamento a ordigni bellici
- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Scotico di terreno vegetale dall'area di cantiere
- Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere
- Allestimento di zone per lo stoccaggio rifiuti
- Scavo di sbancamento
- Scavo a sezione obbligata

- Formazione di fondazione stradale
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione
- Getto di calcestruzzo di cordoli in c.a
- Realizzazione di muri di cinta
- Formazione di massetto per pavimentazioni esterne
- Realizzazione di vespaio aerato con elementi in plastica
- Montaggio del ponteggio metallico fisso
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione
- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione
- Formazione di massetto per pavimenti interni
- Getto in calcestruzzo per opere non strutturali
- Esecuzione del getto di calcestruzzo per scale in c.a
- Realizzazione della carpenteria per scale in c.a
- Realizzazione di tamponature
- Realizzazione della carpenteria di solaio in acciaio-calcestruzzo
- Formazione di massetto per coperture
- Formazione di lisciatura per pavimenti interni
- Posa di ringhiere e parapetti
- Realizzazione di tramezzature interne
- Posa di conduttura idrica in acciaio
- Realizzazione di impianto di messa a terra
- Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario
- Realizzazione di impianto elettrico
- Realizzazione di impianto solare termico
- Realizzazione di impianto di ventilazione meccanica controllata
- Realizzazione di impianto di ventilazione forzata
- Coibentazione delle tubazioni dell'impianto termico
- Realizzazione di impianto di rete dati
- Realizzazione di impianto telefonico
- Posa di canalizzazioni per impianto di ventilazione
- Posa di canalizzazioni per impianto di climatizzazione
- Posa della macchina di condizionamento
- Formazione intonaci esterni
- Posa di pavimenti per interni in ceramica
- Montaggio di serramenti esterni
- Montaggio di serramenti interni

- Montaggio di tapparelle avvolgibili
- Installazione di corpi illuminanti
- Installazione di corpi illuminanti da esterno su parete
- Tinteggiatura di superfici esterne
- Tinteggiatura di superfici interne
- Realizzazione di recinzione esterna
- Realizzazione di piantumazione a verde
- Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Disallestimento di servizi sanitari del cantiere
- Smontaggio del ponteggio metallico fisso
- Smontaggio della gru a torre
- Smontaggio di parapetti provvisori
- Disallestimento di zone per lo stoccaggio rifiuti
- Pulizia generale dell'area di cantiere
- Smobilizzo del cantiere
- N. 1 ingresso/disimpegno area amministrativa;
- N.3 uffici;
- N.1 spogliatoio uomini;
- N.1 docce uomini;
- N.1 docce uomini;
- N.1 bagno uomini con n. 2 wc;
- N.1 spogliatoio/docce donne;
- N.1 bagno donne con n.1 wc;
- N.1 disimpegno (area buffer);
- N.1 ambulatorio;
- N.1 box degenza;
- N.1 toilettatura

- N.1 magazzino attrezzature;
- N.1 magazzino viveri;
- N.1 disimpegno box;
- N.10 box;
- Realizzazione degli impianti idrico-fognante, elettrici, termici;
- Realizzazione di recinzione esterna;
- Realizzazione di piantumazione a verde

Al fine di consentire, alla ditta specializzata nel servizio BCM, di procedere alla bonifica degli eventuali ordigni bellici inesplosi, l'impresa appaltatrice delle opere principali dovrà realizzare alcune opere propedeutiche, in particolare nelle zone di scavo per posa cavidotti su asfalto e su basamento in c.a. sarà rimossa la pavimentazione in asfalto e in calcestruzzo.

Per maggiori dettagli si rinvia alle relazioni specialistiche, alle caratteristiche tecniche riportate nell'elenco prezzi unitari ed agli elaborati grafici di progetto.

Resta inteso che l'opera deve essere data completa e funzionante, nulla escluso.

1.3 Elenco elaborati

Le opere in argomento, più dettagliatamente descritte nei capitoli seguenti del presente Capitolato, sono illustrate nei sottoelencati elaborati descrittivi e grafici che, allegati al Capitolato, stesso ne costituiscono parte integrante.

ELENCO ELABORATI RICHIAMATI	
cod. elaborato	ARCHITETTONICO
AR 01	Planimetria Dello Stato di Fatto - scala 1:500
AR 02	Planimetria - scala 1:200
AR 03	Pianta piano terra - scala 1:50
AR 04	Pianta di copertura e dettagli - scala 1:100, 1:20, 1:10, 1:5
AR 05	Prospetti EST e OVEST - scala 1:100
AR 06	Prospetti NORD e SUD - scala 1:100
AR 07	Sezione AA' - scala 1:100
AR 08	Viste prospettiche esterne - fuori scala
AR 09	Pianta e sezioni di scavo sbancamento dell'edificio canile e sistemazione aree esterne Scala 1:200, 1:100, 1:50, 1:20
AR 10	Layout di cantiere - fuori scala
AR 12	Particolare collegamenti recinzione
PRT AR - 01	Dettaglio stratificazione del solaio al piano terra - scala 1:100 e 1:20
PRT AR - 02	Abaco infissi
PRT AR - 03	DETTAGLIO STRATIFICAZIONE MURATURA TAMPONAMENTO
cod. elaborato	STRUTTURALE
ST01	PIANTA DELLA PLATEA DI FONDAZIONE E RELATIVA ARMATURA
ST02	PIANTA CARPENTERIA IMPALCATO COPERTURA E PARTICOLARI COTRUTTIVI

ST03	PIANTA CARPENTERIA PARAPETTI DI COPERTURA E RELATIE ARMATURE
ST04	ARMATURE DEI PILASTRI
ST05	ARMATURA DELLE TRAVI
ST06	SCALA IN ACCIAIO - CARPENTERIE E PARTICOLARI
ST07	PARTICOLARI DELLE STRUTTURE IN LEGNO
ST08	RECINZIONE AREA A VERDE - PIANA CARPENTERIE FONDAZIONE E ELEVAZIONE
ST09	ARMATURA TRAVI DI FONDAZIONE AREA A VERDE
ST010	ARMATURE PILASTRI E PARETI AREA A VERDE
ST011	PARTICOLARE DEL PARAPETTO AL PIANO TERRA SU PROSPETTO SUD
cod. elaborato	IMPIANTISTICA
IDF.00	Schema Impianto di irrigazione Pop - Up
IDF.02	Particolare impianto - idrico sanitario e fognario
IDF.02a	Impianto fognario
IDF.02b	Impianto idrico sanitario
IDF.02c	Schema esecutivo Adduzione idrica
IDF.02d	Schema esecutivo scarico fognario
IDF.03	Schema impianto - deviazione impianto acque piovane esistente
IE.01	Schema Punto di Collegamento alla Rete Elettrica Generale - Lampioni 1:50
IE.01a	Linea dati – linea citofono
IE.02	Schema distribuzione linee elettriche - 1:50
IE.03	Schema disposizione apparecchiature forza motrice – scala 1:50
IE.04	Schema disposizione corpi illuminanti – scala 1:50
IE.05	Schemi Unifilari
IT.01	Schema distribuzione impianto termico 1:50
IT.02	Particolari Impianti di Canalizzazione VRF – Controsoffitto scala 1:50
IT.03	Particolari costruzioni impianto termico

2. CONDIZIONI GENERALI

2.1 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.

Norme principali di riferimento

- Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36, di seguito denominato “Codice”;
- D.P.R. 15 novembre 2012, n.236 - di seguito denominato “Regolamento Difesa”;
- 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;
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- 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. 152/2006 Norme in materia ambientale.

2.1.1 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.

2.1.2 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 e gli impianti 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.

2.2 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 € **1.109.152,57 (unmilione centonovemilacentocinquanta due euro/57 centesimi)**, che, sommati ai costi per la sicurezza valutati in € **57.402,14, (cinquantasettemilaquattrocento due/14 centesimi)** determinano l'importo complessivo da appaltare in € **1.166.554,71 (unmilione centosessantaseimilacinquecentocinquanta quattro/71 centesimi)**.

Il contratto è stipulato interamente **a corpo**.

CONTRATTI DI DURATA INFERIORE ALL'ANNO

Trattandosi di contratto di durata inferiore all'anno non si applica la revisione prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile.

L'importo complessivo da appaltare di cui sopra comprende gli oneri della sicurezza di cui all'**Art. 100**, del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., che non sono soggetti a ribasso d'asta, nonché l'importo per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi dell'**Art. 108**, comma 9, del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, suddivisi per categorie lavori, come risulta dalla stima di progetto è riportato nella seguente tabella:

Quadro economico		
A.	IMPORTO DEI LAVORI	€ 1.109.152,57
B.	DI CUI COSTO MANODOPERA (NON SOGGETTA A RIBASSO)	€ 345.291,72
C.	IMPORTO DEI LAVORI AL NETTO DELLA MANODOPERA (A-B)	€ 763.860,85
D.	ONERI PER LA SICUREZZA (NON SOGGETTA A RIBASSO)	€ 57.402,14
E.	TOTALE IMPONIBILE (A+D)	€ 1.166.554,71
F.	I.V.A. AL 22%	€ 256.642,04
G.	TOTALE PARZIALE (E+F)	€ 1.423.196,75

CATEGORIA PREVALENTE

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OG01	Edifici Civili ed Industriali	Euro 911.193,20	Novecentoundicimilacentonovantatre/20	78.11

CATEGORIA SCORPORABILE E SUBAPPALTABILE

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OS 03	Impianti Idrici Sanitari	Euro 75.940.81	Settantacinquemilanovecentoquaranta/81	6.51

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OS 28	Impianti termici e di condizionamento	Euro 47.496.06	Quarantasettemilaquattrocentonovantasei/06	4.07

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OS 30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiofonici	Euro 131.924,64	Centotrentunomilanovecentoventiquattro/64	11.31

Ai sensi dell'**Art. 119** del D. Lgs. 36/2023 e s.m.e.i., il soggetto affidatario del presente appalto potrà affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria e non sussistano a suo carico cause di esclusione di cui agli articoli 94 e 95 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.e.i.;
- 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;

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.

2.3 Tariffa

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

- 2.3.1 Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2025 della Regione Puglia, Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio – Sezione Lavori Pubblici; aggiornamento del prezzario regionale delle opere pubbliche della Puglia, marzo 2025, deliberazione della giunta regionale n.1853 del 23.12.2024 del registro delle deliberazioni;
- 2.3.2 Prezzario unico per i lavori pubblici nella Regione Basilicata 2024, pubblicato sul B.U.R.B. il 7 agosto 2024 di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 418 del 01/09/2024;
- 2.3.3 Prezzario DEI - Tipografia del Genio Civile, II Semestre 2023;

Qualora per l'esecuzione dei lavori oggetto del presente contratto fosse necessario applicare articoli di prestazione, noleggi e forniture 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, basandosi sui prezzi presenti nel prezzario 2025 della Regione Puglia e su altri prezzari ufficiali già utilizzati e/o di altre regioni limitrofe, se necessario. Anche tali prezzi saranno soggetti al ribasso d'appalto stabilito.

Agli eventuali nuovi prezzi, compresi quelli da analisi, verrà applicata la medesima percentuale di ribasso offerta in sede di gara.

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 (DM 145/2000) nelle versioni vigenti all'atto dell'appalto nonché a quanto stabilito dal codice degli appalti D. Lgs. 36/2023 e dal D.P.R. 236/12.

3.1 Consegna dei lavori

La consegna dei lavori dovrà avvenire, su autorizzazione del responsabile del procedimento per la fase di esecuzione, entro 45 gg dalla data di ricevimento della comunicazione, al predetto responsabile del procedimento per la fase di esecuzione, dell'intervenuta registrazione del decreto di approvazione del contratto da parte dell'Organo di controllo (Ufficio Centrale del Bilancio).

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. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. 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 l'ultimazione 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 provvisorie.

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 provvisoriale.

È 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.

3.2 Tempo utile per l'ultimazione delle opere

Il tempo di esecuzione complessivo dell'appalto è fissato in **365 (trecentosessantacinque) giorni solari consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, compresi fra gli utili di inizio della prestazione:

- i giorni festivi e semifestivi;
- i giorni necessari per l'impianto di cantiere, per eventuali indagini tecniche e per ogni altra prestazione e apprestamento propedeutici all'inizio dei lavori veri e propri;
- gg. 365 (trecentosessantacinque) solari consecutivi per la completa esecuzione dei lavori - di cui all'**Art. 1/E** dell'estimativo del capitolato speciale d'appalto;

- i periodi di inattività ed i rallentamenti lavorativi derivanti da avverse condizioni meteorologiche o per andamento stagionale sfavorevole, previsti in complessive 30 (**trenta**) giornate.

Sono, invece, esclusi i giorni in cui saranno redatti i verbali di consegna, ultimazione, di eventuali sospensioni, riprese e compimento dei lavori.

Qualora le giornate di avverse condizioni meteorologiche o climatiche risultassero, dalle verbalizzazioni reali, in numero maggiore di quelle come sopra previste, la scadenza del termine utile sarà protratta per un numero di giorni pari alla eccedenza rispetto alla previsione.

Nel caso in cui le giornate di avverse condizioni meteorologiche o climatiche risultassero, dalle verbalizzazioni reali, in numero minore di quelle come sopra previste, la scadenza del termine utile contrattuale onnicomprensivo resterà immutata.

Si precisa, inoltre, che non saranno considerati tra i giorni utili quelli di sciopero di categoria a carattere nazionale o regionale; saranno invece considerati “giorni utili” le eventuali giornate di sospensione per scioperi a carattere aziendale.

Nel caso di sospensione o di ritardo dei lavori per fatti imputabili all'appaltatore, resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal cronoprogramma.

Maggiori dettagli sulla tempistica di esecuzione sono riportati nel cronoprogramma allegato al progetto.

I tempi di esecuzione di cui sopra potranno essere ridotti in sede di gara tramite l'offerta tempo dell'aggiudicatario.

3.3 Sospensioni dei lavori

La sospensione dei lavori è ammessa nei soli casi previsti dall'**Art.** 121 del Codice, previa sottoscrizione di apposito verbale di sospensione. Le esigenze operative connesse ai compiti d'istituto delle Forze armate sono considerate ragioni di pubblico interesse ai sensi degli articoli 121, comma 2 del Codice e 41, comma 1 del Regolamento Difesa.

Il verbale di sospensione deve essere inoltrato entro cinque giorni dalla data della sua redazione, al Responsabile del Procedimento per l'esecuzione. Copia del verbale deve essere altresì inviata all'autorità che ha approvato il contratto.

Nel corso della sospensione, il direttore dei lavori, dopo aver dato le necessarie disposizioni relativamente all'opportunità della rimozione di eventuali macchinari e/o di attrezzature presenti in cantiere per evitare che l'appaltatore possa vantare pretese economiche nei confronti dell'Amministrazione, dispone visite al cantiere medesimo ad intervalli di tempo non superiori a 20 giorni, accertando le condizioni delle opere e lo stato di conservazione delle stesse. Sarà sua cura impartire ulteriori disposizioni qualora siano necessarie particolari attività manutentive, al fine di evitare danni alle opere già eseguite e facilitare la ripresa dei lavori.

Gli effetti e le conseguenze delle sospensioni sono disciplinati in conformità a quanto previsto dagli artt. 121 e 122 del Codice.

Il Direttore dei Lavori, redige apposito verbale indicando le motivazioni e l'avanzamento lavori e lo trasmettere al RUP.

3.4 Proroghe

Se l'Appaltatore, per causa ad esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale, può chiedere la proroga del predetto termine, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine suddetto.

In deroga a quanto previsto al capoverso precedente, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui al precedente articolo, comunque prima di tale scadenza, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata, anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al Responsabile del Procedimento, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al Responsabile del Procedimento questi acquisisce tempestivamente il parere del Direttore dei Lavori.

La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto della Stazione appaltante entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il Responsabile del Procedimento può prescindere dal parere del Direttore dei Lavori se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del Direttore dei Lavori se questo è difforme dalle conclusioni del Responsabile del Procedimento.

Nei casi di cui al secondo capoverso i termini appena citati di 30 giorni e di 10 giorni sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi, se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.

La mancata determinazione del Responsabile del Procedimento entro i termini sopra detti comporta e costituisce il rigetto della richiesta.

La concessione di una proroga non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante.

3.5 Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

Ai sensi dell' **Art.** 121 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i., 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 l'indicazione 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 è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il Direttore dei Lavori dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Anche il verbale di ripresa dei lavori deve essere tempestivamente redatto dal direttore dei lavori e inviato al RUP, non appena siano venute a cessare le cause della sospensione; tale verbale, sottoscritto anche dall'esecutore, reca l'indicazione del nuovo termine contrattuale.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'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. 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. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e la stazione appaltante non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore stesso può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario 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.

Al fine di consentire, alla ditta specializzata nel servizio BMC, di procedere alla bonifica dagli ordigni bellici inesplosi, l'impresa appaltatrice delle opere principali dovrà realizzare alcune opere propedeutiche meglio indicate nella Tav. OE07, in particolare nelle zone di scavo per posa cavidotti su asfalto e su basamento in c.a. sarà rimossa la pavimentazione in asfalto e in calcestruzzo. A conclusione delle opere propedeutiche di cui sopra sarà disposta la sospensione dei lavori per consentire la bonifica degli O.B.I. alla ditta specializzata incaricata dall'amministrazione appaltante.

Solo dopo la bonifica da ordigni bellici inesplosi, l'impresa appaltatrice potrà tornare in cantiere e proseguire con i lavori appaltati previa redazione del verbale di ripresa dei lavori.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle sopra esposte o di cui al successivo articolo, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

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.

3.6 Sospensioni ordinate dal Responsabile del Procedimento

Ai sensi dell'**Art. 121** del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i., la sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica.

3.7 Penali in caso di ritardo

Ai sensi dell'articolo 126 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.

Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione

dei lavori, imputabile a fatto dell'appaltatore, la penale sarà pari **all'1 per mille (diconsi uno ogni mille) dell'importo netto contrattuale per ogni giorno di ritardo** e comunque non superiore il 10% dello stesso importo netto contrattuale.

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

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi ai sensi del precedente articolo "Consegna e inizio dei lavori";
- b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ancora ai sensi del precedente articolo "Consegna e inizio dei lavori";
- c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;
- d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di opere non accettabili o danneggiate.

La penale irrogata ai sensi del precedente capoverso è disapplicata se l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta il termine stabilito per l'ultimazione dei lavori di cui all'articolo "Termini per l'ultimazione dei lavori".

La penale di cui al secondo capoverso lettere a), b) e c) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al secondo capoverso lettera d) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al Responsabile del Procedimento da parte del Direttore dei Lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo.

L'importo complessivo delle penali non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione la norma in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

3.8 Inderogabilità dei termini di esecuzione

Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo cronoprogramma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:

- il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale;
- le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- le sospensioni disposte da MARIVIGILANZA, Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro per la Marina Militare, e/o dal personale ispettivo in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli

inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante (es. interferenze), se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

3.9 Cauzione o fideiussione a titolo di 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 sviluppano 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.

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.

È 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.

3.10 Responsabilità verso terzi e assicurazione per danni di esecuzione

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. La somma assicurata per le opere sarà pari a **€116.655,47 € (CENTOSEDICIMILASEICENTOCINQUANTACINQUE/47)**, pari al 10% dell'importo lavori da appaltare. Tale polizza deve esplicitare la copertura anche contro i rischi derivanti da errori o omissioni nello svolgimento della specifica attività che determini a carico dell'Amministrazione appaltante nuove spese di progettazione e/o nuovi costi; La polizza deve essere integrata da idonea dichiarazione della compagnia di assicurazione che garantisca le suddette condizioni per lo specifico progetto; le dichiarazioni di cui a precedente punto a) e b), pena esclusione, devono essere posseduti e dichiarati:

- dal professionista, da tutti i soci/associati e dall'eventuale direttore tecnico concorrenti;
- da qualsiasi altro professionista (geologo, agronomo, perito chimico, biologo, ecc.) per i quali è necessaria la partecipazione di una prestazione accessoria di cui al disciplinare tecnico/prestazionale;
- da tutti i soggetti facenti parte del R.T.P.;
- figure previste dall'art. 80 comma 3 del codice;

3.11 Obblighi ed oneri a carico dell'appaltatore

L'appaltatore è tenuto al rispetto degli obblighi di cui al D. Lgs. 36/2023 oltre che quelli del Capitolato Generale.

3.11.1 Direttore Tecnico dell'appaltatore

L'appaltatore è tenuto a designare in sede di stipula del contratto un proprio "Direttore Tecnico o altro tecnico", quale responsabile atto a garantire la realizzazione dell'opera a regola d'arte e la conformità della stessa al progetto, per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto.

Qualora, nel corso dell'esecuzione delle opere, l'appaltatore intendesse variare la persona di cui sopra dovrà darne comunicazione per iscritto alla Direzione Lavori per il necessario assenso del responsabile del procedimento della fase di esecuzione.

L'appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Direzione Lavori, prima dell'inizio dei lavori stessi, i nominativi dei propri Organi della sicurezza aziendale, con particolare riferimento al costituendo cantiere delle opere in parola, ai sensi del D. Lgs. 9 aprile 2008, n.81.

Il Direttore dei lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità e grave negligenza.

3.11.2 Organizzazione e sicurezza del cantiere

L'Appaltatore dovrà designare nominativamente, all'atto della consegna dei lavori, un tecnico specializzato dipendente od iscritto in adeguato Albo professionale con l'incarico di dirigere l'organizzazione del cantiere e vigilare sulle condizioni di sicurezza e di impiego della manodopera, delle attrezzature e dei materiali. Detto tecnico specializzato è tenuto ad essere sempre presente sul cantiere.

L'appaltatore è tenuto, durante l'allestimento del cantiere, all'esecuzione dei lavori ed al ripiegamento del cantiere stesso, alla osservanza delle norme sulla prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro di cui al D. Min. Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n.37, al D. Lgs. 9 aprile 2008, n.81 e disposizioni successive ancorché emanate nel corso dei lavori.

L'appaltatore ha l'obbligo di rispettare il "piano di sicurezza e di coordinamento" predisposto e consegnatogli dalla stazione appaltante, o quello rettificato a seguito delle proposte integrative eventualmente da lui formulate, e di attenersi alle relative disposizioni attuative che saranno impartite in corso d'opera dal "coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori"; l'appaltatore dovrà inoltre redigere e proporre alla Direzione lavori, nei modi stabiliti dal suddetto D. Lgs. n.81/2008, un Piano operativo di sicurezza che tenga conto della realtà organizzativa, tecnica, procedurale e tecnologica dell'impresa stessa. Nell'ipotesi di associazione temporanea di imprese o di consorzio, quanto sopra vale per l'impresa mandataria o designata quale capogruppo. Si precisa che l'importo degli oneri derivanti dall'attuazione di quanto disposto dai suddetti elaborati in materia di sicurezza di cantiere, espressamente indicati nel capitolato, sono proporzionali all'importo di ogni singolo acconto.

È fatto obbligo all'appaltatore di adeguare l'orario di lavoro alle esigenze dell'Utente dell'immobile, presso il quale dovranno essere preventivamente assunte le necessarie informazioni.

Ove disposto dal Direttore dei Lavori, l'appaltatore dovrà tenere aggiornato in cantiere un registro, da esibire al visto di controllo del Direttore dei lavori medesimo o di chi per lui, nel quale dovranno essere giornalmente annotati i materiali affluenti in cantiere per essere impiegati nei lavori, quelli impiegati nell'esecuzione dei lavori stessi e quelli allontanati dal cantiere, con la risultante consistenza dei materiali ivi giacenti.

È fatto divieto assoluto di accesso al cantiere al personale dell'impresa che, ove richiesto, rifiuti di sottoporsi a controllo personale o delle cose al seguito. La stazione appaltante declina qualsiasi responsabilità qualora il rifiuto di cui al presente comma comporti ritardi, intralci o anche l'impossibilità di eseguire il contratto.

Qualora il cantiere non sia ubicato all'interno di infrastrutture soggette a sorveglianza militare, l'appaltatore potrà affidare la custodia esclusivamente a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata, ai sensi dell'**Art. 22** della legge 13.09.1982, n.646.

L'appaltatore deve mantenere la disciplina nei cantieri ed è obbligato ad osservare e far osservare dai suoi agenti ed operai i regolamenti e le disposizioni in genere emanati dalla stazione appaltante e dalle competenti autorità per il buon ordine e la disciplina dei lavori.

L'appaltatore deve assumere quali suoi agenti, capi di officina ed operai, persone idonee. Il direttore dei lavori ha facoltà di ordinare il cambiamento di attribuzioni nel personale dell'appaltatore nei casi di inettitudine e l'allontanamento del personale dai lavori nei casi di insubordinazione e malafede.

L'appaltatore in ogni caso rimane responsabile dei danni causati dall'imperizia, negligenza o malafede del personale stesso.

Per assicurare l'osservanza dei patti contrattuali, la stazione appaltante ha facoltà di far sorvegliare dai suoi delegati l'esecuzione dei lavori, mantenere personale di sorveglianza in tutti i cantieri, anche se esterni ai luoghi dei lavori, su tutti i mezzi di cui l'appaltatore si serva, nonché nelle officine di produzione e di lavorazione dei materiali. Quando ciò sia stabilito dai regolamenti, dal capitolato e dal contratto e quando la stazione appaltante, indipendentemente da ogni prescrizione regolamentare o contrattuale, rappresenti all'assuntore di volersi valere di tale facoltà, l'assuntore stesso ha l'obbligo di avvertire in tempo utile la stazione appaltante dell'inizio delle lavorazioni di oggetti attinenti ai lavori e di darle tutte le notizie che essa riterrà necessarie per l'esercizio della vigilanza. Dovrà pure indicare, se richiesto, gli stabilimenti ai quali intende ordinare i materiali necessari per l'esecuzione del contratto.

I lavori devono essere eseguiti a perfetta regola d'arte ed i materiali da impiegarsi devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, esenti da ogni difetto e soddisfare a tutti gli altri requisiti indicati nel capitolato generale tecnico e nel capitolato speciale nonché nei Decreti portanti condizioni tecniche generali d'obbligo.

Quando si tratti di prodotti nazionali l'appaltatore è libero di approvvigionare i materiali ove meglio creda, purché essi abbiano i requisiti prescritti dal contratto, a meno che nelle condizioni generali, nel capitolo speciale o nella Tariffa dei prezzi siano prescritte speciali limitazioni sulle provenienze dei materiali. L'appaltatore deve giustificare, con la presentazione di documenti idonei, la provenienza effettiva dei materiali, e prestarsi per sottoporli, a sue spese, a tutte quelle prove che il direttore dei lavori reputasse opportune per accertarne la qualità e la resistenza. I materiali non possono essere impiegati se non siano stati preventivamente accettati dal direttore dei lavori il quale ha diritto di rifiutare quelli che non riconosca adatti per la buona riuscita dei lavori stessi. I materiali rifiutati devono essere allontanati dai cantieri dei lavori entro il termine stabilito dal direttore dei lavori ed a conveniente distanza; mancando l'appaltatore di uniformarsi alla disposizione relativa, il direttore dei lavori ha diritto di provvedervi direttamente, addebitando all'appaltatore la relativa spesa, che verrà trattenuta sul primo certificato di acconto.

L'accettazione dei materiali non pregiudica il diritto della stazione appaltante di rifiutare, in qualunque tempo fino al collaudo, le opere eseguite con materiali non corrispondenti alle condizioni contrattuali, e di procedere, nel caso di difetti di costruzione. Quando l'appaltatore presenti concreta domanda per iscritto ed i relativi campioni, la stazione appaltante può prendere in esame proposte per la sostituzione della qualità dei materiali e della loro provenienza, se prescritta, riservandosi però la facoltà piena di accettare e respingere le dette proposte. Qualora, anche senza opposizione del direttore dei lavori, l'appaltatore abbia di sua iniziativa, impiegato materiali di peso e dimensioni eccedenti quelle prescritte, oppure di qualità migliore o di magistero più accurato, egli non ha diritto ad alcun aumento dei prezzi, quali che siano i vantaggi che possono derivare alla stazione appaltante; ed in tal caso l'accreditamento dell'appaltatore viene fatto come se i materiali avessero il peso e le dimensioni, le qualità ed il magistero stabiliti nel contratto. Al contrario, qualora si impiegassero oggetti o materiali di peso, caratteristiche e/o dimensioni minori di quelli prescritti, oppure di qualità inferiore o di lavorazione meno accurata, essi, saranno conteggiati riducendo in proporzione del minor peso, delle minori dimensioni e della diversa qualità e lavorazione i corrispondenti prezzi.

Tutti gli oneri generali e specifici comunque connessi agli obblighi sopra elencati sono a completo carico e spesa dell'appaltatore, essendosene tenuto debito conto nella determinazione dei singoli prezzi unitari, a misura od a corpo del capitolato d'appalto.

3.11.3 Tutela dei lavoratori e clausola sociale

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.

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 soggetti titolari 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.

Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate è disposto dall'Amministrazione direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile. In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50%.

Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte dell'Organo competente del certificato di collaudo o di regolare esecuzione previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

I pagamenti di cui sopra sono provati dalle quietanze predisposte a cura del Responsabile del procedimento per la fase di esecuzione e sottoscritte dagli interessati.

Nel caso di formale contestazione delle richieste di pagamento da parte dei soggetti inadempienti, il Responsabile del procedimento per la fase di esecuzione provvede all'inoltro delle richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro competente per i necessari accertamenti.

3.11.4 Oneri vari a carico dell'appaltatore

Fermo restando il principio che la responsabilità delle opere realizzate spetta unicamente all'appaltatore, questi è tenuto a presentare, a sua propria cura e spese, la progettazione "cantierabile" delle opere, (a cura di un professionista iscritto ad ordine o collegio professionale) sulla scorta del progetto esecutivo posto a base dell'appalto dalla stazione appaltante.

Inoltre l'appaltatore è tenuto a predisporre, ove ne ricorrano gli estremi, tutta la documentazione tecnica necessaria per il rilascio di licenze, approvazioni e nulla osta da parte degli Uffici Tecnici della stazione appaltante preposti a verifiche e controlli di sicurezza previsti dalle normative vigenti e relative disposizioni attuative interne. L'appaltatore è soggetto allo stesso onere negli altri casi in cui il rilascio di licenze, approvazioni e nulla osta siano di esclusiva competenza di enti esterni alla stazione appaltante.

L'appaltatore è obbligato ad apportare agli elaborati di progetto le eventuali modifiche richieste dai predetti Uffici Tecnici della stazione appaltante e quelle che il Direttore dei lavori riterrà necessarie per la migliore riuscita delle opere, nell'ambito delle proprie competenze.

All'atto della sottoscrizione del certificato di ultimazione dei lavori l'appaltatore è tenuto a produrre:

- la documentazione necessaria per effettuare l'inventario o l'aggiornamento dell'inventario relativamente ai lavori eseguiti, in quadruplice copia, sui modelli regolamentari che saranno forniti dalla Direzione lavori;
- n.3 copie in formato digitale e n.2 copie originali firmate dal professionista e controfirmate dall'appaltatore, dei disegni di progetto (piante, sezioni, dettagli costruttivi, schemi degli impianti

realizzati, ecc.) redatti in scala appropriata, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori ed aggiornati in base alle eventuali modifiche intervenute in corso d'opera;

- nel caso di impianti elencati all'**Art. 1**, comma 2 del D.M. Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37, la dichiarazione di conformità alle regole dell'arte di cui all'**Art. 7** del predetto D.M.;
- tutte le certificazioni e verbalizzazioni concernenti omologazioni e prime verifiche degli impianti soggetti a vigilanza (da parte dei Vigili del Fuoco, Ufficio Tecnico Omologazioni e Verifiche (UTOV) di MARIUGINFRA, ecc.), prove di funzionamento, campionature, prove e verifiche prescritte dalla normativa vigente in generale od espressamente dalle condizioni tecniche del capitolato speciale.
- l'esecuzione di un collaudo statico resta stabilito che gli oneri da corrispondere al collaudatore sono a carico dell'Amministrazione Difesa.
- L'appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese all'assistenza tecnica ed alle attrezzature necessarie per le operazioni di collaudo e di collaudo statico e per i relativi ripristini, ai sensi dell'**Art. 224** del D.P.R. n.207/2010.
- L'eventuale inosservanza degli obblighi sopraindicati per cause imputabili all'impresa costituisce, ad ogni effetto, inadempienza contrattuale e, previa diffida, la stazione appaltante potrà non riconoscere il compimento delle opere ed avvalersi della clausola penale, delle garanzie anche fideiussorie prestate dall'impresa, fatto salvo il diritto al risarcimento del maggior danno subito.
- Qualora l'appaltatore rivesta una delle forme indicate dagli articoli 1 e 2 del D.P.C.M. 11.05.1991 n. 187, concernente il "Regolamento per il controllo delle composizioni azionarie dei soggetti aggiudicatari di opere pubbliche e per il divieto delle intestazioni fiduciarie" (G.U. 21.06.1991 n. 144), deve fornire, nei termini prescritti, gli elementi richiesti dal Regolamento medesimo. Eventuali variazioni a quanto comunicato in sede di stipula, verificatesi in corso d'opera, superiori al 2% della composizione societaria, dovranno essere prontamente segnalate alla Direzione lavori e alla stazione appaltante; quest'ultima provvederà alla successiva segnalazione al Ministero per le Infrastrutture e Trasporti.

3.11.5 Trasporti e pesatura di materiali

Tutti i trasporti da effettuare sia all'interno del cantiere sia all'esterno per l'affluenza del personale dell'appaltatore e per l'approvvigionamento dei materiali, a qualsiasi distanza, comprese le operazioni di carico e scarico, sono a totale carico dell'appaltatore.

Tutti gli oneri connessi alla cernita, trasporto e al conferimento alle discariche autorizzate dei materiali di risulta provenienti da scavi o demolizioni sono a carico dell'appaltatore. Il Direttore dei lavori può disporre il trasporto dei materiali che, a suo giudizio, possono essere utilmente reimpiegati presso Enti militari, fino ad una distanza massima di 100 Km salva diversa prescrizione delle condizioni tecniche di cui al Capitolato speciale. Di norma, tutti i materiali da conteggiarsi a peso dovranno essere pesati prima della loro posizione in opera, su una pesa pubblica e, in mancanza di questa, su di una pesa privata ed alla presenza del delegato della Direzione Lavori, con spese a carico dell'appaltatore. Per taluni manufatti il peso potrà essere anche desunto da manuali tecnici oppure da pesatura diretta di campionature statisticamente rilevanti.

3.12 Danni

Qualora nella esecuzione dei lavori avvengono sinistri alle persone, o danni alle proprietà, il direttore dei lavori compila apposita relazione da trasmettere senza indugio al responsabile del procedimento in fase di esecuzione indicando il fatto e le presumibili cause ed adotta gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre per la stazione appaltante le conseguenze dannose.

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nella esecuzione dell'appalto.

L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti è a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.

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

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'Appaltatore ne fa denuncia al direttore dei lavori nei termini stabiliti dai capitolati speciali o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.

L'Appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

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

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

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

I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua o di mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'Appaltatore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.

3.13 Pagamenti

Il pagamento degli acconti e del saldo sarà effettuato mediante ordini di pagare e ordinativi secondari di pagamento, intestati all'Appaltatore contraente, estinguibili mediante accreditamento sul c/c bancario del creditore. A tal uopo, l'appaltatore deve indicare almeno un conto corrente dedicato, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche ai sensi dell'Art. 3 della legge 13/08/2010, n.136 e s.m. e i., con specifica indicazione delle persone delegate ad operare sul conto corrente indicato.

L'appaltatore medesimo assume altresì tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti nella predetta legge n.136/2010 e s.m. e i. Si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla Prefettura – Ufficio territoriale del Governo competente per territorio della notizia dell'inadempimento della controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

La fatturazione, così come previsto dal D.M. 3 aprile 2013, n. 55 "Regolamento in materia di emissione, trasmissione e ricevimento della fattura elettronica da applicarsi alle amministrazioni pubbliche ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della Legge 24 dicembre 2007, n. 224", dovrà avvenire con emissione di fattura elettronica attraverso il Sistema di Interscambio (SDI).

Il riconoscimento della fattura contemplato nel suddetto decreto n. 55/2013 non costituisce riconoscimento del debito fino ad avvenuto emissione del relativo certificato di pagamento per gli acconti o del certificato di collaudo per il saldo nei termini di legge.

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.

Gli acconti saranno pagati al raggiungimento di un avanzamento delle opere, al lordo del ribasso, pari a € 300.000,00.

Relativamente agli articoli “a corpo” previsti in estimativo, la valutazione economica in funzione dell'avanzamento lavori – esclusivamente ai fini della determinazione e liquidazione dei suddetti acconti – sarà convenzionalmente determinata sulla base delle incidenze percentuali delle varie opere che li costituiscono, come riportato nell'apposita tabella di incidenza percentuale per le categorie di lavori a corpo.

La maturazione del diritto alla liquidazione degli acconti potrà verificarsi per l'esecuzione sia parziale che totale di uno o più degli articoli di lavoro “a corpo” previsti in estimativo.

Agli acconti viene applicata la trattenuta dello 0,50%, che sarà rimborsata con la rata di saldo.

Il termine per l'emissione del certificato di pagamento è fissato in 60 (sessanta) giorni a decorrere dalla data di maturazione dello stato di avanzamento lavori di cui sopra.

Il termine per l'emissione del titolo di pagamento degli acconti è fissato in 30 (trenta) giorni a decorrere dall'emissione del certificato di pagamento, ovvero dal ricevimento della fattura elettronica se successiva.

La rata di saldo non potrà essere inferiore al 5% dell'importo contrattuale.

In ragione della specifica natura della prestazione oggetto dell'appalto di lavori pubblici, nonché della speciale articolazione organizzativo gerarchica degli organi del Genio Militare, il termine per il pagamento della rata di saldo è convenzionalmente pattuito in 60 (sessanta) giorni, a decorrere dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio/del certificato di regolare esecuzione, ovvero dal ricevimento della fattura elettronica se successiva.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di garanzia fideiussoria, bancaria o

assicurativa in conformità a quanto previsto dal D.M. 12.3.04 n. 123, di importo pari al saldo da liquidare, maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra il collaudo a carattere provvisorio ed il collaudo definitivo.

Nel caso in cui l'appaltatore non presenti preventivamente la prescritta garanzia fideiussoria, il termine di 60 (sessanta) giorni decorre dalla presentazione della stessa.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'**Art.** 1666, comma 2 del codice civile.

Mariuginfra e l'Ente Esecutivo Competente, restano/resta esonerati/o da qualsiasi responsabilità derivante dalle variazioni delle modalità di pagamento di cui sopra, ovvero da quelle successive, non comunicate tempestivamente e legalmente giustificate.

Ogni eventuale richiesta di variante alla suddetta modalità di pagamento dovrà essere sottoscritta dal Legale Rappresentante dell'Appaltatore, e fatta pervenire in tempo utile perché l'Amministrazione della Difesa possa procedere ai pagamenti così come richiesti.

Essa non avrà effetto per i mandati già emessi.

L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

- all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore;
- agli adempimenti di legge in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
- all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40; in caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.

3.14 Ritardi nell'emissione dei certificati di pagamento e nei pagamenti

Qualora l'emissione del certificato di pagamento delle rate di acconto e del saldo non avvenga entro il termine stabilito da legge, 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 da legge, 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.

3.15 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 e s.m.i.

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;
- c) 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-contraente, 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. È altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 119 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.

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. È, 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 e 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. 36/2023 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.

3.16 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.** 120 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.

3.17 Collaudo / Collaudo in corso d'opera

3.17.1 Ai sensi dell'Art. 116, co. 2 del Codice il collaudo finale delle opere verrà eseguito entro sei mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Il collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data dell'emissione.

Decorso il termine di due anni dall'emissione del certificato di collaudo, lo stesso si intenderà tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Il collaudo in corso d'opera sarà effettuato nei casi previsti da legge, ogni qual volta la stazione appaltante ne ravvisi l'opportunità.

3.17.2 La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo ad uno più soggetti di specifica qualificazione professionale commisurata alla tipologia e categoria degli interventi, alla loro complessità e al relativo importo.

L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettuerà visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori in relazione a quanto verificato. In particolare sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.

Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescritte. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

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

3.18 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, 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 in cemento armato 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.

3.19 Gestione delle contestazioni e riserve

Contestazioni in corso di esecuzione

1. Al direttore dei lavori, ai sensi dell'articolo 1 comma 2, punto v) dell'allegato II.14 al codice, è attribuito il compito di gestire le contestazioni su aspetti tecnici e le riserve.
2. Il direttore dei lavori o l'esecutore comunicano al RUP le contestazioni insorte circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione dei lavori; il RUP convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia. La decisione del RUP è comunicata all'esecutore, il quale ha l'obbligo di uniformarvisi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della sottoscrizione.
3. Se le contestazioni riguardano fatti, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'appaltatore un processo verbale delle circostanze contestate o, mancando questi, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'esecutore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.
4. L'esecutore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al RUP con le eventuali osservazioni dell'esecutore.
5. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.

Eccezioni e riserve dell'esecutore

1. Ai sensi dell'articolo 115 del D. Lgs. n. 36/2023, le riserve sono iscritte con le modalità e nei termini previsti dall'allegato II.14 al codice, a pena di decadenza dal diritto di far valere, in qualunque tempo e modo, pretese relative ai fatti e alle contabilizzazioni risultanti dall'atto contabile.
2. L'affidatario, a pena di decadenza, deve iscrivere le riserve sul primo atto di appalto idoneo a riceverle e anche nel registro di contabilità con le modalità e nei termini previsti dall'articolo 7 dell'allegato II.14 al codice.
3. Il direttore dei lavori a seguito dell'iscrizione delle riserve da parte dell'esecutore sul registro di contabilità, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni.

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. 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.

3.20 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.

3.21 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.

3.22 Imposta sul valore aggiunto

L'importo complessivo dei lavori è soggetto a IVA con l'applicazione dell'aliquota del 22 %.

3.23 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 iscriverne 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.

3.24 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.

3.25 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.

3.26 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.

4. CONDIZIONI TECNICHE: MANO D'OPERA, NOLEGGI, MATERIALI IN PROVISTA

4.1 Mano d'opera

4.1.1 Generalità

Gli operai dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono stati richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi ed utensili individuali necessari per svolgere l'attività richiesta in relazione alla loro qualifica.

Dovranno essere obbligatoriamente muniti degli indumenti e dispositivi di protezione secondo quanto previsto dal D. Lgs 81/2008, modificato dal D. Lgs. 106/2009.

L'appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti gli operai che non siano di gradimento della Direzione Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle Leggi e dai Contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle Leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Con le presenti Condizioni Tecniche si prescrive che:

- a) Per **operai specializzati** si intendono quegli operai superiori ai qualificati e capaci di eseguire lavori particolari che richiedono speciale competenza pratica, conseguente ad un congruo periodo di tirocinio e di prestazione tecnico-pratica.
- b) Per **operai qualificati** si intendono quegli operai che sono capaci di eseguire lavori che richiedono normale capacità per la loro esecuzione.
- c) Per **operai comuni** si intendono quegli operai che sono capaci di eseguire lavori nei quali, pure prevalendo lo sforzo fisico, quest'ultimo è associato al compimento di determinate semplici attribuzioni inerenti al lavoro; oppure sono adibiti a lavori e servizi per i quali occorra qualche attitudine o conoscenza, conseguibile in pochi giorni. In questa categoria sono compresi anche gli aiutanti della categoria operai specializzati purché non siano qualificati.

4.1.2 Regolamentazione del lavoro e requisiti della Ditta

La ditta si obbliga ad eseguire i lavori descritti nell'estimativo con osservanza del D.P.R. 236/2012, del D. Lgs. 81/2008 e delle condizioni tecniche di seguito espletate. I prezzi sono stati desunti dal prezziario Regione Puglia Ed. 2023 e da prezziari ufficiali di regioni limitrofe.

La Ditta all'atto della consegna lavori dovrà presentare tutta la documentazione prevista per legge ed in particolar modo la seguente:

- certificato camera commercio in originale;
- copia autentica della Denuncia di Nuovo Lavoro all' I.N.A.I.L.- I.N.P.S.;
- dichiarazione del titolare per iscritto delle posizioni assicurative (I.N.P.S. – I.N.A.I.L. – CASSA EDILE), specificando sede ed indirizzo dell'Ente;
- copia autenticata del libro unico del lavoro (ex- libro matricola) dal quale si evince che il personale impiegato nei lavori risulta regolarmente assunto.
- Piano Operativo di Sicurezza (POS) e Piano Sostitutivo di Sicurezza (P.S.S.);
- Copia conforme della nomina del Direttore Tecnico di cantiere, firmata per accettazione;

- Copia conforme della nomina del Responsabile di cantiere/Capo cantiere (con la funzione di preposto alla vigilanza continua sul rispetto delle norme di sicurezza dei lavoratori e con l'obbligo di essere sempre presente in cantiere).
- Redazione dei documenti delle opere da realizzare, ove necessario, da validare a cura della D.L..

Il Direttore dei lavori avrà la facoltà di utilizzare la mano d'opera di qualsiasi categoria per il tempo che ritiene opportuno, negli orari prestabiliti o, nel caso di particolari esigenze, a semplice richiesta, computando sempre l'orario di lavoro effettivamente prestato.

4.1.3 Prescrizioni Antinfortunistiche

Preventivamente all'inizio dei lavori imprevisi da contabilizzare in economia, è fatto obbligo del datore di lavoro adeguare il "Piano Operativo di Sicurezza", dandone immediata comunicazione al Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione al fine di adeguare il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, se presente altrimenti al Direttore dei Lavori.

Il datore di lavoro deve altresì assicurarsi che i lavoratori incaricati di usare le attrezzature ed i mezzi abbiano ricevuto una adeguata formazione ed addestramento sul loro uso, secondo quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 - Titolo III Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, modificato dal D. Lgs. 106/2009.

Il datore di lavoro inoltre, sempre preliminarmente all'inizio dei lavori, dovrà adeguatamente informare i lavoratori incaricati sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature presenti nell'ambiente circostante anche se da essi non usate direttamente o su ulteriori rischi specifici anche se non generate direttamente dalle attività di cantiere.

Il datore di lavoro dovrà adempiere a quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 - Titolo III Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, inoltre dovrà attenersi a quanto stabilito dalla nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE, della norma UNI EN ISO 14121-"Sicurezza del macchinario - Valutazione del rischio" e del rapporto tecnico UNI ISO/TR 14121-2:2010.

Nel Presente articolo sono compresi tutti gli oneri aggiuntivi per la sicurezza (rischi non specifici del lavoro) e le precauzioni da intraprendere nel cantiere.

In particolar modo consiste in:

- Esecuzione di recinzione provvisoria di cantiere sui confini dell'area destinata ai mezzi ed ai depositi, in rete metallica zincata o rete metallica a pannelli legature con filo di ferro, segnalazioni luminose diurne e notturne e tabelle segnaletiche. Compreso lo sfrido dei materiali, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, la rimozione al termine dei lavori, lo sgombero dei materiali, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte; modulari assemblabili di altezza non inferiore a m 2.00 con sostegni montanti in paletti di legno o ferro infissi su appositi supporti in cls., completa delle necessarie opere accessorie atte a rendere l'area impenetrabile e sicura;
- redazione del POS e redazione del P.S.S. (piano sostitutivo della sicurezza, nel caso in cui non sia necessario un P.S.C.);
- delimitazione delle aree esterne e segnaletica delle aree occupate, durante la fase di lavorazione e movimentazione di materiale di notevoli dimensioni e peso;
- riunioni, assemblee coordinamenti ed incontri per la sicurezza del cantiere;
- cartellonistica di cantiere necessaria;
- interferenze e disagi eventuali causate dal committente, da prevenire ed indicare nel POS a seguito della acquisizione del DVR ed eventuale DUVRI.

Resta in ogni modo stabilito che qualunque onere di sicurezza nelle lavorazioni e del cantiere sono a totale carico e responsabilità dell'appaltatore e/o titolare dell'impresa esecutrice.

Il presente articolo a completamento dei lavori in pieno rispetto delle norme di sicurezza verrà contabilizzato a corpo.

4.1.4 Contabilizzazione

Resta fermo che la prestazione oraria ordinata dalla D.L. verrà contabilizzata in relazione alle mansioni effettivamente svolte che dovranno essere compatibili con le categorie di assunzione.

Con i prezzi previsti nei vari articoli di Tariffa si intendono compresi e compensati tutti gli oneri necessari (retribuzione contrattuale e oneri di legge che di fatto gravanti sulla mano d'opera, indennità ed assicurazioni di qualsiasi specie, l'uso della normale dotazione di attrezzi ed utensili di lavoro, le spese generali, gli utili e la direzione tecnica dell'Impresa) per la prestazione di mano d'opera, idonea e necessaria all'esecuzione dei lavori e somministrazioni che ordinerà la D.L..

Tutte le prestazioni di mano d'opera saranno valutate ad ora di lavoro effettuato e contabilizzato.

4.2 Noleggi

4.2.1 Generalità

I mezzi o le attrezzature richieste a nolo si riferiscono a quelli occorrenti alle necessità delle attività impreviste individuate ed ordinate dal D.L. e saranno somministrati sul luogo all'uopo indicato, forniti di tutto l'occorrente ed in perfette condizioni di funzionamento. Saranno poi ritirati dall'appaltatore, sempre a sue spese, appena ne avrà ricevuto ordine dall'Amministrazione.

4.2.2 Noleggio di Automezzi, Attrezzature e Macchine

Il nolo degli automezzi sarà valutato ad ora, computando per ora intera le frazioni di ora sulla base del tempo che l'automezzo rimarrà effettivamente a disposizione dell'Amministrazione.

I noli contabilizzati a giornata s'intendono effettuati per la durata di giornate intere di 24 ore.

4.2.3 Prescrizioni Antinfortunistiche

Il datore di lavoro ha l'obbligo di mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ed idonee ai fini della sicurezza e della salute.

Le attrezzature ed i mezzi dovranno soddisfare i requisiti di legge in materia di tutela della sicurezza e salute dei lavoratori secondo quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008, integrato dal D. Lgs. 106/2009.

Il datore di lavoro nell'uso delle attrezzature dovrà rispettare quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 al Titolo III "Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale", inoltre dovrà attenersi a quanto stabilito dalla nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE, della norma UNI EN ISO 12100:2010 Sicurezza del macchinario – Principi.

4.2.4 Contabilizzazione

La contabilizzazione avverrà sulla base dell'unità di misura (metrica, temporale, numerica, ecc.) e prezzo previsti nello specifico articolo riportato dal Prezzario Ufficiale corrente (alla data di stipula del Contratto) di riferimento del provveditorato Regionale delle Opere Pubbliche della Regione in cui verranno effettuati i lavori ovvero, qualora non presente, dai prezziari informativi dell'edilizia — Edizione del Genio Civile — DEI (ultima edizione pubblicata alla data della stipula).

I prezzi utilizzati, comprensivi di spese generali ed utili per l'impresa, saranno soggetti al ribasso d'asta offerto dall'appaltatore in sede di gara.

4.3 Materiali in provvista

4.3.1 Generalità

Con la presente C.T.P. si intendono compresi tutti gli oneri per la fornitura a piè d'opera dei materiali di qualsiasi natura e specie nel luogo e nel tempo che ordinerà la Direzione Lavori.

Fermo restando l'onnicomprendività sopra citata si prescrive inoltre che:

- i materiali dovranno essere di 1^a qualità e scelta e dovranno possedere e rispondere ai requisiti prescritti dalla normativa vigente relativa al materiale richiesto (Leggi, Decreti, Norme UNI-UNEL-CEI, ecc.);
- le forniture dovranno essere corredate da tutte le certificazioni attestanti la rispondenza dei materiali ai requisiti richiesti; l'Amministrazione si riserva comunque la facoltà di far eseguire, a cura e spese dell'appaltatore, ogni tipo di controllo e prova che riterrà opportuna per stabilire la qualità dei materiali;
- i cartelli monitori, il tappeto isolante a pavimento per tensione fino a 20 kV, e gli estintori carrellati saranno introdotti già durante la cantierizzazione delle aree al fine di aumentare la soglia di sicurezza vista la criticità delle lavorazioni, necessariamente dovranno essere lasciati al termine delle stesse, a indispensabile corredo dei locali, per poi entrare a far parte delle dotazioni previste mediante presa a carico inventariale-patrimoniale, pertanto per tali articoli la Ditta non avrà nulla altro a pretendere dall'amministrazione;
- i prezzi, soggetti al ribasso d'asta, comprendono ogni tipo di spesa accessoria, le perdite per gli sfridi, le spese generali, gli utili e la direzione tecnica dell'Impresa.

4.3.2 Contabilizzazione

La contabilizzazione avverrà sulla base dell'unità di misura (metrica, numerica, ecc.) e prezzo previsti nello specifico articolo riportato dal Prezzario ufficiale corrente (alla data di stipula del Contratto) di riferimento del provveditorato Regionale delle Opere Pubbliche della Regione in cui verranno effettuati i lavori ovvero, qualora non presenti, dai prezziari informativi dell'edilizia — Edizione del Genio Civile — DEI (ultima edizione pubblicata alla data della stipula).

I prezzi utilizzati, comprensivi di spese generali ed Utili per l'Impresa, saranno soggetti al ribasso d'asta offerto dall'appaltatore in sede di gara.

5. NORME DI ESECUZIONE DELLE OPERE ONERI E RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

5.1 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;
- 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;
- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n° 50;
- 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 Mariuginfra 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 della circolare di Geniodife U.T.O.V. n° 04/42030/J/05-03/CL/02 del 12/01/2002, gli impianti di messa a terra, devono essere denunciati al suddetto Ufficio tramite apposito modello.

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.

5.2 Normativa

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

5.2.1 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, l'Appaltatore deve ottemperare a tutte le disposizioni legislative, osservare tutti i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle competenti autorità anche in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato di appalto, negli elaborati descrittivi e negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nelle descrizioni incluse nel presente Capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano il D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e gli articoli 16 e 17 del D.M. n. 145/2000.

L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 e s.m.i., nonché alle specifiche del progetto esecutivo ed alle prescrizioni del Direttore dei Lavori. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il Decreto del Ministro delle infrastrutture 17 gennaio 2018 (Supplemento ordinario Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018).

Per quanto non disciplinato dal presente Capitolato, trovano applicazione le disposizioni stabilite in materia dal codice civile e dalle altre disposizioni di legge e/o regolamentari, nonché dalle eventuali disposizioni di natura tecnica.

Le disposizioni di cui al presente Capitolato debbono intendersi sostituite, modificate o abrogate automaticamente, ove il relativo contenuto sia incompatibile con sopravvenute disposizioni imperative, legislative o regolamentari.

5.3 Oneri a carico dell'appaltatore

5.3.1 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'Appaltatore. 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. È 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.

È fatto obbligo all'impresa di:

- garantire tutte le strutture ed impianti a farsi da vizi di costruzione e da difetti di materie prime e posa in opera 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 Marigenimil Taranto.

5.3.2 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. L'eventuale aggiornamento e/o esecuzione dei calcoli strutturali per le opere edili previste nell'appalto, rispettando le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018 e circolare n.7 C.S.LL.PP. del 21/01/2019 contenente istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento alle norme "Norme tecniche per le Costruzioni". Se necessario, la redazione delle relative pratiche per il deposito ed il collaudo presso l'ente territoriale e/o militarmente preposto.
5. La redazione dei disegni costruttivi per il cantiere per le principali lavorazioni appaltate.
6. L'esecuzione, a proprie spese, delle prove sui cubetti di calcestruzzo e sui tondini d'acciaio, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i richiesti certificati.
7. 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.
8. La esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei lavori su pali di fondazione, travi di fondazione, muri di sostegno, platee e qualsiasi altra struttura portante di notevole importanza statica.
9. 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.
10. La pulizia quotidiana delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.
11. La predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori.
12. L'adozione, nell'eseguimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'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. Lgs. 81/2008 e s.m.i. 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.
13. La predisposizione di un Documento di Coordinamento delle Protezioni e loro Selettività per i quadri elettrici di Bassa e Media tensione, per tutte le cabine elettriche interessate dall'intervento (consegna, n.3, 4, 5 e 6), redatto da tecnico abilitato e certificato del costruttore dei relè di protezione, e l'esecuzione delle Tarature di tutte le protezioni elettriche dei circuiti di Media e Bassa Tensione (relè di protezione rete MT, relè di protezione interruttori di macchina dei trafo MT/BT e interruttori QGBT di cabina), come evoluzione e aggiornamento rispetto alle previsioni di progetto.
14. La predisposizione di un Documento per l'esecuzione delle manovre di apertura e chiusura interruttori, di accesso alle apparecchiature elettriche di Bassa e Media Tensione (quadri, trasformatori ecc.) e di anellamento delle chiavi per garantire gli interblocchi meccanici e la sicurezza del personale, come evoluzione e aggiornamento rispetto alle previsioni di progetto, per le cabine elettriche interessate dai lavori (consegna, n.3, 4, 5 e 6).
15. Gli allacci provvisori e/o installazione di sorgenti autonome provvisorie (gruppo elettrogeno) per l'alimentazione di utenze elettriche che non possono rimanere disalimentate durante i lavori di ristrutturazione delle cabine elettriche.
16. 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.

17. Provvedere, a sua cura e spese, alla fornitura e posa in opera, nei cantieri di lavoro, delle apposite tabelle indicative dei lavori.
18. 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.
19. 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.
20. L'impresa dovrà predisporre ed espletare le pratiche di autorizzazione per le emissioni in atmosfera dei gruppi elettrogeni a gasolio ad uso emergenza e di denuncia di officina elettrica all'agenzia delle dogane.
21. La denuncia alla I.S.P.E.S.L. (ex E.N.P.I.) e/o all'omologo ente militare 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.
22. 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 ammontare dell'Appalto del presente Capitolato. Detti prezzi sono fissi ed invariabili, essendo soggetti soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

5.4 Esecuzione dei lavori

5.4.1 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.

5.4.2 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.

5.4.3 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. 236/12 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.

5.4.4 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.

È 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 la 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 o 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 file relativi a testi (relazioni descrittive di inventario, ecc.) a fogli elettronici (computi metrici estimativi, ecc.) e, in particolare, a disegni (file DWG, compatibili con il programma Autocad) esecutivi di cantiere ed as-built;
 - 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.

5.4.5 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, ne 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.

5.4.6 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.

5.4.7 Rilievi plano-altimetrici

Prima dell'inizio dei lavori la ditta dovrà effettuare, in contraddittorio con la D.L. un rilievo plano-altimetrico delle zone comunque interessate delle opere da eseguire, con riferimento a capisaldi fissi che dovranno essere conservati a cura della Ditta fino al collaudo delle opere medesime richieste.

5.5 Impostazione del cantiere

5.5.1 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.

5.5.2 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.

5.5.3 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.

5.5.4 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.

5.6 Valutazione dei lavori

5.6.1 Condizioni di carattere generale

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

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

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a forfait, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore.

5.7 Onnicomprensività del prezzo

Con i prezzi **A CORPO** degli articoli di estimativo del presente Capitolato si intende comprendere e compensare ogni onere, spesa e utile, anche se non esplicitamente indicato, necessari per dare i lavori e le opere perfettamente funzionanti nei modi e nei tempi previsti. Tali oneri includono anche la fornitura e la posa in opera di tutte le apparecchiature necessarie all'esecuzione dei lavori nonché gli interventi di ripristino delle opere e degli impianti eventualmente danneggiati per effetto delle demolizioni.

Si intendono inoltre compensati tutti gli oneri derivanti dalle seguenti attività prescritte dalle condizioni tecniche del presente Capitolato e da tutta la normativa applicabile:

- Indagini di vario tipo;
- Rilievi, saggi e campionature varie;
- Rilascio di permessi;

e qualsiasi altra attività si rendesse necessaria per ottenere i lavori eseguiti secondo le migliori regole dell'arte.

La contabilizzazione verrà eseguita a corpo per ognuno degli articoli di lavoro. Ai soli fini dell'emissione dei S.A.L., ed in modo puramente convenzionale, verranno adottate le percentuali applicate alle singole lavorazioni, così come riportato nella seguente tabella di incidenza percentuale delle varie categorie di lavoro.

5.8 Condizioni generali ed oneri vari a carico dell'impresa esecutrice:

5.8.1 Documentazione da produrre alla fine delle lavorazioni

L'Impresa a conclusione delle lavorazioni sarà tenuta alla redazione della documentazione e della lavorazione eseguita, nonché degli AS BUILT post lavorazione in DWG e relative stampe, nonché gli esiti delle verifiche effettuate sull'impianto di terra, sulle tratte di Fibra Ottica, sul sistema di supervisione e gestione dei distacchi e riallacci dei Trasformatori MT/BT sia per mancanza di tensione di rete che per risparmio energetico (numero di trasformatori in parallelo in base all'effettiva esigenza di carico), sulle Protezioni MT e BT e sul sistema di selettività logica delle protezioni MT dell'anello di distribuzione.

Ogni elaborato sarà redatto sullo stato di fatto della realizzazione degli impianti e verrà consegnato alla D.L. in un numero di 2 (due) copie per ogni elaborato tecnico sopra elencato sia stampato su carta che su supporto informatico (CD) in formato editabile e pdf.

5.8.2 Contabilizzazione dei lavori

Gli atti contabili redatti dal direttore dei lavori sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge ed hanno ad oggetto l'accertamento e la registrazione di tutti i fatti producenti spesa.

La contabilità dei lavori può essere effettuata anche attraverso l'utilizzo di programmi informatici in grado di consentire la tenuta dei documenti amministrativi e contabili.

I documenti amministrativi contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni in appalto sono:

- il giornale dei lavori;
- i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste;
- le liste settimanali;
- il registro di contabilità; il sommario del registro di contabilità;
- gli stati d'avanzamento dei lavori;
- i certificati per il pagamento delle rate di acconto;
- il conto finale e la relativa relazione.

La tenuta dei libretti delle misure è affidata al direttore dei lavori, cui spetta eseguire la misurazione e determinare la classificazione delle lavorazioni; può essere, peraltro, da lui attribuita al personale che lo coadiuva, sempre comunque sotto la sua diretta responsabilità. Il direttore dei lavori deve verificare i lavori, e certificarli sui libretti delle misure con la propria firma, e cura che i libretti o i brogliacci siano aggiornati e immediatamente firmati dall'esecutore o del tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure.

L'esecutore è invitato ad intervenire alle misure. Egli può richiedere all'ufficio di procedervi e deve firmare subito dopo il direttore dei lavori. Se l'esecutore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti. I disegni, quando siano di grandi dimensioni, possono essere compilati in sede separata. Tali disegni, devono essere firmati dall'esecutore o dal tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure o sono considerati come allegati ai documenti nei quali sono richiamati e portano la data e il numero della pagina del libretto del quale si intendono parte. Si possono tenere distinti libretti per categorie diverse, lavorazioni, lavoro o per opere d'arte di speciale importanza.

I pagamenti in corso d'opera sono determinati sulla base delle effettive quantità realizzate e misurate. Non sono previsti lavori in economia. Su semplice richiesta scritta dell'Appaltatore indirizzata al R.U.P. e al D.L. si potrà dar luogo all'accreditamento in contabilità delle apparecchiature elettromeccaniche a piè d'opera, che saranno valutate al 50% dell'importo riportato nel Computo metrico estimativo al netto del ribasso d'asta; l'Appaltatore sarà responsabile della corretta conservazione di dette apparecchiature anche nei confronti di eventuali danneggiamenti e/o furti.

5.8.3 Smaltimento Rifiuti

La Ditta dovrà attenersi a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i. ed a quanto disposto dal SLPP, competente in materia di gestione dei rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi), ed in particolare:

per i rifiuti prodotti presso comprensorio M.M:

Tutti i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi prodotti dalla Ditta a fronte della presente S.T. dovranno essere conferiti presso le aree indicate dal Committente per il successivo smaltimento a cura della Ditta.

È fatto divieto assoluto di iniziare il trasporto dei rifiuti verso il destinatario finale prima che:

- sia redatto, in tutte le sue parti, il formulario d'identificazione dei rifiuti;
- i contenitori siano etichettati in conformità alle norme vigenti in materia;
- la Ditta sia in possesso delle copie dell'iscrizione all'albo del trasportatore e del gestore del sito finale.

A smaltimento effettuato, la Ditta dovrà consegnare alla D.L., copia della documentazione che comprova l'avvenuto smaltimento.

I Rifiuti Solidi Urbani dovranno essere depositati negli appositi cassonetti.

5.9 Oneri vari a carico dell'Appaltatore

Costituisce obbligo per l'Impresa l'osservanza di quanto specificato nel presente capitolato, poiché i relativi oneri si intendono compresi e compensati nel prezzo a corpo offerto per i lavori in argomento.

Tutti i materiali impiegati dall'Impresa nella esecuzione dei lavori dovranno essere assoggettati all'insindacabile e vincolante parere della Direzione Lavori di primaria marca ed ottima qualità e conformi alle Normative CE; 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'Appaltatore.

È fatto obbligo all'impresa:

- di espletare tutta la documentazione necessaria da inoltrare all'Azienda di Distribuzione e reti competente nel territorio, per le operazioni di distacco e riarmo della linea interessata, oltre ai dovuti versamenti e oneri che saranno a totale carico dell'Impresa aggiudicatrice. Inoltre l'impresa è tenuta al coordinamento tra la D.L. e l'Azienda, delle fasi di distacco di alimentazione effettuando per tempo le dovute comunicazioni.
- 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, che decorrerà dalla data di collaudo con esito positivo;
- di impegnarsi a sostituire gratuitamente le parti viziate e difettose;
- di sostenere le spese inerenti ai danni derivanti dai vizi e dai difetti suddetti;
- rimuovere e smaltire i materiali bituminosi, classificati come "rifiuto speciale pericoloso", previa analisi chimica di caratterizzazione. L'impresa appaltatrice dovrà trasmettere alla D.L. la ricevuta di avvenuto smaltimento presso discarica autorizzata del materiale rimosso con l'indicazione del peso del materiale conferito;
- di consegnare il POS, e il PSS al Comando al fine di ridurre al massimo le interferenze.

All'atto della sottoscrizione del certificato d'ultimazione dei lavori l'appaltatore è tenuto a produrre:

- i certificati di avvenuto smaltimento dei materiali proveniente dalle rimozioni e demolizioni;
- le fatture quietanzate di eventuali sub affidatari, subappaltatori, cottimisti o terzi.

L'eventuale inosservanza degli obblighi sopraindicati per cause imputabili all'impresa costituisce, ad ogni effetto, l'inadempimento contrattuale e previa diffida, la stazione appaltante potrà non riconoscere il compimento delle opere ed avvalersi della clausola penale, delle garanzie anche fidejussorie prestate dall'impresa, fatto salvo il diritto al risarcimento del maggior danno subito. I lavori terminati in tempo utile ed eseguiti a perfetta regola d'arte e a pieno rispetto delle norme vigenti, verranno liquidati da parte

dell'appaltante a seguito dell'emissione della dichiarazione di regolare esecuzione emessa dalla Direzione dei Lavori.

Qualora ritenuto opportuno, al fine di acquisire i dettagli tecnici necessari a formulare la propria offerta, tutte le Ditte potranno effettuare un sopralluogo preliminare dei luoghi oggetto dell'attività.

Si precisa che il sopraccitato sopralluogo non vincola in alcun modo l'Amministrazione, pertanto le Ditte che lo effettueranno non potranno vantare alcun credito/diritto.

Come già specificato, la Ditta dovrà prendersi carico di tutto il materiale non dettagliato nella presente specifica che dovesse rendersi necessario per il completamento dell'opera, garantendo la piena funzionalità dell'apparato, secondo i canoni della buona esecuzione a regola d'arte.

5.10 Tempi di esecuzione:

La durata complessiva dell'appalto è pari a **365** (trecentosessantacinque) giorni solari e consecutivi di cui:

- a) gg. 365 (trecentosessantacinque) solari consecutivi per la completa esecuzione dei lavori - di cui all'**Art. 1/E** dell'estimativo del capitolato speciale d'appalto;
- b) i periodi di inattività e di rallentamenti lavorativi derivanti da avverse condizioni meteorologiche compresi nei giorni previsti per l'esecuzione gg: **30 (trenta)**.

Nel conteggio della durata dell'appalto sono inoltre compresi i giorni festivi o semifestivi, i giorni necessari per l'impianto di cantiere ed apprestamenti propedeutici all'inizio dei lavori veri e propri, nonché al ripiegamento finale dei cantieri stessi.

Parimenti non saranno considerati, fra i giorni utili quelli in cui le avverse condizioni meteo-climatiche non consentano, a giudizio della Direzione dei Lavori, l'attività lavorativa e che saranno comunque oggetto di appositi verbali.

5.11 Documentazione Tecnica Finale

Al termine dei lavori, l'Impresa è tenuta a redigere e consegnare l'intera documentazione "as built" rivista, aggiornata e corretta. Di tale documentazione ne sarà consegnata una copia completa alla D.L., perché possa verificarne la rispondenza con quanto realizzato, ed una al Committente.

Le planimetrie dovranno essere rigorosamente in scala (1:100 o 1:50). Possono fare eccezione solo eventuali particolari di dettaglio o planimetrie d'insieme.

Una volta che la D.L. avrà dato il proprio benestare alla documentazione tecnica presentata dall'Impresa, si potrà procedere al pre-collaudato delle opere.

È utile sottolineare che tanto le operazioni di pre-collaudato che quelle di collaudato, saranno svolte dall'Impresa mediante il proprio personale qualificato, ed utilizzando i propri strumenti di misura per il rilievo delle grandezze fisiche.

5.12 Certificazioni e collaudi

5.12.1 Impianti

La Ditta Appaltatrice, alla fine delle lavorazioni, è tenuta al rilascio dei certificati di conformità degli impianti di cui al DM. 37/2008 realizzati e dei materiali utilizzati nell'esecuzione delle opere di che trattasi.

5.12.2 Collaudato dei lavori

Data la natura ed entità economica dei lavori l'Amministrazione eseguirà due collaudi:

- **Collaudo in corso d'opera**, ai sensi dell'**Art.** 46 del D.P.R. 236/2012;
- **Collaudo finale**, ai sensi del combinato disposto dell'**Art.** 116 del D. Lgs. 36/2023 e dell'**Art.** 54 del DPR 236/2012

5.12.3 Aggiornamento degli inventari

La Ditta Appaltatrice deve produrre la necessaria documentazione per l'elaborazione degli aggiornamenti degli inventari sulla base dello schema di archiviazione dei fascicoli fornito dalla D.L. conformemente a quanto previsto dalla circolare di Geniodife MD/GGEN/05/744/09 del 5/3/2009 in numero di tre copie cartacee e numero tre copie su CD in formato editabile.

6. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

6.1 Prescrizioni generali

La consistenza e le caratteristiche delle opere da eseguire sono:

- sinteticamente indicate nell'estimativo;
- rappresentate negli elaborati grafici allegati al presente capitolato;
- descritte nel paragrafo relativo alla Descrizione Sommaria delle Opere e nelle presenti Condizioni Tecniche Particolari.

Le seguenti condizioni tecniche particolari, che definiscono in modo più dettagliato le opere, le modalità e le caratteristiche di esecuzione delle stesse, sono valide quando non contrastano con le prescrizioni di cui agli elaborati sopra citati (estimativo, disegni, descrizione sommaria delle opere, progetto) che sono tutte preminenti rispetto ad ogni altra norma.

Qualora si verificassero situazioni di dubbia interpretazione e/o di discordanza fra le varie norme, sarà il Direttore dei Lavori a decidere **a suo insindacabile giudizio** la norma da applicare e, di conseguenza, le caratteristiche, le modalità e/o la consistenza delle opere da eseguire.

Gli impianti dovranno essere realizzati completi e perfettamente funzionanti negli intendimenti e con le complete prescrizioni del presente capitolato. Nulla sarà riconosciuto all'Impresa per opere e/o materiali necessari all'assolvimento della prescrizione suddetta, se non preventivamente concordato in sede di assegnazione lavori.

La Ditta aggiudicatrice dei lavori assume nella sua totalità la garanzia incondizionata della corretta e conforme esecuzione dei lavori ed ovviamente del funzionamento dell'intero complesso impiantistico.

È onere specifico della Ditta attenersi alle decisioni del Direttore dei Lavori in merito a quanto sopra specificato, senza, per questo avere diritto a compensi aggiuntivi.

In aggiunta, a modifica o a migliore precisazione di quelli indicati in altre parti del presente Disciplinare Tecnico, saranno a carico dell'Impresa i seguenti specifici oneri:

- predisposizione di una cassetta contenente i farmaci e la strumentazione più comune per consentire di portare il primo soccorso e l'assistenza più urgente ad eventuali feriti od infortunati;
- l'esecuzione di tutti i modelli e presentazione di tutti i campioni di lavori, di materiali e di forniture che verranno richiesti dalla Committente;
- l'adozione dei provvedimenti necessari per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi comunque presenti, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati.
- Gli allacci provvisori e/o installazione di sorgenti autonome provvisorie (gruppo elettrogeno) per l'alimentazione di utenze elettriche che non possono rimanere disalimentate durante i lavori di ristrutturazione delle cabine elettriche.

Le conseguenze sia civili che penali in caso di infortunio o di danno ricadranno pertanto esclusivamente sull'Appaltatore restandone completamente esonerata la Committente.

È fatto obbligo all'Impresa di chiedere al personale della Committente tutte le indicazioni e le informazioni connesse alla viabilità, alle pertinenze esistenti e alle attività che vi si svolgono, che l'Impresa ritiene necessarie in relazione alle proprie iniziative per la realizzazione dell'opera al fine di agire in condizioni di sicurezza.

Nel caso in cui risulti necessaria, per l'effettuazione di manovre complesse, la presenza di personale specializzato che conosca a fondo la situazione della viabilità, l'Impresa potrà farne richiesta alla Committente

che, effettuate le necessarie valutazioni, potrà indicare i nominativi del suddetto personale, ai quali ed a proprie spese l'Impresa Appaltatrice potrà rivolgersi.

Saranno inoltre onere dell'impresa:

- la formazione del cantiere con deposito dei materiali di proprietà della Ditta stessa;
- redazione del PROGRAMMA LAVORI generale dettagliato e degli eventuali aggiornamenti ordinati dalla Direzione dei Lavori; il programma lavori deve contenere anche le indicazioni delle date di disponibilità dei materiali e provviste necessarie per l'esecuzione dei lavori.

6.2 Ricerca dei sottoservizi

Preliminarmente a qualsiasi attività lavorativa la Ditta appaltatrice dovrà ricercare tutti gli impianti e reti di servizi (rete idrica, elettrica, fognaria, telefonica, ecc.) presenti nell'area oggetto di intervento. È specifico onere della Ditta effettuare le opportune ricerche presso gli Uffici di Marigenimil Taranto e di Maristaer Grottaglie al fine di acquisire le necessarie/opportune informazioni riguardanti la posizione delle reti di servizio di cui trattasi nell'area di intervento.

Resta tuttavia inteso che l'Impresa assume l'onere di ricercare anche tutte quelle reti di servizio che non risultano agli atti presso gli uffici citati.

Preliminarmente, in tutte le aree oggetto di scavo, si procederà all'individuazione e localizzazione dei sottoservizi sotterranei esistenti mediante indagini radar.

Pertanto l'Impresa medesima, sulla base delle informazioni acquisite e delle indagini radar effettuati, dovrà effettuare in sito gli opportuni sondaggi, adottando tutte le precauzioni necessarie per evitare interruzioni dei servizi, e ove necessario, eseguire scavi a mano, al fine di verificare e completare le informazioni.

In particolare per tutti gli impianti e reti di servizio dovranno essere individuati:

- sezione e tipologia;
- quota di scorrimento;
- pozzetti, loro tipologia e quota;
- manufatti, anche esterni all'area, che vengono serviti da tali impianti.

Al termine delle attività di ricerca di cui sopra, la Ditta dovrà studiare e proporre al Direttore dei Lavori gli eventuali spostamenti e/o deviazioni delle reti che saranno state individuate, usando l'accortezza di non interrompere, o limitare al massimo, la funzionalità delle opere che vengono servite da tali impianti, segnalando altresì i corrispondenti oneri economici.

6.3 Bonifica ordigni bellici

- 6.3.1 In considerazione dell'analisi storico-documentale, e della particolarità del sito, per il cantiere di cui al presente progetto, si ritiene possibile la presenza, e quindi il rinvenimento, di ordigni bellici inesplosi, e pertanto è essenziale ed imprescindibile la bonifica preventiva e sistematica dagli eventuali ordigni bellici, da eseguirsi preventivamente allo svolgimento di qualsiasi attività che comporti scavi e movimenti di terra. Il tracciamento degli scavi sarà preceduto dall'individuazione e localizzazione dei sotto servizi sotterranei esistenti, tramite indagine georadar del sottosuolo con profondità di investigazione compresa fra 0 e 3m.

Come prima accennato, per la realizzazione delle opere di scavo previste nel seguente progetto sarà prima necessario effettuare la bonifica degli ordigni bellici inesplosi (O.B.I.), a cura di ditta specializzata incaricata

dall'amministrazione appaltante.

Solo dopo la bonifica da ordigni bellici inesplosi, l'impresa appaltatrice potrà tornare in cantiere e proseguire con i lavori appaltati.

Di seguito vengono descritte le varie fasi di BCM previste:

6.3.2 Fasi delle attività

FASE 1: Bonifica superficiale (BST-S-001) e profonda eseguita mediante scavo per strati

successivi (BST-P-003) fino alla profondità di -0,50mt dal p.c. e successive trivellazioni (BST-P-001) previste spinte fino a -3,00mt dal p.c. con garanzia a -4,00mt dal p.c.

- Strati successivi =804,49mc
- Superficie S1=1.608,98mq
- Fori n.=206 sviluppo lineare=515ml

6.3.3 FASE 2: Bonifica superficiale (BST-S-001) e profonda eseguita mediante scavo per strati successivi (BST-P-003) fino alla profondità di -1,50mt dal p.c.

- Strati successivi = 121,14mc
- Superficie S2= 80,76mq

6.3.4 FASE 3: Rimozione dei sottoservizi esistenti, relativi all'impianto di raccolta delle acque meteoriche, a cura della ditta esecutrice dei lavori

6.3.5 FASE 4: Bonifica profonda successiva allo scavo a strati della fase 2a

mediante trivellazioni

previste spinte fino a -3,00mt dal p.c. con garanzia a -4,00mt dal p.c. (BST-P-001)

- fori n.=20 sviluppo lineare = 30ml Superficie S2=80,76mq

6.3.6 FASE 5: Scavo di profondità su aree ristrette per la ricerca ed avvicinamento ad ordigni

esplosivi, compiuti con idonei mezzi meccanici e connesso uso dell'apparato rivelatore (BST-

P-3)

- Strati successivi = 50mc

(Valore stimato pari a circa il 3% dell'area di bonifica di 3.027,53 mq)

6.3.7 FASE 6: Scavo di profondità su aree ristrette per la ricerca ed avvicinamento ad ordigni esplosivi, da eseguire a mano e connesso uso dell'apparato rivelatore (BST-P-004)

- Scavo a mano= 5mc (Valore stimato)

6.3.8 Si riportano in allegato il Capitolato Prestazionale contenente le condizioni tecniche e amministrative relative alla BCM per la presente attività;

6.3.9 Le attività derivanti dalla rimozione dei sottoservizi esistenti, relativi all'impianto di raccolta delle acque meteoriche, e del successivo trasporto a discarica del materiale proveniente dalla citata rimozione, dovranno essere eseguite a cura e spese della ditta appaltatrice dei lavori principali. Tale ditta, a ultimazione di tale fase lavorativa dovrà abbandonare il cantiere e cedere il posto alla ditta BCM incaricata della bonifica bellica.

6.4 Descrizione sommaria dei lavori

Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione dei "Lavori di fornitura e installazione di un canile e realizzazione di recinti presso la Caserma Carlotto di BRINDISI" - Cap. 7120-20/SMM - E.E.F.F. 2023/2024 – C.C.E.E. 027122-064622. CIG Z363B3AF09. I lavori previsti si possono così descrivere nella:

preliminare realizzazione di scavi a sezione obbligata ristretta, eseguiti con mezzi meccanici, per l'infossamento delle condotte per il passaggio delle acque nere e delle acque piovane, per le tubazioni della distribuzione orizzontale dell'acqua e per il cavidotto di alimentazione elettrica.

Successiva realizzazione di una struttura portante composta da travi e pilastri in calcestruzzo armato con solaio latero-cementizio di copertura.

La struttura avrà opportuni elementi di fondazione anch'essi in calcestruzzo armato, i muri di chiusura perimetrali e le partizioni interne sono previsti in muratura, opportunamente intonacata e tinteggiata.

La realizzazione del canile con l'annesso recinto prevede la realizzazione di scavi di sbancamento, eseguiti con mezzi meccanici, per la realizzazione delle opere di fondazione (vedi Relazione sulle strutture). Al fine di isolare tutta la costruzione dall'umidità di risalita si prevede la realizzazione di un vespaio costituito da elementi tipo "igloo". Il vespaio sarà completato tramite getto superiore armato con rete elettrosaldata.

Le pareti di tamponamento saranno costruite in Poroton termoisolante dello spessore di 33 cm, completo di rivestimenti. La copertura sarà costituita da un solaio in laterocemento adeguatamente coibentato. Le pareti divisorie interne saranno dello spessore di 12 cm.

Nella zona box cani, tutte le opere di lattoneria saranno realizzate in acciaio zincato a caldo di idoneo spessore.

Le porte di accesso alle varie zone (notte/giorno) saranno in alluminio pre-verniciato, dotate di barre di sicurezza e serratura, equipaggiate con una chiusura a maniglia speciale per cani.

Verrà realizzata una pavimentazione in materiale atossico, caratterizzata da una superficie lineare e antisdrucciolo, con ottime proprietà di isolamento acustico e termico e antiriflesso.

Per quanto riguarda gli impianti, sono stati predisposti gli allacciamenti necessari relativi all'alimentazione elettrica, l'adduzione idrica e gli scarichi di fogna con relativi cavidotti, condutture, pozzetti e quanto altro occorra per rendere il canile perfettamente funzionante.

L'impianto elettrico dell'intero canile sarà dimensionato in maniera da garantire i necessari punti presa, nonché gli adeguati punti luce al fine di garantire le corrette condizioni illuminotecniche sia per i luoghi di lavoro sia per le zone abitate dai cani.

Per la climatizzazione di tutti i locali verrà predisposto apposito impianto di climatizzazione centralizzato. L'impianto idraulico a servizio del canile permetterà l'approvvigionamento d'acqua agli abbeveratoi e le pulitrici, al lavabo presente nell'ambulatorio e bagni e spogliatoi. Per la sequenza delle lavorazioni si rinvia al cronoprogramma allegato al progetto esecutivo. Resta inteso che l'opera deve essere data completa e funzionante, nulla esclus

PARTE II (CONDIZIONI TECNICHE PARTICOLARI)

7. SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE E DELLE PRESTAZIONI

Si riportano, nei paragrafi che seguono, le condizioni tecniche particolari da osservare per la realizzazione dei lavori elencati nella PARTE I, Paragrafo 1.2.

Per la corretta esecuzione dei lavori, in aggiunta alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato, si dovrà fare inoltre riferimento ai seguenti documenti che costituiscono parte integrante del presente Capitolato:

- elaborati grafici di progetto
- D.Lgs. 81/2008 con particolare riferimento al titolo IV per tutti gli aspetti riguardanti le misure di sicurezza e igiene del lavoro da osservare durante l'esecuzione delle lavorazioni

1. Taglio di arbusti e vegetazione per bonifica ordigni bellici

La rimozione della vegetazione deve essere effettuata utilizzando mezzi manuali e meccanici, con particolare attenzione alla sicurezza per l'accesso delle squadre di bonifica. Il taglio deve essere eseguito in modo accurato per evitare il danneggiamento di eventuali reperti archeologici o ordigni non esplosi. Si devono adottare misure di sicurezza per minimizzare il rischio di innesco di ordigni.

2. Localizzazione e bonifica profonda ordigni bellici

L'operazione di localizzazione deve essere eseguita utilizzando strumentazioni geofisiche avanzate come il georadar e il magnetometro. La rimozione degli ordigni deve essere eseguita da personale qualificato, con controlli periodici da parte di tecnici autorizzati. La procedura deve essere conforme alle normative vigenti in materia di sicurezza e bonifica bellica, garantendo la protezione delle persone e delle strutture circostanti.

3. Scavo eseguito a macchina di avvicinamento a ordigni bellici

Lo scavo deve essere eseguito con macchinari adatti e in modo progressivo fino alla profondità necessaria, rispettando le distanze di sicurezza dalle potenziali zone di rischio. Durante le operazioni è fondamentale la presenza di personale esperto per monitorare la sicurezza dello scavo e l'eventuale presenza di ordigni.

4. Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Le recinzioni devono essere realizzate utilizzando barriere resistenti, in conformità con le specifiche del progetto e le normative di sicurezza. Gli accessi devono essere predisposti per consentire un facile passaggio di mezzi e persone, con punti di controllo e segnalazioni per la sicurezza. È necessario predisporre vie di fuga ben segnalate.

5. Scotico di terreno vegetale dall'area di cantiere

Lo scotico deve essere eseguito rimuovendo lo strato di terreno superficiale in maniera uniforme, senza alterare la stabilità del sottosuolo. Il materiale rimosso deve essere stoccato in apposite aree, evitando dispersioni che possano interferire con il resto delle operazioni.

6. Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere

L'operazione deve includere la rimozione di materiali estranei, detriti e residui vegetali. Lo scavo di pulizia deve garantire un'area di lavoro libera da ostacoli e pronta per le fasi successive della costruzione, evitando danni alle superfici sottostanti.

7. Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Devono essere installati servizi igienici temporanei, come bagni chimici, con adeguati sistemi di smaltimento. È necessario garantire la conformità alle norme igienico-sanitarie per il corretto utilizzo da parte dei lavoratori, con un piano di manutenzione e pulizia periodica.

8. Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Si dovranno predisporre aree per il riposo dei lavoratori, spogliatoi e zone di ristoro, rispettando le normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro. Le strutture dovranno essere adeguatamente ventilate e dotate di illuminazione sufficiente.

9. Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

L'impianto elettrico temporaneo deve essere dimensionato in base al fabbisogno energetico del cantiere, con sistemi di distribuzione sicuri e conformi alle normative CEI. Devono essere installati dispositivi di protezione differenziale e messa a terra per prevenire incidenti elettrici.

10. Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

La messa a terra deve garantire la sicurezza delle attrezzature elettriche temporanee, riducendo il rischio di folgorazione. L'installazione deve essere realizzata secondo le normative CEI, con un sistema di dispersione elettrica adeguato alla dimensione del cantiere.

11. Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

Deve essere installato un sistema di protezione da fulmini, come parafulmini o sistemi di captazione, in conformità con le normative di sicurezza. Le strutture di protezione devono essere collegate all'impianto di messa a terra del cantiere.

12. Allestimento di zone per lo stoccaggio rifiuti

Le aree di stoccaggio devono essere predisposte per contenere i diversi tipi di rifiuti (materiali inerti, rifiuti speciali, ecc.) in conformità con le normative ambientali. Devono essere previsti contenitori separati per la raccolta differenziata.

13. Scavo di sbancamento

Lo sbancamento deve essere eseguito seguendo il profilo indicato negli elaborati grafici del progetto esecutivo. È necessario predisporre scarpate o sistemi di contenimento per evitare cedimenti. Il materiale di risulta dovrà essere smaltito secondo le norme vigenti.

14. Scavo a sezione obbligata

Lo scavo deve essere realizzato rispettando le dimensioni specificate nel progetto, con controlli periodici per garantire la precisione. Le pareti dello scavo devono essere sostenute da sistemi di armatura se necessario, per garantire la stabilità.

15. Formazione di fondazione stradale

La fondazione stradale deve essere preparata con materiale di riempimento adeguato, come ghiaia o stabilizzato, compattato in strati successivi per garantire una base solida. Il livello di compattazione deve essere verificato con appositi strumenti, rispettando le specifiche del progetto e le normative vigenti per le infrastrutture stradali.

16. Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione

Le casseforme per le fondazioni devono essere costruite utilizzando materiali resistenti come legno o acciaio. Devono garantire la tenuta durante il getto del calcestruzzo, mantenendo le geometrie previste dal progetto. È essenziale un controllo periodico del posizionamento e della resistenza delle casseforme.

17. Getto di calcestruzzo di cordoli in c.a.

La realizzazione dei cordoli richiede un getto di calcestruzzo armato eseguito con precisione lungo i bordi di strade o piazzali. Prima del getto, devono essere predisposti casseri a perfetta tenuta e posati i ferri di armatura. Il calcestruzzo deve essere vibrato per evitare la formazione di vuoti, e successivamente devono essere eseguiti trattamenti di stagionatura.

18. Realizzazione di muri di cinta

La costruzione dei muri di cinta deve essere eseguita utilizzando blocchi in muratura o calcestruzzo, con particolare attenzione alla messa in opera dei giunti e delle fondazioni. I muri devono essere ancorati al terreno secondo le specifiche del progetto, con eventuali rinforzi strutturali se richiesti.

19. Formazione di massetto per pavimentazioni esterne

Il massetto deve essere realizzato con un'adeguata miscela di cemento e sabbia, steso in strati uniformi. È necessario assicurare una corretta pendenza per il drenaggio delle acque meteoriche e una finitura liscia per la posa della pavimentazione esterna.

20. Realizzazione di vespaio aerato con elementi in plastica

Il vespaio deve essere costituito da elementi modulari in plastica, che creano un'intercapedine ventilata sotto il pavimento. Gli elementi devono essere posizionati secondo il progetto e fissati in modo stabile. Il vespaio contribuisce alla ventilazione e al controllo dell'umidità del pavimento, prevenendo fenomeni di umidità di risalita.

21. Montaggio del ponteggio metallico fisso

Il ponteggio deve essere assemblato seguendo rigorosamente le normative di sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008), con elementi metallici certificati. Deve garantire stabilità e accesso sicuro alle aree di lavoro in quota. Prima dell'uso, è necessaria una verifica da parte del responsabile della sicurezza in cantiere.

22. Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione

I ferri d'armatura devono essere tagliati, piegati e posati seguendo esattamente i dettagli del progetto esecutivo. Devono essere mantenute distanze uniformi tra i ferri e adeguati copri ferri per evitare la corrosione dell'armatura. Le barre devono essere legate tra loro con filo di ferro per evitare spostamenti durante il getto.

23. Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione

Il calcestruzzo deve essere versato negli stampi per creare elementi verticali, come pilastri o pareti, in conformità al progetto strutturale. Durante il getto, il calcestruzzo deve essere vibrato per garantire una corretta omogeneità e aderenza alle armature. Devono essere previste cure specifiche per la stagionatura.

24. Realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione

Le casseforme per le strutture verticali devono essere progettate per resistere alla pressione del calcestruzzo fresco. Devono essere assemblate con precisione per mantenere le forme desiderate, evitando spostamenti durante il getto. I casseri devono essere rimossi solo dopo che il calcestruzzo ha raggiunto una sufficiente resistenza.

25. Formazione di massetto per pavimenti interni

Il massetto per pavimenti interni deve essere steso con uno spessore uniforme, secondo le specifiche del progetto. Devono essere assicurati il corretto livello e la planarità per garantire la successiva posa delle finiture. È necessaria una finitura liscia per facilitare l'incollaggio dei materiali di rivestimento.

26. Getto in calcestruzzo per opere non strutturali

Il getto di calcestruzzo per opere non strutturali (come marciapiedi o pavimentazioni) deve essere eseguito utilizzando calcestruzzi appropriati per la tipologia d'uso. Il getto deve essere omogeneo e privo di vuoti, con una finitura superficiale adatta all'uso previsto.

27. Esecuzione del getto di calcestruzzo per scale in c.a.

Le scale in cemento armato devono essere realizzate con particolare attenzione alla precisione geometrica e alla finitura. Le armature devono essere predisposte secondo il progetto, e il calcestruzzo deve essere vibrato per garantire la compattezza. La finitura superficiale delle scale deve essere lisciata o predisposta per una successiva posa di rivestimenti.

28. Realizzazione della carpenteria per scale in c.a.

Le casseforme per le scale in c.a. devono essere predisposte con precisione, in modo da mantenere le corrette altezze e inclinazioni. I casseri devono essere fissati con cura per evitare deformazioni durante il getto del calcestruzzo. Una volta raggiunta la resistenza necessaria, le casseforme possono essere smontate.

29. Realizzazione di tamponature

Le tamponature devono essere realizzate con blocchi di laterizio o altri materiali idonei, seguendo le indicazioni del progetto. Devono essere previsti giunti di dilatazione, dove necessario, per evitare crepe o lesioni. L'isolamento termoacustico deve essere garantito secondo le specifiche richieste.

30. Realizzazione della carpenteria di solaio in acciaio-calcestruzzo

La carpenteria per il solaio misto acciaio-calcestruzzo deve essere composta da travi in acciaio e casseforme idonee per il getto del calcestruzzo. Le armature devono essere ancorate in modo sicuro alle travi metalliche, e il getto deve essere eseguito con attenzione per evitare difetti strutturali.

31. Formazione di massetto per coperture

Il massetto deve essere steso su coperture piane o inclinate, garantendo un'adeguata pendenza per il drenaggio delle acque. Deve essere realizzato con materiali idonei per resistere agli agenti atmosferici e deve essere predisposto per la posa successiva di impermeabilizzazioni o finiture. La superficie deve essere liscia e compatta, senza crepe o fessurazioni.

32. Formazione di lisciatura per pavimenti interni

La lisciatura dei pavimenti interni deve essere realizzata con attrezzi adeguati per ottenere una superficie uniforme e perfettamente piana. Il massetto deve essere accuratamente livellato e finito per garantire l'adesione dei materiali di rivestimento successivi, come piastrelle o parquet. Devono essere rispettati i tempi di stagionatura previsti.

33. Posa di ringhiere e parapetti

Le ringhiere e i parapetti devono essere installati utilizzando materiali resistenti (acciaio, alluminio o altri metalli), fissati in modo stabile e sicuro. La posa deve rispettare le normative di sicurezza vigenti, garantendo un'altezza adeguata e una resistenza meccanica sufficiente per prevenire cadute. Le saldature o giunzioni devono essere eseguite a regola d'arte.

34. Realizzazione di tramezzature interne

Le tramezzature interne devono essere realizzate in laterizio o cartongesso, in base alle specifiche di progetto. Devono essere previsti spessori e isolamenti termoacustici adeguati per garantire il comfort interno. Le tramezzature devono essere posate in modo preciso, con giunti adeguati per evitare fessurazioni.

35. Posa di conduttura idrica in acciaio

La posa delle tubazioni idriche in acciaio deve essere eseguita con giunzioni saldate o filettate, garantendo la tenuta idraulica. Le condutture devono essere installate seguendo le pendenze indicate per favorire il flusso dell'acqua e prevenire ristagni. Devono essere rispettati i requisiti di protezione contro la corrosione, con idonei rivestimenti o trattamenti.

36. Realizzazione di impianto di messa a terra

Il sistema di messa a terra deve essere realizzato collegando tutte le parti metalliche esposte delle strutture elettriche a un impianto di dispersione nel terreno, seguendo le normative CEI. Deve essere effettuata una verifica della resistenza di terra per assicurare un corretto funzionamento e prevenire rischi elettrici.

37. Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario

L'impianto idrico-sanitario deve essere installato predisponendo le condotte per l'acqua potabile e per lo smaltimento delle acque reflue. Le tubazioni devono essere posate con le pendenze corrette e con materiali conformi alle normative igieniche e sanitarie. L'installazione deve essere ispezionata per prevenire perdite o ostruzioni.

38. Realizzazione di impianto elettrico

L'impianto elettrico deve essere eseguito predisponendo i cavi elettrici, i quadri e gli interruttori necessari per il funzionamento dell'edificio. Deve essere previsto un sistema di protezione da sovraccarichi e cortocircuiti, con dispositivi differenziali e magnetotermici. Tutte le installazioni devono rispettare le normative CEI e devono essere collaudate prima della messa in funzione.

39. Realizzazione di impianto solare termico

L'impianto solare termico deve essere installato con pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria, in conformità con il progetto. L'inclinazione e l'orientamento dei pannelli devono essere ottimizzati per massimizzare l'efficienza energetica. Le tubazioni dell'impianto devono essere isolate per minimizzare le perdite di calore.

40. Realizzazione di impianto di ventilazione meccanica controllata

L'impianto di ventilazione deve garantire un adeguato ricambio d'aria negli ambienti interni, con condotte e ventilatori installati secondo il progetto. Deve essere garantito il corretto bilanciamento tra aria in entrata e uscita, con l'utilizzo di filtri per garantire la qualità dell'aria. L'installazione deve rispettare le normative in materia di salubrità degli ambienti.

41. Realizzazione di impianto di ventilazione forzata

L'impianto di ventilazione forzata deve essere installato per garantire il ricambio dell'aria in ambienti chiusi dove non è possibile la ventilazione naturale. Le ventole e i condotti devono essere dimensionati correttamente per assicurare la portata d'aria necessaria. Devono essere previsti sistemi di controllo automatico della ventilazione.

42. Coibentazione delle tubazioni dell'impianto termico

Le tubazioni dell'impianto termico devono essere isolate termicamente con materiali appositi per ridurre le dispersioni di calore. Il materiale isolante deve essere resistente alle alte temperature e installato senza interruzioni lungo tutto il percorso delle tubazioni. Devono essere previste guaine protettive in caso di tubazioni esposte.

43. Realizzazione di impianto di rete dati

L'impianto di rete dati deve essere installato predisponendo i cavi e le connessioni necessarie per il collegamento internet e la trasmissione di dati. Devono essere rispettati gli standard di cablaggio strutturato e l'installazione deve essere collaudata per verificare la corretta trasmissione dei dati.

44. Realizzazione di impianto telefonico

L'impianto telefonico deve essere installato predisponendo le linee e le prese necessarie per la comunicazione telefonica. I cavi devono essere posati secondo le specifiche del progetto, garantendo la schermatura contro interferenze elettromagnetiche.

45. Posa di canalizzazioni per impianto di ventilazione

Le canalizzazioni per l'impianto di ventilazione devono essere posate in modo da garantire un flusso d'aria efficiente in tutto l'edificio. Le condotte devono essere sigillate per evitare perdite e devono essere previste ispezioni periodiche per la manutenzione. Devono essere rispettati gli standard di sicurezza antincendio per le condutture.

46. Posa di canalizzazioni per impianto di climatizzazione

Le canalizzazioni per l'impianto di climatizzazione devono essere installate secondo il layout previsto nel progetto, garantendo una distribuzione uniforme dell'aria condizionata. Le condotte devono essere isolate termicamente per evitare dispersioni. È necessario un controllo accurato del sistema per prevenire perdite di fluido refrigerante.

47. Posa della macchina di condizionamento

L'unità principale del sistema di condizionamento deve essere installata in posizione idonea per garantire il corretto funzionamento e una facile manutenzione. L'unità deve essere collegata alle canalizzazioni e all'impianto elettrico, rispettando le normative vigenti in materia di efficienza energetica e sicurezza.

48. Formazione intonaci esterni

L'applicazione dell'intonaco esterno deve essere eseguita in più strati per garantire una finitura omogenea e resistente agli agenti atmosferici. Devono essere previsti strati di rinforzo in corrispondenza delle giunture e degli spigoli. È necessaria una corretta stagionatura per prevenire crepe e distacchi.

49. Posa di pavimenti per interni in ceramica

Le piastrelle in ceramica devono essere posate su una superficie liscia e livellata, utilizzando malte adesive appropriate. Le fughe devono essere uniformi e riempite con materiali resistenti all'acqua e agli agenti chimici. È importante rispettare i tempi di asciugatura prima di consentire il calpestio.

50. Montaggio di serramenti esterni

I serramenti esterni (finestre, porte) devono essere installati in modo da garantire una perfetta tenuta all'acqua e al vento. È importante verificare l'allineamento e l'isolamento termoacustico dei giunti. Devono essere utilizzati materiali resistenti alle intemperie e a bassa manutenzione, come leghe di alluminio o PVC.

51. Montaggio di serramenti interni

I serramenti interni, come porte e divisori, devono essere installati seguendo le dimensioni e le specifiche del progetto. La posa deve garantire la precisione dell'allineamento e la stabilità delle strutture. Devono essere verificate la chiusura ermetica e la funzionalità delle cerniere e dei meccanismi di apertura e chiusura.

52. Montaggio di tapparelle avvolgibili

Le tapparelle avvolgibili devono essere montate all'interno dei cassonetti predisposti, verificando il corretto scorrimento e l'avvolgimento del rullo. I materiali devono essere resistenti agli agenti atmosferici, e il meccanismo di avvolgimento può essere manuale o elettrico, in base alle specifiche del progetto. L'installazione deve garantire una chiusura sicura e uniforme.

53. Installazione di corpi illuminanti

I corpi illuminanti interni devono essere installati secondo il progetto dell'impianto elettrico, garantendo una distribuzione uniforme della luce. Devono essere rispettate le normative di sicurezza elettrica e i punti luce devono essere testati per assicurare il corretto funzionamento. La scelta dei corpi illuminanti deve tener conto dell'efficienza energetica e della durata nel tempo.

54. Installazione di corpi illuminanti da esterno su parete

L'illuminazione esterna deve essere installata in modo da garantire una corretta illuminazione degli spazi esterni, come facciate, cortili o vialetti. I corpi illuminanti devono essere resistenti agli agenti atmosferici e avere un grado di protezione adeguato (IP). L'installazione deve rispettare le norme di sicurezza per l'impianto elettrico esterno.

55. Tinteggiatura di superfici esterne

La tinteggiatura delle superfici esterne deve essere eseguita con pitture resistenti agli agenti atmosferici, come vernici silossaniche o acriliche. Prima dell'applicazione, è necessario preparare le superfici con una pulizia accurata e l'eventuale applicazione di un primer. La stesura della pittura deve essere omogenea, con particolare attenzione agli angoli e alle giunture.

56. Tinteggiatura di superfici interne

Le superfici interne devono essere tinteggiate con pitture traspiranti e lavabili, adatte per ambienti interni. Prima della pittura, le pareti devono essere preparate con una rasatura liscia e l'applicazione di una mano di fondo. È importante che i colori siano stesi in modo uniforme, con particolare attenzione alle finiture negli angoli e attorno ai serramenti.

57. Realizzazione di recinzione esterna

La recinzione esterna deve essere costruita utilizzando materiali resistenti, come metallo, legno trattato o muratura, in base alle specifiche del progetto. La posa deve prevedere fondazioni adeguate per garantire la stabilità nel tempo e la resistenza agli agenti atmosferici. Devono essere installati cancelli e sistemi di sicurezza dove previsto.

58. Realizzazione di piantumazione a verde

Le opere di piantumazione devono essere eseguite utilizzando piante adatte al contesto ambientale e al clima locale. Le piante devono essere messe a dimora con un'adeguata preparazione del terreno, garantendo la corretta distanza tra le piantumazioni. È necessaria un'irrigazione iniziale e la manutenzione per garantire il loro attecchimento.

59. Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Al termine dei lavori, le aree di stoccaggio devono essere smontate e ripristinate. I materiali inutilizzati devono essere smaltiti o restituiti al fornitore, mentre le zone utilizzate devono essere pulite e liberate da eventuali detriti o rifiuti. L'area deve essere riportata allo stato originario o secondo le nuove specifiche di progetto.

60. Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Alla fine dei lavori, gli spogliatoi, le aree di ristoro e le strutture temporanee per i lavoratori devono essere smontati. Le attrezzature sanitarie devono essere pulite e smaltite secondo le normative igieniche. Le aree utilizzate devono essere liberate da ogni struttura temporanea e ripristinate secondo il progetto.

61. Disallestimento di servizi sanitari del cantiere

I bagni chimici e le strutture sanitarie temporanee devono essere smontati e smaltiti secondo le normative vigenti. Prima dello smontaggio, è necessaria una pulizia accurata, e i rifiuti devono essere smaltiti in maniera conforme alle norme sanitarie. L'area deve essere pulita e ripristinata.

62. Smontaggio del ponteggio metallico fisso

Il ponteggio deve essere smontato seguendo procedure di sicurezza, evitando cadute o danni alle strutture adiacenti. Ogni elemento del ponteggio deve essere rimosso e ispezionato per eventuali danni, per essere riutilizzato o smaltito correttamente. È necessario garantire la sicurezza durante tutte le fasi dello smontaggio.

63. Smontaggio della gru a torre

La gru a torre deve essere smontata da personale qualificato utilizzando appositi mezzi di sollevamento. Le operazioni devono essere pianificate per minimizzare i rischi per il personale e per le strutture circostanti. Una volta smontata, la gru deve essere trasportata e depositata in aree predisposte.

64. Smontaggio di parapetti provvisori

I parapetti temporanei utilizzati per garantire la sicurezza durante i lavori devono essere rimossi una volta completate le operazioni in quota. Devono essere ispezionati per verificare eventuali danni e stoccati in modo sicuro o smaltiti secondo le normative. Le aree sottostanti devono essere liberate da eventuali detriti o materiali di scarto.

65. Disallestimento di zone per lo stoccaggio rifiuti

Le aree predisposte per la raccolta e lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti devono essere ripulite e smantellate alla fine del cantiere. Tutti i rifiuti devono essere smaltiti in conformità con le normative vigenti in materia di gestione dei rifiuti. Le superfici devono essere ripristinate secondo le indicazioni del progetto.

66. Pulizia generale dell'area di cantiere

La pulizia finale del cantiere deve comprendere la rimozione di detriti, materiali di scarto e attrezzature inutilizzate. L'area deve essere liberata da eventuali residui per garantire la sicurezza e l'accessibilità. È necessario che la pulizia sia eseguita in modo accurato per preparare l'area alla consegna finale.

67. Smobilizzo del cantiere

La fase finale prevede la rimozione di tutte le strutture temporanee, come baracche, recinzioni e impianti. Le aree del cantiere devono essere ripristinate allo stato originale o in conformità con il progetto esecutivo. Tutte le operazioni devono essere eseguite rispettando le normative di sicurezza e ambientali, assicurando che il sito sia pronto per la destinazione d'uso prevista.

8. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI

8.1 Norme generali – impiego ed accettazione dei materiali

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

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

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

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

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

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni del D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

8.2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso

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

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

- 1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.
- 2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'**Art. 1** lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'**Art. 6** della legge 595/65 e all'**Art. 59** del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
- 3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dalle NTC 2018.

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

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

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

8.3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

- 1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.
- 2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco

devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

- 3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti).
- 4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui alle NTC 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1.

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

8.4 Elementi di laterizio e calcestruzzo

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nelle NTC 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni delle succitate NTC 2018.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

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.

È facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

8.5 Materiali e prodotti per uso strutturale

8.5.1 Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;

- 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 dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;
- b) laboratori di cui all'**Art.** 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

8.5.2 Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso

Controllo di Accettazione

La Direzione dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;

- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nelle NTC 2018. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I “controlli di accettazione” sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai “controlli di accettazione”.

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato nelle NTC 2018.

8.5.3 Acciaio

8.5.3.1 Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) e relative circolari esplicative.

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

8.5.3.2 Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

8.5.3.3 Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

8.5.3.4 La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte della Direzione dei Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

8.5.3.5 Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni della Direzione dei Lavori per le prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori.

8.5.3.6 Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

8.5.3.7 Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e la Direzione dei Lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e la Direzione dei Lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

8.5.3.8 Forniture e documentazione di accompagnamento: Attestato di Qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (Norme Tecniche di cui al D.M. 17/01/2018).

L'Attestato di Qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

La Direzione dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

8.5.3.9 Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

8.5.3.10 Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

8.5.3.11 Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la

Direzione dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

8.5.4 Acciaio per usi strutturali

8.5.4.1 Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali

L'acciaio, costituito da una lega ferro-carbonio, si distingue in funzione della percentuale di carbonio presente in peso; in particolare si suddividono in: acciai dolci ($C=0,15\%-0,25\%$), acciai semiduri, duri e durissimi ($C>0,75\%$).

Gli acciai per usi strutturali, denominati anche *acciai da costruzione* o *acciai da carpenteria*, hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso tra 0,1% e 0,3%. Il carbonio infatti, pur elevando la resistenza, riduce sensibilmente la duttilità e la saldabilità del materiale; per tale motivo gli acciai da costruzione devono essere caratterizzati da un basso tenore di carbonio.

I componenti dell'acciaio, comprensivi del ferro e del carbonio, non dovranno comunque superare i valori limite percentuali specificati nella normativa europea UNI EN 10025-5 (per i laminati).

A tal proposito gli acciai vengono suddivisi in "legati" e "non legati", a seconda se l'acciaio considerato contiene tenori della composizione chimica che rientrano o meno nei limiti della UNI EN 10020 per i singoli elementi costituenti.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno in tutti i casi utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), e già recanti la Marcatura CE secondo norma UNI EN 1090-1.

Per le tipologie dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parte 2 e 4).

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377, UNI EN ISO 6892-1 e UNI EN ISO 148-1.

In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- modulo di elasticità trasversale $G = E / [2 (1 + \nu)] \text{ N/mm}^2$
- coefficiente di Poisson $\nu = 0,3$
- coefficiente di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
(per temperature fino a $100 \text{ } ^\circ\text{C}$)
- densità $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee UNI EN 10025, UNI EN 10210 ed UNI EN 10219-1, si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} riportati nelle tabelle seguenti.

Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		40 mm $< t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		40 mm $< t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	360
S 275 H	275	430	255	410

S 355 H	355	510	335	470
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		
S 355 MH/MLH	355	470		
S 420 MH/MLH	420	500		
S 460 MH/MLH	460	530		

8.6 Prodotti a base di legno

1) Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

2) I segati di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829;

Ecco come potrebbero essere completate le parti mancanti, basandosi sulle normative tecniche e specifiche presenti nei documenti allegati:

1. Trattamenti preservanti con metodo autoclave e comunque resistenti ai funghi e agli insetti xilofagi, misurati secondo le normative UNI EN 350 e UNI EN 460.

2. Pannelli a base di fibra di legno

Oltre a quanto specificato nel progetto e negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i pannelli dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Tolleranza su lunghezza e larghezza: ± 3 mm;
- Tolleranza sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- Umidità*: non maggiore dell'8%;
- Massa volumica: per tipo tenero minore di 350 kg/m^3 ; per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/m^3 ; per tipo duro oltre 800 kg/m^3 , misurate secondo le norme UNI vigenti.

La superficie potrà essere:

- Grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- Levigata*(quando ha subito la levigatura);
- Rivestita su una o due facce mediante placcatura, carte impregnate, smalti, o altri trattamenti adeguati.

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- Assorbimento d'acqua: massimo 15% (misurato secondo UNI EN 317);
- Resistenza a trazione: minimo $0,5 \text{ N/mm}^2$ (misurata secondo UNI EN 319);
- Resistenza a compressione: minimo 15 N/mm^2 (misurata secondo UNI EN 826);
- Resistenza a flessione: minimo 25 N/mm^2 (misurata secondo UNI EN 310);
- Altre caratteristiche richieste: resistenza al fuoco classe E secondo la norma UNI EN 13501-1.

3. Pannelli a base di particelle di legno

I pannelli di particelle di legno dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Tolleranza su lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- Tolleranza sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- Umidità: $10\% \pm 3\%$;
- Massa volumica: $600\text{-}700 \text{ kg/m}^3$;
- Superficie: grezza/levigata, rivestita con resine melaminiche o altro materiale resistente.
- Resistenza al distacco degli strati esterni: minimo $0,5 \text{ N/mm}^2$, misurata secondo UNI EN 311.

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- Rigonfiamento dopo immersione in acqua: massimo 12% (misurato secondo UNI EN 317);
- Assorbimento d'acqua: massimo 10% (misurato secondo UNI EN 317);
- Resistenza a flessione: minimo 11 N/mm² (misurata secondo UNI EN 310);
- Resistenza a trazione interna: minimo 0,4 N/mm² (misurata secondo UNI EN 319).

4. Pannelli di legno compensato e paniforti

I pannelli compensati e paniforti dovranno rispettare le seguenti caratteristiche:

- Tolleranza su lunghezza e larghezza: ± 5 mm (misurata secondo UNI EN 315);
- Tolleranza sullo spessore: ± 1 mm (misurata secondo UNI EN 315);
- Umidità: non maggiore del 12%, misurata secondo UNI EN 322;
- Grado di incollaggio: tra 1 e 10, misurato secondo UNI EN 314-1 e UNI EN 314-2.

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- Resistenza a trazione: minimo 30 N/mm² (misurata secondo UNI 6480);
- Resistenza a flessione statica: minimo 50 N/mm² (misurata secondo UNI 6483). Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467.

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

8.7 Prodotti di pietre naturali o ricostruite

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefini ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrini calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico

- potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;

- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

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

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

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

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

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146.

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

8.8 Gesso ed elementi in gesso

8.8.1 Generalità

Il gesso è ottenuto per frantumazione, cottura e macinazione di roccia sedimentaria, di struttura cristallina, macrocristallina oppure fine, il cui costituente essenziale è il solfato di calcio biidrato ($\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$), dovrà presentarsi

perfettamente asciutto, di recente cottura, di fine macinazione, privo di materie eterogenee e non alterato per estinzione

spontanea.

8.8.2 Fornitura e conservazione

Il gesso dovrà essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

La conservazione dei sacchi di gesso dovrà essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni per umidità.

8.8.3 Norme di riferimento

Le caratteristiche fisiche, meccaniche e chimiche del gesso in sacchi o in elementi costruttivi dovranno inoltre corrispondere alle prescrizioni delle norme:

- **UNI EN 520** - Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;
- **UNI 5371** - Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove;
- **UNI 9154-1** - Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;
- **UNI 10718** - Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;
- **UNI EN 12859** - Blocchi di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;
- **UNI EN 13279-2** - Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 2: Metodi di prova;
- **UNI EN 14195** - Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.

8.9 Laterizi

8.9.1 Generalità

Si intendono per laterizi materiali artificiali da costruzione, formati di argilla, contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro, di carbonato di calcio, purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, pezzi che, dopo asciugamento, vengono esposti a giusta cottura in apposite fornaci, dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 - Norme per l'accettazione dei materiali laterizi - e alle norme UNI vigenti.

8.9.2 Requisiti

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione debbono nella massa essere scevri da sassolini, noduli e da altre impurità; avere facce lisce e spigoli regolari; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme; dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire acqua per immersione; asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco; avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

8.9.3 Controlli di accettazione

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna ed alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, debbono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali ed in solfati alcalini.

In casi speciali può essere prescritta una analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

8.9.4 Elementi in laterizio per solai

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione ed i metodi di prova si farà riferimento alle norme:

- **UNI 9730-1** - Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione;
- **UNI 9730-2** - Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione;
- **UNI 9730-3** - Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.

Dovranno inoltre essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 5.1.9, del D.M. 14 settembre 2005.

8.9.5 Tavelle e tavelloni

Le tavelle sono elementi laterizi con due dimensioni prevalenti e con altezza minore o uguale a 4 cm.

I tavelloni sono invece quegli elementi laterizi aventi due dimensioni prevalenti ed altezza superiore ai 4 cm (generalmente 6÷8 cm).

Per l'accettazione dimensionale delle tavelle e dei tavelloni si farà riferimento alle tolleranze previste dal punto 4 della norma **UNI 11128** - Prodotti da costruzione di laterizio. Tavelloni, tavelle e tavelline. Terminologia, requisiti e metodi di prova.

In riferimento alla citata norma l'80% degli elementi sottoposti a prova deve resistere ad un carico variabile da 600 a 1200 N in funzione della lunghezza e dello spessore.

Gli elementi devono rispondere alla modalità di designazione prevista dalla citata norma UNI.

8.10 Prodotti per pavimentazione e controsoffitti

8.10.1 Generalità

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni secondo le norme vigenti:

a) norme generali

R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 - Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;
UNI 7998 - Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;
UNI 7999 - Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti;
UNI 8437 - Edilizia. Pavimentazioni. Classificazione in base all'isolamento dal rumore di calpestio.

b) Rivestimenti resilienti per pavimentazioni

UNI 5574 - Pavimenti vinilici. Metodi di prova;
UNI EN 661 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della propagazione dell'acqua;
UNI EN 662 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'incurvamento per esposizione all'umidità;
UNI EN 663 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della profondità convenzionale del rilievo;
UNI EN 664 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della perdita di sostanze volatili;
UNI EN 665 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'essudazione dei plastificanti;
UNI EN 666 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della gelatinizzazione;
UNI EN 669 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica;
UNI EN 670 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua;
UNI EN 672 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica apparente del sughero agglomerato;
UNI EN 684 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza delle giunzioni;
UNI EN 685 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Classificazione;
UNI EN 686 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma;
UNI EN 687 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati compositi di sughero;
UNI EN 688 - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per agglomerati di sughero linoleum.

c) posa in opera

UNI 10329 - Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.

8.10.2 Classificazione su metodo di formatura ed assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma **UNI EN 87**.

a) a seconda della classe di appartenenza (secondo **UNI EN 87**) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

Tabella 11.1. - Assorbimento d'acqua delle piastrelle di ceramica

Assorbimento d'acqua, E in %				
Formatura	Gruppo I $E \leq 3\%$	Gruppo II ^a $3\% < E \leq 6\%$	Gruppo II ^b $6\% < E < 10\%$	Gruppo III $E > 10\%$
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, e, in mancanza, in base ad accordi tra direzione dei lavori e fornitore.

b) per i prodotti definiti «pianelle comuni di argilla», «pianelle pressate ed arrotate di argilla» e «mattonelle greificate» dal RD 16 novembre 1939 n. 334, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm per 1 km di percorso.

c) per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (norma **UNI EN 87**) per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei lavori;

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

8.10.3 Prodotti in gomma per pavimentazioni

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a)* essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;
- b)* avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla **UNI 5137**. Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi della stessa norma **UNI 5137**.
- c)* sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - piastrelle: lunghezza e larghezza $\pm 0,3\%$, spessore $\pm 0,2$ mm;
 - rotoli: lunghezza $\pm 1\%$, larghezza $\pm 0,3\%$, spessore $\pm 0,2$ mm;
 - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;

– rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.

d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A;

e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;

f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;

g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984, allegato A3.1;

h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotta dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla **UNI 5137**. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla **UNI 5137**. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;

l) _____

m) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) e _____ si intende effettuato secondo i criteri indicati dalla norma **UNI 8272**;

n) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa;

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

8.10.4 Prescrizioni dei prodotti in vinile

I prodotti di vinile, omogenei e non, ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme:

- **UNI 5574** - Pavimenti vinilici. Metodi di prova;
- **UNI EN 649** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile. Specifica;
- **UNI EN 650** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile su supporto di iuta o di feltro di poliestere oppure su supporto di feltro di poliestere con policloruro di vinile. Specifica;
- **UNI EN 651** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con strato di schiuma. Specifica;
- **UNI EN 652** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con supporto a base di sughero. Specifica;
- **UNI EN 653** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile espanso (cushioned). Specifica;
- **UNI EN 654** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle semiflessibili di policloruro di vinile. Specifica;
- **UNI EN 655** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di agglomerato di sughero con strato di usura a base di policloruro di vinile. Specifica;
- **UNI EN 718** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica di un'armatura o di un supporto dei rivestimenti di polivinile di cloruro per pavimentazioni.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

La certificazione rilasciata dal produttore dovrà attestare la rispondenza delle caratteristiche alle norme precitate.

8.10.5 Prodotti in pietre naturali

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma **UNI 9379**.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm.

Le forniture avverranno su pallet ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

8.10.6 Prove di accettazione dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle

Le prove da eseguire per accertare la qualità dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle sono quelle di resistenza alla rottura, per urto, alla rottura per flessione, alla usura per attrito radente, all'usura per getto di sabbia; la prova di gelività e, per le mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo., anche quella d'impronta.

Le prove d'urto, flessione e impronta, vengono eseguite su quattro provini, ritenendo valore definitivo la media dei tre risultati più omogenei tra i quattro.

La prova di usura deve essere eseguita su due provini i cui risultati vengono mediati.

La prova di gelività deve essere effettuata su tre provini e ciascuno di essi deve resistere al gelo perché il materiale sia considerato non gelivo.

Le prove debbono essere eseguite presso i Laboratori di cui all'**Art. 59** del D.P.R. n. 380/2001.

8.10.7 Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucchiolevole

Per pavimentazione antisdrucchiolevole si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:

0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;

0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetto non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.

Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) debbono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione ed i sovraccarichi previsti nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli, essere piani con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro.

I grigliati ad elementi paralleli devono comunque essere posti con gli elementi ortogonali alla direzione di marcia.

8.10.8 Pavimenti sopraelevati

8.10.8.1 Generalità

Il sistema di pavimenti sopraelevati è composto da una struttura metallica portante che assolve il compito di sostenere i pannelli del pavimento rialzato, che possono essere in:

- conglomerato di legno e resine a bassa emissione di formaldeide;
- materiale inerte (solfato di calcio) rinforzato con fibre di cellulosa ad alta resistenza meccanica;
- materiale composito formato dall'accoppiamento di un pannello in truciolare con un pannello di inerte.

8.10.8.2 Strutture di sostegno

Le strutture di sopraelevazione, adatte a sostenere ogni tipo di pannello modulare, si diversificano per rispondere a varie esigenze progettuali quali ad esempio: il carico da supportare, l'altezza della sopraelevazione, la tenuta d'aria per il condizionamento, la continuità elettrica, la resistenza al fuoco ecc..

Le strutture portanti possono essere:

- 1) strutture portanti senza travette
 - 2) **Colonnine in acciaio per pavimenti particolarmente bassi**, consigliate per sopraelevazioni da **35 a 100 mm**, da fissare al pavimento con apposito mastice a presa rapida, garantendo stabilità e aderenza conformemente alle specifiche tecniche del progetto esecutivo e alle normative di sicurezza UNI EN 12825.
 - 3) strutture portanti con travette
- Struttura con colonnine in acciaio e travette aggredibili ad incastro. Adatta a medie altezze di sopraelevazione e particolarmente indicata per sistemi di condizionamento dal basso.
- 4) struttura in acciaio con travette da fissare con bullone

5) Struttura in acciaio con travette da fissare con bullone, adatta ad altezze comprese tra i **100 ed i 300 mm**.

La continuità elettrica deve essere conforme alle norme vigenti in materia, in particolare alla normativa **UNI EN 61439**, garantendo un collegamento elettrico sicuro e la messa a terra delle parti metalliche della struttura

6) struttura pesante con travi tubolari passanti e travi tubolari di collegamento

Struttura pesante con travi tubolari passanti e travi tubolari di collegamento, fissate alle colonnine con vite di pressione. Tale soluzione, consigliata in presenza di carichi gravosi, alte sopraelevazioni, garantisce la continuità elettrica in ogni punto di traliccio portante.

La struttura portante del pavimento sopraelevato deve essere in grado di contrarsi e dilatarsi per effetto delle escursioni termiche senza causare danni al pavimento.

8.10.8.3 Pannelli di supporto

I pannelli di supporto dei pavimenti sopraelevati possono essere realizzati in:

- pannello ligneo costituito da un conglomerato di legno ad alta densità e resine leganti;
- pannello in materiale inerte in solfato di calcio costituito da gesso e fibre;
- pannello composito costituito da uno strato superiore in conglomerato di legno di 28 mm ed uno strato inferiore in solfato di calcio di 10 mm.

Il rivestimento superiore dei pannelli può essere in laminato, in linoleum, in vinile, in ceramica, in moquette, in parquet, in marmo, in gomma o in granito. Il retro dei pannelli può prevedere anche una lamina in alluminio, una lastra di acciaio zincato, un laminato o una vaschetta in acciaio.

8.10.8.4 Norme di riferimento

Per l'accettazione dei pavimenti sopraelevati modulari ed i relativi componenti ed accessori si farà riferimento alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI 10465 - Pavimenti sopraelevati modulari. Termini e definizioni;

UNI 10466 - Pavimenti sopraelevati modulari. Requisiti;

UNI 10467-1 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Generalità;

UNI 10467-2 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Misurazione delle caratteristiche geometrico-dimensionali del pannello;

UNI 10467-3 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Prove di carico sul modulo di pavimento;

UNI 10467-4 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Prove di carico sui componenti;

UNI 10467-5 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Misurazione della resistenza elettrica sul modulo di pavimento.

8.10.9 Controsoffitti

8.10.9.1 Generalità

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 ad esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi

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

- cassettoni costituiti da elementi a centina,

nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali esecutive riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche, e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera dovranno essere dismessi e rifatti a spese dell'appaltatore.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

8.10.9.2 Elementi di sospensione e profili portanti

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in c.a. laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:

- 1) fili metallici zincati;
- 2) tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti;
- 3) tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in c.a. possono essere realizzati con:

- 1) elementi in plastica incastrati nella soletta;
- 2) guide d'ancoraggio;
- 3) viti con tasselli o viti ad espansione.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:

- 1) lamiere piane con occhielli punzonati
- 2) tasselli ribaltabili
- 3) tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera.

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto, in mancanza si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto debbono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento ed imbarcamento.

8.10.9.3 Controsoffitti in pannelli di gesso

I controsoffitti in pannelli di gesso devono essere costituiti da lastre prefabbricate piane o curve, confezionate con impasto di gesso ed aggiunta di fibre vegetali di tipo manila o fibre minerali; eventualmente anche con l'uso di perline di polistirolo per aumentarne la leggerezza.

Le caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipi di controsoffitti possono essere fissati mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio secondo le prescrizioni progettuali, tramite pendini a molla o staffe.

Il controsoffitto in pannelli di gesso di tipo tradizionale potrà essere sospeso mediante pendini costituiti da filo metallico zincato ancorato al soffitto esistente mediante tasselli od altro. Durante la collocazione le lastre devono giuntate con gesso e fibra vegetale. Infine dovranno essere stuccate le giunture a vista ed i punti di sospensione delle lastre.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli e tra pannelli e pareti del locale. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce e prive di asperità.

8.10.9.4 Controsoffitti in lastre di cartongesso

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

Tali tipi di controsoffitti debbono fissati, mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, 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 pannelli e pareti della stanza. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

8.10.9.5 Controsoffitti in pannelli di fibre minerali

I controsoffitti in pannelli di fibre minerali possono essere collocati su un doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe. I profilati metallici potranno essere a vista, seminasconditi o nascosti, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del direttore dei lavori.

8.11 Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

8.11.1 Caratteristiche

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (contronsoffitti) dell'edificio. Prima dell'esecuzione degli intonaci dovranno essere rimosse le parti di muratura di supporto poco aderenti.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti ed i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori per definire le opere. L'intonaco non dovrà presentare scarsa aderenza al supporto, peli, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, ecc., in tal caso, a discrezione del direttore dei lavori, dovranno essere demoliti e rifatti a spese dell'appaltatore.

I prodotti per rivestimenti si distinguono secondo:

1) stato fisico:

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

2) collocazione:

- per esterno;
- per interno.

3) collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa.

8.11.2 Prodotti rigidi

8.11.2.1 Piastrelle di ceramica

Con riferimento al D.M. 26 giugno 1997, recante Istituzione dei marchi «ceramica artistica e tradizionale» e «ceramica di qualità», la ceramica artistica e tradizionale deve recare il marchio previsto.

Per le piastrelle di ceramica, per qualunque altra indicazione o contestazione si rimanda alle prescrizioni delle norme UNI vigenti.

8.11.2.2 Lastre di pietra naturale

Per le lastre di pietra naturale valgono le indicazioni del progetto esecutivo circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione di indicazioni progettuali valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'*Art.* 28. Devono essere comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione dagli agenti atmosferici ed altro.

8.11.2.3 Elementi di metallo o materia plastica

Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto esecutivo.

Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte nelle norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza all'usura, ai mutamenti di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

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

8.11.2.4 Lastre di cartongesso

Il cartongesso è un materiale costituito da uno strato di gesso racchiuso tra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente.

In cartongesso si possono eseguire controsoffitti piani o sagomati, pareti divisorie che permettono l'alloggiamento di impianti tecnici e l'inserimento di materiali termo-acustici. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco e anche REI 60' / 90' / 120' di resistenza al fuoco.

Il prodotto in lastre deve essere fissato con viti autofilettanti ad una struttura metallica in lamiera di acciaio zincato mentre nel caso di contropareti, deve essere fissato direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni devono essere sigillate e rasate con appositi materiali.

Per i requisiti d'accettazione si rinvia all'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

8.11.3 Prodotti flessibili

8.11.3.1 Rivestimenti tessili

I rivestimenti tessili per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel punto 30.3.1 precedente, avere adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, per la posa a tensione.

8.11.3.2 Rivestimento ignifugo

I rivestimenti con tessuti in fibra di vetro dovranno essere applicati su qualsiasi supporto e per risolvere problemi relativi ad intonaci irregolari, ruvidi o cavillati. Tali prodotti dovranno possedere una notevole resistenza meccanica agli urti e all'abrasione. Dovranno possedere caratteristiche ignifughe ed essere omologate in classe 1 di reazione al fuoco ai sensi del D.M. del 26 giugno 1984.

I tessuti vengono incollati sulla superficie trattata con speciali adesivi (escluso classe "0") e, una volta asciutti, potranno essere tinteggiati con idonei prodotti.

8.11.3.3 Norme di riferimento

Per qualunque altra indicazione o contestazione si rimanda alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN 233 - Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche delle carte da parati finite, dei fogli di vinile e dei fogli di plastica;

UNI EN 234 - Rivestimenti murali in rotoli. Specifiche per i rivestimenti murali da decorare successivamente;

UNI EN 235 - Rivestimenti murali in rotoli. Vocabolario e simboli;

UNI EN 259 - Rivestimenti murali in rotoli. Specifica per i rivestimenti murali per uso intenso;

UNI EN 266 - Rivestimenti murali in rotoli. Specifica per i rivestimenti murali tessili;

UNI EN 12149 - Rivestimenti murali in rotoli. Determinazione della migrazione dei metalli pesanti e di altre sostanze, del cloruro di vinile monomero e del rilascio di formaldeide.

8.11.4 Prodotti fluidi o in pasta

8.11.4.1 Intonaci

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

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

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Norme di riferimento:

UNI 9727 - Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica;

UNI 9728 - Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei ed intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.

8.11.4.2 *Armatura degli intonaci interni*

Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, etc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro.

La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci: le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.

L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm. Si procederà quindi all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

8.11.5 **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;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

8.12 **Sigillanti, adesivi e geotessili**

8.12.1 **Sigillanti**

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto è conforme alle prescrizioni progettuali od alle norme:

- **UNI 9610** - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;
 - **UNI 9611** - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento,
- ai fini dell'accettazione il direttore potrà fare riferimento ai valori dichiarati dal produttore.

8.12.2 Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

8.12.2.1 Adesivi per piastrelle

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente e aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto fino ad ottenere un impasto omogeneo (assenza di grumi); l'impasto, prima dell'impiego, deve essere lasciato per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, olii, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo, proteggere dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5° C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Il prodotto dovrà rispettare i seguenti parametri meccanici:

Parametro	Valore
Resistenza a compressione (N/mm ²)	7,5
Resistenza a flessione (N/mm ²)	2
Resistenza allo strappo (adesione) (N/mm ²)	0,8

Norme di riferimento

Gli adesivi per piastrelle dovranno rispondere ai requisiti previsti dalle seguenti norme:

UNI EN 1323 - Adesivi per piastrelle. Lastra di calcestruzzo per le prove;

UNI EN 1324 - Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione;

UNI EN 1308 - Adesivi per piastrelle. Determinazione dello scorrimento;

UNI EN 1346 - Adesivi per piastrelle. Determinazione del tempo aperto;

UNI EN 1347 - Adesivi per piastrelle. Determinazione del potere bagnante;

UNI EN 1348 - Adesivi per piastrelle - Determinazione dell'aderenza mediante trazione su adesivi cementizi.

8.12.2.2 Adesivi per rivestimenti ceramici

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente e aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto fino ad ottenere un impasto omogeneo (assenza di grumi); l'impasto, prima dell'impiego, deve essere lasciato per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, olii, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo, proteggere dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5° C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Norme di riferimento

Gli adesivi per rivestimenti ceramici dovranno rispondere ai requisiti previsti dalle seguenti norme:

UNI 10110 - Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del potere di ritenzione d'acqua della pasta;

UNI 10111 - Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione della granulometria della polvere;

UNI 10112 - Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del pH;

UNI 10113 - Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del residuo secco.

8.12.2.3 Metodi di prova

I metodi di prova sui requisiti dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

UNI EN 828 – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della superficie solida;

UNI EN 1066 – Adesivi. Campionamento;

UNI EN 924 - Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;

UNI EN 1067 - Adesivi - Esame e preparazione di campioni per le prove;

UNI EN 1465 - Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;

UNI EN 1841 – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;

UNI 9056 - Adesivi. Determinazione della viscosità apparente con viscosimetro a rotazione;

UNI 9059 - Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;

UNI 9445 - Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento con il metodo sfera e anello degli adesivi termofusibili;

UNI 9446 - Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;

UNI 9447 - Adesivi. Determinazione dell'appiccicosità col metodo della sfera rotolante (rolling ball tack);

UNI 9591 - Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;

UNI 9594 - Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9595 - Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9752 - Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto;

UNI 10765 - Additivi per impasti cementizi - Additivi multifunzionali per calcestruzzo. Definizioni, requisiti e criteri di conformità;

UNI EN 26922 - Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;

UNI EN 28510-1 - Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;

UNI EN 28510-2 - Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;

UNI EN 29142 - Adesivi. Guida alla scelta di condizioni normalizzate di laboratorio per le prove di invecchiamento su giunti adesivi;

UNI EN 29653 - Adesivi. Metodo per la determinazione del potere adesivo mediante prova di resistenza al taglio;

in luogo delle certificazioni di prova l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

8.12.3 Geotessili

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture. La natura del polimero costituente è (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo. Sono caratterizzati da:
 - da filamento continuo (o da fiocco);
 - il trattamento legante è meccanico (o chimico o termico);
 - il peso unitario è di _____.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette s'intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI di cui al successivo punto e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

8.12.3.1 Geotessili. Norme di riferimento

Quando non è specificato nel progetto esecutivo, i geotessili devono essere rispondenti alle seguenti caratteristiche:

UNI EN 918 - Geotessili e prodotti affini - Prova di punzonamento dinamico (metodo della caduta del cono);

UNI EN ISO 9863-2 - Geotessili e prodotti affini. Determinazione dello spessore a pressioni stabilite. Procedura per la determinazione dello spessore dei singoli strati di prodotti multistrato;

UNI EN ISO 10319 - Geotessili. Prova di trazione a banda larga;

UNI EN ISO 10321 – Geotessili. Prova di trazione a banda larga per giunzioni e cuciture;

UNI ENV 12447 - Geotessili e prodotti affini. Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'idrolisi;

UNI EN 12224 - Geotessili e prodotti affini. Determinazione della resistenza agli agenti atmosferici;

UNI EN 12225 - Geotessili e prodotti affini. Metodo per la determinazione della resistenza microbiologica mediante prova di interrimento;

UNI EN 12226 - Geotessili e prodotti affini - Prove generali per valutazioni successive a prove di durabilità;

UNI EN ISO 12236 - Geotessili e prodotti affini. Prova di punzonamento statico (metodo CBR);

UNI EN ISO 13438 - Geotessili e prodotti affini. Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'ossidazione.

8.12.3.2 Nontessuti. Norme di riferimento

Per quanto non espressamente indicato per i nontessuti si rimanda alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI 8279-1 - Nontessuti. Metodi di prova. Campionamento;

UNI 8279-3 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione della permeabilità all'aria;

UNI 8279-4 - Nontessuti. Metodi di prova. Prova di trazione (metodo di Grab);

UNI 8279-5 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione dell'assorbimento di liquidi (metodo del cestello);

UNI 8279-6 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione dell'assorbimento di liquidi (metodo della rete);

UNI 8279-7 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione dell'ascensione capillare;

UNI 8279-11 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione della resistenza alla perforazione con il metodo della sfera;

UNI 8279-12 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione della variazione dimensionale a caldo;

UNI 8279-13 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione del coefficiente di permeabilità radiale all'acqua;

UNI 8279-14 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione della resistenza al punzonamento e della deformazione a rottura (metodo della penetrazione);

UNI 8279-16 - Nontessuti. Metodi di prova. Determinazione del tempo di assorbimento di acqua (metodo della goccia);

UNI EN 29073-1 - Tessili. Metodi di prova per nontessuti. Determinazione della massa areica;

UNI EN 29073-3 - Tessili. Metodi di prova per nontessuti. Determinazione della resistenza a trazione e dell'allungamento;

UNI EN 29092 - Tessili. Nontessuti. Definizione.

8.13 Prodotti e materiali per pareti esterne e partizioni interne

8.13.1 Prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alle norme: **UNI 8942-1**, **UNI 8942-2**, **UNI 8942-3**.

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma **UNI 8942** (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio a flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla direzione dei lavori.

8.13.2 Prodotti ed i componenti per facciate continue

I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

– gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;

– gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termogrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;

– le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;

– i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;

– le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

8.13.3 Prodotti e componenti per partizioni interne prefabbricate

I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

8.13.4 Prodotti a base di cartongesso

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto esecutivo e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

8.13.5 Blocchi di gesso

I blocchi in gesso pieni o forati per la formazione di pareti verticali, secondo le dimensioni del progetto esecutivo, a discrezione del Direttore dei lavori, per evitare in futuro rigonfiamenti e danni dovuti all'elevata umidità relativa od al contatto con acqua, dovranno essere collocati previa predisposizione di una guaina impermeabile collocata a livello del pavimento al fine di evitare la risalita dell'umidità.

In mancanza di norme italiane specifiche si potrà fare riferimento alla **DIN 18163**.

In cantiere il materiale deve essere appoggiato a pavimento, sempre in piano, al coperto o sotto un telo di plastica.

8.13.6 Norme di riferimento

a) Classificazione

UNI 8369-2 - Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;

UNI 8979 - Pareti perimetrali verticali. Analisi degli strati funzionali;

UNI 9269 - Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti;

b) Pareti interne semplici

UNI 8201 - Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro;

UNI 8326. Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;

UNI 8327 - Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;

c) Pareti interne mobili

UNI 10700 - Partizioni interne - Pareti interne mobili - Terminologia e classificazione;

UNI 10815 - Pareti interne mobili. Attrezzabilità per impianti tecnici. Criteri generali;

UNI 10816 - Pareti interne mobili. Attrezzabilità con equipaggiamenti di servizio. Criteri generali;

UNI 10817 - Pareti interne mobili. Collegamenti di messa a terra. Requisiti e verifica;

UNI 10879 - Pareti interne mobili. Prova di resistenza ai carichi sospesi ed orizzontali;

UNI 10880 - Pareti interne mobili. Requisiti e metodi di prova di resistenza agli urti;

UNI 10820 - Partizioni interne. Pareti interne mobili. Analisi dei requisiti.

d) Materie plastiche cellulari rigide

UNI 10386 - Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido e paramenti rigidi per coperture, pareti perimetrali verticali esterne e di partizione interna. Tipi, requisiti e prove.

e) Strutture di legno

UNI EN 594 - Strutture di legno. Metodi di prova. Resistenza rigidezza di piastra di pannelli per pareti con telaio di legno;

UNI EN 596 - Strutture di legno. Metodi di prova. Prova di impatto con un corpo morbido su pareti con telaio di legno.

8.14 Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U e vetri pressati)

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocimento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

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

8.15 Infissi in legno ed in metallo

8.15.1 Generalità. Definizioni

Si intendono per infissi gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono a loro volta in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma **UNI 8369** (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura. L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

8.15.2 Forme. Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

8.15.3 Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la

parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Gli infissi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

1) Finestre

- isolamento acustico (secondo la norma **UNI 8204**);
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme **UNI EN 1027**),
- resistenza meccanica (secondo le norme **UNI 9158** ed **UNI EN 107**);

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate le norme secondo **UNI EN 951**; planarità misurata secondo la norma **UNI EN 952**);
- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma **UNI 8200**);
- resistenza al fuoco (misurata secondo la norma **UNI EN 1634-1**;
- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma **UNI 8328**)

8.15.4 Schermi (tapparelle, persiane, antoni)

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

Il direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

Il direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampada solari; camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

8.15.5 Prescrizioni dimensionali idonei ai portatori di handicap

La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm. La luce netta delle altre porte deve essere di almeno 75 cm.

L'altezza delle maniglie deve essere compresa tra 85 e 95 cm (consigliata 90 cm).

Devono inoltre essere preferite soluzioni per le quali le singole ante delle porte non abbiano larghezza superiore ai 120 cm, e gli eventuali vetri siano collocati ad una altezza di almeno 40 cm dal piano del pavimento.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

8.15.6 Infissi esterni

L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando deve essere compresa tra 100 e 130 cm; consigliata 115 cm.

Per consentire alla persona seduta la visuale anche all'esterno, devono essere preferite soluzioni per le quali la parte opaca del parapetto, se presente, non superi i 60 cm di altezza dal calpestio, con l'avvertenza, però, per ragioni di sicurezza, che l'intero parapetto sia complessivamente alto almeno 100 cm e inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro.

Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere opportunamente sagomato o protetto per non causare infortuni.

Le ante mobili degli infissi esterni devono poter essere usate esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

8.15.6.1 Finitura superficiale e verniciatura

La finitura superficiale dovrà essere priva di difetti visibili ad occhio nudo come graffi, colature, rigonfiamenti, ecc. In generale dovrà essere approvata dal direttore dei lavori.

Per gli infissi in alluminio la verniciatura dovrà rispettare le prescrizioni della **UNI 9983**.

Per gli infissi in acciaio la verniciatura dovrà rispettare le prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN ISO 12944-1 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

UNI EN ISO 12944-2- Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

UNI EN ISO 12944-3- Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;

UNI EN ISO 12944-4 - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione.

Per gli infissi in acciaio inossidabili si farà riferimento alla **UNI 10088-2**.

8.15.6.2 Guarnizioni

Le guarnizioni devono rispettare le seguenti norme:

UNI 9122-1- Guarnizioni per serramenti. Classificazione e collaudo;

UNI 9122-2 - Edilizia. Guarnizioni per serramenti. Limiti di accettazione per guarnizioni compatte monoestruse;

UNI 9729-1 - Guarnizioni a spazzolino per serramenti. Classificazione e terminologia;

UNI 9729-2 - Guarnizioni a spazzolino per serramenti. Criteri di accettazione per tipi senza pinna centrale;

UNI 9729-3 - Guarnizioni a spazzolino per serramenti. Criteri di accettazione per tipi con pinna centrale;

UNI 9729-4 - Guarnizioni a spazzolino per serramenti. Metodi di prova.

8.15.6.3 Sigillanti

I sigillanti devono rispettare le seguenti norme:

UNI 9610 - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

UNI 9611 - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

UNI EN 26927 - Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

UNI EN 27390 - Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

UNI EN 28339 - Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

UNI EN 28340 - Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

UNI EN 28394 - Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

UNI EN 29048 - Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

8.16 Prodotti per assorbimento acustico

8.16.1 Definizioni

Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa.

Questa proprietà deve essere valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (α), definito dall'espressione:

$$\alpha = W_a/W_i$$

dove:

W_i = energia sonora incidente;

W_a = energia sonora assorbita.

8.16.2 Classificazione dei materiali

Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi:

1) Minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);

2) Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari.

1) Minerali:

- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);

- laterizi alveolari;

- prodotti a base di tufo.

2) Sintetici:

- poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
- polipropilene a celle aperte.

8.16.3 Caratteristiche costruttive

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

- lunghezza - larghezza: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali;

in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

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

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

- coefficiente di assorbimento acustico: misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI ISO 354 (UNI EN 20354)**, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria (misurate secondo **ISO/DIS 9053**);
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

La direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

8.16.4 Materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera

Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, contro soffittature, pavimenti, ecc.).

Tabella 17.1. - Caratteristiche di idoneità all'impiego in relazione alla loro destinazione d'uso

Caratteristica	Unità di misura	Destinazione d'uso A B C D valori richiesti
<i>Comportamento all'acqua:</i> - assorbimento all'acqua per capillarità - assorbimento d'acqua per immersione % - resistenza gelo e disgelo cicli - permeabilità vapore d'acqua	% % cicli μ	(10) (15) (50) (100)
<i>Caratteristiche meccaniche:</i> - resistenza a compressione a carichi di lunga durata - resistenza a taglio parallelo alle facce - resistenza a flessione - resistenza al punzonamento - resistenza al costipamento	N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² %	(2.5) (1.0) (10) (3) (5)
<i>Caratteristiche di stabilità:</i> - stabilità dimensionale - coefficiente di dilatazione lineare - temperatura limite di esercizio A = Struttura esterna B = Struttura interna C = Pavimentazioni D = Rivestimenti	% mm/m °C	(0.5) (0.01) (80)

Se non vengono prescritti i valori valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

8.17 Prodotti per isolamento acustico

8.17.1 Definizioni

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa. Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log W_i/W_t$$

dove:

W_i = energia sonora incidente;

W_t = energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia devono possedere proprietà fonoisolanti. Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formate da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di intercapedini d'aria.

8.17.2 Caratteristiche costruttive

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

- dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione tecnica;
- potere fonoisolante: misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI 8270/3**, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

La direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

8.17.3 Materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera.

La direzione dei lavori deve inoltre attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato realizzato.

9. MODO DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE

9.1 Occupazione, apertura e sfruttamento delle cave

Fermo restando quanto prescritto nel presente Capitolato circa la provenienza dei materiali, resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Appaltatore, rimanendo la Stazione Appaltante sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Appaltatore potesse incontrare a tale riguardo. Al momento della Consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei materiali occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretese di speciali compensi o indennità.

In ogni caso all'Appaltatore non verrà riconosciuto alcun compenso aggiuntivo qualora, per qualunque causa, dovesse variare in aumento la distanza dalle cave individuate ai siti di versamento in cantiere.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava, come pesatura del materiale, trasporto in cantiere, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero di operai o del personale di sorveglianza della Stazione Appaltante e quanto altro occorrente sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quella mineraria di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali.

L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria potesse verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.

9.2 Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle disposizioni del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del D.M. n. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo". In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le disposizioni di legge.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali 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.

9.3 Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati, poiché per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta.

9.4 Scavi di fondazione o in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature o ai getti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza

rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Stazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

9.5 Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, nel rispetto delle norme vigenti relative tutela ambientale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e il D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

9.6 Demolizioni

9.6.1 Interventi preliminari

L'appaltatore prima dell'inizio delle demolizioni deve assicurarsi dell'interruzione degli approvvigionamenti idrici, gas, allacci di fognature; dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante «Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'**Art.** 6, comma 3, e dell'**Art.** 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto».

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- 1) materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- 2) rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- 3) una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

9.6.2 Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

9.6.3 Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

In particolare per gli elementi metallici devono essere sottoposti a controllo della resistenza meccanica e della preservazione alla ruggine degli elementi soggetti ad usura come ad esempio: giunti, spinotti, bulloni, lastre, cerniere, ecc.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisori impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

9.6.4 Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione come stabilito, dall'**Art.** 72 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164, devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso ovvero secondo le indicazioni del piano operativo di sicurezza e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quegli eventuali edifici adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'appaltatore, dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori e dal direttore dei lavori e deve essere tenuto a disposizione degli ispettori del lavoro.

9.6.5 Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica od altra discarica autorizzata; diversamente l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

9.6.6 Proprietà degli oggetti ritrovati

La stazione appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvenivano nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà pertanto consegnarli alla stazione appaltante, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità ed il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nella esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà altresì darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

9.6.7 Proprietà dei materiali da demolizione

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà della stazione appaltante; quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora in particolare i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli; in tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale; i relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio ecc.

9.6.8 Demolizione per rovesciamento

Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5,00 m può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.

Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata; la successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 m, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o risultare pericolosi per i lavoratori addetti.

9.7 Opere e strutture di calcestruzzo

9.7.1 Generalità

9.7.1.1 Impasti di Calcestruzzo

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018 e circolare n.7 C.S.LL.PP. del 21/01/2019 contenente istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento alle norme "Norme tecniche per le Costruzioni".

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206 ed UNI 11104.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206.

9.7.1.2 Controlli sul Calcestruzzo

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018 e circolare n.7 C.S.LL.PP. del 21/01/2019.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'**Art. 59** del D.P.R. n. 380/2001.

La qualità del calcestruzzo, è controllata dalla Direzione dei Lavori, secondo le procedure di cui alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018 e circolare n.7 C.S.LL.PP. del 21/01/2019.

9.7.1.3 Resistenza al Fuoco

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a UNI EN 1992-1-2.

9.7.2 Norme per il Cemento Armato Normale

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018 e circolare n.7 C.S.LL.PP. del 21/01/2019.

9.7.2.1 Armatura delle travi

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio.

Almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

9.7.2.2 Armatura dei pilastri

Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm e non potranno avere interassi maggiori di 300 mm.

Le armature trasversali devono essere poste ad interasse non maggiore di 12 volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 250 mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 6 mm e di $\frac{1}{4}$ del diametro massimo delle barre longitudinali.

9.7.2.3 Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

9.7.2.4 Ancoraggio delle barre e loro giunzioni

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per barre di diametro $\varnothing > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.

In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma UNI EN 13670 "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

9.7.3 Norme Ulteriori per il Cemento Armato Precompresso

Nella esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018.

I sistemi di precompressione con armature, possono essere a cavi scorrevoli ancorati alle estremità (sistemi post-tesi) o a cavi aderenti (sistemi pre-tesi).

La condizione di carico conseguente alla precompressione si combinerà con le altre (peso proprio, carichi permanenti e variabili) al fine di avere le più sfavorevoli condizioni di sollecitazione.

Nel caso della post-tensione, se le armature di precompressione non sono rese aderenti al conglomerato cementizio dopo la tesatura mediante opportune iniezioni di malta all'interno delle guaine (cavi non aderenti), si deve tenere conto delle conseguenze dello scorrimento relativo acciaio-calcestruzzo.

Le presenti norme non danno indicazioni su come trattare i casi di precompressione a cavi non aderenti per i quali si potrà fare riferimento ad UNI EN 1992-1-1.

Nel caso sia prevista la parzializzazione delle sezioni nelle condizioni di esercizio, particolare attenzione deve essere posta alla resistenza a fatica dell'acciaio in presenza di sollecitazioni ripetute.

9.7.3.1 Esecuzione delle opere in calcestruzzo armato precompresso

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Nel caso di armature pre-tese, nella testata i trefoli devono essere ricoperti con adeguato materiale protettivo, o con getto in opera.

Nel caso di armature post-tese, gli apparecchi d'ancoraggio della testata devono essere protetti in modo analogo.

All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito.

La distanza minima netta tra le guaine deve essere commisurata sia alla massima dimensione dell'aggregato impiegato sia al diametro delle guaine stesse in relazione rispettivamente ad un omogeneo getto del calcestruzzo fresco ed al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

I risultati conseguiti nelle operazioni di tiro, le letture ai manometri e gli allungamenti misurati, vanno registrati in apposite tabelle e confrontate con le tensioni iniziali delle armature e gli allungamenti teorici previsti in progetto.

La protezione dei cavi scorrevoli va eseguita mediante l'iniezione di adeguati materiali atti a prevenire la corrosione ed a fornire la richiesta aderenza.

Per la buona esecuzione delle iniezioni è necessario che le stesse vengano eseguite secondo apposite procedure di controllo della qualità.

9.7.4 Responsabilità per le Opere in Calcestruzzo Armato e Calcestruzzo Armato Precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti (UNI EN 1991-1-6).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018 e circolare n.7 C.S.LL.PP. del 21/01/2019.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

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

9.7.5 Calcestruzzo di Aggregati Leggeri

Nella esecuzione delle opere in cui sono utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018.

Per le classi di densità e di resistenza normalizzate può farsi utile riferimento a quanto riportato nella norma UNI EN 206.

Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date dalle NTC 2018.

9.8 Strutture in acciaio

9.8.1 Generalità

Prodotti le cui caratteristiche sono regolamentate dalle seguenti norme armonizzate:

a) **UNI EN 10025-5**

b) **UNI EN 1993-1-2**

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) di cui al D.M. 17/01/2018.

I materiali e i prodotti devono rispondere ai requisiti indicati nelle NTC 2018.

L'Appaltatore sarà tenuto a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame e all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

9.8.2 Acciaio per Cemento Armato

9.8.2.1 Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni.

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione dei Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui alle NTC 2018.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti e la documentazione di accompagnamento vale quanto indicato nelle NTC 2018.

Reti e tralicci elettrosaldati: gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili.

L'interasse delle barre non deve superare 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre ed assemblati mediante saldature.

9.8.2.2 Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – barre e rotoli

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e secondo quanto disposto dalle NTC2018 devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

Il prelievo dei campioni va effettuato a cura della Direzione dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle NTC 2018, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

9.8.2.3 Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – reti e tralicci elettrosaldati

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli sono obbligatori e devono essere effettuati su tre saggi ricavati da tre diversi pannelli, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prove di accettazione non soddisfi i requisiti previsti nelle norme tecniche relativamente ai valori di snervamento, resistenza a trazione del filo, allungamento, rottura e resistenza al distacco, il prelievo relativo all'elemento di cui trattasi va ripetuto su un altro elemento della stessa partita. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti.

9.8.3 Acciaio per Cemento Armato Precompresso

È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai qualificati e controllati secondo le procedure prescritte nelle NTC 2018.

9.8.3.1 Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per armature da precompressione è generalmente fornito sotto forma di:

- Filo: prodotto trafilato di sezione piena che possa fornirsi in rotoli;
- Barra: prodotto laminato di sezione piena che possa fornirsi soltanto in forma di elementi rettilinei;

- Treccia: 2 o 3 fili avvolti ad elica intorno al loro comune asse longitudinale; passo e senso di avvolgimento dell'elica sono uguali per tutti i fili della treccia;
- Trefolo: fili avvolti ad elica intorno ad un filo rettilineo completamente ricoperto dai fili elicoidali.

Il passo ed il senso di avvolgimento dell'elica sono uguali per tutti i fili di uno stesso strato.

I fili possono essere tondi o di altre forme; vengono individuati mediante il diametro nominale o il diametro nominale equivalente riferito alla sezione circolare equipesante.

Non è consentito l'impiego di fili lisci nelle strutture precomprese ad armature pre-tese.

Le barre possono essere lisce, a filettatura continua o parziale, con risalti; vengono individuate mediante il diametro nominale.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti, generalmente costituita da sigillo o etichettatura sulle legature e per la documentazione di accompagnamento delle forniture vale quanto indicato nelle NTC 2018.

Gli acciai possono essere forniti in rotoli (fili, trecce, trefoli), in bobine (trefoli), in fasci (barre).

I fili devono essere forniti in rotoli di diametro tale che, all'atto dello svolgimento, allungati al suolo su un tratto di 10 m non presentino curvatura con freccia superiore a 400 mm; il produttore deve indicare il diametro minimo di avvolgimento.

Ciascun rotolo di filo liscio, ondulato o con impronte deve essere esente da saldature.

Sono ammesse le saldature di fili destinati alla produzione di trecce e di trefoli se effettuate prima della trafilatura; non sono ammesse saldature durante l'operazione di cordatura.

All'atto della posa in opera gli acciai devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili, pieghe.

È tollerata un'ossidazione che scompaia totalmente mediante sfregamento con un panno asciutto.

Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento.

9.8.3.2 Controlli di accettazione in cantiere

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo quanto disposto dalle NTC 2018 con l'avvertenza che il prelievo preliminare dei 3 saggi va effettuato per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura di cavi preformati provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, esaminata preliminarmente la documentazione attestante il possesso di tutti i requisiti previsti, che il suddetto Centro di trasformazione è tenuto a trasmettergli, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le disposizioni delle NTC 2018.

9.8.4 Acciaio per Strutture Metalliche e per Strutture Composte

9.8.4.1 Acciai laminati

Gli acciai laminati di uso generale per la realizzazione di strutture metalliche e per le strutture composte comprendono:

Prodotti lunghi

- laminati mercantili (angolari, L, T, piatti e altri prodotti di forma);
- travi ad ali parallele del tipo HE e IPE, travi IPN;
- laminati ad U

Prodotti piani

- lamiere e piatti
- nastri

Profilati cavi

- tubi prodotti a caldo

Prodotti derivati

- travi saldate (ricavate da lamiere o da nastri a caldo);
- profilati a freddo (ricavati da nastri a caldo);
- tubi saldati (cilindrici o di forma ricavati da nastri a caldo);
- lamiere grecate (ricavate da nastri a caldo).

9.8.4.2 Acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293.

9.8.4.3 Processo di saldatura

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606-1 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN ISO 9606-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN ISO 14732.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 3834 e la UNI EN ISO 15614-1.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817 e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN ISO 17635.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9712 almeno di secondo livello.

9.8.4.4 Bulloni e chiodi

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni, conformi per le caratteristiche alla norma UNI EN ISO 4016, devono appartenere alle sotto indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1, associate nel modo indicato nelle seguenti tabelle.

Tabella 1

	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella sotto riportata.

Tabella 2

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
$f_{yb} (N/mm^2)$	240	300	480	649	900
$f_{tb} (N/mm^2)$	4	5	6	8	10

Bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della Tabella 3 Viti e dadi, devono essere associati come indicato nella Tabella 1 e 2.

Tabella 3

Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8 - 10.9 secondo UNI EN 898-1	UNI EN 14399 parti 3 e 4
Dadi	8 - 10 secondo UNI EN ISO 898-2	
Rosette	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32-40	UNI EN 14399 parti 5 e 6
Piastrine	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32-40	

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1, e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni delle NTC 2018.

Chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma UNI EN 10263 (parti 1 - 5).

9.8.4.5 Procedure di controllo su acciai da carpenteria

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo quanto disposto dalle NTC 2018, effettuando un prelievo di almeno 3 saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le disposizioni di cui alle NTC 2018.

9.9 Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

9.9.1 Definizioni

Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

9.9.2 Strati funzionali

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni).

9.9.2.1 Pareti a cortina (facciate continue)

Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.

La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

9.9.2.2 Pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, ecc.

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc. si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa esecuzione dell'opera con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

9.9.2.3 Partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito

Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne. Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla direzione dei lavori.

Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, le tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche.

Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc. Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

9.10 Intonaci

9.10.1 Intonaco grezzo

L'intonaco grezzo dovrà essere costituito da uno strato di rinzafo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni.

L'intonaco potrà essere eseguito:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1,00 m³ di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m³ di calce spenta, 100 kg di cemento tipo "325" e 0,9 m³ di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo "325" per 1,00 m³ di sabbia.

9.10.2 Intonaco grezzo fratazzato

L'intonaco grezzo fratazzato dovrà essere costituito da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

L'intonaco potrà essere eseguito con malta di cui alla voce 68.1.

9.10.3 Intonaco civile

L'intonaco civile dovrà essere formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo con predisposte poste e guide ed un terzo di rifinitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico o alla pezza, per pareti, soffitti e volte, sia all'interno che all'esterno. L'intonaco potrà essere eseguito con malta di cui alla voce 68.1.

9.10.4 Intonaco resistente alla fiamma

L'intonaco resistente alla fiamma dovrà essere a base di materiali isolanti (vermiculite, per lite) impastati con idonei leganti e correttivi. Dovrà essere applicato su pareti e soffitti aventi superficie rasata o rustica, per lo spessore minimo di 2 cm, e comunque adeguati a quanto richiesto dalle norme.

9.10.5 Paraspigoli

I paraspigoli dovranno essere applicati, prima della formazione degli intonaci, dei profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di m. 1,70 e dello spessore di mm 1.

9.11 Opere di vetratura e serramentistica

9.11.1 Definizioni

Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

9.11.2 Realizzazione

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (**UNI 7143**, **UNI 7144**, **UNI EN 12758** e **UNI 7697**).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione ed alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con fermavetro) per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma **UNI 6534** potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

9.11.3 Posa in opera dei serramenti

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto esecutivo e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo, se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento od i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrosive, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione) acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori.

9.11.4 Controlli e aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera

Il direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) a conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria) l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Il direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, eventuali schede di prodotti, nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

9.12 Prove sugli infissi

9.12.1 Infissi in legno

Il direttore dei lavori potrà eseguire le seguenti prove su campioni di infissi prelevati casualmente in cantiere per accertare la rispondenza dei materiali forniti alle prescrizioni contrattuali:

a) Verifiche su porte

1. Resistenza al carico verticale
2. Resistenza alla torsione statica
3. Resistenza all'urto di corpo molle e pesante
4. Resistenza all'urto di corpo duro
5. Dimensione e perpendicolarità iniziale, dopo clima secco e dopo clima umido
6. Svergolamento, arcuatura e imbarcamento iniziale, dopo clima secco e dopo clima umido

b) Verifiche su finestre

1. Resistenza alla torsione statica
2. Resistenza alla deformazione nel piano dell'anta
3. Sforzi di manovra
4. Permeabilità all'aria
5. Tenuta all'acqua
6. Resistenza al vento.

9.12.2 Infissi in metallo

Le prove di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza al vento debbono essere eseguite secondo le seguenti norme:

a) Prove in laboratorio

UNI EN 1026 - Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Metodo di prova.

UNI EN 1027 - Finestre e porte - Tenuta all'acqua. Metodo di prova.

UNI EN 12211 - 30/06/2001 - Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Metodo di prova.

b) Classificazioni in base alle prestazioni

UNI EN 12207 - Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Classificazione

UNI EN 12208 - Finestre e porte - Tenuta all'acqua. Classificazione

UNI EN 12210 - - Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Classificazione

9.13 Esecuzione delle pavimentazioni

9.13.1 Definizioni

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

9.13.2 Strati funzionali

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- strato impermeabilizzante (o drenante);
- lo strato ripartitore;
- strati di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni possono essere previsti altri strati complementari.

9.13.3 Realizzazione degli strati

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
- 2) per lo strato di scorrimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione, o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) per lo strato ripartitore a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
- 4) per lo strato di collegamento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e nei casi particolari alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
- 5) per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo "Prodotti per pavimentazione". Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
- 6) per lo strato di impermeabilizzazione a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.
- 7) per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.
- 8) per lo strato di isolamento acustico a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
- 9) per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori a 20 mm).

9.13.4 Materiali

Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o da suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, limite plastico indice di plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli le necessarie caratteristiche meccaniche, e di deformabilità, ecc. In caso di dubbio o contestazioni si farà riferimento alla norma **UNI 8381** e/o alle seguenti norme sulle costruzioni stradali, CNR b.u. n. 92, 141 e 146, **UNI CNR 10006**.

2) per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma **UNI 8381** per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla **UNI 8381** e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

3) per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della **UNI 8381** e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

4) per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque di scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5) per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.) l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

9.13.5 Controlli e aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);

- adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione);
- tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

b) a conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Il direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, eventuali schede di prodotti, nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

9.14 Opere di rifinitura varie

9.14.1 Decorazioni

Per l'esecuzione delle decorazioni, sia nelle pareti interne che nei prospetti esterni, la direzione dei lavori fornirà all'appaltatore, qualora non compresi tra i disegni di contratto o ad integrazione degli stessi, i necessari particolari costruttivi.

Le campionature dovranno essere formalmente accettate dal direttore dei lavori.

9.14.2 Tinteggiature e verniciature

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40°C. e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C. con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione, si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

9.14.3 Rivestimenti per interni ed esterni

9.14.3.1 Definizioni

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio.

I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzioni in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

9.14.3.2 Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alla corrosione, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi, la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

9.14.3.3 Sistemi realizzati con prodotti flessibili

I sistemi con prodotti flessibili devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di

eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

9.14.3.4 Sistemi realizzati con prodotti fluidi

I sistemi con prodotti fluidi devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;

- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;

- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme **UNI 8758** o **UNI 8760** e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;

- criteri e materiali per lo strato di finiture ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.

e) durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

9.14.3.5 Controlli e aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera

Il direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;

- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) a conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

Il direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, eventuali schede di prodotti, nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

9.15 Giunti di dilatazione

9.15.1 Giunti di dilatazione per pavimenti

9.15.1.1 Pavimenti

Il giunto di dilatazione per pavimenti (piastrelle, marmi, clinker, ecc.) deve essere costituito da profilo portante in alluminio con alette d'ancoraggio perforate.

La guarnizione elastica deve essere in neoprene e intercambiabile, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, agli oli, agli acidi e alle sostanze bituminose.

Le alette del profilo portante in alluminio devono essere fissate al massetto di sottofondo con viti e tasselli ad espansione ad intervalli di 30 cm su entrambi i lati. Il sottofondo su entrambi i lati del giunto deve essere preparato con malta antiritiro per una larghezza di circa 10 cm.

La guarnizione prima della collocazione deve essere ben lubrificata con una soluzione di acqua saponata. La sua installazione deve avvenire partendo da un'estremità del profilo metallico. Le guide del profilo devono essere pulite da polvere o altre eventuali impurità.

9.15.1.2 Pavimenti finiti

Il giunto di dilatazione per pavimenti finiti deve essere costituito da profilo portante in alluminio con alette d'ancoraggio perforate. La guarnizione elastica deve essere in neoprene e intercambiabile, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, alla temperatura da °C (da - 30°C a +120 °C), agli oli, agli acidi e alle sostanze bituminose. La guarnizione elastica può essere anche in PVC speciale.

Le alette del profilo devono essere installate sul pavimento finito con viti a testa svasata e tasselli ad espansione.

9.15.2 Giunti di dilatazione per facciate, pareti e soffitti

9.15.2.1 Facciate, pareti e soffitti a faccia vista

Il giunto di dilatazione per facciate, pareti e soffitti da installare a faccia vista deve essere costituito da profilo portante in alluminio con alette d'ancoraggio perforate. Le alette del profilo metallico devono avere un sottostrato in neoprene cellulare per la compensazione delle irregolarità del piano d'appoggio.

La guarnizione elastica deve essere in neoprene e intercambiabile, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, agli oli, agli acidi e alle sostanze bituminose.

Le superfici dove appoggiano le alette del profilo devono essere piane, lisce e pulite. Le alette del profilo portante in alluminio devono essere fissate al piano d'appoggio con viti e tasselli ad espansione su entrambi i lati. Negli ambienti interni il profilo può essere fissato con idoneo collante speciale.

Nei raccordi testa a testa dei profili in alluminio deve essere lasciata una fessura di circa 5 mm da riempire con idoneo sigillante elastico.

9.15.2.2 Facciate, pareti e soffitti sotto-intonaco

Il giunto di dilatazione per facciate, pareti e soffitti da installare sotto-intonaco deve essere costituito da profilo portante in alluminio con alette d'ancoraggio perforate.

La guarnizione elastica deve essere in neoprene e intercambiabile, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, agli oli, agli acidi e alle sostanze bituminose.

Le alette laterali del profilo portante in alluminio devono essere fissate al piano d'appoggio con chiodi d'acciaio inox ad intervalli di 30 cm su entrambi i lati del giunto.

9.15.2.3 Facciate, pareti e soffitti a lavori finiti

Il giunto di dilatazione per facciate, pareti e soffitti da installare a faccia vista deve essere costituito da profilo in duralluminio (UNI 3569) o in PVC rigido. Il PVC rigido deve essere resistente e stabile ad almeno 70 °C e ai raggi U.V. La collocazione del giunto deve essere eseguita mediante clips di fissaggio in acciaio inox da inserire nella scanalatura del profilo. Per la solidità dell'ancoraggio deve essere utilizzata almeno 1 clips ogni **50 cm**, ovvero come previsto dal produttore.

10. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

10.1 Sistemi di collegamento alle strutture

Gli elementi funzionali degli impianti potranno essere collegati alle strutture principali con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili. I collegamenti di servizio dell'impianto dovranno essere flessibili e non dovranno fare parte del meccanismo di vincolo.

Gli impianti non dovranno essere collocati alle pareti dell'edificio facendo affidamento sul solo attrito.

I corpi illuminanti dovranno essere dotati di dispositivi di sostegno tali impedirne il distacco in caso di terremoto; in particolare, se montati su controsoffitti sospesi, dovranno essere efficacemente ancorati ai sostegni longitudinali o trasversali del controsoffitto e non direttamente ad esso.

L'impresa dovrà verificare sia i dispositivi di vincolo che gli elementi strutturali o non strutturali cui gli impianti sono fissati, in modo da assicurare che non si verifichino rotture o distacchi per effetto dell'azione sismica.

10.2 Impianti idrico-sanitari

10.2.1 Caratteristiche dei materiali

I materiali e gli oggetti così come i loro prodotti di assemblaggio (gomiti, valvole di intercettazione, guarnizioni ecc.), devono essere compatibili con le caratteristiche delle acque destinate al consumo umano, quali definite nell'allegato I del D. Lgs. n. 31/2001. Inoltre essi non devono, nel tempo, in condizioni normali o prevedibili d'impiego e di messa in opera, alterare l'acqua con essi posta a contatto:

a) sia conferendole un carattere nocivo per la salute;

b) sia modificandone sfavorevolmente le caratteristiche organolettiche, fisiche, chimiche e microbiologiche.

I materiali e gli oggetti non devono, nel tempo, modificare le caratteristiche delle acque poste con essi in contatto, in maniera tale da non consentire il rispetto dei limiti vigenti negli effluenti dagli impianti di depurazione delle acque reflue urbane.

10.2.2 Prescrizioni normative

Ai sensi del D.M. 37/2008, sono soggetti all'applicazione della stessa legge, gli impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore.

a) Per i criteri di progettazione, collaudo e gestione valgono le seguenti norme:

UNI 9182, Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione;

UNI 9183 - Edilizia. Sistemi di scarico delle acque usate. 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

b) Disegni tecnici

UNI 9511-1 - Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico;

UNI 9511-2 - Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per apparecchi e rubinetteria sanitaria;

UNI 9511-3 - Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per la regolazione automatica;

UNI 9511-4 - Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di refrigerazione;

UNI 9511-5 - Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per sistemi di drenaggio e scarico acque usate.

10.2.3 Criteri di esecuzione

10.2.3.1 Posa in opera delle tubazioni

Per la posa delle tubazioni si applicano le disposizioni dell'appendice U (Prescrizioni particolari di impiego e posa delle tubazioni) alla norma **UNI 9182**.

In particolare le tubazioni in acciaio zincato non devono essere piegate a caldo o a freddo per angoli superiori a 45°, né sottoposte a saldatura. Tali tipi di tubazioni se interrate e non facilmente ispezionabili devono essere opportunamente protette dalla corrosione, non devono essere impiegate per convogliare acqua avente temperatura superiore a 60 °C e durezza inferiore a 10°F e non essere preceduti da serbatoi o tratti di tubazione in rame.

10.2.3.2 Ancoraggi delle tubazioni a vista

Gli ancoraggi ed i sostegni delle tubazioni non interrate devono essere eseguiti:

- per le tubazioni di ghisa e di plastica: mediante collari in due pezzi fissati immediatamente a valle del bicchiere, con gambo inclinato verso il tubo; per pezzi uguali o superiori al metro deve applicarsi un collare per ogni giunto;
- per le tubazioni in acciaio e rame: mediante collari di sostegno in due pezzi, nelle tubazioni verticali; mediante mensole nelle tubazioni orizzontali, poste a distanza crescente al crescere del diametro delle tubazioni, e comunque a distanza tale da evitare avvallamenti.

10.2.3.3 Pulizia e disinfezione della rete idrica e dei serbatoi

Le tubazioni per la distribuzione di acqua potabile, come stabilito dalla norma **UNI 9182**, prima della messa in funzione dovranno essere sottoposte a:

- prelavaggio per l'eliminazione dei residui di lavorazione;
- lavaggio prolungato dopo l'ultimazione dell'impianto, compresa l'installazione dei rubinetti;
- disinfezione mediante immissione nella rete idrica di cloro gassoso, miscela di acqua con cloro gassoso, miscela d'acqua con ipoclorito di calcio, risciacquando fino a quando necessario con acqua potabile. La miscela disinfettante dovrà permanere in tutti i tratti della rete idrica per almeno 8 ore.
- risciacquo finale effettuato con acqua potabile sino a quando necessario, prelevando successivamente i campioni d'acqua da sottoporre ad analisi presso laboratori specializzati. I risultati delle analisi sono fondamentali ed indispensabili per l'utilizzazione dell'impianto di distribuzione.

I serbatoi di accumulo acqua devono essere disinfettati allo stesso modo della rete idrica, con la differenza che la soluzione deve fare rilevare almeno 200 ppm di cloro residuo.

L'impresa appaltatrice durante la disinfezione deve predisporre tutti i provvedimenti cautelativi (avvisi, segnali, ecc.) per impedire il prelevamento d'acqua potabile da parte di non addetti ai lavori.

In caso di modifiche all'impianto di distribuzione deve essere ripetuta l'operazione di pulizia e disinfezione.

10.2.4 Isolamento termico

Le protezioni termiche (rivestimenti isolanti) delle tubazioni devono essere costituite da materiali aventi bassa conducibilità termica, e vengono impiegati per due distinti scopi:

- impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria su tubazioni ed apparecchiature attraversate da acqua fredda;
- ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni ed apparecchiature attraversate da acqua calda.

10.2.4.1 Materiali isolanti

I rivestimenti isolanti, applicati alle tubazioni per impedire la condensazione del vapore acqueo, saranno costituiti da:

- lana di roccia, in materassini aventi spessore non inferiore a 20 mm, trapunta su cartone catramato;
- sughero, in lastre o coppelle, aventi spessore non inferiore a 25 mm e densità non superiore a 120 kg/m³.

10.2.5 Protezione contro la corrosione

10.2.5.1 Generalità

Con il termine protezione contro la corrosione si indica l'insieme di quegli accorgimenti tecnici atti a evitare che si verifichino le condizioni per certe forme di attacco dei manufatti metallici, dovute - per la maggior parte - ad una azione elettrochimica.

In linea generale occorrerà evitare che si verifichi una disimmetria del sistema metallo-elettrolita, per esempio: il contatto di due metalli diversi, aerazione differenziale, etc.

Le protezioni possono essere di tipo passivo o di tipo attivo, o di entrambi i tipi.

La protezione passiva consiste nell'isolare le tubazioni dall'ambiente esterno e fra loro, mediante idonei rivestimenti superficiali di natura organica ed inorganica, e/o interrompere la continuità di ciascuna tubazione interponendo speciali giunti dielettrici.

La protezione attiva consiste nel mantenere le tubazioni in particolari condizioni elettrochimiche in modo da evitare la continua cessione di metallo al mezzo circostante.

10.2.5.2 Mezzi impiegabili per la protezione passiva

I mezzi per la protezione passiva delle tubazioni possono essere costituiti da:

- speciali vernici bituminose, applicate a caldo od a freddo;
- vernici anticorrosive a base di adatte resine sintetiche metallizzate o meno;
- vernici anticorrosive a base di ossidi;
- fasce in fibra di vetro bituminoso;
- fasce sovrapponibili paraffinate in resine sintetiche;
- manicotti isolanti e canne isolanti in amianto cemento od in resine sintetiche, usabili per l'attraversamento di parti murarie;
- giunti dielettrici.

I rivestimenti, di qualsiasi natura, debbono essere accuratamente applicati alle tubazioni, previa accurata pulizia, e non debbono presentare assolutamente soluzioni di continuità.

All'atto della applicazione dei mezzi di protezione occorre evitare che in essi siano contenute sostanze suscettibili di attaccare sia direttamente che indirettamente il metallo sottostante, attraverso eventuale loro trasformazione.

Le tubazioni interrate dovranno essere posate su un letto di sabbia neutra e ricoperte con la stessa sabbia per un'altezza non inferiore a 15 cm sulla generatrice superiore del tubo.

10.3 Impianti elettrici

10.3.1 Qualità dei materiali

I materiali e gli apparecchi relativi agli impianti elettrici devono essere rispondenti alle prescrizioni progettuali; devono avere le caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio

Dovranno essere rispondenti alle norme CEI, UNI e alle tabelle di unificazione UNEL vigenti in materia ove queste, per detti materiali e apparecchi risultassero pubblicate e corrispondere alle specifiche prescrizioni progettuali.

La rispondenza dei materiali e degli apparecchi dovrà essere attestata, ove previsto, dalla presenza del contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) o di contrassegno equipollente (ENEC-03).

I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge n. 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti i materiali saranno muniti di marcatura “CE” che attesti la conformità degli stessi alle direttive della Comunità Europea applicabili (Bassa Tensione, Compatibilità Elettromagnetica, direttiva Macchine).

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- a) dalle prescrizioni generali e particolari del presente capitolato;
- b) dalle descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) da disegni, dettagli esecutivi, elenco prezzi unitari, elenco delle descrizioni delle varie lavorazioni, relazioni tecniche ed altro allegati al progetto;
- e) dalle caratteristiche del prodotto, se individuato con marca e tipo nell'elenco prezzi unitari, ricavate anche dalle schede tecniche del costruttore; tali caratteristiche sono da intendersi requisiti minimi del prodotto da fornire/installare lasciando all'impresa la facoltà di scelta del fornitore e/o costruttore.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

I quadri elettrici oltre ad essere marcati “CE” saranno dotati di Targa di identificazione e di certificazione ai sensi della norma CEI 17.13 e/o altre applicabili.

10.3.1.1 Norme di riferimento

I materiali elettrici devono essere conformi alle leggi e regolamenti vigenti, in particolare:

- **D.M. n.37 del 22.01.2008**: “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. Lgs. n.81 del 09.04.2008**: “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

- **Legge 1° marzo 1968, n. 186** - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;

- **D.M. 13.07.2011:** “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi”;

- **D.P.R. n.151 del 01.08.2011:** “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4-quater, del decreto legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n.122”;

- **Regolamento Prodotti da Costruzione – Regolamento CPR (UE 305/2011);**

10.3.2 Oneri specifici per l'appaltatore

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire dépliant e ove possibile campioni di almeno tre marche di ogni componente dell'impianto per consentire la scelta al direttore dei lavori.

L'appaltatore dovrà curare gli impianti elettrici fino alla conclusione del collaudo tecnico-amministrativo, prevenendo eventuali danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori.

Le eventuali difformità degli impianti rispetto alle prescrizioni progettuali esecutive dovranno essere segnalate tempestivamente al direttore dei lavori.

L'appaltatore dovrà fornire al direttore dei lavori tutta la documentazione integrativa per l'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

10.3.3 Modalità di esecuzione degli impianti

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni contrattuali e la corretta tecnica da personale adeguato alla tipologia degli impianti, addestrato e dotato delle necessarie attrezzature.

In generale l'appaltatore dovrà seguire le indicazioni scritte del direttore dei lavori in caso di problemi di interpretazione degli elaborati progettuali esecutivi.

Gli impianti elettrici devono essere realizzati in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968.

In particolare, ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- non devono costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- non devono fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura deve essere compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- devono essere suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- devono disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni “protette” e devono riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza deve essere attestata con la procedura di cui al D.M. n.37 del 22.01.2008: “*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*”.

Al termine dell'esecuzione degli impianti l'appaltatore dovrà rilasciare l'apposito certificato di conformità dell'impianto come previsto dal D.M. n.37 del 22/01/2008.

10.3.4 Cavi e conduttori

10.3.4.1 Definizioni

Si premettono le seguenti definizioni:

- cavo: si indicano tutti i tipi di cavo con o senza rivestimento protettivo;
- condutture: si indicano i prodotti costituiti da uno o più cavi e dagli elementi che ne assicurano il contenimento, il sostegno, il fissaggio e la protezione meccanica.

In relazione al tipo di funzione nella rete di alimentazione, le condutture in partenza dal quadro generale B.T. nella rete di distribuzione, si possono suddividere nelle seguenti categorie:

- di distribuzione attraverso montante: a sviluppo prevalentemente verticale;
- di distribuzione attraverso dorsali: a sviluppo prevalentemente orizzontale;
- di distribuzione diretta agli utilizzatori.

10.3.4.2 Posa in opera delle condutture

La posa in opera della conduttura può essere in:

- tubo: costituita da cavi contenuti in un tubo protettivo il quale può essere incassato, o in vista o interrato;
- canale costituita da cavi contenuti entro un contenitore prefabbricato con coperchio;
- vista: nella quale i cavi sono fissati a parete o soffitto per mezzo di opportuni elementi (es.: graffette o collari);
- condotto: costituita da cavi contenuti entro cavità lisce o continue ottenute costruzione delle strutture murarie o entro manufatti di tipo edile prefabbricati o gettati in opera;
- cunicolo: costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio non praticabile con chiusura mobile;
- su passerelle: costituita da cavi contenuti entro un sistema continuo di elementi di sostegno senza coperchio;
- galleria: costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio praticabile.

10.3.4.3 Prescrizioni relative alle condutture

- la distribuzione deve essere eseguita con i tipi di cavi indicati nei disegni progettuali;
- la posa di cavi direttamente sotto intonaco non è ammessa;
- i cavi installati entro tubi devono poter essere generalmente sfilati e reinfilati;
- i cavi installati dentro canali, condotti, cunicoli, passerelle, gallerie devono poter essere facilmente posati e rimossi;
- i cavi posati in vista devono essere, ove necessario e nel rispetto delle norme, protetti da danneggiamenti meccanici.
- per tutti i tipi di condutture devono essere osservate le seguenti prescrizioni:
 - il percorso deve essere ispezionabile (nel caso di montanti ciò deve essere possibile almeno ad ogni piano);
 - le condutture relative ai circuiti di energia e dei circuiti ausiliari devono essere separati da quelli dei circuiti telefonici;
 - negli ambienti ordinari il diametro interno dei tubi utilizzati per la posa dei conduttori, deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 10 mm;

- negli ambienti speciali tale diametro interno deve essere almeno 1,4 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 16 mm;
- il coefficiente di riempimento deve essere pari al massimo a 0,5 per gli scomparti destinati ai cavi per energia;
- i coperchi dei canali e degli accessori devono essere asportabili per mezzo di un attrezzo, quando sono a portata di mano (CEI 64-8);
- il conduttore di neutro non deve essere comune a più circuiti;
- il conduttore che svolge la doppia funzione di protezione e neutro (PEN) deve avere la colorazione giallo-verde e fascette terminali blu chiaro, oppure colorazione blu chiaro e fascette terminali giallo-verde;
- le masse dei componenti del sistema devono potersi collegare affidabilmente al conduttore di protezione e deve poter essere garantita la continuità elettrica dei vari componenti metallici del sistema;
- i colori distintivi dei conduttori o dei cavi unipolari e multipolari sono prescritti dalla tabella CEI-UNEL 00722;
- per l'individuazione dei cavi unipolari sotto guaina mediante simboli si applicano, ove necessario, le Norme **CEI 16-1**;
- i colori distintivi dei conduttori di fase, se possibile, devono essere:
 - per i circuiti a corrente alternata nero, marrone, grigio;
 - per i circuiti a corrente continua rosso (polo positivo), bianco (polo negativo);
- i cavi di tipo A “Cavi con guaina per tensioni nominali uguali o superiori a U_0/U 0,6/1 KV” sono adatti per tutti i tipi di condutture precedentemente indicate;
- i cavi di tipo B “Cavi senza guaina per tensione nominale U_0/U 450/750V” sono adatti solo per condutture in tubo, in canaletta, canale o condotto non interrato;
- nel caso di condutture interrate, i cavi devono essere adatti a detto tipo di impiego;
- per circuito di segnalamento e comando, si possono usare cavi con tensione nominale $\leq 300/500V$;
- nel dimensionamento dei cavi dei montanti e sulle dorsali, è opportuno tenere conto di maggiorazioni conseguenti ad utilizzi futuri;

10.3.4.4 Norme di riferimento

I cavi e le condutture per la realizzazione delle reti di alimentazione degli impianti elettrici utilizzatori devono essere conformi alle seguenti norme:

- **CEI 11-17** Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
- **CEI 20-40** Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
- **CEI 64-8** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

- **CEI 16-1** Individuazione dei conduttori isolati;
- **CEI 20-22/2** Prove d'incendio su cavi elettrici;
- **CEI 20-22/3** Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio. Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio;
- **CEI-UNEL 00722** Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U_0/U non superiori a 0.6/1 kV;
- **CEI-UNEL 35024/1** Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- **CEI-UNEL 35024/1 Ec** Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- **CEI-UNEL 35024/2** Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- **CEI-UNEL 35026** Cavi di energia per tensione nominale U sino ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Posa in aria ed interrata.

10.3.4.5 Sezioni minime dei conduttori

Il dimensionamento dei conduttori attivi (fase e neutro) deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai cortocircuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione; in ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle di seguito specificate:

a) conduttori di fase:

- 1,5 mm² (rame) per impianti di energia;

b) conduttori per impianti di segnalazione:

- 0,5 mm² (rame);

c) conduttore di neutro:

Il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase:

- nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti trifase quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm²

Il conduttore di neutro, nei circuiti trifase con conduttori di sezione superiore a 16 mm², può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro.
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm².

d) conduttori di protezione:

Le sezioni del conduttore di protezione devono essere quelle indicate nel progetto.

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori attivi, la sezione minima deve

essere:

- 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente;
- 4,0 mm² (rame) se non protetto meccanicamente.

Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali): la sezione non deve essere inferiore a 6 mm².

e) conduttore di terra:

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente, non inferiore a 16 mm² in rame o ferro zincato;
- non protetto contro la corrosione, non inferiore a 25 mm² (rame) oppure 50 mm² (ferro);
- protetto contro la corrosione e meccanicamente: in questo caso le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori ai valori della tabella **CEI-UNEL 3502**. Se dall'applicazione di questa tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

f) conduttore PEN (solo nel sistema TN):

- non inferiore a 10 mm² (rame);

g) conduttori equipotenziali principali:

- non inferiore a metà della sezione del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm² (rame);
- non è richiesto che la sezione sia superiore a 25 mm² (rame).

h) conduttori equipotenziali supplementari:

- fra massa e massa, non inferiore alla sezione del conduttore di protezione minore; fra massa e massa estranea sezione non inferiore alla metà dei conduttori di protezione;
- fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiore a:
 - 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente;
 - 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente.

Questi valori minimi si applicano anche al collegamento fra massa e massa e fra massa e massa estranea.

10.3.4.6 Cavi previsti

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente. Nelle tavole allegate sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni della Direzione Lavori.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva.

La fornitura e la posa in opera del nastro adesivo di distinzione si intendono compensate con il prezzo a corpo.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante. Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature.

I cavi saranno dati in opera entro cavidotto, privo di giunzioni, osservando tutte le regole dell'arte.

Nel costo della fornitura in opera del cavo sono comprese le realizzazioni delle teste di cavo per ciascuna estremità delle linee, da eseguirsi con guaine termorestringenti unipolari adatte alla tensione del cavo e

capicorda in lega del tipo a pressione. Saranno inoltre munite di contrassegno di identificazione in lettere o numeri su ogni estremità.

Il sistema di posa in opera dovrà essere tale da non provocare l'insorgere di sollecitazioni di trazione nel cavo superiori a 6 kg/mm² di sezione di rame.

Il raggio di curvatura, sia verticale sia orizzontale, dovrà essere inferiore a $8(D+d)$ dove D = diametro del cavo e d = diametro del conduttore.

Sono altresì compresi nel prezzo tutte le predisposizioni murarie, i fori, gli scavi, le aperture di tracce e la successiva chiusura, compresa la sistemazione identica a quella esistente.

Nel prezzo dell'articolo è pure compreso e compensato l'onere per l'apertura e la chiusura dei cunicoli e pozzetti esistenti con attrezzature idonee, il trasporto del cavo nel luogo di stendimento e la posa con idonea apparecchiatura, evitando trazioni e sollecitazioni che possano danneggiare il cavo stesso.

Il cavo dovrà provenire da una delle migliori ditte costruttrici nazionali e sarà munito dei bollettini o certificati di collaudo, i quali dovranno corrispondere alle caratteristiche precisate dalle sopracitate norme CEI e che ne attestino il controllo e l'approvazione da parte dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità.

Ad avvenuta posa del cavo, le sue caratteristiche funzionali (isolamento) dovranno risultare conformi a quelle incluse nelle sopracitate Norme CEI.

Con il prezzo degli articoli di estimativo sono compensati tutti gli oneri per fornire in opera il cavo perfettamente funzionante e conforme alle norme CEI, comprese le giunzioni ed i terminali.

Il progetto prevede l'utilizzo di soli cavi unipolari/multipolari flessibili per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

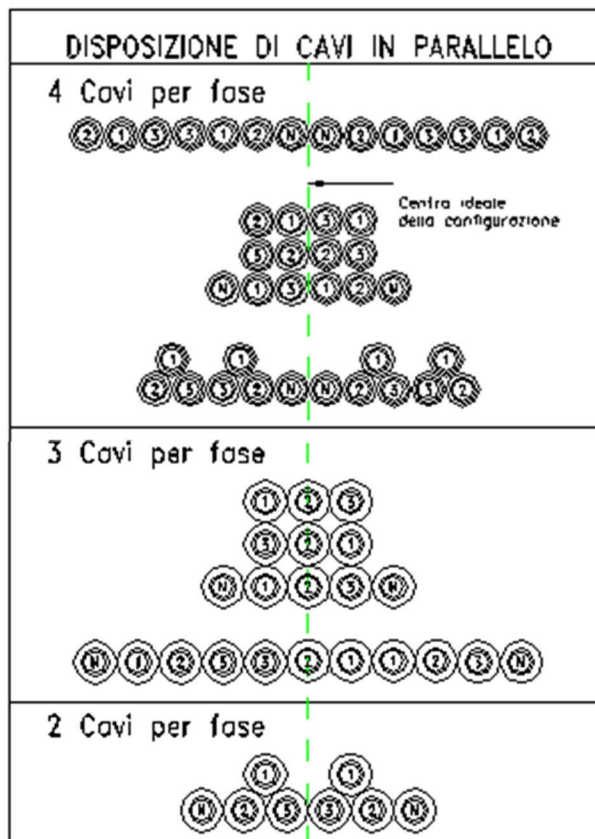
10.3.4.7 Disposizione dei cavi

I cavi dovranno essere raggruppati per sezione. Cavi diversi tra loro per più di 3 sezioni commerciali consecutive (es. 10 e 35 mm²) devono essere mantenuti ad una distanza reciproca pari almeno al diametro di quello più grosso tra i due, pena un declassamento in portata di entrambi e, in particolar modo, di quello più grosso.

Le passerelle portacavi devono avere ampiezza sufficiente ad assicurare la posa dei cavi tutti su uno strato, per una buona ventilazione degli stessi.

Nei circuiti con più cavi per fase i cavi devono essere disposti in modo il più possibile simmetrico rispetto al centro ideale della configurazione per minimizzare le differenze di reattanza tra di loro e ottenere una distribuzione di corrente il più possibile uniforme.

Disposizione dei cavi in circuiti con più cavi per fase



10.3.5 Sistemi di canalizzazione

10.3.5.1 Sistemi di tubi protettivi

Il sistema di tubazioni impiegato sarà completo di tutti i sistemi adatti alla realizzazione di condutture e vie cavi per posa a vista, sottotraccia, bordo macchina e interrata.

In particolare faranno parte della gamma le seguenti tipologie di tubazioni:

- Tubazioni rigide in PVC adatte alla realizzazione di condutture a vista in ambiente civile, terziario, industriale.
- Tubazioni flessibili (guaine spiralate) adatte alla realizzazione di condutture a vista e bordo macchina in ambiente civile, terziario, industriale.
- Tubazioni per distribuzione interrata adatte alla realizzazione di condutture interrate (es. distribuzione di servizi comuni) per impianti elettrici e/o telecomunicazioni.

Tubi rigidi

Il sistema di tubazioni rigide in materiale termoplastico impiegato, comprenderà tubazioni in PVC vergine, in modo che le caratteristiche meccaniche del prodotto siano le migliori possibili, e permettano la possibilità della piegatura a freddo in fase di posa. Tutte le tubazioni saranno dotate di marchio di qualità IMQ.

La serie di accessori comprenderà tutte le funzioni di collegamento, supporto e raccordo tra i tubi; in particolare sarà completata da giunti flessibili che permettono il loro utilizzo sia come giunzione sia come curva, e mettono al riparo da eventuali errori di taglio sulla lunghezza del tubo in fase di posa.

La serie comprenderà almeno tre tipologie di tubo:

- tubo rigido medio piegabile a freddo;
- tubo rigido pesante ad elevata resistenza meccanica;

L'offerta dovrà comprendere una gamma completa di accessori tali da poter essere componibili a tutti i diametri della gamma e consentire di realizzare un'installazione a regola d'arte per ogni tipo di percorso. Gli accessori dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- realizzati in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente;
- gradi di protezione realizzabili da IP40 a IP65 (a seconda della serie di accessori utilizzati);
- disponibilità di scatole di derivazione standard o/e con possibilità di sistemi di raccordo a scatto, con tubi rigidi di almeno 3 diametri, guaine spiralate di almeno 3 diametri e pressacavi per cavi aventi diametro esterno minimo 3 mm e massimo 12 mm. Tali scatole dovranno permettere la derivazione di minimo 3 tubi e massimo 10 tubi semplicemente montando a scatto tutti i raccordi.

La gamma degli accessori dovrà comprendere:

- raccordi standard IP40;
- raccordi IP65 ad innesto rapido;
- manicotti flessibili da IP44 a IP65;
- curve 90° standard IP 40;
- curve 90° IP65 ad innesto rapido;
- curve a 90° e derivazioni a T ispezionabili;
- raccordi tubo-scatola, tubo-guaina e tubo-cavo IP65 ad innesto rapido;
- serie di pressacavi con grado di protezione fino a IP68;
- supporti semplici;
- supporti componibili su guida;
- supporti a graffetta con chiodo;
- supporti metallici a collare.

Specifiche tubazioni

Tubo rigido, autoestinguente.

Norme: EN 61386-1, EN 61386-21;

Materiale: a base di PVC rigido – Colore: grigio chiaro RAL 7035;

Resistenza allo schiacciamento: classe 3 superiore a 750 Newton su 5 cm a $+23 \pm 2$ °C;

Resistenza agli urti: classe 3 2kg da 10 cm a -5 °C;

Temperatura minima: classe 2 -5 °C;

Temperatura massima: classe 1 +60 °C;

Resistenza elettrica di isolamento: superiore a 100 megaohm per 500 V di esercizio per 1 min.;

Rigidità dielettrica: superiore a 2000 V - 50 Hz per 15 min.;

Resistenza al fuoco: "Glow wire test" (filo incandescente) alla temperatura di 850 °C secondo norma EN 60695-2-11;

Curvabilità: Ø 16-20-25, curvabili a freddo (con molla MPTN)

Guaina spiralata flessibile, autoestinguente. Il diametro nominale è anche il diametro interno minimo del sistema. (Tolleranza -0,5 mm fino Ø 25, -1 mm Ø superiori).

Norme: EN 61386-1, EN 61386-23, UL 1696

Materiale: a base di PVC plastificato-rigido

Flessibilità: supera la prova di n. 5000 flessioni con angoli di 180° a temperatura di +5 °C e +60 °C

Raggio di curvatura: 2 volte il diametro

Resistenza allo schiacciamento: classe 2 superiore a 320 Newton su 5 cm a + 23 ± 2 °C

Resistenza agli urti: classe 3 2kg da 10 cm a -5 °C

Temperatura minima: classe 1 +5 °C

Temperatura massima: classe 1 +60 °C

Resistenza elettrica di isolamento: superiore a 100 megaohm per 500 V di esercizio per 1 min.

Rigidità dielettrica: superiore a 2000 V con 50 Hz per 15 min.

Grado di protezione: costituisce un sistema chiuso con grado di protezione:

- IP 64 con raccordi guaina fissi
- IP 65 con raccordi guaina girevoli
- IP 67 con raccordi RTGN tubo rigido-guaina

Resistenza al fuoco: "Glow wire test" (filo incandescente) alla temperatura di 850 °C secondo norma EN 60695-2-11.

Cavidotti per posa interrata

Norme: EN 61386-24 (CEI 23-116).

Costruzione: Tubo corrugato esternamente e liscio internamente;

Costituzione: Mescola di polietilene neutro ad alta densità, masterbatch colorante additivato con anti-UV per resistenza di 1 anno a 130 KLangley.

Impiego: Protezione cavi elettrici B.T. – M.T. e telefonici interrati.

Limiti d'impiego (- 10 / + 60) °C Propagante la fiamma.

Raggio di curvatura minimo: 8 volte il DN.

Resistenza allo schiacciamento: (EN 61386-24 (CEI 23-116) - Specifica Tecnica ENEL DS4235) ≥ 750 N con deformazione diametro interno pari al 5 % (campioni da 200 mm).

Imballo: Barre da 6 metri Tolleranza sulla lunghezza $\pm 1\%$.

Accessori: Manicotti di giunzione in polietilene ad alta densità a corredo. Guarnizioni elastomeriche per la tenuta a richiesta.

Installazione: Sotterranea in trincea.

10.3.5.2 - Sistemi di canalizzazioni metalliche

Canali e Passerelle portacavi in acciaio

Definizioni Normative

Sistema: per sistema di canalizzazione si intende l'insieme degli elementi rettilinei e degli accessori necessari per installare le "vie cavi" in tutti i modi previsti.

Passerelle: sono costituite da elementi rettilinei con base forata o non forata e relativi accessori, installati senza coperchio. Se alcuni tratti del percorso prevedono l'utilizzo dei coperchi (ad es.: per la caduta di acqua od altro), questi non trasformano di fatto la passerella in canale.

Canali: sono costituiti da elementi rettilinei con base forata (IP 20) o non forata (IP 40) e relativi accessori, installati con coperchio. L'assenza di coperchio, anche per brevi tratti, pregiudica il grado di protezione IP della canalizzazione, per l'intera installazione.

T.U.A. (Theoretical Usable Area): "Area Teorica Utilizzabile" o sezione geometrica, intesa come l'area delimitata dalle pareti interne della "via cavi" che, ad es. per i canali, può caratterizzare la massima quantità di cavi contenibili.

Sezione utile: è la "T.U.A." ridotta mediante un coefficiente di riempimento definito (per i canali metallici la norma CEI 23-31 stabilisce il 50%).

Prescrizioni

Le giunzioni e le derivazioni dei cavi sono ammesse in canali e passerelle (normative CEI 64-8/5, **Art.** 526.1) alle seguenti condizioni:

1. occorre assicurare un isolamento elettrico e una resistenza meccanica almeno equivalenti a quelle richieste per i cavi, in relazione alle condizioni di installazione;
2. le condizioni del coefficiente di riempimento devono tener conto anche delle giunzioni/derivazioni;
3. le giunzioni e le derivazioni devono avere nei confronti delle parti attive un grado di protezione almeno IP per i canali e comunque adatto al luogo di installazione per le passerelle;
4. le giunzioni devono unire cavi delle stesse caratteristiche e dello stesso colore delle anime;
5. le giunzioni devono essere comunque nel minore numero possibile.

Le canalizzazioni metalliche possono essere utilizzate come conduttore di protezione (CEI 64-8/5 **Art.** 543.2.1 e 543.2.2) purché:

- la continuità elettrica sia realizzata in modo da assicurare la protezione contro il danneggiamento meccanico, chimico o elettrochimico;
- la conduttanza sia almeno uguale a quella risultante dall'applicazione di quanto indicato in 543.1;
- sia possibile la connessione di altri conduttori di protezione nei punti predisposti per la derivazione.

Dove la Direttiva Comunitaria BT 73/23 e 93/68 è applicabile, i prodotti per la realizzazione del sistema di canalizzazione saranno provvisti di marchiatura; se questo risultasse impraticabile, la marcatura verrà apposta sulle confezioni o sull'imballaggio.

Avvertenze per l'impiego, trasporto ed immagazzinamento

In ottemperanza alla Direttiva CEE n. 85/374 e al DPR 224 ed in particolare sui disposti di cui all'**Art.** 5.

- maneggiare i materiali con cura; utilizzare guanti protettivi;
- conservare in luogo fresco e asciutto e nel suo imballo originale;

- le istruzioni di montaggio riportate sull'imballo o in esso contenute, se esistenti, devono accompagnare sempre il prodotto;
- prodotto destinato ad essere installato da personale qualificato e addestrato, secondo le prescrizioni delle Norme CEI esistenti ed in conformità alle leggi vigenti;

Riferimenti normativi

CEI 23-31:

CEI EN 61537 (CEI 23-76): Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini per la posa dei cavi

Caratteristiche generali dei canali e delle Passerelle

Materiali

I canali, le passerelle ed i supporti per il fissaggio potranno essere realizzati con i seguenti materiali:

- **in acciaio zincato Sendzimir** (è ottenuta per l'immersione della lamiera in bagno di zinco fuso prima della lavorazione (secondo tab. UNI-5753. DIN 17162) con spessore di zinco, inteso come somma dello spessore delle due facce: $24+29 \mu = 170-200 \text{ g/m}^2$; $33+39 \mu = 235-275 \text{ g/m}^2$);
- **in acciaio zincato e verniciato** con resine epossipoliesteri non combustibili colore blu elettrico o grigio RAL 7035 (le canalizzazioni prodotte con questo trattamento verranno realizzate partendo da una lamiera zincata Sendzimir; terminata la lavorazione verranno rivestite da uno strato di polvere epossipoliestere non combustibile colore azzurro elettrico o grigio RAL 7035);
- **in acciaio zincato a caldo** per immersione dopo lavorazione (è ottenuta per immersione in bagno di zinco fuso, dopo lavorazione, con spessore di zinco secondo CEI 7.6, DIN 50976, EN 150 1461);
- **in acciaio inossidabile AISI 304** (in acciaio INOX amagnetico al Nichel Cromo del tipo AISI 304 (18/8); DIN 1.430 -1; UNI- 5 CrNi 189).

Criteri costruttivi

Elementi rettilinei: realizzati con base e bordi forati (c.ca 15% della superficie) con asole, o con base e bordi non forati. Presentano una estremità “Femmina” con una particolare sagomatura ed una estremità “Maschio”; il collegamento tra gli elementi rettilinei avviene tramite questa giunzione a “incastro” tra “Maschio e Femmina”, grazie al quale l'uso dei giunti lineari è limitato a poche situazioni. Nel caso di collegamento tra estremità “Maschio” si devono utilizzare i giunti lineari.

In tutti gli elementi rettilinei è presente una bordatura continua sui fianchi.

In centro ad ogni estremità delle basi un'area anulare a rilievo e appositamente forata, garantisce la “connessione elettrica”.

Pezzi speciali: quali curve, riduzioni, derivazioni ecc. collegano sia inserendoli a “incastro” nelle estremità “Femmina”, sia con i giunti lineari per le estremità “Maschio”, degli elementi rettilinei. Si collegano inoltre tra loro per semplice attestazione delle estremità (sempre) “Maschio”, tramite i giunti lineari.

Nei pezzi speciali munibili di coperchio è presente una bordatura continua sui fianchi.

In centro ad ogni estremità delle basi un'area anulare a rilievo e appositamente forata, garantisce la “connessione elettrica”.

Coperchi rettilinei: presentano una estremità “Femmina” con una particolare sagomatura ed una estremità “Maschio”; il collegamento tra i coperchi rettilinei avviene tramite questa giunzione a “incastro” tra “Maschio e Femmina”, o tramite l'attestazione di estremità “Maschio”.

Si montano a “scatto” sugli elementi rettilinei di base e sono “autoreggenti”, grazie alla bordatura continua sui

fianchi. In centro ad ogni estremità un foro M5 per vite automaschiante, garantisce la “connessione elettrica”.

Coperchi dei pezzi speciali: si collegano sia a “incastro” nelle estremità “Femmina”, sia per semplice attestazione con le estremità “Maschio”, degli elementi rettilinei. Si collegano inoltre tra loro per semplice attestazione delle estremità (sempre) “Maschio”. Si montano a “scatto” sugli accessori di base e sono autoreggenti, grazie alla bordatura continua sui fianchi. In centro ad ogni estremità un foro M5 per vite automaschiante, garantisce la “connessione elettrica”.

Prestazioni Meccaniche

La presenza di una bordatura continua sui fianchi (bordi) sia delle basi che dei coperchi garantisce una maggiore tenuta ai carichi e consente l’assemblaggio di tutti i coperchi del sistema senza ricorso a viti o “clips”, rendendoli “autoreggenti” purché, nei tratti verticali, siano assemblati tra loro con la vite di continuità di messa a terra.

L’assemblaggio dei vari componenti è realizzato tramite viti (con quadro sottotesta), dadi, rondelle ecc.

L’altezza dei canali e delle passerelle potrà essere, in base alle esigenze, di 50, 75(80) o 100 mm.

La larghezza dei canali e delle passerelle potrà essere, in base alle esigenze, di 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500 o 600 mm.

Prestazioni elettriche

La continuità elettrica sarà intrinsecamente garantita da tutti i componenti del sistema: elementi lineari, pezzi speciali, coperchi relativi ecc.

Il dispositivo di “messa a terra” sarà costituito da un’area anulare a rilievo contrassegnata da apposito simbolo; nella verniciatura quest’area viene protetta da tappi asportabili.

Il numero e la tipologia della bulloneria sarà funzione delle varie situazioni installative:

- nella giunzione a incastro delle basi: una vite M6 (per giunzione elettrica) e un dado flangiato/zigrinato;
- nella giunzione senza incastro delle basi: due viti M6, due dadi, una piastrina di collegamento equipotenziale in rame nichelato;
- nella giunzione a incastro dei coperchi: una vite M5 automaschiante;
- nella giunzione senza incastro dei coperchi: due viti M5 automaschianti, una piastrina.

Prestazioni ambientali

Secondo il grado di protezione fornito ai cavi, il sistema di passerelle così classificato:

- IP 00: elementi rettilinei e accessori, senza coperchi.
- IP 20: elementi rettilinei con base forata e accessori, sempre con coperchi installati.
- IP 40: elementi rettilinei con base non forata e accessori, sempre con coperchi installati.
- IP 44: canale IP 40 con l’aggiunta di fasce protettive da montare a scatto in corrispondenza di ogni giunzione, guarnizioni adesive per i tratti verticali, coprigiunti delle basi nelle sole giunzioni “Maschio-Maschio”.

Passerelle previsti in progetto

- passerella portacavi a traversini, in acciaio zincato a caldo per immersione, completa di accessori quali eventuali separatori, mensole e supporti in acciaio zincato a caldo per immersione dopo la lavorazione, bulloneria e quant'altro necessario per il fissaggio.

10.3.6 Tubazioni di protezione dei cavi

Tutte le tubazioni di protezione dei cavi dovranno essere in PVC della serie almeno media antischiacciamento, di tipo e caratteristiche contemplate nelle vigenti norme UNEL e CEI.

L'installazione o posa in opera delle tubazioni di protezione potrà essere del tipo:

- a vista;
- incassati nelle murature o nel massetto;
- annegati nelle strutture in calcestruzzo per le costruzioni prefabbricate;
- interrati (**CEI EN 50086-2-4**).

I tubi di protezione da collocare nelle pareti sotto intonaco potranno essere in PVC pieghevole, serie media, conforme alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55). Le tubazioni sottotraccia dovranno essere collocate in maniera tale che il tubo venga a trovarsi totalmente incassato ad almeno 2 cm dalla parete finita. I tubi prima della ricopertura con malta cementizia dovranno essere saldamente fissati sul fondo della scanalatura e collocati in maniera che non siano totalmente accostati in modo da realizzare un interstizio da riempire con la malta cementizia.

I tubi di protezione annegare nel massetto delle pavimentazioni potranno essere in PVC pieghevole, serie media o pesante, conforme alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55).

I tubi di protezione da collocare in vista potranno essere in: PVC rigido, serie media o pesante, secondo le Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54).

I tubi di protezione interrati potranno essere in PVC rigido pesante, PVC flessibile pesante, cavidotti e guaine.

Negli ambienti speciali i tubi di protezione potranno essere in acciaio (**CEI 23-28**) e in acciaio zincato (**UNI 3824-74**).

Le tubazioni di protezione secondo le caratteristiche alla piegatura potranno essere:

- rigidi (**CEI EN 50086-2-1**);
- pieghevoli (**CEI EN 50086-2-2**);
- pieghevoli/autorinvenenti (**CEI EN 50086-2-2**);
- flessibili (**CEI EN 50086-2-3**).

Il grado di protezione dovrà essere di IP XX (con un minimo IP3X).

10.3.6.1 Norme di riferimento

Le tubazioni di protezione dovranno rispettare le seguenti norme:

- **CEI EN 50086-1** - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Prescrizioni generali;
- **CEI EN 50086-2-1** - Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;
- **CEI EN 50086-2-2** - Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori;
- **CEI EN 50086-2-3** - Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori;
- **CEI EN 50086-2-4** - Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- **CEI EN 60529** - Gradi di protezione degli involucri.

10.3.7 Quadri elettrici

10.3.7.1 Generalità

I quadri elettrici sono componenti dell'impianto elettrico che costituiscono i nodi della distribuzione elettrica, principale e secondaria, per garantire in sicurezza la gestione dell'impianto stesso, sia durante l'esercizio ordinario, sia nella manutenzione delle sue singole parti.

Nei quadri elettrici sono contenute e concentrate le apparecchiature elettriche di sezionamento, comando, protezione e controllo dei circuiti.

In generale i quadri elettrici vengono realizzati sulla base di uno schema o elenco delle apparecchiature con indicate le caratteristiche elettriche dei singoli componenti con particolare riferimento alle caratteristiche nominali, alle sezioni delle linee di partenza e alla loro identificazione sui morsetti della morsettiera principale.

La costruzione di un quadro elettrico consiste nell'assemblaggio delle strutture e nel montaggio e cablaggio delle apparecchiature elettriche all'interno di involucri o contenitori di protezione e deve essere sempre fatta seguendo le prescrizioni delle normative specifiche.

Si raccomanda, per quanto è possibile, che i portelli dei quadri elettrici di piano o zona di uno stesso edificio siano apribili con unica chiave.

Riferimenti normativi:

- **CEI EN 60439-1;**
- **CEI EN 60439-3;**
- **CE EN 60529;**
- **CEI 23-49;**
- **CEI 23-51;**
- **CEI 64-8.**

10.3.7.2 Tipologie di quadri elettrici

In generale i quadri elettrici sono identificati per tipologia di utilizzo e in funzione di questo possono avere caratteristiche diverse che interessano la forma, le dimensioni, il materiale utilizzato per le strutture e gli involucri e i sistemi di accesso alle parti attive e agli organi di comando delle apparecchiature installate.

Il quadro generale è il quadro che deve essere collocato all'inizio dell'impianto elettrico e precisamente a valle del punto di consegna dell'energia.

Nel caso in cui sia necessario proteggere una conduttura dal punto di consegna dell'ente distributore al quadro generale si dovrà prevedere l'installazione a monte di un quadro realizzato in materiale isolante provvisto di un dispositivo di protezione.

Quadro generale

Il quadro generale è il quadro che deve essere collocato all'inizio dell'impianto elettrico e precisamente a valle del punto di consegna dell'energia.

I quadri generali, in particolare quelli con potenze rilevanti, devono essere installati in locali dedicati accessibili solo al personale autorizzato. Per quelli che gestiscono piccole potenze e per i quali si utilizzano gli involucri (isolante, metallico o composto), è sufficiente assicurarsi che l'accesso alle singole parti attive interne sia adeguatamente protetto contro i contatti diretti e indiretti e gli organi di sezionamento, comando, regolazione ecc. siano accessibili solo con l'apertura di portelli provvisti di chiave o attrezzo equivalente.

Nel caso in cui sia necessario proteggere una conduttura dal punto di consegna dell'ente distributore al quadro generale si dovrà prevedere l'installazione a monte di un quadro realizzato in materiale isolante provvisto di un dispositivo di protezione.

Quadri secondari di distribuzione

I quadri secondari di distribuzione sono i quadri installati a valle del quadro generale, quando l'area del complesso in cui si sviluppa l'impianto elettrico è molto vasta, e provvedono ad alimentare i quadri di zona, piano, reparto, centrali tecnologiche ecc.

Le caratteristiche delle strutture degli involucri di questi quadri sono generalmente simili a quelle descritte per il quadro generale.

Quadri di reparto, di zona o di piano

Installati a valle del quadro generale o dei quadri secondari di distribuzione, provvedono alla protezione, sezionamento, controllo dei circuiti utilizzatori previsti nei vari reparti, zone, ecc., compresi i quadri speciali di comando, regolazione e controllo di apparecchiature particolari installate negli ambienti.

Per la realizzazione di questi quadri devono essere utilizzati gli involucri: isolante, metallico o composto. L'accesso alle singole parti attive interne deve essere protetto contro i contatti diretti e indiretti, e l'accesso agli organi di sezionamento, comando, regolazione ecc., mediante portelli provvisti di chiave o attrezzo equivalente, deve essere valutato in funzione delle specifiche esigenze.

Quadri locali tecnologici

I quadri locali tecnologici devono essere installati a valle del quadro generale o dei quadri secondari di distribuzione, provvedono alla protezione, sezionamento, comando e controllo dei circuiti utilizzatori previsti all'interno delle centrali tecnologiche, compresi eventuali quadri speciali di comando, controllo e regolazione dei macchinari installati al loro interno.

Gli involucri e i gradi di protezione (IP 40, IP 44, IP 55) di questi quadri elettrici devono essere scelti in relazione alle caratteristiche ambientali presenti all'interno delle singole centrali.

Negli ambienti in cui è impedito l'accesso alle persone non autorizzate, non è necessario, anche se consigliabile, disporre di portelli con chiusura a chiave per l'accesso ai comandi.

10.3.7.3 Grado di protezione degli involucri

Il grado di protezione (IP 20, IP 40, IP 44, IP 55) degli involucri dei quadri elettrici è da scegliersi in funzione delle condizioni ambientali alle quali il quadro deve essere sottoposto. Detta classificazione è regolata dalla norma **CEI EN 60529 (CEI 70-1)** che identifica nella prima cifra la protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei e nella seconda la protezione contro l'ingresso di liquidi.

Il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

10.3.7.4 Allacciamento delle linee e dei circuiti di alimentazione

I cavi e le sbarre in entrata e uscita dal quadro possono attestarsi direttamente sui morsetti degli interruttori. È comunque prescritto, a meno dei soli centralini da parete o dove espressamente richiesto, disporre all'interno del quadro elettrico di apposite morsettiere per facilitarne l'allacciamento e l'individuazione dei circuiti.

Le morsettiere possono essere del tipo a elementi componibili o in struttura in monoblocco.

10.3.7.5 Caratteristiche degli armadi e dei contenitori per quadri elettrici

I quadri elettrici di distribuzione debbono essere conformi alle norme: **CEI EN 60439-1, CEI EN 60439-3, CEI 23-51.**

Possono essere costituiti da un contenitore in materiale: isolante, metallico o composto.

Sui pannelli frontali dovranno essere riportate tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione, ecc.

Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra. Il collegamento di quelle mobili o asportabili sarà eseguito con cavo flessibile di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato di sezione non inferiore a 16 mm², muniti alle estremità di capicorda a compressione di tipo ad occhiello.

Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti, o con dado, o rivetti. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.

10.3.7.6 Targhe

Ogni quadro elettrico deve essere munito di **apposita Targa** nella quale sia riportato almeno il nome o il marchio di fabbrica del costruttore e un identificatore (numero o tipo) che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili.

I quadri elettrici impiegati dall'appaltatore i devono avere la **marcatatura CE**.

10.3.7.7 Identificazioni

Ogni quadro elettrico deve essere munito di proprio schema elettrico nel quale sia possibile identificare i singoli circuiti, i dispositivi di protezione e comando, in funzione del tipo di quadro, le caratteristiche previste dalle relative Norme.

Ogni apparecchiatura di sezionamento, comando e protezione dei circuiti deve essere munita di Targhetta indicatrice del circuito alimentato con la stessa dicitura di quella riportata sugli schemi elettrici.

10.3.7.8 Predisposizione per ampliamenti futuri

Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da consentire l'installazione di un numero di eventuali apparecchi futuri pari ad almeno il 20% di quelli previsto o installato.

10.3.8 Casette di derivazione

Le cassette di derivazione devono essere di dimensioni idonee all'impiego, potranno essere in materiale isolante o metallico. La tipologia deve essere idonea ad essere installata a parete o ad incasso (pareti piene o a sandwich o con intercapedine), con caratteristiche che consentano la planarità e il parallelismo.

Tutte le cassette di derivazione da parete, dovranno essere in PVC pesante con grado di protezione di almeno IP 40 con nervature e fori pre-tranciati per l'inserzione delle tubazioni, completi di coperchi con idoneo fissaggio ricoprenti abbondantemente il giunto-muratura.

Le cassette devono essere in grado di potere contenere i morsetti di giunzione e di derivazione previsti dalle norme vigenti.

Le cassette destinate a contenere circuiti appartenenti a sistemi diversi devono essere dotate di opportuni separatori.

10.3.9 Giunzioni

Le giunzioni e le derivazioni da effettuare esclusivamente all'interno dei quadri elettrici e delle cassette di derivazione, devono rispettare le seguenti norme:

– CEI EN 60947-7-1;

– CEI EN 60998-1;

- CEI EN 60998-2-2;
- CEI EN 60998-2-3;
- CEI EN 60998-2-4.

I morsetti componibili su guida devono rispettare le norme **EN 50022** e **EN 50035**.

I morsetti di derivazione volanti possono essere: a vite; senza vite; a cappuccio; a perforazione di isolante.

10.3.10 Supporto, frutto e placca

Tutti i supporti portafrutti dovranno essere in resina e dovranno presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale. Dovranno permettere il fissaggio rapido dei frutti senza vite e facile rimozione con attrezzo. Il supporto dovrà permettere il fissaggio delle placche a pressione con o senza viti. Il supporto dovrà consentire eventuali compensazioni con i rivestimenti della parete.

I supporti dovranno prevedere l'alloggiamento da due a più moduli.

I frutti devono avere le seguenti caratteristiche:

- comando: devono disporre di sistemi luminosi o indicazioni fluorescenti per soddisfare le esigenze del **D.P.R. n. 503/1996** e **D.M. n. 236/1989**) e le norme **CEI 23-9**: o **CEI EN 60669-1**;
- interruttori uni e bipolari, deviatori, invertitori, con corrente nominale non inferiori a 10A;
- pulsanti, pulsanti a tirante con correnti nominali non inferiori a 2A (**CEI EN 60669-2-1**) (IR) infrarosso passivo;
- controllo: (**CEI EN 60669-2-1**), regolatori di intensità luminosa;
- prese di corrente: (**CEI 23-16** o **CEI 23-50**): 2P+T, 10A – Tipo P11; 2P+T, 16A – Tipo P17, P17/11, P30;
- protezione contro le sovracorrenti: (**CEI EN 60898**), interruttori automatici magnetotermici con caratteristica C da 6A, 10A, 16A e potere di interruzione non inferiore a 1500A;
- segnalazioni ottiche e acustiche: spie luminose, suonerie e ronzatori;
- prese di segnale: per trasmissione dati Rj45; TV (**CEI EN 50083-4**) terrestre, satellitare; telefoniche (**CEI EN 60603-7**).

10.3.11 Impianto di terra

L'impianto di terra deve essere composto dai seguenti elementi:

- dei dispersori;
- dei conduttori di terra;
- del collettore o nodo principale di terra;
- dei conduttori di protezione;
- dei conduttori equipotenziali.

L'impianto di messa a terra deve essere opportunamente coordinato con dispositivi di protezione (in pratica nel sistema TT sempre con interruttori differenziali) posti a monte dell'impianto elettrico, atti ad interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica del circuito guasto in caso di eccessiva tensione di contatto.

L'impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche e le misure periodiche necessarie a valutarne il grado d'efficienza.

10.3.11.1 Impianti a tensione nominale ≤ 1000 V c.a.

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato secondo la norma **CEI 64-8**, tenendo conto delle raccomandazioni della "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario" (**CEI 64-12**).

In ogni impianto utilizzatore deve essere realizzato un impianto di terra unico.

All'impianto devono essere collegate tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti: centro stella dei trasformatori, impianto contro i fulmini, ecc.).

L'esecuzione dell'impianto di terra va correttamente programmata nelle varie fasi dei lavori e con le dovute caratteristiche. Infatti, alcune parti dell'impianto di terra, tra cui il dispersore, possono essere installate correttamente solo durante le prime fasi della costruzione, con l'utilizzazione degli elementi di fatto (ferri delle strutture in cemento armato, tubazioni metalliche ecc.).

10.3.11.2 Impianti a tensione nominale > 1000 V c.a.

Per quanto riguarda questi impianti la norma di riferimento è la **CEI 11-1**.

10.3.11.3 Elementi dell'impianto di terra

Dispersore

Il dispersore è il componente dell'impianto che serve per disperdere le correnti verso terra ed è generalmente costituito da elementi metallici quali: tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre aventi dimensioni e caratteristiche in riferimento alla norma **CEI 64-8**.

È economicamente conveniente e tecnicamente consigliato utilizzare come dispersori i ferri delle armature nel calcestruzzo a contatto del terreno.

Nel caso di utilizzo di dispersori intenzionali, affinché il valore della resistenza di terra rimanga costante nel tempo, si deve porre la massima cura all'installazione ed alla profondità del dispersore da installarsi preferibilmente all'esterno del perimetro dell'edificio.

Le giunzioni fra i diversi elementi dei dispersori e fra il dispersore ed il conduttore di terra devono essere effettuate con morsetti a pressione, saldatura alluminotermica, saldatura forte o autogena o con robusti morsetti o manicotti purché assicurino un contatto equivalente.

Le giunzioni devono essere protette contro la corrosione, specialmente in presenza di terreni particolarmente aggressivi.

Conduttore di terra

Il conduttore di terra è il conduttore che collega il dispersore al collettore (o nodo) principale di terra, oppure i dispersori tra loro; generalmente è costituito da conduttori di rame (o equivalente) o ferro.

I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati come dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o isolata dal terreno.

Deve essere affidabile nel tempo, resistente e adatto all'impiego.

Possono essere impiegati:

- corde, piattine;
- elementi strutturali metallici inamovibili.

Le sezioni minime del conduttore di terra sono riassunte nella seguente tabella.

Caratteristiche di posa del conduttore	Sezione minima (mm ²)
Protetto contro la corrosione (es. con una guaina) ma non meccanicamente	16 (rame) 16 (ferro zincato)
Non protetto contro la corrosione	25 (rame) 50 (ferro zincato)

Collettore (o nodo) principale di terra

In ogni impianto deve essere previsto (solitamente nel locale cabina di trasformazione, locale contatori o nel quadro generale) in posizione accessibile (per effettuare le verifiche e le misure) almeno un collettore (o nodo) principale di terra.

A tale collettore devono essere collegati:

- il conduttore di terra;
- i conduttori di protezione;
- i conduttori equipotenziali principali;
- l'eventuale conduttore di messa a terra di un punto del sistema (in genere il neutro);
- le masse dell'impianto MT.

Ogni conduttore deve avere un proprio morsetto opportunamente segnalato e, per consentire l'effettuazione delle verifiche e delle misure, deve essere prevista la possibilità di scollegare, solo mediante attrezzo, i singoli conduttori che confluiscono nel collettore principale di terra.

Conduttori di protezione

Il conduttore di protezione parte del collettore di terra, collega in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme **CEI 64-8**.

Tabella 78.1. - Sezione minima del conduttore di protezione (CEI 64-8)

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio mm ²	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²	Conduttore di protezione. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²
minore o uguale a 16 uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sez. specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sez. specificata dalle rispettive norme

Conduttori di equipotenziale

Il conduttore equipotenziale ha lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ovvero le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra (norma **CEI 64-8/5**).

L'appaltatore deve curare il coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi d'interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della limitazione delle correnti vaganti, potenziali cause di fenomeni corrosivi. Si raccomanda infine la misurazione della resistività del terreno.

Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) cantine, garage, portici, giardini, ecc. o per particolari utilizzatori elettrici usati, le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la Zona 3 dei bagni così come definita al punto 78.2.3.4.

10.3.11.4 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

1) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

2) coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

10.3.12 Protezione contro i contatti diretti e indiretti

Le misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti devono rispettare la Norma **CEI 64-8**.

La protezione può essere attuata con i seguenti accorgimenti:

- 1) protezione mediante bassissima tensione di sicurezza e di protezione (sistemi Selv e Pelv);
- 2) protezione mediante bassissima tensione di protezione funzionale (sistemi Felv);
- 3) protezione totale
- 4) protezione parziale
- 5) protezione addizionale
- 6) protezione con impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente
- 7) protezione per separazione elettrica
- 8) protezione per mezzo di locali isolanti;
- 9) protezione per mezzo di locali resi equipotenziali non connessi a terra;
- 10) protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria senza propria cabina di trasformazione “Sistema TT”;
- 11) protezione con interruzione automatica del circuito;
- 12) protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria con propria cabina di trasformazione “Sistema TN”.

10.3.13 Protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti e i corto circuiti

La protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della norma **CEI 64-8**.

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi può essere prevista:

- all'inizio della conduttura;
- alla fine della conduttura;
- in un punto qualsiasi della conduttura.

Nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo d'esplosione, le protezioni contro i sovraccarichi devono essere installate all'inizio della conduttura.

La protezione contro i cortocircuiti deve essere sempre prevista all'inizio della conduttura.

Sono ammessi 3,00 m di distanza dall'origine della conduttura purché il tratto non protetto soddisfi contemporaneamente alle due condizioni seguenti (con esclusione degli impianti nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, o con pericolo di esplosione):

- venga realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito;
- venga realizzato in modo che anche in caso di corto circuito sia ridotto al minimo il pericolo di incendio o di danno per le persone.

È possibile non prevedere la protezione contro i corto circuiti per i circuiti la cui interruzione improvvisa può dar luogo a pericoli, per esempio per taluni circuiti di misura e per le condutture che collegano batterie di accumulatori, generatori, trasformatori e raddrizzatori con i rispettivi quadri, quando i dispositivi di protezione sono posti su questi quadri.

In tali casi bisogna verificare che sia minimo il pericolo di corto circuito e che le condutture non siano in vicinanza di materiali combustibili.

10.4 Verifiche dell'impianto elettrico

10.4.1 Generalità

Le verifiche dell'impianto elettrico devono essere eseguite dall'impresa installatrice, ed a campione dal direttore dei lavori in occasione della verifica provvisoria e/o dal collaudatore in sede di collaudo definitivo, secondo le indicazioni del capitolo 61 della norma **CEI 64-8**:

- **Art. 611.** Esame a vista;

- **Art. 612.** Prove.

In linea generale le operazioni di verifica di un impianto elettrico possono così articolarsi:

1) esame a vista

3) rilievi strumentali;

4) calcoli di controllo.

Le verifiche debbono essere eseguite anche nei casi di trasformazioni, ampliamenti e/o interventi che hanno alterato le caratteristiche originarie dell'impianto elettrico.

Le stesse verifiche dovranno essere eseguite, anche a campione, dal Direttore dei Lavori in occasione dell'eventuale verifica provvisoria degli impianti e/o dal collaudatore in occasione del collaudo definitivo degli stessi.

10.4.2 Esame a vista

L'esame a vista (norma **CEI 64-8**), eseguito con l'impianto fuori tensione, ha lo scopo di accertare la corretta esecuzione dell'impianto prima della prova. L'esame a vista dell'impianto elettrico è condotto sulla base del progetto ed ha lo scopo di verificare che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme vigenti; l'esame può essere eseguito sia durante la realizzazione dell'impianto o alle fine dei lavori.

L'esame vista dell'impianto elettrico comprende i seguenti controlli relativi a:

- analisi del progetto;
- verifica qualitativa dei componenti dell'impianto;
- verifica quantitativa dei componenti dell'impianto;
- controllo della sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e dei condotti;
- verifica dell'idoneità delle connessioni dei conduttori;
- verifica dei tracciati per le condutture incassate;
- verifica dei gradi di protezione degli involucri;
- controllo preliminare dei collegamenti a terra;
- controllo dei provvedimenti di sicurezza nei servizi igienici;
- controllo dell'idoneità e della funzionalità dei quadri elettrici;
- controllo dell'idoneità, funzionalità e sicurezza degli impianti ausiliari;
- controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi;
- verifica per gli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza;

- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando.

10.4.2.1 Verifica qualitativa e quantitativa

La verifica qualitativa e quantitativa dei componenti dell'impianto elettrico ha lo scopo di verificare:

- la rispondenza qualitativa dei materiali ed apparecchiature impiegate siano rispondenti alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto ed ai dati di progetto, accertando la consistenza quantitativa e il funzionamento;
- la conformità delle indicazioni riportate negli schemi e nei piani d'installazione: individuando l'ubicazione dei principali componenti, la conformità delle linee di distribuzione agli schemi, la conformità dei punti di utilizzazione ai piani d'installazione, l'univocità d'indicazione tra schemi e segnaletica applicata in loco;
- la compatibilità con l'ambiente: accertando che tutti i componenti elettrici siano stati scelti e collocati tenendo conto delle specifiche caratteristiche dell'ambiente e siano tali da non provocare effetti nocivi sugli altri elementi esistenti nell'ambiente;
- accessibilità che deve essere: agevole per tutti i componenti con pannelli di comando, misura, segnalazione manovra; possibile, eventualmente con facili operazioni di rimozione di ostacoli, per i componenti suscettibili di controlli periodici o di interventi manutentivi (scatole, cassette, pozzetti di giunzione o connessione, ecc.).

L'accertamento della garanzia di conformità è data dal marchio IMQ (Marchio Italiano di Qualità) o altri marchi equivalenti, in caso contrario l'impresa deve fornire apposita certificazione.

10.4.2.2 Verifica della sfilabilità dei cavi e controllo delle dimensioni dei tubi e dei condotti

La verifica della sfilabilità dei cavi consiste nell'estrarre un cavo dal tratto di tubo protettivo, incassato o a vista, compreso tra due cassette o scatole successive e nell'osservare se questa operazione abbia danneggiato il cavo stesso.

L'analisi in sintesi deve riguardare:

Oggetto	Accertamenti
a) sfilabilità	- estrazione di uno o più cavi dai condotti - mantenimento della calibratura interna
b) dimensione dei tubi	- diametro interno maggiore o uguale a 10 mm
c) rispondenza normativa dei tubi	- verifica della rispondenza alle prescrizioni di progetto

La verifica deve essere effettuata preferibilmente sui tratti di tubo non rettilinei e deve essere estesa a tratti di tubo per una lunghezza compresa tra l'1% e il 5% della totale lunghezza dei tubi degli impianti utilizzatori presi in esame; in caso di esito non favorevole, fermo restando l'obbligo per l'installatore di modificare gli impianti, la prova dovrà essere ripetuta su di un numero di impianti utilizzatori doppio rispetto al primo campione scelto; qualora anche la seconda prova fornisse esito sfavorevole la verifica della sfilabilità dovrà essere ripetuta su tutti gli impianti utilizzatori.

Il controllo deve verificare che i tubi abbiano diametro interno maggiore di 10 mm e che in generale sia almeno uguale a 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi contenuti entro i tubi. Per le condutture

costituite da canalette la superficie interna della sezione retta degli alloggiamenti dei cavi elettrici deve essere almeno uguale al doppio della superficie della sezione retta dei cavi contenuti.

I tubi protettivi pieghevole/flessibili di materiale termoplastico a base di policloruro di vinile da collocare sotto traccia devono essere conformi alla norma CEI relativa.

I tubi protettivi rigidi ed accessori di materiale termoplastico a base di policloruro di vinile da collocare in vista devono essere conformi alla norma **UNEL 37118/72 e 37117-72**.

Tabella 36.1. Dimensioni dei tubi protettivi flessibili e rigidi in PVC

Grandezza	Tubi flessibili in PVC		Tubi rigidi in PVC	
	Diametro esterno D (mm)	Diametro interno min. d (mm)	Diametro esterno D (mm)	Diametro interno min. d (mm)
16	16	10,7	16	13,0
20	20	14,1	20	16,9
25	25	18,3	25	21,4
32	32	24,3	32	27,8
40	40	31,2	40	35,4
50	50	39,6	50	44,3
63	63	50,6	63	56,5

10.4.2.3 Verifica dei gradi di protezione degli involucri (protezioni contro i contatti diretti)

La verifica dei gradi di protezione degli involucri ha lo scopo di verificare che tutti i materiali, gli apparecchi e le macchine installati in ambienti speciali (acqua e/o polvere) abbiano grado di protezione adeguato ai fini della sicurezza, della funzionalità e della durata e/o conforme alle prescrizioni del progetto o del capitolato; per la verifica si farà riferimento alle norme **CEI-64.8.** e **CEI 70-1**. Il grado di protezione è indicato con le lettere IP (*International Protection*) seguite da due cifre indicanti la prima il grado di protezione delle persone contro il contatto con gli elementi in tensione e la penetrazione dannosa dell'acqua, es. IP 55. Quando una delle due cifre è sostituita da una X (es. IP4X o IPX4), significa che il materiale garantisce soltanto un tipo di protezione. Lo 0 indica nessun grado di protezione., es IP20, indica l'assenza di protezione dalla penetrazione dell'acqua.

Sono esclusi dall'esame i componenti installati nei locali bagno e doccia e quelli pertinenti ad impianti AD-FT per locali caldaia e simili.

I componenti con grado di protezione inferiore a IP 20 non possono essere installati in ambienti interni ordinari accessibili a personale non addestrato. La norma CEI 70-1 stabilisce inoltre che i gradi di protezione superiori soddisfano i requisiti dei gradi protezione inferiori.

Devono essere oggetto di verifica:

Oggetto	Accertamenti
a) componenti installati in luoghi umidi (che presentano sul pavimento, sulle pareti o sul soffitto tracce di stilibidio da condensa o da infiltrazione d'acqua).	grado di protezione $\geq$ IP 21
b) componenti installati in luoghi esposti alle intemperie ma non soggetti a spruzzi di pioggia battente con stravento $> 60^\circ$ dalla verticale.	grado di protezione $\geq$ IP 23

c) componenti soggetti a spruzzi, pioggia a stravento, intemperie.	grado di protezione $\geq$ IP 34
d) componenti installati in locali di lavaggio o in ambienti occasionalmente polverosi.	grado di protezione $\geq$ IP 55
e) componenti installati in locali di lavaggio o in ambienti permanentemente polverosi.	grado di protezione $\geq$ IP 66
f) componenti installati in ambienti con pericolo d'inondazione occasionale e temporanea o su terreno soggetto a pozzanghere.	grado di protezione $\geq$ IP 67
g) materiale installato in altri ambienti speciali con temperatura elevata, vibrazioni, muffe, atmosfere corrosive, ecc..	certificazione d'idoneità rilasciata da enti autorizzati o autocertificazione del costruttore - rispondenza alle indicazioni progettuali

10.4.2.4 Controllo dei collegamenti a terra

Le verifiche dell'impianto di terra sono descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (norme **CEI 64-8** e **CEI 11-8**), per gli impianti soggetti alla disciplina del D.P.R. n. 547/1955 va effettuata la denuncia degli stessi all'ISPESL e alle Aziende Unità Sanitarie Locali (ASL) a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti e cioè i risultati delle misure della resistenza di terra.

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- identificazione dei conduttori di terra e di protezione (PE) ed equipotenziali (EQ). Ha lo scopo di accertare che l'isolante e i collari siano colore giallo-verde. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- misurazione del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro; si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza dal suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima nel caso di semplice dispersore a picchetto può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;
- collegamenti: Si deve controllare che tutte le masse (compresi gli apparecchi illuminanti), i poli di terra delle prese a spina e tutte le masse estranee presenti nell'area dell'impianto siano collegate al conduttore di protezione;
- continuità: Bisogna accertarsi della continuità del conduttore di protezione e l'assenza di dispositivi di sezionamento o di comando;
- tracciato e sezionabilità: I conduttori di protezione devono, in linea di massima, seguire il tracciato dei conduttori di fase e dipartirsi dalle scatole di derivazione per consentirne il sezionamento in caso di guasti;
- sezione del conduttore protezione-neutro (PEN): il controllo a vista dei componenti del dispersore deve essere effettuato in corso d'opera, in caso contrario è consigliabile eseguire dei sondaggi.

10.4.2.5 Verifica delle condutture, cavi e connessioni

La verifica ha lo scopo di verificare che nell'esecuzione dell'impianto siano state rispettate le prescrizioni minime riguardo a;

- sezioni minime dei conduttori rispetto alle prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto delle norme CEI:

1, 5 mm²: cavi unipolari isolati in PVC, posati in tubi o canalette;

0,5 mm²: circuiti di comando, segnalazione e simili, ecc.;

- colori distintivi:

colore giallo-verde per i conduttori di protezione e di collegamento equipotenziali;

colore blu chiaro per il neutro

altri colori (marrone, nero, grigio) per i conduttori di fasi diverse;

- idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi utilizzatori. Devono essere verificate le dimensioni idonee dei morsetti rispetto al conduttore serrato, le scatole di derivazione e le modalità di connessione. Sono vietate le giunzioni fuori scatola o entro i tubi di protezione.

Tabella 36.2. - Caratteristiche fondamentali dei morsetti e sezioni dei conduttori serrabili (Norma CEI 23-21)

Grandezza del morsetto	Conduttori serrabili		Massima forza applicabile al conduttore in estrazione (N)
	Rigidi flessibili (mm ²)	Flessibili (mm ²)	
0	-	1	30
1	1,5	1,5	40
2	2,5	2,5	50
3	4	4	50
4	6	6	60
5	10	6	80
6	16	10	90
7	25	16	100
8	35	25	120

La verifica deve riguardare anche il grado di isolamento dei cavi rispetto alla tensione di esercizio.

Per le prese di corrente, incassate o sporgenti, deve essere verificata che la distanza dell'asse geometrico delle spine risulti orizzontale e distante almeno 17,5 cm dal pavimento.

10.4.2.6 Verifica dei dispositivi di sezionamento e di comando

La norma CEI 64-8 distingue quattro fondamentali funzioni dei dispositivi di sezionamento e di comando: sezionamento o interruzione per motivi elettrici, interruzione per motivi non elettrici, comando funzionale e comando di emergenza.

La verifica dei dispositivi di sezionamento ha lo scopo di accertare la presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando, al fine di consentire di agire in condizioni di sicurezza durante gli interventi di manutenzione elettrica ad altro sugli impianti e macchine.

In questa verifica dovranno essere controllati:

- l'interruttore generale, verificando la sua presenza all'inizio di ogni attività di impianto e la sua idoneità alla funzione di sezionamento;
- gli interruttori divisionali, verificando il loro numero e la loro idoneità alla funzione di sezionamento;
- gli interruttori di macchine installati in prossimità delle macchine pericolose per il pubblico e gli operatori (scale mobili, ascensori, nastri trasportatori, macchine utensili, impianti di lavaggio auto, ecc.).

La verifica dei dispositivi di comando per l'arresto di emergenza ha lo scopo di accertare la possibilità di potere agire sull'alimentazione elettrica per eliminare i pericoli dipendenti dal malfunzionamento di apparecchi, macchine o impianti.

In questa verifica dovranno essere controllati:

- gli interruttori d'emergenza a comando manuale, accertando la loro presenza a portata di mano nei pressi di macchine o apparecchi pericolosi;
- apparecchi d'emergenza telecomandati

Devono essere oggetto di verifica:

- a)* interruttori, prese, quadri, scatole di derivazione, apparecchi illuminanti;
- b)* condutture;
- c)* involucri protetti;
- d)* numero dei poli degli interruttori;
- e)* interruttore generale;
- f)* impianto di messa a terra.

10.4.3 Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e della apposizione dei contrassegni di identificazione

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

10.4.4 Prove di verifica e controlli

Le prove consistono nell'effettuazione di misure o di altre operazioni per accertare l'efficienza dell'impianto elettrico. La misura deve essere accertata mediante idonea strumentazione.

Le prove possono riguardare:

- prova della continuità dei conduttori di protezione compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- misura della resistenza dell'isolamento dell'impianto elettrico;
- misura della resistenza d'isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- verifica della separazione dei circuiti;
- verifica della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prova di polarità;
- prova di tensione applicata;
- prove di funzionamento alla tensione nominale;
- verifica della protezione contro gli effetti termici;
- verifica caduta di tensione.

10.4.4.1

10.4.4.2 Prova della continuità dei conduttori di protezione

La prova della continuità dei conduttori di protezione (norma **CEI 64-8, Art. 612.2**) consiste nell'accertare la continuità dei conduttori di protezione (PE), del neutro con funzione anche di conduttore di protezione (PEN), dei collegamenti equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS) e sui conduttori terra (CT).

10.4.4.3 Prova di funzionamento alla tensione nominale

La prova di funzionamento alla tensione nominale (norma **CEI 64-8, Art. 612.9**) ha lo scopo di verificare che le apparecchiature, i motori con i relativi ausiliari, i comandi ed i blocchi funzionino regolarmente senza difficoltà né anomalie, sia in fase di spunto che di funzionamento gravoso.

Devono essere sottoposti a misure di tensione in ingresso tutti i quadri generali, i quadri principali ed i quadri di zona e di reparto e tutte le macchine con potenza superiore a 10 kVA, gli impianti di illuminazione con lampada scarica sia a catodo caldo che a catodo freddo.

10.4.4.4 Prova d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva

La prova d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva (norma **CEI 64-8, Art. 612.9**) ha lo scopo di accertare che i generatori e gli automatismi destinati a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti d'impianto destinati alla sicurezza o alla riserva entrino tempestivamente in funzione fornendo valore di tensione, frequenza e forma d'onda conformi alle previsioni di progetto.

La prova è di carattere preliminare e ha lo scopo di verificare la correttezza dell'installazione dei collegamenti.

In particolare l'analisi deve riguardare:

- alimentatori non automatici, verificando i valori di tensione e forma d'onda secondo le previsioni di progetto;
- alimentatori automatici di continuità, verificando i valori di tensione di frequenza e forma d'onda progettuali anche nel periodo transitorio e di commutazione fra rete e alimentazione di sicurezza;
- alimentatori ad interruzione breve, verificando il raggiungimento dei valori nominali di tensione di frequenza e forma d'onda nei limiti e nei tempi stabiliti dal progetto o da specifiche norme tecniche;
- alimentatori ad interruzione lunga, verificando i valori di tensione, di frequenza e forma d'onda conformi al progetto assunti entro 15 secondi dall'alimentazione di rete.

La prova deve essere estesa a tutti i dispositivi di sicurezza e di riserva di sicurezza la cui messa in servizio deve essere provocata automaticamente per mancanza di tensione di rete escludendo i casi in cui occorre procedere a commutazione manuale.

10.4.4.5 Prova d'intervento degli interruttori differenziali

La prova d'intervento degli interruttori differenziali (norma **CEI 64-8, Art. 612.6.1 e 612.9**) ha lo scopo di accertare il corretto funzionamento degli impianti protetti da interruttori automatici differenziali con l'impianto completo dei principali utilizzatori fissi.

La prova deve essere effettuata provando nel punto campionato una corrente controllata di dispersione pari a $0,5 I_{\Delta n}$, il differenziale non deve intervenire. Aumentando la corrente di dispersione fino a $1,1 I_{\Delta n}$, il differenziale deve intervenire.

10.4.4.6 Misura della resistenza d'isolamento dell'impianto

La misura della resistenza d'isolamento dell'impianto (norma **CEI 64-8, Art. 612.3**) ha lo scopo di accertare che la resistenza d'isolamento di ciascun tronco di circuito compresa fra due interruttori sia adeguata ai valori prescritti dalle norme CEI.

La resistenza deve essere misurata ad impianto sezionato tra ogni coppia di conduttori attivi e tra ogni conduttore attivo e la terra.

Gli utilizzatori fissi devono essere sezionati o scollegati. Nei sistemi TN-C il conduttore PEN va considerato come facente parte dell'impianto di terra. Se l'impianto comprende dispositivi elettronici, si esegue solo la misura d'isolamento tra i conduttori attivi collegati insieme e la terra.

10.4.4.7 Misura della resistenza del dispersore

a) dispersore di piccola e media estensione nei sistemi TT:

La misura della resistenza del dispersore (norma **CEI 64-8**, **Art.** 612.6.2.) ha lo scopo di accertare che il valore della resistenza di terra sia adeguato alle esigenze d'interruzione delle correnti di guasto a terra.

In particolare l'analisi deve riguardare:

- il dispersore principale scollegato dall'impianto di protezione e dai dispersori ausiliari, accertando che $R_T \leq 50/I_a$ ($25/I_a$);

- il dispersore principale collegato dall'impianto di protezione e dai dispersori ausiliari, accertando che $R_T \leq 50/I_a$ ($25/I_a$);

La resistenza del dispersore può essere misurata con strumenti che utilizzano il metodo voltamperometrico diretto o indiretto con tensione di alimentazione a vuoto di 125÷220 V elettricamente separata dalla rete con neutro a terra.

b) dispersore di grandi dimensioni:

La resistenza del dispersore può essere misurata con il metodo del dispersore ausiliario.

10.4.4.8 Misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto

La misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto (norma **CEI 64-8**, **Art.** 612.6.3.) ha lo scopo di accertare che il valore dell'impedenza dell'anello di guasto sia adeguata alle esigenze d'interruzione della corrente di guasto a terra.

10.4.4.9 Misura della resistenza di corto circuito tra fase e neutro

La misura della resistenza di corto circuito tra fase e neutro e valutazione (per eccesso) della corrente presunta di corto circuito (norma **CEI 64-8**) ha lo scopo di accertare che il potere d'interruzione degli apparecchi destinati alla protezione contro il corto circuito non sia sufficiente.

La resistenza di corto circuito va misurata all'ingresso dei quadri, a monte dell'interruttore generale tra fase e neutro con il metodo a prelievo controllato di corrente.

10.4.4.10 Misura della caduta di tensione

La misura della caduta di tensione (ΔV), allo studio della norma **CEI-64-8**, **Art.** 612.11, ha lo scopo di accertare che le cadute di tensione con l'impianto percorso dalle correnti d'impiego siano contenute entro il 4% qualora non sia stato diversamente specificato nel presente capitolato speciale d'appalto.

Le misure vengono effettuate con voltmetri elettrodinamici o elettronici aventi classe di precisione non inferiore a 1 quando l'impianto è regolarmente in funzione in orario di punta oppure con simulazione di carico equivalente alle condizioni nominali. Tutte le tensioni devono essere misurate contemporaneamente.

10.4.5 Calcoli di controllo

10.4.5.1 Controllo del coefficiente di stipamento

Il controllo del coefficiente di stipamento ha lo scopo di verificare la corretta posa in opera dei cavi, valutando se i parametri rispettano le prescrizioni della norma **CEI 64-8**.

L'analisi dovrà riguardare:

- condutture entro tubi incassati sotto intonaco: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condutture entro tubi a vista: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condotti circolari: il diametro interno del condotto deve essere almeno 1,8 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 15 mm;
- condutture in canalette, canali e passarelle a sezione non circolare: la superficie interna delle canalette e dei canali deve essere almeno il doppio della superficie retta occupata dal fascio di cavi.

I dati di calcolo vanno desunti dalle caratteristiche dimensionali nominali dei tubi e dei cavi elettrici.

Il cerchio e la sezione retta circoscritti ai fasci di cavi contenuti possono essere valutati sperimentalmente.

10.4.5.2 Controllo del coordinamento fra correnti d'impiego e portate dei conduttori

Il controllo ha lo scopo di verificare il corretto dimensionamento dei conduttori in relazione alle correnti d'impiego alle portate dei conduttori ed i dispositivi di protezione contro i sovraccarichi installati.

L'analisi dovrà riguardare:

- i circuiti terminali di allacciamento di un solo utilizzatore;
- i circuiti dorsali o principali;
- le portate dei conduttori;
- la protezione dei conduttori dal sovraccarico nei casi previsti dalla norma **CEI 64-8**.

10.4.5.3 Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi

Il controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi ha lo scopo di verificare che gli apparecchi installati siano idonei a funzionare ed a sopportare le sollecitazioni termiche e elettrodinamiche che si verificano nel loro punto d'installazione durante un corto circuito.

11. VERIFICHE PER CONSEGNA PROVVISORIA E COLLAUDO DEFINITIVO

11.1 Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo

11.1.1 Verifica provvisoria e consegna delle opere

Dopo l'ultimazione anche parziale dei lavori l'Amministrazione ha la facoltà di prendere in consegna le opere eseguite, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa di consegna delle opere da parte dell'Amministrazione dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria delle stesse, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Amministrazione non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna le opere eseguite prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria.

La verifica provvisoria accerterà che le opere e gli impianti eseguiti siano in condizione di poter essere utilizzate normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge ed in particolare la verifica comprenderà:

- Esame a vista;
- Prove di verifica e controlli;
- l'accertamento della rispondenza degli impianti al progetto appaltato;

Ad ultimazione della verifica provvisoria, l'Amministrazione potrà prendere in consegna le opere con regolare verbale, previa consegna da parte della ditta appaltatrice di:

- Dichiarazione di conformità ai sensi della D.M. 37/08 di tutti gli impianti contemplati dalla legge stessa;
- Prove e verifiche degli impianti ai sensi della D.M. 37/08 e secondo le indicazioni delle norme CEI, UNI, ISPESL ed altre applicabili;
- Schede tecniche dei materiali e delle apparecchiature installate;
- manuali d'uso ed istruzione del personale;
- Documento di Coordinamento delle Protezioni e loro Selettività per i quadri elettrici di Bassa e Media tensione, per tutte le cabine elettriche interessate dall'intervento (consegna, n.3, 4, 5 e 6), redatto da tecnico abilitato e certificato del costruttore dei relè di protezione, con le Tarature eseguite di tutte le protezioni elettriche dei circuiti di Media e Bassa Tensione (relè di protezione rete MT, relè di protezione interruttori di macchina dei trafo MT/BT e interruttori QGBT di cabina).
- Documento per l'esecuzione delle manovre di apertura e chiusura interruttori, di accesso alle apparecchiature elettriche di Bassa e Media Tensione (quadri, trasformatori ecc.) e di anellamento delle chiavi per garantire gli interblocchi meccanici e la sicurezza del personale, per le cabine elettriche interessate dai lavori (consegna, n.3, 4, 5 e 6).
- elaborati grafici "come eseguito", in aggiornamento e completamento di quelli di progetto, relativi alla realizzazione delle opere e consegna alla Direzione dei Lavori e Amministrazione Appaltante di tre copie su carta datate e firmate da tecnico abilitato e su supporto informatico in formato Autocad 2020;

11.2 Collaudo definitivo

Il collaudo definitivo dovrà accertare che le opere e gli impianti, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente capitolato speciale

d'appalto e negli elaborati tecnici allegati al progetto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate con il Direttore Lavori e l'Amministrazione.

Il collaudo definitivo accerterà che le opere e gli impianti siano in condizione di poter essere utilizzate, che siano state rispettate le vigenti norme di legge ed in particolare la verifica comprenderà:

- Esame a vista;
- Prove di verifica e controlli;
- l'accertamento della rispondenza delle opere al progetto appaltato;
ed inoltre
- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle disposizioni dei VV.F.;
- rispondenza a prescrizioni particolari dettate dal progetto esecutivo o concordate con la D.L.;
- rispondenza alle norme CEI, UNI, ISPESL ed altre applicabili;

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) che siano state osservate le norme tecniche generali di cui al presente capitolato;
- b) che le opere e gli impianti siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto esecutivo a base della gara d'appalto purché non siano state concordate delle modifiche con l'Amministrazione;
- c) che le opere e gli impianti corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto, di cui è detto ai precedenti commi;
- d) che i materiali impiegati nell'esecuzione dei lavori, dei quali, in base a quanto indicato nel presente capitolato, siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- e) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria ed altri previsti nel presente capitolato.

Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale allegando allo stesso, se non già in possesso dell'Amministrazione appaltante, la seguente documentazione a carico dell'impresa appaltatrice:

- Dichiarazione di conformità ai sensi della D.M. 37/08 di tutti gli impianti contemplati dalla legge stessa;
- Prove e verifiche degli impianti ai sensi della D.M. 37/08 e secondo le indicazioni delle norme CEI, UNI, ISPESL ed altre applicabili;
- Schede tecniche dei materiali e delle apparecchiature installate;
- manuali d'uso ed istruzione del personale;
- Documento di Coordinamento delle Protezioni e loro Selettività per i quadri elettrici di Bassa e Media tensione, per tutte le cabine elettriche interessate dall'intervento (consegna, n.3, 4, 5 e 6), redatto da tecnico abilitato e certificato del costruttore dei relè di protezione, con le tarature eseguite di tutte le protezioni elettriche dei circuiti di Media e Bassa Tensione (relè di protezione rete MT, relè di protezione interruttori di macchina dei trafo MT/BT e interruttori QGBT di cabina).
- Documento per l'esecuzione delle manovre di apertura e chiusura interruttori, di accesso alle apparecchiature elettriche di Bassa e Media Tensione (quadri, trasformatori ecc.) e di anellamento delle chiavi per garantire gli interblocchi meccanici e la sicurezza del personale, per le cabine elettriche interessate dai lavori (consegna, n.3, 4, 5 e 6).

- elaborati grafici “*come eseguito*”, in aggiornamento e completamento di quelli di progetto, relativi alla realizzazione delle opere e consegna alla Direzione dei Lavori e Amministrazione Appaltante di tre copie su carta datate e firmate da tecnico abilitato e su supporto informatico in formato Autocad 2013;

12. CONDIZIONI TECNICHE PARTICOLARI DELL'ATTIVITÀ BCM

12.1 Introduzione

Le presenti Condizioni Tecniche Particolari dell'Attività BCM sono volte a disciplinare in modo dettagliato l'esecuzione delle attività di gestione della continuità operativa all'interno del progetto relativo alla realizzazione di strutture e impianti presso la Caserma Carlotto di Brindisi. Tali condizioni si concentrano su tutte le fasi di pianificazione, esecuzione, monitoraggio e verifica delle attività di bonifica e messa in sicurezza del cantiere da eventuali ordigni bellici inesplosi (OBI), nonché sulle misure da adottare per garantire la continuità operativa del cantiere in caso di eventi imprevisti o incidenti.

Le attività BCM sono essenziali per garantire che il progetto possa procedere senza interruzioni significative, minimizzando i rischi e assicurando la protezione dei lavoratori, delle infrastrutture e dell'ambiente circostante.

12.2 Obiettivi del BCM

L'obiettivo principale delle attività BCM è quello di garantire la sicurezza del cantiere e la protezione delle risorse umane e materiali, attraverso un piano strutturato di gestione della continuità operativa. In particolare, il BCM è orientato a:

- Minimizzare i tempi di inattività del progetto in caso di interruzioni o emergenze.
- Implementare misure preventive volte a ridurre l'impatto di potenziali eventi di rischio.
- Coordinare le risorse e le attività necessarie per il ripristino rapido delle normali condizioni operative.
- Assicurare la conformità alle normative di sicurezza e ambientali vigenti.

12.3 Responsabilità dell'Appaltatore e della Ditta Specializzata

L'appaltatore principale ha l'obbligo di collaborare con la ditta specializzata nell'attività BCM per garantire che tutte le misure preventive e operative siano correttamente implementate. L'appaltatore è responsabile della preparazione del cantiere e delle aree circostanti prima dell'inizio delle operazioni di bonifica. La ditta specializzata nell'attività BCM, invece, ha il compito di eseguire le operazioni di bonifica, utilizzando le tecniche più adeguate per garantire la sicurezza del cantiere e delle strutture.

Tra i principali obblighi dell'appaltatore troviamo:

- La rimozione della pavimentazione in asfalto e calcestruzzo nelle aree in cui si prevede di effettuare scavi o installazioni.
- La predisposizione di accessi sicuri alle aree di lavoro per il personale della ditta BCM.
- La fornitura delle attrezzature e delle risorse necessarie per le operazioni di bonifica.
- La collaborazione attiva con i responsabili della bonifica e con il coordinatore della sicurezza.

12.4 Fasi Operative del BCM

L'attività BCM si svolge in diverse fasi operative che seguono un piano ben strutturato. Ogni fase è attentamente monitorata per assicurare che le operazioni siano condotte in conformità alle normative di sicurezza e alle direttive tecniche specifiche.

12.4.1 Preparazione del Cantiere

La prima fase del BCM prevede la preparazione del cantiere per consentire un accesso sicuro alla ditta specializzata. Questo include:

- La rimozione di qualsiasi vegetazione presente nelle aree di scavo.
- La rimozione delle pavimentazioni esistenti in asfalto e calcestruzzo.
- La delimitazione delle aree di lavoro e l'installazione di barriere di protezione.
- L'allestimento di punti di accesso e uscita per il personale della ditta BCM e per i mezzi di trasporto.

12.4.2 Localizzazione degli Ordigni

La seconda fase riguarda la localizzazione di eventuali ordigni bellici inesplosi. Questo processo avviene attraverso l'utilizzo di tecnologie avanzate quali:

- Georadar: per l'individuazione di anomalie sotterranee fino a profondità di 3 metri.
- Magnetometro: per rilevare oggetti metallici di natura sospetta.
- Tecniche di scavo controllato: per accedere agli ordigni individuati senza rischi per il personale.

Le attività di localizzazione devono essere eseguite da personale altamente specializzato e in conformità alle normative vigenti.

12.4.3 Bonifica degli Ordigni

Dopo l'individuazione, la terza fase prevede la rimozione o la neutralizzazione degli ordigni. Questa fase include:

- La rimozione sicura degli ordigni, con particolare attenzione alla minimizzazione dei rischi per il personale e l'ambiente.
- Il trasporto degli ordigni in aree sicure per la loro successiva distruzione o disattivazione.
- La verifica del sito bonificato per garantire che non siano presenti ulteriori minacce.

12.5 Specifiche Tecniche e Strumenti Utilizzati

Per garantire l'efficacia e la sicurezza delle operazioni di BCM, è necessario utilizzare specifiche tecniche e strumenti all'avanguardia, tra cui:

- Dispositivi di rilevazione avanzati: come i georadar e i magnetometri, che consentono un'analisi precisa del sottosuolo.
- Strumentazione per il monitoraggio della sicurezza: compresi sistemi di rilevamento di gas e materiali pericolosi.
- Equipaggiamenti di protezione individuale (EPI): per tutti gli operatori coinvolti, inclusi elmetti, giubbotti antiproiettile, visiere e guanti protettivi.
- Veicoli e mezzi specializzati: per il trasporto sicuro degli ordigni e dei materiali da rimuovere.

12.6 Procedure di Sicurezza

La sicurezza del cantiere e del personale è prioritaria durante le operazioni BCM. Di seguito vengono elencate le principali misure di sicurezza da adottare:

- Formazione obbligatoria per il personale: Tutti i lavoratori devono partecipare a sessioni di formazione specifica sulla gestione degli ordigni e delle emergenze.
- Piani di evacuazione e gestione delle emergenze: Devono essere predisposti piani di emergenza che includano procedure di evacuazione rapida in caso di scoperta di ordigni o situazioni di pericolo.

- Monitoraggio continuo: Durante tutte le operazioni, devono essere installati sistemi di monitoraggio per rilevare eventuali rischi, come fughe di gas o esplosioni.

12.7 Controllo Qualità e Verifiche

Durante e al termine delle operazioni, verranno eseguiti controlli di qualità e verifiche tecniche per garantire che il sito sia sicuro e pronto per l'inizio delle opere di costruzione. Questi controlli includono:

- Verifica della completezza della bonifica: Controlli per assicurarsi che tutti gli ordigni siano stati rimossi.
- Prove di carico e di resistenza del terreno: Per garantire che il terreno sia stabile e adatto alla costruzione.
- Certificazioni: La ditta BCM deve rilasciare le certificazioni di conformità che attestano l'avvenuta bonifica e la sicurezza del sito.

12.8 Documentazione e Certificazioni Finali

Al termine delle attività, la ditta specializzata è tenuta a fornire una dettagliata documentazione tecnica che comprenda:

- Rapporti di bonifica: Dettagli sulle aree bonificate e sugli ordigni rimossi.
- Certificati di conformità: Che attestano la sicurezza del sito.
- Relazioni di collaudo: Esito delle verifiche tecniche effettuate dopo la bonifica.

La documentazione finale sarà esaminata dalla Direzione Lavori e dall'ente appaltante per confermare la conformità alle condizioni contrattuali e tecniche del capitolato.

12.9 Gestione delle Contestazioni e Riserve

Durante le attività BCM, eventuali contestazioni o riserve da parte dell'appaltatore o della ditta specializzata dovranno essere gestite secondo le procedure previste dal capitolato. In caso di discrepanze sui risultati della bonifica o sulla sicurezza del sito, verranno effettuate verifiche congiunte tra le parti coinvolte, e la decisione finale sarà presa dalla Direzione Lavori.

12.10 Impatto Ambientale e Smaltimento dei Rifiuti

Tutte le operazioni devono essere eseguite nel rispetto delle normative ambientali vigenti. Gli ordigni rimossi devono essere trasportati in siti autorizzati per la distruzione o lo smaltimento. Inoltre, è essenziale garantire che il processo di bonifica non causi danni all'ambiente circostante, e che i materiali di risulta vengano correttamente gestiti e smaltiti.

Le attività di scavo, demolizione e movimentazione dei materiali possono generare polveri che devono essere ridotte attraverso l'uso di sistemi di abbattimento delle polveri, come:

- Nebulizzatori d'acqua: Installati in prossimità delle aree di lavoro per ridurre la dispersione di polveri nell'aria.
- Coperture temporanee: Per materiali stoccati all'aperto che potrebbero generare polvere.

5.2 Monitoraggio del Rumore

Le operazioni di cantiere devono rispettare i limiti di rumorosità imposti dalle normative locali. Pertanto, è necessario:

- Effettuare misurazioni periodiche del livello di rumore nelle aree adiacenti al cantiere.
- Installare barriere antirumore temporanee nelle aree più critiche, come vicino a zone residenziali o aree sensibili.

5.3 Gestione delle Acque Reflue

Le acque reflue generate dalle operazioni di cantiere, incluse quelle derivanti da attività di lavaggio e pioggia, devono essere raccolte e trattate in modo adeguato:

- Canalizzazione e raccolta delle acque meteoriche: Per evitare allagamenti o contaminazioni del suolo, le acque devono essere convogliate in sistemi di raccolta e filtrate prima di essere scaricate.
- Sistemi di trattamento: Le acque di lavaggio contenenti sostanze inquinanti devono essere trattate in apposite vasche di decantazione o inviate a impianti di trattamento autorizzati.

6. Attività di Manutenzione del Cantiere

Durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori, è essenziale garantire la manutenzione delle attrezzature, delle infrastrutture temporanee e degli impianti installati.

6.1 Manutenzione degli Impianti Temporanei

Gli impianti temporanei devono essere soggetti a ispezioni e manutenzioni regolari per garantirne l'efficienza e la sicurezza. Questo include:

- Verifica periodica dei quadri elettrici e delle condutture per evitare sovraccarichi o guasti.
- Controllo della funzionalità dei servizi igienici e delle riserve d'acqua per il personale.

6.2 Ripristino delle Aree di Lavoro

Alla fine di ogni fase operativa, le aree di lavoro devono essere ripristinate e pulite. Questo include:

- Rimozione dei detriti e dei materiali residui dalle aree di lavoro.
- Pulizia delle superfici e ripristino delle aree esterne eventualmente danneggiate durante i lavori.

- **PARTE III (NORME TECNICHE PARTICOLARI)**

13. Norme Tecniche Particolari

Norme Tecniche Particolari stabiliscono le specifiche necessarie affinché le opere appaltate siano realizzate in conformità alle leggi, regolamenti e norme tecniche vigenti, assicurando che i lavori siano eseguiti a regola d'arte, nel rispetto dei principi di sicurezza, funzionalità e sostenibilità. Tutte le opere devono essere realizzate nel rispetto delle normative tecniche nazionali e comunitarie, con particolare riferimento alle normative di settore e alle direttive della sicurezza sul lavoro e ambientale.

14. Normative Generali di Riferimento

Le seguenti normative costituiscono il quadro di riferimento obbligatorio per l'esecuzione dei lavori:

- D.Lgs. n. 36/2023: Codice dei Contratti Pubblici, che regola la procedura di appalto e l'esecuzione dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture.
- D.M. 17 gennaio 2018: Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), che forniscono le linee guida per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle strutture.
- D.Lgs. n. 81/2008: Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, che disciplina tutte le misure di prevenzione per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori.
- D.Lgs. n. 152/2006: Norme in materia ambientale, che regolano la gestione dei rifiuti, il rispetto degli standard di qualità ambientale e le misure di prevenzione per la tutela dell'ambiente durante le fasi di cantiere.
- Regolamento UE n. 305/2011: Disposizioni per i prodotti da costruzione (CPR – Construction Products Regulation), che stabilisce i requisiti essenziali per i prodotti utilizzati nei lavori edili, con particolare riguardo alla marcatura CE.

15. Materiali da Costruzione

I materiali impiegati devono essere conformi alle normative UNI, EN e CEI, e devono garantire qualità e durabilità, con particolare attenzione alla sostenibilità ambientale. I seguenti materiali saranno utilizzati nel progetto e devono rispettare le seguenti normative di riferimento:

- Calcestruzzo: Tutti i getti in calcestruzzo devono rispettare le disposizioni del D.M. 17 gennaio 2018 (NTC 2018) e la norma UNI EN 206-1, che disciplina i requisiti di qualità e controllo del calcestruzzo, inclusi i test di resistenza a compressione e la durabilità.
- Acciaio: Le barre d'acciaio per cemento armato devono essere conformi alla norma UNI EN 10080. Per quanto riguarda le strutture metalliche, il montaggio e la saldatura devono seguire la normativa UNI EN ISO 3834 sulla qualità delle saldature per strutture metalliche.
- Elementi prefabbricati: Gli elementi in calcestruzzo prefabbricato devono rispettare la norma UNI EN 13369 che disciplina i requisiti generali per i prodotti prefabbricati in calcestruzzo.
- Prodotti per la protezione dall'umidità: L'uso di membrane impermeabilizzanti per coperture o fondazioni deve rispettare la norma UNI EN 13707, che regola le membrane bituminose.

Ogni materiale utilizzato deve essere accompagnato da certificati di conformità che ne attestino la rispondenza alle normative tecniche e ambientali vigenti.

16. Modalità di Esecuzione delle Opere

16.1 Scavi e Movimenti Terra

Le operazioni di scavo devono essere eseguite nel rispetto delle seguenti normative:

- UNI 10578: Norme per lo scavo in presenza di sottoservizi (es. tubature, cavi elettrici), per la prevenzione di danni a reti sotterranee.
- D.P.R. n. 207/2010: Regolamento di attuazione del Codice degli Appalti, che prevede le specifiche per la gestione degli scavi e dei rinterri.

Gli scavi per le fondazioni dovranno essere eseguiti in modo da garantire la stabilità delle pareti e la sicurezza degli operatori, con il rispetto delle norme antinfortunistiche in vigore. Le aree di scavo devono essere costantemente monitorate, utilizzando tecniche avanzate di scavo controllato in presenza di ordigni bellici inesplosi (OBI).

16.2 Opere in Calcestruzzo

Per la realizzazione di opere in calcestruzzo, si devono seguire le disposizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (NTC 2018), nonché le seguenti normative:

- UNI EN 12390-2: Norme sui test di resistenza del calcestruzzo.
- UNI EN 13369: Norme sui prodotti prefabbricati in calcestruzzo.
- D.Lgs. n. 81/2008: Per la sicurezza delle operazioni in cantiere durante la fase di getto del calcestruzzo e il sollevamento delle strutture.

Durante il getto del calcestruzzo, particolare attenzione dovrà essere prestata alla protezione delle armature dall'ossidazione e alla corretta posa in opera secondo le tolleranze previste.

16.3 Saldature e Strutture Metalliche

Le strutture metalliche e le saldature devono essere conformi alla normativa UNI EN ISO 3834, che disciplina la qualità delle saldature e i controlli non distruttivi da eseguire. Inoltre:

- UNI EN 1090: Regola i requisiti per la progettazione e l'esecuzione delle strutture di acciaio e alluminio.
- UNI EN 1993 (Eurocodice 3): Norme per la progettazione delle strutture in acciaio.

Il controllo della qualità delle saldature deve essere eseguito da personale qualificato e certificato, garantendo l'integrità strutturale delle connessioni.

17. Norme per la Sicurezza del Cantiere

Le norme di sicurezza nel cantiere devono essere rigorosamente rispettate in tutte le fasi operative. I riferimenti normativi principali includono:

- D.Lgs. n. 81/2008: Testo unico sulla sicurezza sul lavoro, che fornisce linee guida dettagliate per la gestione della sicurezza nei cantieri temporanei e mobili.

- UNI ISO 45001: Sistemi di gestione della salute e sicurezza sul lavoro, per garantire che l'organizzazione segua le migliori pratiche per prevenire incidenti.
- D.P.R. 151/2011: Regola i criteri di prevenzione incendi per le attività soggette a controllo dei Vigili del Fuoco.

Il coordinatore per la sicurezza dovrà monitorare costantemente l'applicazione delle norme di sicurezza e garantire la corretta attuazione del Piano Operativo di Sicurezza (POS). Le misure di protezione includono l'uso obbligatorio dei DPI (Dispositivi di Protezione Individuale), la presenza di piani di evacuazione e gestione delle emergenze, e la formazione continua dei lavoratori sui rischi specifici.

18. Norme Ambientali e Gestione dei Rifiuti

La gestione dei rifiuti di cantiere dovrà seguire le disposizioni del D.Lgs. 152/2006, che disciplina la gestione dei rifiuti e la tutela ambientale. Le principali norme applicabili sono:

- D.M. 5 febbraio 1998: Regolamento sui criteri per la gestione dei rifiuti non pericolosi.
- D.M. 13 ottobre 2014: Criteri tecnici per il recupero dei rifiuti inerti derivanti da costruzione e demolizione.
- Regolamento CE n. 1907/2006 (REACH): Per la gestione delle sostanze chimiche e dei materiali potenzialmente pericolosi.

Tutte le attività di smaltimento e gestione dei rifiuti dovranno essere conformi alla normativa vigente, e l'appaltatore è tenuto a dimostrare l'avvenuto smaltimento presso impianti autorizzati.

19. Verifiche e Collaudi

Le opere saranno soggette a verifiche e collaudi sia in corso d'opera sia al termine dei lavori. Le principali normative applicabili in materia di collaudi sono:

- D.P.R. 380/2001: Testo Unico sull'Edilizia, che disciplina le procedure di collaudo statico e le verifiche delle opere strutturali.
- NTC 2018: Norme Tecniche per le Costruzioni, che stabiliscono le prove di carico e le verifiche di resistenza per le strutture.
- UNI EN ISO 9001: Sistemi di gestione della qualità, che regolano le procedure di controllo qualità applicabili alle imprese esecutrici.

Durante il collaudo, dovranno essere verificate la conformità delle strutture e degli impianti rispetto al progetto, e saranno eseguite prove su materiali e componenti critici. Solo dopo l'esito positivo delle verifiche e dei test funzionali sarà possibile procedere alla consegna delle opere.

20. Documentazione Finale

Al termine dei lavori, l'appaltatore è tenuto a consegnare tutta la documentazione tecnica necessaria per il collaudo, inclusi i seguenti documenti:

- Certificati di conformità dei materiali.
- Rapporti di prova per i test eseguiti su materiali e strutture.
- Documentazione relativa al collaudo statico e dinamico delle strutture.



**DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI
TARANTO**

***“Lavori di realizzazione di un canile, di uffici e sistemazione delle aree esterne”
presso la Caserma Carlotto - BRINDISI***

PROGETTO ESECUTIVO



DISCIPLINARI TECNICI CAPITOLATO

IL PROGETTISTA
Ing. Martino CECERE

IL D.E.C.
T.V. (INFR) Antonio DE NOZZA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
C.F. (INFR) MORENA COLACELLI

Caserma Carlotto BRINDISI

pag. 1

DISCIPLINARE TECNICO

DESCRIZIONE delle LAVORAZIONI allegate al Capitolato
D.P.R. 207/2010, art.43, comma 3, lettera a

OGGETTO: Affidamento dell'incarico professionale per la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economica, Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo relativo ai "Lavori di fornitura e installazione di un canile e realizzazione di recinti presso la Caserma Carlotto di BRINDISI" - Cap. 7120-20/SMM - E.E.F.F. 2023/2024 C.C.E.E. 027122-064622 - CIG Z363B3AF09.

COMMITTENTE: MarigenimilTaranto

Data, 14/03/2025

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	LAVORI A CORPO
	OG 01 - Edifici civili ed industriali (SpCat 1) Sistemazione aree di lavoro (Cat 1)
1 / 1 N.P. 01 Espianto/ messa a dimora	Espianto e messa a dimora alberature insistenti sull'area interessata dai lavori. Con il prezzo a corpo del presente articolo di lavoro si intendono comprese e compensate le lavorazioni e i costi della manodopera e delle attrezzature occorrenti e necessarie ai lavori di espianto con rimozione della ceppaia radicale delle seguenti alberature, compresa raccolta, trattamento in biotrituratore e trasporto in discarica del materiale di risulta. Per l'asportazione delle ceppaie sarà impiegato escavatore con operatore ove gli spazi lo consentano. Le alberature saranno successivamente reimpiantate in aree limitrofe (100/200 mt). Per il trapianto sarà necessario l'impiego di gru idraulica: a) n. 6 Pino d'alto fusto (cft 40-55 cm); b) n. 3 Alberature di medio fusto (cft 25-30 cm); c) ml. 20 Siepe sempreverde. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Espianto e messa a dimora in altra zona limitrofa alberi e siepi insistenti su area cantiere
2 / 2 PUG2025/ 03.INF.01.00 1.003	Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessore medio di 20 cm, carico, trasporto a rifiuto nel raggio di 1.000 m od a reimpiego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa in terreno con coltivazioni arboree ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - superficie da asfaltare
3 / 3 PUG2025/ 01.E.01.001. 001	Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto nell'ambito del cantiere. in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ulteriori cm. 40 per quota -60 cm. - quota iniziale pacchetto strade - Vedi voce n° 2 [m² 1 400.00]
4 / 4 PUG2025/ 03.INF.01.01 5.003	Sottofondazione stradale, compresa la fornitura del materiale, la lavorazione e compattazione dello strato con idonee macchine in modo da raggiungere il 95% della prova AASHO modificata o un Md pari a 800 kg/cm² secondo le norme del CNR su prove a piastra, le prove di laboratorio ed ogni altro onere, lavorazione, ecc., necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte da misurarsi a materiale costipato in misto granulometrico con leganti naturali ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - sottobase area da asfaltare-stabilizzazione
5 / 5 PUG2025/ 03.INF.01.02 5.003	Strato di base in conglomerato bituminoso costituito da misto granulare prevalentemente di frantumazione, composto da una miscela di aggregato grosso, fine e filler avente Dmax 20 mm, resistenza alla frammentazione Los Angeles (UNI EN 1097-2) LA ≤ 25 (LA25), compreso fino ad un massimo 30% di conglomerato bituminoso di recupero opportunamente rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), dosaggio minimo di bitume totale del 3,8% su miscela, con percentuale dei vuoti fra il 3 ed il 6%, compresa la stesa mediante vibrofinitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso, in sede stradale: miscela impastata a caldo con bitume tal quale Classe 50/70 o 70/100 con l'aggiunta di attivanti di adesione spessore compresso fino a 10 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - misto bitumato -base
6 / 6 PUG2025/ 03.INF.01.02 5.005	Strato di base in conglomerato bituminoso costituito da misto granulare prevalentemente di frantumazione, composto da una miscela di aggregato grosso, fine e filler avente Dmax 20 mm, resistenza alla frammentazione Los Angeles (UNI EN 1097-2) LA ≤ 25 (LA25), compreso fino ad un massimo 30% di conglomerato bituminoso di recupero opportunamente rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), dosaggio minimo di bitume totale del 3,8% su miscela, con percentuale dei vuoti fra il 3 ed il 6%, compresa la stesa mediante vibrofinitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso, in sede stradale: miscela impastata a caldo con bitume tal quale Classe 50/70 o 70/100 con l'aggiunta di attivanti di adesione per ogni cm in più di spessore ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ulteriori cm 5 misto bitumato - Vedi voce n° 5 [m² 1 400.00]
7 / 7 PUG2025/ 03.INF01.	Mano di attacco per garantire l'ancoraggio fra strati di conglomerato bituminoso, compresa la pulizia del piano di posa mediante idonee attrezzature spazzolatrici-aspiranti e ogni altro onere per una corretta e omogenea spruzzatura del legante: con emulsione bituminosa modificata 60% (C 60 BP 3), in ragione di 0,6 ÷ 0,8 kg/mq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - base/binder - Vedi voce n° 5 [m² 1 400.00]
8 / 8 PUG2025/ 03.INF.01.03 9.001	Strato di binder in conglomerato bituminoso costituito da misto granulare prevalentemente di frantumazione, composto da una miscela di aggregato grosso, fine e filler avente Dmax 16 mm, resistenza alla frammentazione Los Angeles (UNI EN 1097-2) LA ≤ 25 (LA25), compreso fino ad un massimo 30% di conglomerato bituminoso di recupero opportunamente rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), dosaggio minimo di bitume totale del 4,2% su miscela, con percentuale dei vuoti in opera fra il 3 ed il 6%. E' compresa la stesa mediante vibrofinitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso: miscela impastata a caldo con bitume tal quale Classe 50/70 o 70/100 con l'aggiunta di attivanti di adesione spessore compresso fino a 5 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - binder aperto

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	OS 3 - Impianti idrici sanitari (SpCat 2) Opere idrico/fognarie/locali igienici (Cat 4)
13 / 13 PUG2025/ 01.E.01.005. 003	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere in conglomerati (calcareniti, tufo, pietra crosta, puddinghe, argilla compatta e assimilabili) scavabili con benna da roccia ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - spostamento linea trattamento piazzali e acque di 1^ pioggia - tratto pozzetto D7-nuovo pozzetto D8 - pozzetti D8-D9 - tratto pozzetto D8-pozzetto D9 - tratto pozzetto D9-pozzetto D10
14 / 14 PUG2025/ 10.OM.01.03 5.001	Rimozione di opere in ferro, ghisa od altri metalli, compreso il taglio degli ancoraggi con il trasporto a rifiuto del materiale inutilizzabile e il deposito di quello riutilizzabile, esclusa la eventuale smuratura. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - chiusini completi di telaio 80x80 D400 - pozzetti D8-D9 esistenti
15 / 15 PUG2025/ 08.F.02.037. 009	Pozzetto di raccordo, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posti in opera compreso ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, ecc. incluso scavo, rinfianco con calcestruzzo e rinterro: pedonale, non diaframmato 800 x 800 x 800 mm, peso 610 kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - nuovi pozzetti D8-D9
16 / 16 PUG2025/ 08.F.02.041. 011	Prolunga in calcestruzzo vibrato C 25/30, in opera compreso rinfianco con calcestruzzo: per pozzetti pedonali 800 x 800 x 900 mm, peso 560 kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 15 [cad 2.00]
17 / 17 PUG2025/ 08.F.03.001. 009	Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC rigido, serie SN 4, conforme alle norme UNI EN 1401-1 per smaltimento acque meteoriche, con giunti a bicchiere, compreso staffe o dispositivi di fissaggio. Diametro esterno da 200 mm e spessore mm 3,9 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - spostamento linea trattamento piazzali e acque di 1^ pioggia - tratto pozzetto D7-nuovo pozzetto D8 - tratto pozzetto D8-pozzetto D9 - tratto pozzetto D9-pozzetto D10
18 / 18 PUG2025/ 01.E 01.033.001	Fornitura e posa in opera di sabbia di frantoio per formazione letto di posa delle tubazioni, eseguita con uso di mezzi meccanici. Sono compresi il trasporto con qualsiasi mezzo, la preparazione del fondo, la sistemazione del materiale, la pistonatura o la compattazione meccanica, la bagnatura e necessari ricarichi, la cernita dei materiali. eseguita con uso di mezzi meccanici ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - allettamento e rinfianchi tubazione - tratto pozzetto D7-nuovo pozzetto D8 - a detrarre volume tubazione - fondo pozzetti D8-D9 - rinfianchi pozzetti D8-D9 - a detrarre volume pozzetto - tratto pozzetto D8-pozzetto D9 - a detrarre volume tubazione - tratto pozzetto D9-pozzetto D10 - a detrarre volume tubazione
19 / 19 PUG2025/ 01.E 01.027.001	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - tratto pozzetto D7-nuovo pozzetto D8 - pozzetti D8-D9- fondo - pozzetti D8-D9 - a detrarre volume pozzetto - tratto pozzetto D8-pozzetto D9 - tratto pozzetto D9-pozzetto D10
20 / 20 PUG2025/ 01.E04.003.0 07	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica per impieghi non strutturali, a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (Ø massimo 31,5 mm) e classe di lavorabilità S4 (fluida), comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme, magisteri e quanto altro occorre a fornirlo, dopo idonea miscelazione, fornito in autobetoniera franco cantiere, classe di resistenza a compressione C20/25 (Rck 25 N/mmq)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Trave 41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57 - Trave 1-17-19-22-24 - Trave 1-17-19-22-24 - Trave 1-17-19-22-24 - Trave 1-17-19-22-24 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 15-16-18-20 - Trave 15-16-18-20 - Trave 15-16-18-20 - Trave 1c-35-39-41-2c - Trave 1c-35-39-41-2c - Trave 1c-35-39-41-2c - Trave 1c-35-39-41-2c - Trave 37-38-40-57 - Trave 37-38-40-57 - Trave 37-38-40-57
28 / 28 PUG2025/ 01.E 04.057.007	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo per pilastri ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: PIANO TERRA - TESA UNICA- - Pilastro 44 - Pilastro 45 - Pilastro 47 - Pilastro 48 - Pilastro 49 - Pilastro 50 - Pilastro 37 - Pilastro 36 - Pilastro 29 - Pilastro 19 - Pilastro 15 - Pilastro 14 - Pilastro 13 - Pilastro 10 - Pilastro 12 - Pilastro 9 - Pilastro 23 - Pilastro 30 - Pilastro 31 - Pilastro 33 - Pilastro 24 - Pilastro 26 - Pilastro 27 - Pilastro 28 - Pilastro 35 - Pilastro 34 - Pilastro 38 - Pilastro 39 - Pilastro 40 - Pilastro 20 - Pilastro 21 - Pilastro 22 - Pilastro 20 - Pilastro 21 - Pilastro 22 - Pilastro 38 - Pilastro 39

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Pilastro 40 - Pilastro 19 - Pilastro 37 - Pilastro 20 - Pilastro 21 - Pilastro 22 - Pilastro 19 - Pilastro 38 - Pilastro 39 - Pilastro 40 - Pilastro 37 - Pilastro 11 - Pilastro 25 - Pilastro 46 - Pilastro 32 - Parapetto in copertura - RECINZIONE - DA QUOTA 0.00 A QUOTA 1.00 - Pilastro 39 - Pilastro 35 - Pilastro 35 - Pilastro 35 - Pilastro 39 - Pilastro 39 - Pilastro 30 - Pilastro 30 - Pilastro 30 - Pilastro 29 - Parete 15-14-13-12-11-10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 - Parete 41-42-43-44-45-46-47-48-49 - Parete 50-49 - Parete 50-51-52-53-54-55-56-57 - Parete 20-21-23-25-26-27-28-P1-29 - Parete 1-17-19-22-24 - Parete 15-16-18-20 - Parete 30-31-32-33-34-36-37 - Parete 37-38-40-57 - Parete 39-41 - RECINZIONE - DA QUOTA 1.00 A QUOTA 2.05 - Pilastro 39 - Pilastro 35 - Pilastro 39 - Pilastro 39 - Pilastro 39 - Pilastro 35 - Pilastro 29 - Pilastro 29 - Pilastro 29 - Pilastro 29 - Pilastro 30 - Pilastro 30 - Pilastro 30 - PARETINE IN CALCESTRUZZO A PROTEZIONE DEL GIUNTO - Pareti a protezione del giunto
29 / 29 PUG2025/ 01.E 04.057.009	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo per travi poste ad altezza fino a 4 m ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - IMPALCATO DI COPERTURA - Trave 9-10-11 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 9-10-11 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 12-13-14-15 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 12-13-14-15 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 12-13-14-15 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 19-20-21-22 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 19-20-21-22 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 19-20-21-22

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 23-24-25 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 23-24-25 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 26-27-28-29 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 26-27-28-29 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 26-27-28-29 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 30-31-32 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 30-31-32 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 33-34-35-36 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 33-34-35-36 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 33-34-35-36 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 37-38-39-40 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 37-38-39-40 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 37-38-39-40 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 44-45-46 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 44-45-46 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 47-48-49-50 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 47-48-49-50 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 47-48-49-50 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 9-23-30-44 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 9-23-30-44 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 9-23-30-44 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 15-19-29-36-37-50 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 15-19-29-36-37-50 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 15-19-29-36-37-50 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 15-19-29-36-37-50 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 15-19-29-36-37-50 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Trave 22-40 - Detrazione Solaio Cemento Armato - Cordolo 11-25-32-46 - Cordolo 11-25-32-46 - Cordolo 12-26-33-47 - Cordolo 12-26-33-47

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
30 / 30 PUG2025/ 01.E 04.057.015	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo per solai e solette piene con travi ribassate ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - PIANO TERRA - IMPALCATO DI COPERTURA - Aggetti da solaio (solaio gettato in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 9 e 44 - Aggetti da solaio (solaio gettato in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 44 e 46 - Aggetti da solaio (solaio gettato in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 44 e 46 - Aggetti da solaio (solaio gettato in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 45 e 50 - Aggetti da solaio (solaio gettato in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 9 e 11 - Aggetti da solaio (solaio gettato in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 12 e 15 - Aggetti da solaio (solaio gettato in opera a sbalzo) - tratto su trave 22-40
31 / 31 PUG2025/ 01.E 04.007.001	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C $\leq$ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: platee di fondazione C25/30 (Rck 30 N/mmq) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: FONDAZIONE- - Platea di fondazione - FONDAZIONE DELLA RECINZIONE AREA A VERDE - Trave 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15 - Trave 41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57 - Trave 1-17-19-22-24 - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - Trave 15-16-18-20 - Trave 1c-35-39-41-2c - Trave 37-38-40-57
32 / 32 PUG2025/ 01.E 11.049.001	Impermeabilizzazione di platea di fondazione realizzata mediante applicazione con chiodatura di barriera bentonitica impermeabilizzante autoagganciante a triplo strato dello spessore di 6 mm e composta da uno strato superiore in tessuto non tessuto agugliato del peso di 220 g/mq in fibre di polipropilene, uno strato inferiore di supporto in tessuto di polipropilene del peso di 140 g/mq ed uno strato intermedio di bentonite sodica naturale micronizzata, incluse rondelle in polietilene per il fissaggio ed un sormonto tra i teli di almeno 10 cm: strato di bentonite sodica del peso di circa 5.100 g/mq su superfici orizzontali, teli da 1,10 x 5 m ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 27 [m² 110.75]
33 / 33 PUG2025/ 01.E 04.027.005	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C $\leq$ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per pilastri di superficie trasversale $< 800 \text{ cm}^2$ C32/40 (Rck 40 N/mmq) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: PIANO TERRA - TESA UNICA- - Pilastro 44 - Pilastro 45 - Pilastro 47 - Pilastro 48 - Pilastro 49 - Pilastro 50 - Pilastro 37 - Pilastro 36 - Pilastro 29 - Pilastro 19 - Pilastro 15 - Pilastro 14 - Pilastro 13 - Pilastro 10 - Pilastro 12 - Pilastro 9 - Pilastro 23 - Pilastro 30 - Pilastro 31 - Pilastro 33 - Pilastro 24 - Pilastro 26 - Pilastro 27 - Pilastro 28 - Pilastro 35 - Pilastro 34 - Pilastro 38 - Pilastro 39

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Pilastro 40 - Pilastro 20 - Pilastro 21 - Pilastro 22 - Pilastro 20 - Pilastro 21 - Pilastro 22 - Pilastro 38 - Pilastro 39 - Pilastro 40 - Pilastro 19 - Pilastro 37 - Pilastro 20 - Pilastro 21 - Pilastro 22 - Pilastro 19 - Pilastro 38 - Pilastro 39 - Pilastro 40 - Pilastro 37 - Pilastro 11 - Pilastro 25 - Pilastro 46 - Pilastro 32 - RECINZIONE - PARETI DA QUOTA 0.00 A QUOTA 1.00 m - Parete 15-14-13-12-11-10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 - Parete 41-42-43-44-45-46-47-48-49 - Parete 50-49 - Parete 50-51-52-53-54-55-56-57 - Parete 20-21-23-25-26-27-28-P1-29 - Parete 1-17-19-22-24 - Parete 15-16-18-20 - Parete 30-31-32-33-34-36-37 - Parete 37-38-40-57 - Parete 39-41 - PILASTRI RECINZIONE DA QUOTA 0.00 A QUOTA 2.05 m - Pilastro 39 - Pilastro 35 - Pilastro 29 - Pilastro 30 - GIUNTO DI DILATAZIONE - PARETI - Pareti di protezione del giunto
34 / 34 PUG2025/ 01.E 04.029.005	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C $\leq$ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per travi, cordoli e piattabande C32/40 (Rck 40 N/mm²) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Trave 9-10-11 - Trave 12-13-14-15 - Trave 19-20-21-22 - Trave 23-24-25 - Trave 26-27-28-29 - Trave 30-31-32 - Trave 33-34-35-36 - Trave 37-38-39-40 - Trave 44-45-46 - Trave 47-48-49-50 - Trave 9-23-30-44 - Trave 15-19-29-36-37-50 - Trave 22-40 - Cordolo 11-25-32-46 - Cordolo 12-26-33-47
35 / 35 PUG2025/ 01.E 04.031.005	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C $\leq$ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per solai pieni di spessore $\geq$ 150 mm C32/40 (Rck 40 N/mm²) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - PIANO TERRA - Aggetti da solaio (solai gettati in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 9 e 44 - sezione trave a T = 0.04 mq x lunghezza 0.65 m x 23 travetti - Aggetti da solaio (solai gettati in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 44 e 46 - sezione trave a T = 0.04 mq x lunghezza 0.65 m x 16 travetti

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Aggetti da solaio (solai gettati in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 47 e 50 - sezione trave aT = 0.04 mq x lunghezza 0.65 m x 21 travetti - Aggetti da solaio (solai gettati in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 9 e 11 - sezione trave a T = 0.04 mq x lunghezza 0.65 m x 16 travetti - Aggetti da solaio (solai gettati in opera a sbalzo) - tratto fra i pilastri 12 e 15 - sezione trave a T= 0.04 mq x lunghezza 0.65 m x 21 travetti - Aggetti da solaio (solai gettati in opera a sbalzo) - tratto su trave 22-40 - sezione trave a T= 0.04 mq x lunghezza 0.65 m x 5 travetti - Elementi angolari in calcestruzzo pieno - area 1,26 mq x spessore 0.20 m) - Elementi intermedi in calcestruzzo pieno fra pilastri 11-12 e 46-47 - area 0.60 mq x spessore 0.20 m - Cordolature dei solai - tratti fra i pilastri 9-11 e 44-46 - Cordolature dei solai - tratti fra i pilastri 12-15 e 47-50 - Cordolature dei solai - tratti fra i pilastri 9-44 - Cordolature dei solai - tratti fra i pilastri 22-40
36 / 36 PUG2025/ 01.E04.053.0 03	Conglomerato cementizio strutturale, alleggerito con argilla espansa, preconfezionato da centrale di betonaggio, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura LC33 (Rck 33 N/mm²), massa volumica 1.600 ÷ 1.800 kg/mc ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Parapetto spessore 20 cm - perimetro medio 86,35 m - altezza 1,25 m
37 / 37 PUG2025/ 01.E 04.069.001	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. a maglia quadra in acciaio di qualità B450C ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - IMPALCATO COPERTURA - rete 8 mm passo 20x20 cm - PESO 3.95 kg/mq - Solaio Cemento Armato - Solaio Cemento Armato - Solaio Cemento Armato - Solaio Cemento Armato - Solaio Cemento Armato - Solaio Cemento Armato - Aggetti (pensiline a sbalzo) somma delle superfici x peso proprio rete elettrosaldata (3,95 kg/mq)
38 / 38 PUG2025/ 01.E 04.067.001	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP. acciaio tipo B450C ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - PILASTRATE - TESA UNICA - PILASTRATA 9 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 10 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 11 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 12 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 13 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 14 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 15 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 19 - Pilastro Piano Terra a - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra b - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra c - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 20 - Pilastro Piano Terra a - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra b - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra c - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 21 - Pilastro Piano Terra a - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra b - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra c - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 22 - Pilastro Piano Terra a - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra b - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra c - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 23 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 24 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 25 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 26

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 27 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 28 - Pilastro Piano Terra - ø 12 - ø 12 - ø 8 Staffe - ø 12 Staffe nel nodo - PILASTRATA 29 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 30 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 31 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 32 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 33 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 34 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 35 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 36 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 37 - Pilastro Piano Terra a - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra b - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra c

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 38 - Pilastro Piano Terra a - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra b - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra c - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 39 - Pilastro Piano Terra a - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra b - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra c - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 40 - Pilastro Piano Terra a - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra b - ø 14 - ø 8 Staffe - Pilastro Piano Terra c - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 44 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 45 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 46 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 47 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 48 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 49 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- ø 8 Staffe nel nodo - PILASTRATA 50 - Pilastro Piano Terra - ø 14 - ø 14 - ø 8 Staffe - ø 8 Staffe nel nodo - FONDAZIONE - PLATEA - Platea 1 - DIREZIONE Y - Lato SUPERIORE - porzione di larghezza 12,70 m (2 barre ø16/20 simmetriche x 112 barre = 224 p.u.) - Lato SUPERIORE - porzione di larghezza 13,50 m (barre ø 16/20 - 44 barre) - Lato SUPERIORE - porzione di larghezza 13,50 m (barre ø16/20 - 44 barre) - Lato INFERIORE - porzione di larghezza 12,70 m (2 barre ø16/20 simmetriche x 112 barre = 224 p.u.) - Lato INFERIORE - porzione di larghezza 13,50 m (barre ø16/20 - 44 barre) - Lato INFERIORE - porzione di larghezza 13,50 m (barre ø16/20 - 44 barre) - Platea 1 - DIREZIONE X - Lato SUPERIORE - porzione di lunghezza 9,05 m (63 barre ø16/20) - Lato SUPERIORE - porzione di lunghezza 22,07 m (63 barre ø16/20) - Lato SUPERIORE - porzione di lunghezza 22,07 m (63 barre ø16/20) - Lato SUPERIORE - porzione di lunghezza 8,81 m (8 barre ø16/20) - Lato INFERIORE - porzione di lunghezza 9,05 m (63 barre ø16/20) - Lato INFERIORE - porzione di lunghezza 22,07 m (63 barre ø16/20) - Lato INFERIORE - porzione di lunghezza 22,07 m (63 barre ø16/20) - Lato INFERIORE - porzione di lunghezza 8,81 m (8 barre ø16/20) - Cavallotti distanziatori ø12 mm - 4 cavallotti a mq l = 1,44 m - superficie platea 409,67 mq - PIANO TERRA - IMPALCATO DI COPERTURA - Trave 9-10-11 - ø 16 superiore - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 16 inferiore - ø8 staffe (9-10) - ø8 staffe (10-11) - Trave 12-13-14-15 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe - ø8 staffe - ø8 staffe - Trave 19-20-21-22 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (19-20) - ø8 staffe (20-21) - ø8 staffe (21-22) - Trave 23-24-25 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (23-24) - ø8 staffe (24-25) - Trave 26-27-28-29 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (26-27) - ø8 staffe (27-28) - ø8 staffe (28-29) - Trave 30-31-32 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (30-31) - ø8 staffe (31-32)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Trave 33-34-35-36 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (33-34) - ø8 staffe (34-35) - ø8 staffe (35-36) - Trave 37-38-39-40 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (37-38) - ø8 staffe (38-39) - ø8 staffe (39-40) - Trave 44-45-46 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 16 inferiore - ø8 staffe (44-45) - ø8 staffe (45-46) - Trave 47-48-49-50 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (47-48) - ø8 staffe (48-49) - ø8 staffe (49-50) - Trave 9-23-30-44 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 12 Parete - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (9-23) - ø8 staffe (23-30) - ø8 staffe (30-44) - Trave 15-19-29-36-37-50 - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 superiore - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (15-19) - ø8 staffe (19-29) - ø8 staffe (29-36) - ø8 staffe (36-37) - ø8 staffe (37-50) - Trave 22-40 - ø 16 superiore - ø 16 inferiore - ø8 staffe (22-40) - MONCONATURE SOLAI - PORZIONE FRA I PILASTRI 9, 11, 46, 44 - 1 ø 10 superiore / travetto - l = 252 - 16 travetti - 1 ø 12 superiore / travetto - l = 548 - 16 travetti - 1 ø 10 superiore / travetto - l = 251 - 16 travetti - MONCONATURE SOLAI - PORZIONE FRA I PILASTRI 47, 50, 15, 12 - 1 ø 10 superiore / travetto - l = 252 - 21 travetti - 1 ø 12 superiore / travetto - l = 548 - 21 travetti - 1 ø 10 superiore / travetto - l = 251 - 21 travetti - MONCONATURE SOLAI - PORZIONE FRA I PILASTRI 37, 40, 22, 19 - 1 ø 12 superiore / travetto - l = 145 - 21 travetti

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- 1 ø 12 superiore / travetto - l = 145 - 21 travetti - ARMATURE N. 2 ROMPITRATTA - PORZIONE FRA I PILASTRI 9, 11, 46, 44 - Armatura longitudinale (4 barre da 12 mm x 2 rompitratta = 8 p.u.) - Staffe ø 8 passo 20 cm - l = 66 cm (43 staffe x 2 rompitratta = 86 p.u.) - ARMATURE N. 2 ROMPITRATTA - PORZIONE FRA I PILASTRI 47, 50, 15, 12 - Armatura longitudinale (4 barre da 12 mm x 2 rompitratta = 8 p.u.) - Staffe ø 8 passo 20 cm - l = 66 cm (51 staffe x 2 rompitratta = 102 p.u.) - ARMATURE N. 1 ROMPITRATTA - PORZIONE FRA I PILASTRI 37, 40, 22, 19 - Armatura longitudinale (4 barre da 12 mm x 1 rompitratta = 4 p.u.) - Staffe ø 8 passo 20 cm - l = 66 cm (53 staffe x 1 rompitratta = 53 p.u.) - ARMATURE DI DEFINIZIONE DEI CORDOLI DEGLI AGGETTI - barre ø 10 superiori - barre ø 10 superiori - barre ø 10 superiori - barre ø 10 superiori - barre ø 10 inferiori - barre ø 10 inferiori - barre ø 10 inferiori - barre ø 10 inferiori - barre ø 10 inferiori - ARMATURA PARAPETTO - Parete P2-P1 - Lato ANTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - ø12/20 Armature di attesa - Lato POSTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Parete P3-P4 - Lato ANTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - ø12/20 Armature di attesa - Lato POSTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Parete P6-P7 - Lato ANTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - ø12/20 Armature di attesa - Lato POSTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Parete P8-P9 - Lato ANTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - ø12/10 Armatura taglio fuori piano AFP1 - ø12/20 Armature di attesa - Lato POSTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Parete 19-20-21-22 - Lato ANTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Lato POSTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Parete 37-38-39-40 - Lato ANTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Lato POSTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Parete P1-P6 - Lato ANTERIORE - ø12/20 Principale

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- ø12/20 Secondaria - ø12/20 Armature di attesa - Lato POSTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Parete P5-15-19 - Lato ANTERIORE - ø12/10 Principale - ø12/10 Principale - ø12/10 Secondaria - ø12/20 Armatura aggiuntiva Principale AG1 - ø12/20 Armatura aggiuntiva Secondaria AG1 - ø12/20 Armatura aggiuntiva Secondaria AG2 - ø12/10 Armatura taglio fuori piano AFP1 - Lato POSTERIORE - ø12/10 Principale - ø12/10 Principale - ø12/10 Secondaria - ø12/15 Armatura aggiuntiva Principale AG3 - ø12/15 Armatura aggiuntiva Secondaria AG3 - ø12/20 Armatura aggiuntiva Secondaria AG4 - Parete 37-50-P9 - Lato ANTERIORE - ø12/10 Principale - ø12/10 Principale - ø12/10 Secondaria - ø12/20 Armatura aggiuntiva Principale AG1 - ø12/20 Armatura aggiuntiva Secondaria AG1 - ø12/20 Armatura aggiuntiva Secondaria AG2 - ø12/41 Armatura taglio fuori piano AFP1 - Lato POSTERIORE - ø12/10 Principale - ø12/10 Principale - ø12/10 Secondaria - ø12/10 Armatura aggiuntiva Principale AG3 - ø12/20 Armatura aggiuntiva Secondaria AG3 - ø12/20 Armatura aggiuntiva Secondaria AG4 - Parete 22-40 - Lato ANTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - Lato POSTERIORE - ø12/20 Principale - ø12/20 Principale - ø12/20 Secondaria - ARMATURE SOLAI A SBALZO GETTATI IN OPERA - Tratto ricompreso fra i pilastri 9 e 44 (2 barre da 14 a travetto l=3.14 m - 23 travetti) - Tratto ricompreso fra i pilastri 44 e 46 (2 barre da 14 a travetto l=3.14 m - 16 travetti) - Tratto ricompreso fra i pilastri 47 e 50 (2 barre da 14 a travetto l=3.14 m - 16 travetti) - Tratto ricompreso fra i pilastri 47 e 50 (2 barre da 14 a travetto l=3.14 m - 21 travetti) - Tratto ricompreso fra i pilastri 9 e 11 (2 barre da 14 a travetto l=3.14 m - 16 travetti) - Tratto ricompreso fra i pilastri 12 e 15 (2 barre da 14 a travetto l=3.14 m - 21 travetti) - Tratto ricompreso fra i pilastri 22 e 40 (2 barre da 14 a travetto l=3.16 m - 5 travetti) - ARMATURE DEI CORDOLI SUL GIUNTO DI DILATAZIONE - N. 8 ø 14 longitudinali lunghezza 11,77 m per due cordoli - staffe ø 8 mm lunghezza 1,18 m per due cordoli - N. 6 ø 12 longitudinali lunghezza 11,77 m (porzione verticale) per due pareti - N. 6 ø 12 longitudinali lunghezza 2,20 m (porzione verticale) per due pareti - staffe ø 8 mm lunghezza 1,70 m per due pareti - FONDAZIONE DELLA RECINZIONE - Trave 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15 - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 inferiore - ø 12 inferiore - ø8 staffe (1-15) - Trave 41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57 - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 superiore

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- ø 12 inferiore - ø 12 inferiore - ø 12 inferiore - ø 12 inferiore - ø8 staffe (41-57) - Trave 1-17-19-22-24 - ø 12 superiore - ø 12 inferiore - ø8 staffe (1-24) - Trave 20-21-23-25-26-27-28-P1-29-30-31-32-33-34-36-37 - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 inferiore - ø 12 inferiore - ø 12 inferiore - ø8 staffe (20-29) - ø8 staffe (29-30) - ø8 staffe (30-37) - Trave 15-16-18-20 - ø 12 superiore - ø 12 inferiore - ø8 staffe (15-20) - Trave 1c-35-39-41-2c - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 superiore - ø 12 inferiore - ø 12 inferiore - ø 12 inferiore - ø 12 inferiore - ø8 staffe (Sbalzo-35) - ø8 staffe (35-39) - ø8 staffe (39-41) - ø8 staffe (41-Sbalzo) - Trave 37-38-40-57 - ø 12 superiore - ø 12 inferiore - ø8 staffe (37-57) - PARETI IN ELEVAZIONE RECINZIONE DA QUOTA 0.00 A QUOTA 1.00 m - Parete 15-14-13-12-11-10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 - Lato ANTERIORE - ø12/25 Principale - ø12/25 Principale [ferri di attesa delle fondazioni] - ø12/25 Secondaria - Lato POSTERIORE - ø12/25 Principale - ø12/25 Principale [ferri di attesa delle fondazioni] - ø12/25 Secondaria - Parete 41-42-43-44-45-46-47-48-49 - Lato ANTERIORE - ø12/25 Principale - ø12/25 Principale [ferri di attesa delle fondazioni] - ø12/25 Secondaria - Lato POSTERIORE - ø12/25 Principale - ø12/25 Principale [ferri di attesa delle fondazioni] - ø12/25 Secondaria - Parete 50-49 - Lato ANTERIORE - ø12/25 Principale - ø12/25 Principale [ferri di attesa delle fondazioni] - ø12/25 Secondaria - Lato POSTERIORE - ø12/25 Principale - ø12/25 Principale [ferri di attesa delle fondazioni] - ø12/25 Secondaria - Parete 50-51-52-53-54-55-56-57 - Lato ANTERIORE - ø12/25 Principale - ø12/25 Principale [ferri di attesa delle fondazioni] - ø12/25 Secondaria - Lato POSTERIORE

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- C56 - C56 - FLANGIA (TRAVE/PILASTRO PASSANTE) - C66 - C66 - Bulloni M12 lunghezza 34 mm - C66 - PIASTRA DI FONDAZIONE - Tirafondi M16 lunghezza 200 mm - C56 - COLLEGAMENTI TRAVI IN LEGNO-PILASTRO IN CALCESTRUZZO - Piastra in acciaio collegamento travi orizzontali 16x20 (n. 8 piastre - lunghezza 0,50 m x larghezza 0,20 m = 0,1 mq - peso specifico acciaio 7850 kg/mc) - Piastra in acciaio collegamento travi inclinate 10x20 (n. 8 piastre - lunghezza 0,50 m x larghezza 0,20 m = 0,1 mq - peso specifico acciaio 7850 kg/mc) - Tirafondi M16 in acciaio S 275 (2 tirafondi x 16 piastre = 32 tirafondi)
44 / 44 PUG2025/ 01.E 10.009.001	Grigliato elettroforgiato realizzato in acciaio S235 JR secondo UNI EN 10027-1 zincato a caldo a norme UNI EN ISO 1461 con collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto, dimensione standard di 6100 x 1000 mm, in opera compresi gli elementi di supporto anche essi zincati a caldo, quali telai, guide, zanche, bullonerie e simili: grigliato carrabile con maglia 22 x 76 mm peso 51 kg/mq e piatto portante 40 x 3 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - SCALA ACCESSO TERRAZZO - Rampa - Pianerottolo - Rampa - Pianerottolo
45 / 45 PUG2025/ 01.E 07.043.007	Carpenteria in acciaio in profilati laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti compresi eventuali connettori, piastre di attacco e di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura e quanto altro occorre per dare l'opera finita, esclusi trattamenti protettivi e verniciature: per strutture semplici in acciaio S275 JR classe di esecuzione EXC3 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - RINGHIERA SCALA - Montanti verticali scala 70 x 30 x 2 - Corrimano 70 x 30 x 2 rampa iniziale - Corrimano 70 x 30 x 2 pianerottolo - Corrimano 70 x 30 x 2 seconda rampa - Corrimano 70 x 30 x 2 pianerottolo di arrivo - Corrimano 70 x 30 x 2 lato fra colonne 4 e 8 - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Rampa iniziale - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Pianerottolo - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Seconda rampa - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Pianerottolo - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Pianerottolo lato fra colonne 4 e 8
46 / 46 PUG2025/ 01.E 10.025.003	Zincatura di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500 °C previo decappaggio, sciacquaggio e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito strutture di peso inferiore a 80 kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - PIANO TERRA - Pilastro Acciaio 2 (HE 120 A) - Pilastro Acciaio 4 (HE 120 A) - Pilastro Acciaio 8 (HE 120 A) - Pilastro Acciaio 6 (HE 120 A) - Pilastro Acciaio 1 (HE 120 A) - Pilastro Acciaio 5 (HE 120 A) - Pilastro Acciaio 16 (HE 100 A) - Pilastro Acciaio 17 (HE 100 A) - Pilastro Acciaio 18 (HE 100 A) - Pilastro Acciaio 41 (HE 100 A) - Pilastro Acciaio 42 (HE 100 A) - Pilastro Acciaio 43 (HE 100 A) - Pilastro Acciaio 7 (HE 120 A) - Pilastro Acciaio 3 (HE 120 A) - Trave Acciaio 3a-4 (IPE 200) - Trave Acciaio 6a-7 (IPE 200) - Trave Acciaio 6a-8 (IPE 200) - Trave Acciaio 2a-7a (IPE 120) - Trave Acciaio 4a-8a (IPE 120) - Trave Acciaio 3a-6a (IPE 120) - Trave Acciaio 4-8 (IPE 140) - Trave Acciaio 1a-5a (IPE 120) - Trave Acciaio 8a-7 (IPE 200) - Trave Acciaio 4a-3 (IPE 200) - Trave Acciaio 5a-5 (IPE 200)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Trave Acciaio 1a-1 (IPE 200) - Trave Acciaio 1-2a (IPE 200) - Trave Acciaio 5-7a (IPE 200) - Trave Acciaio 2-4a (IPE 200) - Trave Acciaio 6-8a (IPE 200) - Trave Acciaio 3a-3 (IPE 200) - Trave Acciaio 2a-2 (IPE 200) - Trave Acciaio 7a-6 (IPE 200) - PIASTRE E FLANGE - C56 - C56 - C56 - C56 - C56 - C56 - C56 - C56 - C56 - C56 - C56 - C56 - FLANGIA (TRAVE/PILASTRO PASSANTE) - C66 - C66 - Montanti verticali scala 70 x 30 x 2 - Corrimano 70 x 30 x 2 rampa iniziale - Corrimano 70 x 30 x 2 pianerottolo - Corrimano 70 x 30 x 2 seconda rampa - Corrimano 70 x 30 x 2 pianerottolo di arrivo - Corrimano 70 x 30 x 2 tlato fra colonne 4 e 8 - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Rampa iniziale - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Pianerottolo - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Seconda rampa - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Pianerottolo - Correnti orizzontali scala 50 x 30 x 2 - Pianerottolo lato fra colonne 4 e 8
47 / 47 BAS2024/ B.09.001.02	Grossa orditura di tetto in legno di abete, fornita e posta in opera, lavorata all'ascia e alla sega, compreso la grossa chioderia e l'eventuale occorrente ferramenta di staffatura nonché la spalmatura con carbolineum o simili delle parti da murare:1 - con travi uso Trieste a struttura semplice (arcarecci o terzere) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - PIANO TERRA - Trave Legno 16-20 (16x20(L)) - Trave Legno 17-21 (16x20(L)) - Trave Legno 18-22 (16x20(L)) - Trave Legno 38-41 (16x20(L)) - Trave Legno 39-42 (16x20(L)) - Trave Legno 40-43 (16x20(L)) - Trave Legno 16-20 (10x20(L)) - Trave Legno 17-21 (10x20(L)) - Trave Legno 18-22 (10x20(L)) - Trave Legno 38-41 (10x20(L)) - Trave Legno 39-42 (10x20(L)) - Trave Legno 40-43 (10x20(L)) - Trave Legno 9a-19 (16x20(L)) - Trave Legno 37-10a (16x20(L)) - Trave Legno 9a-19 (10x16(L)) - Trave Legno 37-10a (10x16(L)) - Trave Legno 17-18 (10x12(L)) - Trave Legno 9a-16 (10x12(L)) - Trave Legno 16-17 (10x12(L)) - Trave Legno 42-43 (10x12(L)) - Trave Legno 10a-41 (10x12(L))
48 / 48 BAS2024/ B.09.004.01	Piccola orditura, fornita e posta in opera compresa l'intestatura, la muratura delle testate e la chiodatura alla struttura sottostante: in legname di abete ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Trave sezione 6 x 12 (n. 3 travi x 2 fronti = 6 p.u.) - Trave sezione 6 x 12 (n. 3 travi x 2 fronti = 6 p.u.) - Trave sezione 6 x 12 (n. 3 travi x 2 fronti = 6 p.u.)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	Opere edili (Cat 3)
49 / 49 PUG2025/ 01.E 07.103.001	Tavolato in legno di abete a vista per falde di tetto dello spessore di 2,5 ÷ 3,00 cm, lavorato a fili paralleli, fornito e posto in opera comprese battentatura e piallatura spessore di 2,5 ÷ 3,00 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Copertura falde con stuttura in legno
50 / 50 DEI Rec/ Rist/Man.2/ 24-B25053	Manto impermeabile prefabbricato costituito da membrana bitume distillato-polimero elastoplastomerica autotermodesiva, flessibilità a freddo -15 °C, incollata a freddo in totale aderenza su pannelli in XPS, EPS e tavolati in legno, mediante una speciale spalmatura a base di elastomeri e resine tackificanti sulla faccia inferiore, con sovrapposizione dei sormonti di 8 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli, armata con tessuto non tessuto di poliestere composito stabilizzato con fibra di vetro, spessore 3 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Impermeabilizzazione tettoie in legno - Vedi voce n° 49 [m² 31.11]
51 / 51 PUG2025/ 01.E 09.001.001	Canali di gronda, converse e scossaline montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione delle sole cicogne di sostegno per i canali di gronda: sviluppo fino a cm 33 in acciaio zincato da 6/10 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Grondaia in corrispondenza dei pilastri 19-20-21-22 - Grondaia in corrispondenza dei pilastri 37-38-39-40
52 / 52 PUG2025/ 01.E 09.007.001	Cicogne per sostegno di canali di gronda, montate in opera compreso fissaggio al supporto ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte in acciaio zincato ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Grondaia in corrispondenza dei pilastri 19-20-21-22 (1 cicogna ogni 2 m) - Grondaia in corrispondenza dei pilastri 37-38-39-40 (1 cicogna ogni 2 m)
53 / 53 PUG2025/ 01.E 09.011.001	Discendenti montati in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione dei soli collari di sostegno: Ø fino a 100 mm in acciaio zincato da 6/10 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: discendenti terrazzo nominati in senso orario- - pluviali 1/2/5/6 terrazzo palazzina -1 curva - pluviali 3/4 terrazzo box cani - 2 curve - 2 discendenti linee gronda - 2 curve
54 / 54 PUG2025/ 01.E 09.015.001	Collari per sostegno di discendenti, montate in opera compreso fissaggio al supporto ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte in acciaio zincato ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - - n° 3 per ogni pluviale terrazzo - - n° 2 per ogni pluviale grondaia
55 / 55 PUG2025/ 01.E.19.013. 001	Profilo in pvc (waterstop) per la realizzazione di giunti di dilatazione, fornito e posto in opera compresi gli oneri per il posizionamento nei casseri, le saldature di continuità e quant'altro necessario a dare l'opera completa e perfettamente finita in ogni sua parte con profilo inserito nella parte centrale del getto per giunti di dilatazione con prevalenti movimenti assiali ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Giunto orizzontale - Giunti verticali struttura - Giunti verticali parapetti
56 / 56 BAS2024/ B.16.013.01	Pannelli in lamiera di acciaio inox AISI 316 fissata mediante sistemi meccanici non in vista, finitura satinata a grana fine, opportunamente sagomata ed irrigidita da opportune costolature così come indicato dagli elaborati di progetto con finitura superficiale eseguita mediante sgrassatura e molatura delle saldature, delle bave, etc., compresa una mano di antiruggine e la posa in opera a qualsiasi altezza, per lavorazioni di elementi anche articolati e di forma non lineare, compreso l'onere per le calandature secondo archi circolari pannelli in lamiera di acciaio inox AISI satinati ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - fascia coprigiunti verticali
57 / 57 DEI Rec/ Rist/Man- 2/ 24 -A65122.a	Muratura realizzata con laterizi alleggeriti in pasta in blocchi con fori saturati con polistirene additivato con grafite, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi): percentuale di foratura > 60%, per murature di tamponamento: a) 25 × 24,5 cm, spessore 30 cm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: palazzina- - parete perimetrale lato sx - parete ingresso principale - a detrarre vano ingresso principale - parete perimetrale lato dx

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
58 / 58 PUG2025/ 01.E 08.007.001	- parete palazzina-box 6 - parete box 6/box 10 - parete ingresso area box cani - parete box 5/box degenza - parete box degenza/ambulatorio Vespaio areato realizzato con casseri modulari a perdere in polipropilene riciclato autoportanti, impermeabili, posti in opera a secco su adeguato sottofondo di magrone da conteggiare a parte, compresi il conglomerato cementizio C25/30 (Rck 30 N/mm²) per il riempimento tra i casseri e la sovrastante soletta di almeno 4 cm e l'armatura costituita da rete elettrosaldata diametro 6 mm maglia 200 x 200 mm: base quadrata, delle dimensioni di 50 x 50 cm altezza 12 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: palazzina- - altezza cupolette cm. 10 - coefficiente di riduzione 10% per minore altezza - 1° settore - 2° settore
59 / 59 PUG2025/ 01.E08.009.0 01	Profilo angolare in plastica per evitare il debordo del calcestruzzo durante il getto per la formazione di vespai areati realizzati con casseri modulari a perdere, delle seguenti altezze 17 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - contenimento igloo perimetralmente
60 / 60 PUG2025/ 08.F03.001.0 01	Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC rigido, serie SN 4, conforme alle norme UNI EN 1401-1 per smaltimento acque meteoriche, con giunti a bicchiere, compreso staffe o dispositivi di fissaggio. Diametro esterno da 110 mm e spessore mm 3,2 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - condotti ventilazione forzata vespaio areato - tubazione orizzontale - tubazione verticale
61 / 61 PUG2025/ 01.E02.021.0 03	Perforazione a sezione circolare, in strutture murarie di qualsiasi tipo e spessore, eseguite con impiego di martello perforatore compresa la pulizia dei fori con aria compressa, diametro del foro 11 ÷ 35 mm su muratura in mattoni pieni ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - fori su muratura per passaggio tubazione
62 / 62 PUG2025/ 01.E02.029.0 03	Tracce nella muratura, eseguite a mano, compresa la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico: per tracce in muratura di mattoni pieni della sezione 101 ÷ 225 cmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - salita tubazioni areazione vespaio
63 / 63 PUG2025/ 08.F03.003.0 01	Fornitura e posa in opera di pezzi speciali per tubazione in PVC rigido, serie SN 4, conforme alle norme UNI EN 1401-1 per smaltimento acque meteoriche, con giunti a bicchiere. Curve a 45° o 90° da 110 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - curva a 45 raccordo tratto orizzontale-tratto verticale - curva a 45 sbocco in alto - griglia areazione/antintrusione animali per sbocco in alto
64 / 64 PUG2025/ 01.E 04.001.003	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi 200 kg/mc ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - superficie di appoggio pavimentazione monolitica area box cani - settore box cani 1/10+disimpegno centrale - box degenza notte - box degenza giorno/box 1 giorno - box 6 giorno/box 10 giorno
65 / 65 PUG2025/ 01.E 11.001.003	Strato separatore costituito da foglio in polietilene, posato a secco a protezione del manto impermeabile prima dell'esecuzione del massetto: spessore 0,3 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - superficie di appoggio pavimentazione monolitica area box cani - settore box cani 1/10+disimpegno centrale - box degenza notte - box degenza giorno/box 1 giorno - box 6 giorno/box 10 giorno
66 / 66 PUG2025/ 01.E	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP. acciaio tipo B450C

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
04.067.001	ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - 2 ferri d'armatura longitudinale sotto pareti di separazione box - box degenza giorno/box 1 giorno - box degenza notte - box 1/ box 10 notte + disimpegno - box 6/box 10 giorno
67 / 67 BAS2024/ B.14.036.01	Pavimentazione monolitica stampata, colorata, antiolio antimuffa e idrorepellente, realizzata con calcestruzzo tipo Rck 250 spessore minimo 8/10 cm, armato con rete elettrosaldata maglia 15x15 cm diametro 5 mm e fibre in polipropilene in ragione di 900 gr/mc, previa preparazione di sottofondo da pagarsi a parte, e successiva posa di foglio in polietilene da 120 gr/mq, il tutto compattato e livellato a quota stabilita con colorazione superficiale ottenuta con premiscelati di quarzo e leganti speciali per formazione corazza superficiale, e semina a spanno di resina in polvere a contrasto di colore. Segue lavaggio pavimentazione con idropulitrice, tagli per giunti tecnici e stesura di doppio strato di resine trasparenti acriliche. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - altezza cm. 10 - Vedi voce n° 64 [m³ 10.19]
68 / 68 PUG2025/ 01.E 06CAM.005. 001	Muratura in elevazione retta o curva ed a qualsiasi altezza realizzata con laterizi alleggeriti in pasta in blocchi forati termoisolanti, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: blocchi con giacitura a fori orizzontali, percentuale di foratura ≤ 65%, densità 600 kg/mc, per murature di tamponamento, contropareti e divisori, anche in zona sismica, 25 x 25 cm spessore 12 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: palazzina pareti interne- - ingresso - disimpegno - disimpegno area uffici/area buffer - ufficio 1-loc 3 - ufficio 2-loc 4 sx/bagno donne - bagno/antibagno donne - bagno/spogliatoio donne - setti docce donne - spogliatoio/ambulatorio - ambulatorio/box degenza notte - magazzino viveri/box 6 notte - magazzino viveri/magazzino attrezzature - magazzino attrezzature/toilettaura - toilette/bagno uomini - wc - wc - bagno/docce uomini - bagno /docce uomini - setti docce uomini - docce/spogliatoio uomini - spogliatoio uomini/ufficio 3-loc 2 - cavedio per fuoriuscita canalizzazioni su terrazzo - copertura cavedio fuoriuscita canalizzazioni rifugio cani- - box degenza - box 1 notte - box 6 - box 10 notte - corridoio - box degenza - box 1 giorno - box 6 - box 10
69 / 69 PUG2025/ 01.E 11.043.001	Piano di posa di manti impermeabili preparato con una mano di primer bituminoso al solvente ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - esecuzione tetto rovescio - terrazzo palazzina - 1° tratto compresi risvolti - 2° tratto compresi risvolti - terrazzo canile compresi risvolti
70 / 70 PUG2025/ 01.E 11.009.005	Bocchettone in gomma EPDM da posizionare in presenza di impermeabilizzazioni bituminose, sifonato a flangia quadrata intaccata e codolo di altezza 200 mm, conico nella parte inferiore e cilindrico nella parte superiore, completo di cupola per la sifonatura e griglia parafoglia, in opera su foro pulito e liscio Ø 100 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - q.tà discendenti terrazzi
71 / 71 BAS2024/ B.12.016.01	Fornitura e posa in opera di caminetti di ventilazione costituiti da esalatori in elastomero termoplastico, resistente ai raggi U.V. ed alle intemperie, a doppia flangia per posa in presenza di pannelli isolanti, mm. 110. Altezza mm. 270 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- terrazzo uffici - terrazzo canile
72 / 72 PUG2025/ 01.E 11.013.001	Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitume polimero elastoplastomeriche di cui la prima armata con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, la seconda con rivestimento superiore in ardesia entrambe con flessibilità a freddo 10 °C, applicate a fiamma nella medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, su massetto di sottofondo, escluso, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, escluso, con sovrapposizione dei sormonti di 8 ÷ 10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli prima membrana di spessore 4 mm e seconda membrana da 3,5 kg entrambe armate con filo continuo di poliestere non tessuto ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - esecuzione tetto rovescio - Vedi voce n° 69 [m² 317.96]
73 / 73 PUG2025/ 01.E 11.003.001	Manto di scorrimento in feltro non tessuto in fibra poliestere da fiocco posato a secco da 200 g/mq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - strato impermeabilizzazione/coibentazione - terrazzo palazzina - 1° tratto compresi risvolti - 2° tratto compresi risvolti - terrazzo canile compresi risvolti
74 / 74 PUG2025/ 01.E11CAM. 007.001	Isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: sughero espanso marcato CE secondo la EN 13170, densità 110 kg/mc, conducibilità termica $\lambda_{D} \leq 0,039$ W/mK: polistirene espanso estruso a celle chiuse XPS conforme alla norma UNI EN 13164, autoestinguente Euroclasse E secondo EN 13501-1, in lastre delle dimensioni di 1250 x 600 mm, con bordi sagomati o dritti, conducibilità termica $\lambda_{D} 0,035$ W/mK, resistenza a compressione ≥ 500 kPa secondo EN 826 spessore 80 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - coibentazione - Vedi voce n° 73 [m² 305.48]
75 / 75 PUG2025/ 01.E11CAM. 007.003	Isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: sughero espanso marcato CE secondo la EN 13170, densità 110 kg/mc, conducibilità termica $\lambda_{D} \leq 0,039$ W/mK: polistirene espanso estruso a celle chiuse XPS conforme alla norma UNI EN 13164, autoestinguente Euroclasse E secondo EN 13501-1, in lastre delle dimensioni di 1250 x 600 mm, con bordi sagomati o dritti, conducibilità termica $\lambda_{D} 0,035$ W/mK, resistenza a compressione ≥ 500 kPa secondo EN 826 sovrapprezzo per ogni cm in più di spessore fino a 100 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 74 [m² 305.48]
76 / 76 PUG2025/ 01.E 11.001.003	Strato separatore costituito da foglio in polietilene, posato a secco a protezione del manto impermeabile prima dell'esecuzione del massetto: spessore 0,3 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - a protezione coibentazione
77 / 77 PUG2025/ 01.E 08.023.001	Massetto premiscelato a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento di umidità circa 1% a 30 minuti secondo UNI EN 13055-1), leganti specifici ed additivi, per massetti di finitura sottopavimento isolanti ed alleggeriti, dato in opera battuto e spianato anche in pendenza spessore 5 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - massetto delle pendenze hm= cm 7 - Vedi voce n° 76 [m² 305.48]
78 / 78 PUG2025/ 01.E 08.023.003	Massetto premiscelato a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento di umidità circa 1% a 30 minuti secondo UNI EN 13055-1), leganti specifici ed additivi, per massetti di finitura sottopavimento isolanti ed alleggeriti, dato in opera battuto e spianato anche in pendenza per ogni cm in più ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ulteriori cm. 2 per hm= cm. 7 - Vedi voce n° 77 [m² 305.48]
79 / 79 PUG2025/ 01.E01.035.0 01	Fornitura e posa in opera di sabbia di frantoio per formazione letto di posa delle tubazioni, eseguita a mano. Sono compresi il trasporto con qualsiasi mezzo, la preparazione del fondo, la sistemazione del materiale, la pistonatura o la compattazione meccanica, la bagnatura e necessari ricarichi, la cernita dei materiali. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - calcarenite di gravina (tufina) locale - Vedi voce n° 77 [m² 305.48]
80 / 80 PUG2025/ 01.11.095.00 1	Fornitura e posa in opera di pavimentazione solare in lastre di pietra di Cursi o di Cavallino dello spessore di cm 4, in opera con idoneo sottofondo di tufina dello spessore sino a cm 5÷10, compreso la sigillatura dei giunti con boiacca di cemento, eventuali tagli, sfridi ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. lastre di pietra di Cursi o di Cavallino dello spessore di cm 4 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 77 [m² 305.48]

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
81 / 81 PUG2025/ 01.E11.097.0 01	Arrotondamento di angoli del lastricato solare a piè dei muri delle terrazze (ingarzi di muri d'attico), dell'altezza di cm 4-6, eseguito con malta cementizia, perfettamente liscio e raccordato con le murature, compreso l'eventuale scrostamento dell'intonaco esistente fessurato e/o staccato nonché il trasporto del materiale nell'ambito del cantiere. per altezza di cm 4-6 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - perimetro interno terrazzi - palazzina - 1° tratto - 2° tratto - canile
82 / 82 BAS2024/ B.06.014.02	Massetto di sottofondo trattato e spianato a frattazzo fino, con impasto di sabbia e cemento tipo 325 per piano di posa di pavimentazioni, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte: a 2 q.li di cemento 325, spessore 3 cm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - per posa pavimenti sopra conglomerato cementizio armato del vespaio areato - ufficio 1-loc 3 - ufficio 2-loc 4 - bagno donne - spogliatoio/docce donne - ambulatorio - ingresso - disimpegno area amministrativa - disimpegno area buffer - ufficio 3-loc 2 - spogliatoio uomini - docce uomini - bagno uomini - toilette - magazzino attrezzature - magazzino viveri
83 / 83 PUG2025/ 01.E.12.071. 005	Pavimento in gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, per zone ad intenso calpestio, rispondenti alla norma UNI EN 14411, classe assorbimento acqua BIa UGL, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo da pagarsi a parte, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: effetto cemento, con superficie antiscivolo (R10 A) 30 x 60 cm, naturale o bocciardato spessore 10 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ufficio 1-loc 3 - ufficio 2-loc 4 - bagno donne - spogliatoio/docce donne - ambulatorio - ingresso - disimpegno area amministrativa - disimpegno area buffer - ufficio 3-loc 2 - spogliatoio uomini - docce uomini - bagno uomini - toilette - magazzino attrezzature - magazzino viveri
84 / 84 PUG2025/ 01.E.13.003. 001	Zoccolino di gres porcellanato colorato in massa, superficie naturale o bocciardata, posto in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti effetto cemento, 7 x 60 cm, spessore 10 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ufficio 1-loc 3 - ufficio 2-loc 4 - spogliatoio/docce donne - ambulatorio - ingresso - disimpegno uffici - disimpegno area buffer - ufficio 3-loc 2 - spogliatoio uomini - docce uomini - toilette - magazzino attrezzature - magazzino viveri

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
85 / 85 PUG2025/ 01.E.16.037. 001	Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, a base di cemento, calce idrata, sabbia e additivi specifici, applicato a spruzzo su supporto in laterizio, in spessore di 1,5 cm, livellato e frattazzato spessore di 1,5 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: palazzina- - pareti - Vedi voce n° 57 [m² 268.99] - Vedi voce n° 68 [m² 449.03] - soffitti - ufficio 1-loc 3 - ufficio 2-loc 4 - bagno donne - spogliatoio/docce donne - ambulatorio - ingresso - disimpegno area amministrativa - disimpegno area buffer - ufficio 3-loc 2 - spogliatoio uomini - docce uomini - bagno uomini - tolettatura - magazzino attrezzature - magazzino viveri canile- - box degenza - box area notte soffitti - corridoio soffitto - succielo pensilina ingresso canile - fronte pensilina ingresso canile - protezione giunto orizzontale - parapetto in copertura esterno compresa parte solaio (vpp) - parapetto in copertura interno - succello parapetto in copertura - cavedio fuoriuscita canalizzazioni su estradosso terrazzo - copertura-cavedio fuoriuscita canalizzazioni su estradosso terrazzo
86 / 86 PUG2025/ 01.E.15.001. 005	Rivestimento in ceramica monocottura di pasta bianca in piastrelle ottenute per pressatura, ad uso residenziale, grado di assorbimento acqua gruppo BIII GL a norma UNI EN 14411, in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi e stuccature dei giunti, esclusi pezzi speciali: 25 x 38 cm effetto mosaico vetrificato, spessore 8,5 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: palazzina- - bagno donne wc - bagno donne antibagno - spogliatoio/docce donne - setti docce - setti docce - ambulatorio - parte sopra lavabo - tolettatura - parte sopra lavabo - bagno uomini - pareti box wc - pareti box wc - antibagno - docce uomini - docce uomini
87 / 87 PUG2025/ 01.E.16.041. 001	Finitura civile con rasante premiscelato a base di legante cementizio e inerti applicato a mano per spessore non inferiore a 3 mm spessore non inferiore a 3 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: palazzina- - ingresso - pareti - soffitto - disimpegno area amministrativa - pareti - pareti - soffitto - disimpegno area buffer - pareti - pareti - soffitto - ufficio 1-loc 3

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- pareti - soffitto - soffitto - ufficio 2-loc 4 - pareti - soffitto - bagno donne - soprarivestimenti wc - soffitto - bagno donne - soprarivestimenti antibagno - soffitto - spogliatoio/docce donne - pareti - a detrarre rivestimento setto doccia - soprarivestimento setti docce - soffitto - ambulatorio - pareti - a detrarre parte sopra lavabo rivestita - soffitto - box degenza notte - pareti - soffitto - box degenza giorno - parete - parete - parete - magazzino viveri - pareti - soffitto - magazzino attrezzature - pareti - soffitto - tolettatura - pareti - a detrarre parte rivestimento sopra vasca lavaggio - soffitto - bagno uomini - pareti box wc - sopra rivestimento - pareti box wc - sopra rivestimento - soffitti - antibagno - soprarivestimento - soffitto - soffitto - soffitto - docce uomini - sopra rivestimento parete docce - pareti - a detrarre rivestimento setto doccia - soffitto - soffitto - spogliatoio uomini - pareti - soffitto - ufficio 3-loc 2 - pareti - soffitto - soffitto rifugio cani- - corridoio - pareti - pareti - soffitto - box zona notte - pareti - soffitti - pareti - box zona giorno - box zona giorno - succielo parapetto in copertura
88 / 88	Fondo impregnante all'acqua a base di silicati, per interni e esterni, a base di una combinazione di legante e sol di silicato, trasparente, ad alta penetrazione,

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
PUG2025/ 01.E.16.083. 001	applicato in una mano a pennello, a rullo o a spruzzo applicato in una mano a pennello, a rullo o a spruzzo ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 87 [m² 1 419.30]
89 / 89 PUG2025/ 01.E.16.077. 003	Tinteggiatura con smalti murali, a due mani a coprire, esclusa la preparazione delle superfici con rasatura, stuccatura e imprimitura con idrosmalto satinato ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pareti area box cani h= mt 2,10 - corridoio - pareti - pareti - box degenza notte (1/10) + degenza notte - pareti - box lato sx degenza giorno-box 1 giorno - box lato dx box 6 giorno-box 1 giorno
90 / 90 PUG2025/ 01.E.16.079. 001	Tinteggiatura con idropittura murale opaca liscia, a basso contenuto di solventi, a base di resine sintetiche in emulsione acquosa, pigmenti e cariche selezionate, in grado di aumentare la luminosità negli ambienti interni, applicata in due mani a pennello, a rullo o a spruzzo, esclusa preparazione delle superfici bianche ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 88 [m² 1 419.30] - a detrarre superfici a smalto - Vedi voce n° 89 [m² 395.60]
91 / 91 PUG2025/ 06.A.03.021. 001	Fornitura e posa in opera di controsoffitti antincendio con orditura a vista con certificazione REI 180 che garantisca una temp. max di 350°C sulle strutture distanti almeno 10mm dalla lana di roccia. Il controsoffitto è costituito da lastre di calcio fibrosilicato ad alte prestazioni in classe 0 con spessore 6mm. o in alternativa con pannelli in cartongesso Le lastre saranno appoggiate su una orditura a vista in profilati metallici a T rovescio da 38 x 24 mm spessore 0,4 mm, sospesa con pendini in acciaio diam. 4 mm e ganci con molla di regolazione e completata da profili perimetrali in acciaio a L da 24 x 20 spessore 0,5 mm. Sopra le lastre sarà posato uno strato di lana di roccia di densità 50Kg/mc con spessore 40mm. Compreso certificazioni e posa fino a 4 metri. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - palazzina - ingresso - disimpegno area amministrativa - disimpegno area buffer - disimpegno area box cani
92 / 92 PUG2025/ 01.E.16.041. 001	Finitura civile con rasante premiscelato a base di legante cementizio e inerti applicato a mano per spessore non inferiore a 3 mm spessore non inferiore a 3 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: facciate- - a detrarre vano ingresso principale sopra 4 mq. parapetti terrazzi- - parapetto in copertura esterno compreso parte solaio (vpp) - parapetto in copertura interno protezione giunto orizzontale- - cavedio per uscita canalizzazioni su estradosso terrazzo - chiusura-cavedio per uscita canalizzazioni su estradosso terrazzo
93 / 93 PUG2025/ 01.E.16.087. 003	Pittura per esterni, intonaci e/o supporti minerali, a base di silicato liquido di potassio conforme alle norme VOB/C DIN 18363 2.4.1, composta da sostanze minerali pure e pigmenti minerali inorganici resistenti alla luce e silicato liquido di potassio, idrorepellente, non infiammabile, applicata in due mani a pennello, a rullo o a spruzzo colorata ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: Fondo pre spatolato- - Vedi voce n° 92 [m² 401.99]
94 / 94 PUG2025/ 01.E.16.067. 001	Rivestimento plastico granigliato a base di resine sintetiche e graniglia di marmo, per interni ed esterni, applicato su adeguato sottofondo da pagarsi a parte granulometria fine, per spessore 1,5 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 93 [m² 401.99]
95 / 95 N.P. 02 Coprimumo	Fornitura e posa in opera di coprimuri in Marmo resina a protezione di muretti, balconi esterni. I coprimuri saranno costituiti da elementi a 'C' rovesciata con superficie esterna liscia, non porosa. Gli elementi dovranno essere realizzati con polvere, graniglia di marmo e inerti naturali di diversa granulometria, aggregati con resine ad alto tenore per esterni. La specifica composizione farà riferimento alla 'Normativa ex-UNI 10330 Prodotti Lapidei Agglomerati'(attualmente in revisione) che fissava nel 21% la quantità massima della resina legante. - Indefornabile alla temperatura, fino a 90° di temperatura. - Gelività DIN 52104, assorbimento acqua UNI 9724, risultato: ingelivo. La parte interna d'appoggio al muro dovrà essere ruvida con bisellature, per favorire l'aggrappaggio; il coprimuro dovrà essere montato a regola d'arte con appositi collanti e sigillato con Silicone a basso modulo per esterno. La parte finale delle alette laterali sarà sezionata perfettamente per avere una adeguata consistenza omogenea del materiale e ottenere uno spigolo vivo con funzione rompi goccia. Finitura Simil marmo Dim. Lunghezza ml. 1,00 interno cm. 22,00. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Parapetto in copertura

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	Infissi ed accessori (Cat 9) 98 / 98 BAS2024/ B.18.074F.01 Fornitura e posa in opera di controtelaio realizzato con multistrato marino o con pannello OSB, spessore 18 / 20 mm completo di profilo estruso in PVC portaintonaco completo di rete, inclusi i materiali di posa. Controtelaio con larghezza variabile da 50 a 70 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Controtelai in OSB ufficio 3 loc 2- - architrave+davanzale - spallette spogliatoio uomini- - architrave+davanzale - spallette docce uomini- - architrave+davanzale - spallette bagno uomini- - architrave+davanzale - spallette toiletta- - architrave+davanzale - spallette magazzino attrezzature - - architrave+davanzale - spallette magazzino viveri- - architrave+davanzale - spallette ambulatorio-finestra zoppa- - architrave - davanzale - spalletta sx spogliatoio donne- - architrave+davanzale - spallette bagno donne- - architrave+davanzale - spallette ufficio 2 loc 4- - architrave+davanzale - spallette ufficio 1 loc 3- - architrave+davanzale - spallette
99 / 99 PUG2025/ 01.E.17.009. 001	Serramento scorrevole realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma UNI EN 12608, rispondente a Reach, autoestinguenti secondo UNI EN 13501-1, sistema caratterizzato da profili formati da 5 camere interne, dimensione minima in profondità 70 mm, rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, a 2 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli, montato su controtelaio da computarsi a parte, fornito e posto in opera, compresi maniglie, carrelli fissi e regolabili, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, ferramenta con carrelli di scorrimento in lega su ruote in TEFLON autolubrificanti montate su cuscinetti a sfera portata fino a 400 kg, serramento con vetrocamera doppio vetro con gas Argon e canalina a bordo caldo TGI, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 3A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75 \text{ W/mqK}$, idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67 \text{ W/mqK}$, prestazione acustica $R_w = 36 \text{ dB}$, copriprofili interni ed esterni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, incluso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie, a 2 ante con soglia inferiore idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica $U_w \leq 1,75 \text{ W/mqK}$, idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67 \text{ W/mqK}$, prestazione acustica $R_w = 36 \text{ dB}$, copriprofili interni ed esterni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, incluso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie, a 2 ante con soglia inferiore ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ufficio 3 loc 2 - spogliatoio uomini - docce uomini - bagno uomini - toelettatura - magazzino attrezzature - magazzino viveri - ambulatorio - spogliatoio donne - bagno donne - ufficio 2 loc 4 - ufficio 1 loc 3

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
100 / 100 BAS2024/ B.18.074C.0 1	Cassonetto in PVC BIANCO o AVORIO realizzato con profili a 2 camere, cornice a scatto per chiusura frontale dogata, o liscia, completo di coibentazione interna realizzata con pannelli in polistirene estruso da 20 mm; per profondità standard di 100 mm. Cassonetto in PVC BIANCO o AVORIO realizzato con profili a 2 camere, cornice a scatto per chiusura frontale dogata, o liscia, completo di coibentazione interna realizzata con pannelli in polistirene estruso da 20 mm; per profondità standard di 100 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ufficio 3 loc 2 - spogliatoio uomini - docce uomini - bagno uomini - toelettatura - magazzino attrezzature - magazzino viveri - ambulatorio - spogliatoio donne - bagno donne - ufficio 2 loc 4 - ufficio 1 loc 3
101 / 101 PUG2025/ 01.E.17.053. 001	Avvolgibile a taglio termico con telo composto da stecche aggancianti con profilo esterno in alluminio laminato verniciato con vernice poliammidica ed interno in pvc autoestinguente classe 1 con interposta schiuma poliuretanica, proprietà di isolamento certificato Rsh 0,0815 W/mqK; fornito e posto in opera, completo di supporti con cuscinetti a sfera, rullo, staffe, puleggia, cinghia, attacchi al rullo, guide fisse in alluminio ad U 25,5 x 30 mm, quadrette di arresto, avvolgitore della cinghia incassato nella muratura ad ogni altro accessorio, altezza stecca 55 mm, spessore 13,5 mm, peso circa 6.0 kg, in opera comprese le opere murarie e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, incluso il trasporto, escluso il tiro ai piani composto da stecche aggancianti con profilo esterno in alluminio laminato verniciato con vernice poliammidica ed interno in pvc autoestinguente classe 1 con interposta schiuma poliuretanica, proprietà di isolamento certificato Rsh 0,0815 W/mqK ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ufficio 3 loc 2 - spogliatoio uomini - docce uomini - bagno uomini - toelettatura - magazzino attrezzature - magazzino viveri - ambulatorio - spogliatoio donne - bagno donne - ufficio 2 loc 4 - ufficio 1 loc 3
102 / 102 PUG2025/ 04.EL.01.003 .009	Impianto elettrico per punto comando, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio escluse opere murarie comando a singolo invertitore ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - saliscendi tapparelle - ufficio 3 loc 2 - spogliatoio uomini - docce uomini - bagno uomini - toelettatura - magazzino attrezzature - magazzino viveri - ambulatorio - spogliatoio donne - bagno donne - ufficio 2 loc 4 - ufficio 1 loc 3
103 / 103 DEI Rec/ Rist/man. 2/ 24-C25091.d	Sovrapprezzi per l'installazione di: motore elettrico fino a 25 kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ufficio 3 loc 2 - spogliatoio uomini - docce uomini - bagno uomini - toelettatura - magazzino attrezzature - magazzino viveri - ambulatorio - spogliatoio donne - bagno donne - ufficio 2 loc 4

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	Opere edili (Cat 3)
105 / 105 BAS2024/ B.15.005.01	Ornie, soglie di porte e finestre, alzate e pedate di gradini, davanzali, rivestimenti, copertine in lastre normali rettangolari lucidate in laboratorio con spigoli vivi o leggermente arrotondati, coste e piani in vista lucidati di qualsiasi lunghezza e larghezza poste in opera con idonee malte o collanti, grappe, ecc. per collocamento a qualsiasi altezza compreso sfridi con esclusione della formazione di gocciolatoio, della fornitura e posa in opera del regolo di battente con la relativa formazione di scanalatura, della formazione di incastri sulle soglie adeguati agli stipiti. Spessore cm 3 Pietra di Trani o di Apricena , Travertino , Giallo Egitto ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Trani o Apricena - imbotto (architrave/davanzale/soglia-spallette) ingresso autonomo ambulatorio-finestra zoppa- - soglia - spalletta sx - spalletta dx ingresso principale palazzina- - soglia - architrave - spallette separazione uffici/area buffer- - soglia passaggio palazzina/canile- - soglia ingresso canile- - soglia - architrave - spallette

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	Infissi ed accessori (Cat 9)
106 / 106 BAS2024/ B.18.074F.01	Fornitura e posa in opera di controtelaio realizzato con multistrato marino o con pannello OSB, spessore 18 / 20 mm completo di profilo estruso in PVC portaintonaco completo di rete, inclusi i materiali di posa. Controtelaio con larghezza variabile da 50 a 70 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Controtelaio in OSB ingresso autonomo ambulatorio-finestra zoppa- - soglia - spalletta sx - spalletta dx ingresso principale palazzina- - soglia - architrave - spallette ingresso canile- - soglia - architrave - spallette
107 / 107 DEI Rec/ Rist/Man.2/ 24-C25087.a	Portoncino d'ingresso realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma UNI EN 12608, rispondente a Reach, autoestinguenti secondo UNI EN 13501-1, sistema caratterizzato da profili formati da 6 camere interne, dimensione minima in profondità 76 mm, rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, a 3 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli, montato su controtelaio da computarsi a parte, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, serratura di sicurezza automatica a tre punti di chiusura con due ganci e tre scroccchi automatici, cilindro di sicurezza antitrapano, antiscasso, antistrappo e chiave a profilo europeo, riscontri di sicurezza sul telaio in corrispondenza dei punti chiusura, cerniere maggiorate con portata fino a 160 kg, serramento con vetrocamera doppio vetro con gas Argon e canalina a bordo caldo TGI, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica E con trasmittanza termica $U_w \leq 1,30 \text{ W/mqK}$, idoneo per zona climatica F con trasmittanza termica $U_w \leq 1,00 \text{ W/mqK}$, prestazione acustica $R_w = 36 \text{ dB}$, copriprofili interni ed esterni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, incluso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: a) 1 anta, a battente ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ingresso autonomo ambulatorio
108 / 108 DEI Rec/ Rist/Man.2/ 24-C25087.b	Portoncino d'ingresso realizzato con profili estrusi di pvc prodotti secondo la norma UNI EN 12608, rispondente a Reach, autoestinguenti secondo UNI EN 13501-1, sistema caratterizzato da profili formati da 6 camere interne, dimensione minima in profondità 76 mm, rinforzati con profili in acciaio zincato spessore 15/10, a 3 guarnizioni in TPE coestruse e saldate negli angoli, montato su controtelaio da computarsi a parte, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, serratura di sicurezza automatica a tre punti di chiusura con due ganci e tre scroccchi automatici, cilindro di sicurezza antitrapano, antiscasso, antistrappo e chiave a profilo europeo, riscontri di sicurezza sul telaio in corrispondenza dei punti chiusura, cerniere maggiorate con portata fino a 160 kg, serramento con vetrocamera doppio vetro con gas Argon e canalina a bordo caldo TGI, con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe B2 secondo la norma UNI 12210, idoneo per zona climatica E con trasmittanza termica $U_w \leq 1,30 \text{ W/mqK}$, idoneo per zona climatica F con trasmittanza termica $U_w \leq 1,00 \text{ W/mqK}$, prestazione acustica $R_w = 36 \text{ dB}$, copriprofili interni ed esterni sui 3 lati delle dimensioni di 60 x 7 mm, incluso il trasporto, esclusi il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: b) 2 ante, a battente ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ingresso principale palazzina - separazione uffici/locali tecnici - ingresso canile/ passaggio palazzina/canile
109 / 109 DEI Rec/ Rist/Man. 2/ 24-C25088.d	Sovrapprezzi ai serramenti e portoncini in pvc per tutte le zone climatiche: d) soglia ribassata per portoncini ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ingresso principale palazzina - separazione uffici/locali tecnici - ingresso canile/ passaggio palazzina/canile - portoncino ambulatorio
110 / 110 DEI Rec/ Rist/Man.2/ 24-C25088.e	Sovrapprezzi ai serramenti e portoncini in pvc per tutte le zone climatiche: e) maniglione antipanico su portoncino a 1 anta, completo di certificazione VVCP1 attestante il corretto funzionamento in opera della via di fuga. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - portoncino ambulatorio
111 / 111 DEI Rec/ Rist/Man. 2/ 24-C25088.f	Sovrapprezzi ai serramenti e portoncini in pvc per tutte le zone climatiche: f) doppio maniglione antipanico su portoncino a 2 ante, completo di certificazione VVCP1 attestante il corretto funzionamento in opera della via di fuga ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ingresso principale palazzina - separazione uffici/locali tecnici - ingresso canile/ passaggio palazzina/canile

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
112 / 112 DEI Rec/ Rist/Man. 2/ 24-C25088.g	Sovrapprezzi ai serramenti e portoncini in pvc per tutte le zone climatiche: g) doppia maniglia esterna montata su portoncini con uscita di sicurezza ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ingresso principale palazzina - separazione uffici/locali tecnici - ingresso canile/ passaggio palazzina/canile - portoncino ambulatorio
113 / 113 DEI Rec/ Rist/Man.2/ 24-C25088.j	Sovrapprezzi ai serramenti e portoncini in pvc per tutte le zone climatiche:j) inserimento di traverso orizzontale. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ingresso principale palazzina - separazione uffici/locali tecnici - ingresso canile/ passaggio palazzina/canile - portoncino ambulatorio
114 / 114 BAS2024/ B.18.089.03	Controtelaio in legno abete grezzo dello spessore di cm 2; in operacompreso ferramenta larghezza oltre cm 10 fino a 12 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - porte palazzina - anta 70 - anta 80 - porte box notte degenza - anta 70 - porte box notte canile - anta 70
115 / 115 PUG2025/ 01.E.17.117. 001	Porta interna in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, delle dimensioni standard di 210 x 60 ÷ 90 cm: con anta cieca liscia laccata bianca ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - anta 70 - anta 80
116 / 116 N.P. 03 Porta Box Cieca	Porta cieca coibentata per box cane, comprensiva di telaio in acciaio zincato 35x35x2mm, chiavistello chiudibile con lucchetto e battuta fermaporta. Dimensioni 73 cm. di larghezza - 199 cm. di altezza - 3,5cm di spessore. Il pannello coibentato della porta, esternamente presenta un rivestimento in acciaio zincato verniciato, mentre all'interno è composto da un'anima in poliuretano. La battuta della porta, che corre lungo tutto il perimetro, è in acciaio zincato 3mm. Porta professionale specifica per box coibentati e zone notte di canili, pensioni o strutture cinofile. Apertura verso l'esterno con cerniere a destra del telaio. Telaio preforato per montaggio a parete o eventuali altri pannelli, tramite bulloni. Chiavistello con portalucchetto per chiusura con lucchetto o con semplice moschettone, chiavistello comodo e sicuro da utilizzare nei cancelli e box per animali, in quanto lo stesso perno, essendo piegato ad una estremità, una volta chiuso presenta una battuta che non consente al chiavistello stesso di tornare indietro e aprirsi, anche se il cancello viene sollecitato. Porta è dotata di battuta fermaporta realizzata in acciaio spessore 3mm, saldata lungo tutto il perimetro del telaio, che impedisce alla porta di aprirsi verso l'interno, mentre il chiavistello blocca l'apertura verso l'esterno. Sistema a duplice chiusura che permette di avere una porta estremamente sicura, non apribile in alcun modo dal cane, garantendo una sicurezza totale una volta chiuso il chiavistello. Anta della porta fissata al telaio attraverso n. 3 cerniere a due ali saldate collegate da un perno in acciaio. Apertura della porta sicura e affidabile; la porta non si muove dal suo telaio, rimanendo sempre in posizione, senza sbilanciamenti dovuti a cedimenti delle cerniere stesse. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - porte box cani -canile - porta box cani - degenza
117 / 117 N.P. 04 Porta Box con finestra di controllo	Porta coibentata con finestra di controllo per box cane, comprensiva di telaio in acciaio zincato 35x35x2mm, chiavistello chiudibile con lucchetto e battuta fermaporta. Dimensioni 73 cm. di larghezza - 199 cm. di altezza - 3,5cm di spessore. Il pannello coibentato della porta, esternamente presenta un rivestimento in acciaio zincato verniciato, mentre all'interno è composto da un'anima in poliuretano. La battuta della porta, che corre lungo tutto il perimetro, è in acciaio zincato 3mm. Porta professionale specifica per box coibentati e zone notte di canili, pensioni o strutture cinofile. Apertura verso l'esterno con cerniere a destra del telaio. Telaio preforato per montaggio a parete o eventuali altri pannelli, tramite bulloni. Chiavistello con portalucchetto per chiusura con lucchetto o con semplice moschettone, chiavistello comodo e sicuro da utilizzare nei cancelli e box per animali, in quanto lo stesso perno, essendo piegato ad una estremità, una volta chiuso presenta una battuta che non consente al chiavistello stesso di tornare indietro e aprirsi, anche se il cancello viene sollecitato. Porta è dotata di battuta fermaporta realizzata in acciaio spessore 3mm, saldata lungo tutto il perimetro del telaio, che impedisce alla porta di aprirsi verso l'interno, mentre il chiavistello blocca l'apertura verso l'esterno. Sistema a duplice chiusura che permette di avere una porta estremamente sicura, non apribile in alcun modo dal cane, garantendo una sicurezza totale una volta chiuso il chiavistello. Anta della porta fissata al telaio attraverso n. 3 cerniere a due ali saldate collegate da un perno in acciaio. Apertura della porta sicura e affidabile; la porta non si muove dal suo telaio, rimanendo sempre in posizione, senza sbilanciamenti dovuti a cedimenti delle cerniere stesse. Dimensioni finestratura di controllo mm. 300x300, spessore vetro 21 ± 2 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - porte box cani -canile - porta box cani - degenza
118 / 118 N.P. 05 Gattaiaola	Fornitura e posa in opera di "GATTAIOLA" (boccaporto) per cani di grossa taglia, in alluminio tipo PetSafe ZPA19-16853 per l'uscita e l'entrata indipendente del cane. Silenziosa e resistente alle correnti d'aria e alle intemperie in quanto sul fondo dello sportello è fissato un bordo a spazzola resistente a tale tipologia di eventi. Chiusura manuale per mezzo di un cursore a scorrimento che impedisce al cane di andare fuori o dentro in momenti indesiderati. Adatto per un'altezza delle spalle fino a 63 cm. Ideale ad esempio per un cane da pastore o un labrador. Adatto per cani fino a circa 35-40 kg. Materiale: alluminio.Dimensione complessiva : 413 x 689 mm. Dimensioni apertura: 349 x 603 mm. Dimensione telaio: 365x641 mm.

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	OS 28 - Impianti termici e di condizionamento (SpCat 3) Climatizzazione (Cat 5)
122 / 122 DEI Imp.Tec. 2/24- 035130,c	Motocondensante esterna in lamiera d'acciaio zincata e verniciata, per sistemi di condizionatori autonomi multisplit a pompa di calore funzionante con R410A con compressore ermetico rotativo ad alta efficienza, batteria di scambio termico e ventilatore elicoidale ad espulsione orizzontale, predisposta per collegamento di più unità interne anche differenti tra loro, telecomando a raggi infrarossi con display a cristalli liquidi, filtri rigenerabili, alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz, fornita e posta in opera con esclusione del collegamento elettrico, delle tubazioni e delle opere murarie, con le seguenti caratteristiche: c) per un massimo di n. 3 unità interne, potenza frigorifera 5,2 kW, potenza termica 6,8 kW, assorbimento elettrico 1,71-1,68 kW, pressione sonora 46-44. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Trial per locali: toelettatura, magazzino attrezzature, magazzino viveri
123 / 123 DEI Imp.Tec. 2/24- 035134.a	Unità interna per condizionatori autonomi multisplit solo raffreddamento o a pompa di calore, fornita e posta in opera con esclusione delle tubazioni e delle eventuali opere murarie, delle seguenti tipologie e caratteristiche: a pavimento: a) portata aria 490 m3/h, pressione sonora 38-26-23, potenza termica 3,4 KW potenza frigorifera 2,5 KW. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - toelettatura - magazzino attrezzature - magazzino viveri
124 / 124 PUG2025/ 07.T07.089.0 03	Condizionatore autonomo tipo monosplit a pompa di calore funzionante con R410A, composto da una motocondensante esterna in lamiera d'acciaio zincata e verniciata, con compressore ermetico rotativo ad alta efficienza, batteria di scambio termico e ventilatore elicoidale ad espulsione orizzontale, da un'unità interna con telecomando a raggi infrarossi con display a cristalli liquidi, filtri rigenerabili, alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz, fornito e posto in opera compreso collegamento elettrico e quota parte di tubazioni in rame coibentato e tubazioni di scarico condensa per una distanza tra motocondensante esterna ed unità interna di 3 m, con le seguenti unità interne: A PAVIMENTO potenza frigorifera 3,4 kW, potenza termica 4,8 kW, assorbimento elettrico 1,09-1,32 kW, pressione sonora 39-27-24 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ufficio 3dx - spogliatoio uomini - docce uomini - ambulatorio - spogliatoio donne - ufficio 2x - ufficio 1x
125 / 125 PUG2025/ 01.E02.029.0 01	Tracce nella muratura, eseguite a mano, compresa la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico: per tracce in muratura di mattoni pieni della sezione fino a 100 cmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Tracce per posa tubazione anticondensa Condizionato monosplit
126 / 126 BAS2024/ D1.01.040.02	Tubazione in PVC rigido, per colonne di scarico verticali o simili, in barre, fornita e posta in opera, con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta, temperatura massima dei fluidi convogliati 70 gradi, compresi i relativi pezzi speciali. I tubi ed i relativi pezzi speciali dovranno garantire una soglia di rumorosità non superiore a 35 db. Classe di resistenza al fuoco B1. Tutti i requisiti di norma dovranno essere certificati da organismi della Comunità Europea. Il prezzo comprende gli oneri del fissaggio alle pareti con relativi collari antivibranti, il passaggio dei tubi in solai o murature e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Diametro esterno 40 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Realizzazione scarico condensa su marciapiede: ml 22 tubazione - 7 raccordi ad Y - 10 raccordi A T - 10 curve a 90° - (pezzo speciale= ml 1,00 tubazione)
127 / 127 N.P. 06 VRF	Fornitura e posa in opera di impianto di climatizzazione ad aria forzata (VRF) mono-zona composto da unica pompa di calore condensata ad aria 33,5 Kw (unità esterna) collegata per la zona box degenza/box canile con bocchette a parete varie potenzialità a seconda degli ambienti asserviti. Sistema VRF canalizzato gestito da unità interna VRF canalizzabile media prevalenza 9Kw e bocchette di immissione aria climatizzata nei singoli box notturni del ricovero cani. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - sistema di condizionamento area box cani
128 / 128 PUG2025/ 07.T.09.027. 001	Fornitura e posa in opera di canalizzazioni per distribuzione dell'aria per la termoventilazione e il condizionamento, conformi alla norma UNI EN 13403, composta da pannelli sandwich di spessore 20,5 mm 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, densità 50-54 kg/m3, rivestita su entrambi i lati con lamine di alluminio goffrato di spessore 80 mm, protetto con 2 g/m2 di lacca antiossidante al poliestere, conduttività termica iniziale li = 0,022 W(m °C), dichiarazione ambientale di prodotto EPD, classe di reazione al fuoco 0-1 secondo D.M. 26/06/84, classificazione dei fumi di combustione F1 secondo NF F 16-101, complete di angolari in alluminio per giunzioni, pezzi speciali quali curve, derivazioni, raccordi, etc., nastro di finitura, staffaggi e quanto altro necessario alla corretta posa in opera. La canalizzazione è conteggiata per metro quadro di pannello installato. - Canalizzazioni installate all'interno di edifici. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - box degenza+area box cani canali mm 300x100
129 / 129	Bocchetta di mandata, a doppia alettatura regolabile completa di serranda di taratura e controtelaio, data in opera a perfetta regola d'arte, in alluminio delle

[illegible]

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	OS 30 - Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi (SpCat 4) Impianti elettrici (Cat 6)
130 / 130 PUG2025/ 01.E.01.005. 003	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere in conglomerati (calcareniti, tufo, pietra crosta, puddinghe, argilla compatta e assimilabili) scavabili con benna da roccia ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea elettrica da punto di prelievo a Q.G. palazzina - pozzetti - linea illuminazione lampioni stradali - plinti porta palo
131 / 131 PUG2025/ 01.E 04.001.003	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi 200 kg/mc ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - piano di posa plinti porta palo prefabbricati
132 / 132 N.P. 07 Plinto Portapalo	Realizzazione di plinti-basamenti di sostegno per pali di illuminazione di altezza mt. 8,00 con plinti prefabbricati realizzati in conglomerato cementizio vibrocompresso di classe di resistenza C 25/30 e armati con acciaio tipo B450C (tipo plinti per illuminazione Plinto8 ITALBLOK SAS). I plinti devono essere muniti di pozzetto incorporato per ispezione/cablaggio, di sede circolare per alloggiamento di pali per illuminazione, di fori per il passaggio di cavidotti e cavi, di un foro centrale sul fondo del pozzetto per la messa a terra, di un foro centrale sul fondo della sede del palo per illuminazione e di 4 fori laterali per la movimentazione e la posa in opera. La chiusura del vano pozzetto deve essere garantita da un tappo in calcestruzzo armato pedonabile, oppure da un chiusino in ghisa da porre al di sopra della superficie del plinto. Il manufatto va posato su uno strato di magrone di livellamento di almeno 10 cm, e il riempimento della sezione cava attorno al plinto deve essere fatto con sabbia ben costipata. Il plinto deve essere completamente inserito nel terreno al fine di assicurare un adeguato contrasto allo scorrimento laterale, e adeguata sicurezza alla circolazione stradale. Per il riempimento dell'alloggiamento del palo è consigliato l'uso di malte cementizie espansive, essendo stata valutata la condizione statica di incastro al piede del palo. Dimensioni Plinto cm. 73x94x80h. Dimensioni interne pozzetto d'ispezione cm. 40x40. Foro palo cm. 30. Peso manufatto Kg. 940. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - lampioni illuminazione
133 / 133 PUG2025/ 01.E 01.033.001	Fornitura e posa in opera di sabbia di frantoio per formazione letto di posa delle tubazioni, eseguita con uso di mezzi meccanici. Sono compresi il trasporto con qualsiasi mezzo, la preparazione del fondo, la sistemazione del materiale, la pistonatura o la compattazione meccanica, la bagnatura e necessari ricarichi, la cernita dei materiali. eseguita con uso di mezzi meccanici ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea illuminazione lampioni stradali - rinfianco palo - a detrarre volume pali - rinfianco plinti portapalo - a detrarre volume plinti
134 / 134 PUG2025/ 01.E 01.027.001	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea illuminazione lampioni stradali
135 / 135 PUG2025/ 01.E 04.003.007	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica per impieghi non strutturali, a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (Ø massimo 31,5 mm) e classe di lavorabilità S4 (fluida), comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme, magisteri e quanto altro necessario a fornirlo, dopo idonea miscelazione, fornito in autobetoniera franco cantiere, classe di resistenza a compressione C20/25 (Rck 25 N/mmq) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - tappo di chiusura - quota finale < cm. 3 - linea illuminazione lampioni stradali - tappo di chiusura laterali pali - rinfianco palo - a detrarre volume pali - rinfianco plinti portapalo - a detrarre volume plinti
136 / 136 PUG2025/ 01.E 04.051.009	Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo: getto eseguito direttamente da autobetoniera con apposita canaletta in strutture in elevazione non armate ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 135 [m³ 6.96]
137 / 137 PUG2025/	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
01.E 04.069.001	d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. a maglia quadra in acciaio di qualità B450C ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea illuminazione lampioni stradali - D mm. 6 maglia cm. 10x10
138 / 138 PUG2025/ 04.EL.02.131 .001	Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente e liscio internamente, inclusi manicotti di giunzione e selle distanziali in materiale plastico, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisorie e di scavo, diametro esterno 40 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea illuminazione lampioni stradali
139 / 139 PUG2025/ 04.EL.02.017 .005	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : pentapolare FG16OR16 0,6/1 kV sezione 4 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea illuminazione lampioni - compresi stacchi
140 / 140 PUG2025/ 08.F.02.069. 003	Fornitura e posa in opera di chiusini in ghisa sferoidale, secondo le norme ISO 1083 o UNI EN 1563, con resistenza a rottura e valore della freccia residua conformi a quanto indicato, per la classe di carico dichiarata, alla norma UNI-EN 124, conformi al regolamento NF-110, rivestiti di vernice idrosolubile di colore nero non tossica e non inquinante. Telaio e coperchio devono riportare una marcatura per fusione leggibile e durevole indicante: EN 124; La classe di resistenza corrispondente; Il nome o il logo del produttore; Il luogo di fabbricazione (può essere in codice purchè identificabile e rintracciabile dall'utilizzatore). Il marchio qualità prodotto, rilasciato da ente di certificazione indipendente accreditato per la certificazione qualità dei prodotti in ghisa. Il tutto deve essere corredato da: Certificazione di conformità del prodotto rilasciata da ente certificatore riconosciuto dalla rete europea AFNOR, certificazione ISO 9001 e ISO 14001 relativa alla tutela ambientale. Rapporto delle prove meccaniche (Carico di Prova e Freccia Residua) eseguite sul dispositivo secondo capitolo 8) della UNI EN 124, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura. Analisi chimica e prove meccaniche eseguite sulla ghisa sferoidale conformemente alla ISO 1083 o UNI EN 1563 per la gradazione 500-7 o GJS 500-7, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura. Telaio di sagoma quadrata munito di supporti elastici negli angoli, antirumore e antivibrazione, in caucciù, con coperchio quadrato a rilievi antisdrucciolo aventi dimensioni esterne mm.: Classe C 250 con resistenza a rottura maggiore di 250kN. Classe C 250 con resistenza a rottura maggiore di 250kN, 400 x 400; altezza telaio non inferiore a 50 mm; peso 16 Kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetti piè palo
141 / 141 PUG2025/ 04.EL.04.067 .003	Pali in vetroresina per illuminazione pubblica, messi in opera comprensivi di trasporto, di installazione e bloccaggio nel basamento con sabbia e sigillatura superiore in cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari per l'innalzamento del palo e collegamento alla cassetta di derivazione: carico unitario di rottura a trazione > 2.000 kg/cmq altezza 8,00 m, peso 38 kg, diametro base 213 mm, diametro testa 60 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - illuminazione stradale
142 / 142 PUG2025/ 04.EL.02.381. 001	Relè crepuscolare astronomico, con comando di accensione e spegnimento in funzione della latitudine e della longitudine del luogo di installazione, programmazione dello spegnimento notturno, impostazione di possibile ritardo o di anticipo sull'orario di alba e tramonto, funzionamento automatico o manuale, con ingresso per comando esterno, ora legale o solare automatica, in contenitore plastico serie modulare installato su barra DIN35, grado di protezione IP 20, display LCD retroilluminato, portata relè 16 A per carico resistivo, alimentazione 230 V c.a. portata relè 16 A per carico resistivo, alimentazione 230 V c.a. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - gestione accensione/spegnimento illuminazione stradale+luce pensiline+luce sotto parapetti laterali
143 / 143 DEI Imp.El. 1/24- 055089.c	Apparecchio led con corpo in alluminio pressofuso verniciato a polvere poliestere installato a testa-palo, ottica in policarbonato, diffusore in vetro temperato, grado di protezione IP 66, temperatura 4.000 K, coefficiente di resa cromatica "70 vita utile L90/B10 100.000 h, alimentazione 220-240 V c.a., rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi): controllo fisso ON/OFF: c) 75 W, flusso iniziale 10.000 lumen. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 141 [cad 9.00]
144 / 144 N.P. 08 Q.E.L.P.	Fornitura e posa in opera di Quadro elettrico di Arrivo Linea e alimentazione servizi vari situato nel locale Riposto della caserma Carlotto composta da involucro tipologia QDX630L Quadri da pavimento IP43 - Non segregato (forma 1) - Ingombro totale (BxHxP) [mm]: 680x1 760x230 - Grado IP: 43 - Corrente Icw: 25 kA - Norma verifica termica: CEI 17-43 - Tensione di esercizio: 400 / 230 V - Icc massima ai morsetti di entrata: 5,170 kA, corredato di tutte le apparecchiature. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Quadro di arrivo linea nel locale riposto
145 / 145 PUG2025/ 08.F.02.037. 005	Pozzetto di raccordo, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posti in opera compreso ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, ecc. incluso scavo, rinfilo con calcestruzzo e rinterro: pedonale, non diaframmato 600 x 600 x 600 mm, peso 198 kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - nuova linea fabbricato
146 / 146	Fornitura e posa in opera di sabbia di frantoio per formazione letto di posa delle tubazioni, eseguita con uso di mezzi meccanici. Sono compresi il trasporto con

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
PUG2025/ 01.E 01.033.001	qualsiasi mezzo, la preparazione del fondo, la sistemazione del materiale, la pistonatura o la compattazione meccanica, la bagnatura e necessari ricarichi, la cernita dei materiali. eseguita con uso di mezzi meccanici ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - allettamenti e rinfianchi - linea elettrica da punto di prelievo a Q.G. palazzina - pozzetti
147 / 147 PUG2025/ 04.EL.02.133 .007	Cavidotto rigido in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente e liscio internamente, inclusi manicotti di giunzione e selle distanziali in materiale plastico, conforme norme CEI EN 50086, escluse tutte le opere provvisorie e di scavo, diametro esterno 200 mm, resistenza allo schiacciamento > 450 N ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: collegamento punto di prelievo-Q.G. fabbricato-
148 / 148 PUG2025/ 01.E 01.027.001	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetti - a detrarre volume pozzetti - linea elettrica da punto di prelievo a Q.G. palazzina tratto aiuola - linea elettrica da punto di prelievo a Q.G. palazzina tratto strada
149 / 149 PUG2025/ 01.E04.003.0 07	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica per impieghi non strutturali, a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (Ø massimo 31,5 mm) e classe di lavorabilità S4 (fluida), comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme, magisteri e quanto altro occorre a fornirlo, dopo idonea miscelazione, fornito in autobetoniera franco cantiere, classe di resistenza a compressione C20/25 (Rck 25 N/mm²) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - strato finale a meno di cm 3 tappetino tratto tubazione su strada - pozzetti - a detrarre volume pozzetti
150 / 150 PUG2025/ 01.E 04.051.009	Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo: getto eseguito direttamente da autobetoniera con apposita canaletta in strutture in elevazione non armate ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 149 [m³ 1.29]
151 / 151 PUG2025/ 01.E 04.069.001	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. a maglia quadra in acciaio di qualità B450C ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - strato finale a meno di cm 3 tappetino tratto tubazione su strada - pozzetti - a detrarre volume pozzetti
152 / 152 PUG2025/ 04.EL.02.019 .007	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: unipolare FG16M16 0,6/1 kV sezione 35 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - arrivo Q,G - fasi
153 / 153 PUG2025/ 04.EL.02.019 .005	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: unipolare FG16M16 0,6/1 kV sezione 25 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - arrivo Q,G - Neutro - arrivo Q.G. - Terra
154 / 154 PUG2025/ 08.F.02.069. 007	Fornitura e posa in opera di chiusini in ghisa sferoidale, secondo le norme ISO 1083 o UNI EN 1563, con resistenza a rottura e valore della freccia residua conformi a quanto indicato, per la classe di carico dichiarata, alla norma UNI-EN 124, conformi al regolamento NF-110, rivestiti di vernice idrosolubile di colore nero non tossica e non inquinante. Telaio e coperchio devono riportare una marcatura per fusione leggibile e durevole indicante: EN 124; La classe di resistenza corrispondente; Il nome o il logo del produttore; Il luogo di fabbricazione (può essere in codice purché identificabile e rintracciabile dall'utilizzatore). Il marchio qualità prodotto, rilasciato da ente di certificazione indipendente accreditato per la certificazione qualità dei prodotti in ghisa. Il tutto deve essere corredato da: Certificazione di conformità del prodotto rilasciata da ente certificatore riconosciuto dalla rete europea AFNOR, certificazione ISO 9001 e ISO 14001 relativa alla tutela ambientale. Rapporto delle prove meccaniche (Carico di Prova e Freccia Residua) eseguite sul dispositivo secondo capitolo 8) della UNI EN 124, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura. Analisi chimica e prove meccaniche eseguite sulla ghisa sferoidale conformemente alla ISO 1083 o UNI EN 1563 per la gradazione 500-7 o GJS 500-7, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	oggetto della fornitura. Telaio di sagoma quadrata munito di supporti elastici negli angoli, antirumore e antivibrazione, in caucciù, con coperchio quadrato a rilievi antidrucciolo aventi dimensioni esterne mm.: Classe C 250 con resistenza a rottura maggiore di 250kN. Classe C 250 con resistenza a rottura maggiore di 250kN, 600 x 600; altezza telaio non inferiore a 50 mm; peso 35 Kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - chiusura pozzetti elettrici
155 / 155 N.P. 09 Q.E.G.	Fornitura e posa in opera di Quadro elettrico arrivo linea per struttura composta da involucro tipologia QDX630L Quadri da pavimento IP43 - Non segregato (forma 1) - Ingombro totale (BxHxP) [mm]: 680x1 760x230 - Grado IP: 43 - Corrente lcw: 25 kA - Norma verifica termica: CEI 17-43 - Tensione di esercizio: 400 / 230 V - Icc massima ai morsetti di entrata: 5,170 kA, corredato di tutte le apparecchiature. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Q.G.
156 / 156 PUG2025/ 04.EL02.119. 001	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, piegabile a freddo, serie media, conforme CEI EN 50086, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del diametro nominale di 16 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea luci loc. 2-3-4 - linea luci loc. 1-10-11-17 - linea luci esterne pensilina - linea luci sicurezza - linea video citofono - linea dati rack - linea disponibile
157 / 157 PUG2025/ 04.EL02.009. 001	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : unipolare FG16R16 0,6/1 kV sezione 1,5 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea luci loc. 2-3-4 - linea luci loc. 1-10-11-17 - linea luci esterne pensilina - linea luci sicurezza - linea dati rack - linee disponibili
158 / 158 PUG2025/ 04.EL02.119 .003	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, piegabile a freddo, serie media, conforme CEI EN 50086, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del diametro nominale di 20 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea luci loc. 5-6-7-8-9 - linea prese loc. 2 - linea prese loc. 3
159 / 159 PUG2025/ 04.EL.02.009 .003	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : unipolare FG16R16 0,6/1 kV sezione 2,5 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea luci loc. 5-6-7-8-9 - linea prese loc. 2 - linea prese loc. 3
160 / 160 PUG2025/ 04.EL02.119. 005	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, piegabile a freddo, serie media, conforme CEI EN 50086, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del diametro nominale di 25 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea luci loc. 12-13-14-15 - linea luci loc.16-18-19-20-21-22 - linea luci loc 23-24-25-26-27 - linea prese loc. 4 - linea prese loc. 6-7-8-9-10 - linea prese loc. 11-13-14-15 - linea prese loc. 12-16-17 - linea split loc. 2-3-4 - linea split loc. 5-6-9 - linea split loc. 12-13-14-15 - linea ventilconvettore - linea irrigazione - linea solare termico - linea asciugamani elettrici

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
161 / 161 PUG2025/ 04.EL02.129. 005	Tubo isolante flessibile in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086, serie media, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del diametro nominale di 25 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea prese sotto UPS
162 / 162 PUG2025/ 04.EL.02.131 .001	Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente e liscio internamente, inclusi manicotti di giunzione e selle distanziali in materiale plastico, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisorie e di scavo, diametro esterno 40 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Linea cancelli
163 / 163 PUG2025/ 04.EL.02.135 .007	Pozzetto in polipropilene, con sagomature concentriche pretranciate sulle pareti verticali e fondo asportabile, con chiusino in polipropilene, con esclusione delle opere di scavo e rinfianco, dimensioni nominali 30 x 30 cm, tipo carrabile ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - palina cancello carrabile
164 / 164 PUG2025/ 04.EL.02.009 .005	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : unipolare FG16R16 0,6/1 kV sezione 4 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea luci loc. 12-13-14-15 - linea luci loc.16-18-19-20-21-22 - linea luci loc 23-24-25-26-27 - linea prese loc. 4 - linea prese loc. 6-7-8-9-10 - linea prese loc. 11-13-14-15 - linea prese loc. 12-16-17 - linea split loc. 2-3-4 - linea split loc. 5-6-9 - linea split loc. 12-13-14-15 - linea ventilconvettore - linea irrigazione - linea pali illuminazione - linea solare termico - linea asciugamani elettrici - linea prese sotto UPS - linea cancelli
165 / 165 PUG2025/ 04.EL.02.119 .007	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, piegabile a freddo, serie media, conforme CEI EN 50086, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del diametro nominale di 32 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea VRF
166 / 166 PUG2025/ 04.EL.02.009 .007	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : unipolare FG16R16 0,6/1 kV sezione 6 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea VRF
167 / 167 PUG2025/ 04.EL.02.119 .003	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, piegabile a freddo, serie media, conforme CEI EN 50086, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del diametro nominale di 20 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - montante linea dati - linea videocitofono
168 / 168 PUG2025/ 04.EL.06.081 .001	Cavo FTP schermato in lamina di alluminio, conduttori in rame 24 AWG e filo di continuità in rame diametro 0,5 mm, conforme ISO IEC 11801 EN 50173 4 coppie, guaina in LSZH, Cat. 6a, classe di reazione al fuoco Dca ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - montante linea dati
169 / 169 PUG2025/ 04.EL.06.057 .013	Cavo antifiama per impianti videocitofonici, guaina in pvc-FR conforme EN 50575:2014 e A1:2016 composito, miniRG 59 B/U + 2 x 075 mmq + 4 x 0,22 blu per esterno e resistente ai raggi UV HD 605 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea videocitofono

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
170 / 170 PUG2025/ 04.EL.06.013 .003	Modulo di portiere videocitofonico, completo di gruppo fonico con volume regolabile separatamente per altoparlante e microfono, telecamera orientabile con illuminazione a led, in contenitore modulare installato in posto esterno componibile, compresa l'attivazione dell'impianto per sistemi tradizionali, con sensore CCD 1/4" a colori ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - tastiera chiamata cancello carrabile
171 / 171 PUG2025/ 04.EL.06.035 .011	Videocitofono interno per sistemi BUS, tastiera per attivazione posto esterno/ciclamento, apri porta, comando luci scale, connessione vivavoce e 4 tasti configurabili (intercomunicante, attivazione serratura aggiuntiva, attivazioni generiche), leds di segnalazione per esclusione chiamata, stato porta e connessione con il posto esterno, regolazione volume fonia e suoneria, colore, luminosità e contrasto del display, installato su base da tavolo, display LCD da 7" (16:9) a colori ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - postazione interna
172 / 172 PUG2025/ 04.EL01.019. 001	Impianto elettrico per punto luce, del tipo a vista, per unità immobiliare tipo di 100 mq in pianta, in ambiente fino a 20 mq, misurato a partire dalla scatola di derivazione posata nel medesimo ambiente questa esclusa, con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17- 450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione rigida di pvc autoestinguente serie media class. 3321, fissata su supporti ogni 30 cm, inclusi accessori di collegamento e fissaggio punto luce singolo, grado di protezione IP 40 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc. 1 - Loc. 10 - Loc. 11 - Loc. 17 Luci emergenza- - Loc. 10 - Loc. 11 - Loc. 17
173 / 173 PUG2025/ 04.EL01.001. 001	Impianto elettrico per punto luce, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media escluse opere murarie punto luce singolo ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc. 6 - Loc. 7 - wc - Loc. 7 - Loc.8 - wc - Loc. 9 - Locc. 13/14/15 - Loc.16 - Locc.18-19-20-21-22-23-24-25-26-27 Luci emergenza- - Locc. 2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-14-15 Luci emergenza con via di fuga- - Locc 1-11-17 Illuminazione esterna sotto pensiline e balconi (comando crespuscole astronomico)- - ingresso principale pensilina - ingresso canile pensilina - laterale dx lato scala - laterale sx
174 / 174 PUG2025/ 04.EL01.001. 003	Impianto elettrico per punto luce, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media escluse opere murarie punto luce doppio ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc 2 - Loc.3 - Loc.4 - Loc.5 - Loc.7 - Loc. 8 - Loc.12
175 / 175 PUG2025/ 04.EL01.003. 001	Impianto elettrico per punto comando, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio escluse opere murarie comando a singolo interruttore ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc. 6 - Loc. 7 - wc - Loc. 8

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
176 / 176 PUG2025/ 04.EL01.003. 003	- Loc. 8 - wc - Loc. 9 - Locc. 13/14/15 - Loc.16 - Locc.18-19-20-21-22-23-24-25-26-27 Impianto elettrico per punto comando, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio escluse opere murarie comando a doppio interruttore ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc 2 - Loc.3 - Loc.4 - Loc.5
177 / 177 PUG2025/ 04.EL01.003. 005	Impianto elettrico per punto comando, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio escluse opere murarie comando a singolo deviatore ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc. 7
178 / 178 PUG2025/ 04.EL01.003. 007	Impianto elettrico per punto comando, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio escluse opere murarie comando a doppio deviatore ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc.1/10 circuiti A e B - Loc. 11 circuiti A e B - Loc. 12 circuiti A e B - Loc. 17 circuiti A e B
179 / 179 PUG2025/ 01.E02.219.0 01	Assistenza muraria per impianti elettrici incassati, relativa all'esecuzione di tracce e brecce su muratura di mattoni pieni a parete e su solai con elementi in laterizio forato, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito, valutata a corpo per singolo punto punto luce a parete ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Locc.18-19-20-21-22-23-24-25-26-27 - sotto tettoia Luci emergenza- - Locc. 2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-14-15 Luci emergenza con via di fuga - Locc 1-11-17 Luci esterne sotto balcone e pensiline-
180 / 180 PUG2025/ 01.E02.219.0 03	Assistenza muraria per impianti elettrici incassati, relativa all'esecuzione di tracce e brecce su muratura di mattoni pieni a parete e su solai con elementi in laterizio forato, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito, valutata a corpo per singolo punto punto luce a soffitto ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc. 6 - Loc. 7 - wc - Loc. 7 - Loc.8 - wc - Loc. 9 - Locc. 13/14/15 - Loc.16 - Locc.18-19-20-21-22-23-24-25-26-27 - zona notte - Loc 2 - Loc.3 - Loc.4 - Loc.5 - Loc.7 - Loc. 8 - Loc.12
181 / 181 PUG2025/ 01.E02.221.0	Assistenza muraria per impianti elettrici incassati, relativa all'esecuzione di tracce e brecce su muratura di mattoni forati a parete e su solai con elementi in laterizio forato, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito, valutata a corpo per singolo punto punto comando con percorso dei tubi protettivi a parete e/o a pavimento

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
05	ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 175 [cad 31.00] - Vedi voce n° 176 [cad 8.00] - Vedi voce n° 177 [cad 1.00] - Vedi voce n° 178 [cad 8.00]
182 / 182 PUG2025/ 04.EL01.005. 019	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio bipasso 2 x 10/16 A+T, singola ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Linea normale - Loc.5 - Loc.7 - Loc.10 - Loc.11 - Loc.12 - Loc.13 - Loc.14 - Loc.15 - Loc.17
183 / 183 PUG2025/ 04.EL02.111. 005	Scatole di derivazione in pvc, per installazione sotto pavimento per attacco di torretta o colonna, dimensioni 155 x 155 mm, con rialzo metallico per installazione a filo pavimento ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc 2 - Loc 3 - Loc 4 - Loc 12
184 / 184 PUG2025/ 04.EL01.081. 007	Accessori per canaline e minicanali torretta portapparecchi bifacciale a tre moduli per canalina a pavimento ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 183 [cad 13.00]
185 / 185 PUG2025/ 04.EL01.005. 025	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio bipasso 2 x 10/16 A+T, doppia ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Linea normale - loc 5 - loc 9 - loc 12 - loc 17 - Linea preferenziale - loc.2 torrette - loc.3 torrette - loc.4 torrette - loc.12 torretta
186 / 186 PUG2025/ 04.EL01.005. 027	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio UNEL 2 x 10/16 A+T, singola ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Linea normale - loc. 1 - loc. 2 - loc. 3 - loc. 4 - loc. 8 - loc. 12
187 / 187 PUG2025/ 04.EL.01.005 .029	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media: apparecchio del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio UNEL 2 x 10/16 A+T, doppia ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- linea normale - Locc. 2-3-4 - Loc. 6 - Locc. 13-14-15 - linea preferenziale - loc. 2 torrette - loc. 3 torrette - loc. 4 torrette - loc. 12 torretta
188 / 188 BAS2024/ D3.13.031.01	Incremento al punto presa di servizio per presa trasmissione dati. Sono compresi la quota di cavo fino al box di derivazione di piano o di zona fino ad un massimo di 25 m, il connettore, il contenitore, la placca. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con connettore tipo TWINAX con cavo biassiale 100. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Locc. 2-3-4 - Loc. 12 - Locc 2-3-4 torrette - loc 12 torretta
189 / 189 PUG2025/ 04.EL01.007. 019	Impianto elettrico per alimentazioni particolari, del tipo ad incasso, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17-450/750 V di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media; apparecchio, ove necessario, del tipo componibile, serie media, fissato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio scatola terminale con passacordone ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: Linea normale- - alimentazione UPS - Loc. 1 - alimentazione asciugamani elettrici - Locc. 7-9-12 - alimentazione clima - Locc.2-3-4-5-6-9-12-13-14-15 Linea Sotto UPS- - alimentazione Rack - Loc. 1
190 / 190 PUG2025/ 01.E02.221.0 07	Assistenza muraria per impianti elettrici incassati, relativa all'esecuzione di tracce e brecce su muratura di mattoni forati a parete e su solai con elementi in laterizio forato, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito, valutata a corpo per singolo punto punto presa F.E.M. con percorso dei tubi protettivi a parete ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: Bipasso singole- - Linea normale - Loc.5 - Loc.7 - Loc.10 - Loc.11 - Loc.12 - Loc.13 - Loc.14 - Loc.15 - Loc.17 Bipasso doppie- - linea normale - loc 5 - loc 9 - loc 12 - loc 17
191 / 191 PUG2025/ 01.E02.221.0 09	Assistenza muraria per impianti elettrici incassati, relativa all'esecuzione di tracce e brecce su muratura di mattoni forati a parete e su solai con elementi in laterizio forato, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito, valutata a corpo per singolo punto punto presa F.E.M. con percorso dei tubi protettivi a parete ed in parte a pavimento ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - bipasso-linea preferenziale - loc. 2 torrette - loc. 3 torrette - loc. 4 torrette - loc. 12 torretta - Unel-linea preferenziale - loc. 2 torrette - loc. 3 torrette - loc. 4 torrette

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
192 / 192 PUG2025/ 04.EL.03.133 .003	- loc. 12 torretta Apparecchio di illuminazione autonomo rettangolare per montaggio incassato o esterno in policarbonato, classe isol. II, fusibile, circuito elettronico di controllo, spia rete/ricarica, grado di protezione IP 65, alimentazione ordinaria 230 V c.a.: da 90 minuti di autonomia, permanente 2,4 W, flusso luminoso in emergenza 500 lm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Locc.2-3-4-5-6-7-8-9-11-12-13-14-15 - Locc. 10-17
193 / 193 PUG2025/ 04.EL.03.141 .001	Apparecchio di illuminazione rettangolare installato a plafone in grandi spazi, in policarbonato, CEI 34-21/22, EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, con circuito elettronico di controllo, classe di isolamento II, grado di protezione IP 65, alimentazione ordinaria 230 V c.a.: tipo permanente con batteria al Pb ermetica, sorgente luminosa LED con flusso medio 260 lm, assorbimento 2 W, autonomia 8 h ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - vie di fuga locc. 1/10-10/11-11/17-17
194 / 194 PUG2025/ 04.EL.03.087 .003	Pannello di illuminazione con file led da incasso in controsoffitti in cartongesso, con alimentatore esterno pre-cablato, sorgente luminosa led temperatura di colore 4000 K non sostituibile, ottica anti-abbaglio, classe di isolamento I, grado di protezione IP 20, alimentazione 230 V 50 Hz, potenza di sistema 60 W, 6000 lm, dimensioni 60 x 60 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc. 1/10 - Loc. 11 - Loc. 17 - Loc. 2 - Loc. 3 - Loc. 4 - Loc. 12
195 / 195 N.P. 10 Cornice Pannello Led	Fornitura e posa in opera di cornice in alluminio per Pannello LED 60x60cm, compatibile sia con Pannelli LED slim, che con Pannelli con Tecnologia Back Light. Kit di montaggio costituito da quattro profili in alluminio che permettono di installare i pannelli direttamente a soffitto. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc. 2 - Loc. 3 - Loc. 4 - Loc. 12
196 / 196 PUG2025/ 04.EL03.121. 007	Plafoniera led con sistema ottico realizzato tramite diffusore in policarbonato trasparente od opale stabilizzato ai raggi UV, corpo in policarbonato autoestinguente; grado di protezione IP 66, grado di resistenza alle sollecitazioni meccaniche IK08, resistenza al filo incandescente 850 °C, sistema di fissaggio regolabile idoneo anche per retrofit apparecchi fluorescenti mono e bi-lampada, installata a parete o soffitto, completa di sorgente luminosa led mid power non sostituibile con indice di resa cromatica 80, vita utile L70B50 pari a 80.000 ore, potenza di sistema 43 W, lunghezza 1200 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Loc. 5 - Loc. 6 - Loc. 9 - Loc. 13 - Loc. 14 - Loc. 15
197 / 197 PUG2025/ 04.EL03.113. 001	Plafoniera applicata a parete o soffitto con corpo in alluminio pressofuso verniciato e diffusore in policarbonato opaco con lampada led 14 W, temperatura di colore 4.000 K, grado di protezione IP 54, alimentazione 220-240 V / 50-60 Hz: ovale fascio luminoso 120° ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - installazione a soffitto - Loc. 7 - Loc. 7 wc - Loc. 8 - Loc. 8 wc - Loc. 16 notturno - Loc. 16 diurno - Loc da 18 a 27 notturni - installazione a parete - Loc da 18 a 27 diurni
198 / 198 PUG2025/ 04.EL03.127. 001	Proiettore a led, tipo campana, apertura del fascio 80°, temperatura di colore 6000 K, driver ad alta efficienza luminosa, corpo in alluminio, attacco a sospensione, classe di isolamento I, alimentazione 230 V 50 Hz, classe energetica A apertura del fascio 120°, potenza 30 W ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: Luci esterne sotto balcone e pensiline- - pensilina ingresso principale - pensilina ingresso canile

[illegible]

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	Impianto rete LAN (Cat 7)
199 / 199 PUG2025/ 01.E.01.005. 003	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere in conglomerati (calcareniti, tufo, pietra crosta, puddinghe, argilla compatta e assimilabili) scavabili con benna da roccia ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - rete Lan da postazione Bar a postazione palazzina
200 / 200 PUG2025/ 01.E 04.001.001	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi 150 kg/mc ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - piano di posa tubazione rete LAN
201 / 201 PUG2025/ 01.E 01.033.001	Fornitura e posa in opera di sabbia di frantoio per formazione letto di posa delle tubazioni, eseguita con uso di mezzi meccanici. Sono compresi il trasporto con qualsiasi mezzo, la preparazione del fondo, la sistemazione del materiale, la pistonatura o la compattazione meccanica, la bagnatura e necessari ricarichi, la cernita dei materiali. eseguita con uso di mezzi meccanici ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - allettamenti e rinfianchi - allettamento e copertura minitubi rete LAN
202 / 202 N.P. 11 Tubi Fender	Fornitura e posa in opera di tubazioni in struttura fender a 3 tubi per la posa dei minicavi in fibra ottica ottenuto per estrusione di polietilene ad alta densità (HDPE), idoneo per la posa con la tecnica del "blowing" (soffiaggio ad aria compressa), avente caratteristiche "antiroditore". I minitubi tipicamente usati negli impianti di telecomunicazioni sono del tipo 10/14mm (spessore 1mm) da posare in cavidotto / tubazione esistente e hanno diametro interno 10 (idoneo per la posa di minicavi fino a 144 fibre ottiche). Il singolo minitubo dovrà avere colori diversi per facilitarne l'identificazione nei tratti di posa simultanea. Il tutto completo di muffole, relativi accessori alla posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - rete lan da switch locale Bar a switc canile - interrato più parti incassate
203 / 203 PUG2025/ 01.E 01.027.001	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea rete LAN
204 / 204 PUG2025/ 01.E04.003.0 07	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica per impieghi non strutturali, a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (Ø massimo 31,5 mm) e classe di lavorabilità S4 (fluida), comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme, magisteri e quanto altro occorre a fornirlo, dopo idonea miscelazione, fornito in autobetoniera franco cantiere, classe di resistenza a compressione C20/25 (Rck 25 N/mm²) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - contenimento tubazione rete LAN
205 / 205 PUG2025/ 01.E 04.051.009	Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo: getto eseguito direttamente da autobetoniera con apposita canaletta in strutture in elevazione non armate ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 204 [m³ 1.37]
206 / 206 PUG2025/ 01.E 04.069.001	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. a maglia quadra in acciaio di qualità B450C ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - contenimento tubazione rete LAN
207 / 207 BAS2024/ D3.05.016.03	Cavo ottico per esterno/interno tipo LOOSE UNITUBE, armatura antiroditore Dielettrica a filati di vetro, guaina Termoplastica speciale di tipo AFUMEX (CEI 20-35, CEI 20-22II). Tipo di fibra: MM 62.5/125 Åm; Attenuazione a 850 nm: < 3.2 dB/km; Attenuazione a 1300 nm: < 0.9 dB/km; Larghezza di banda: > 200 MHz/km a 850 nm; > 500 MHz/km a 1300 nm. Fornita e posta in opera. Sono comprese l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella o graffettata. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse le canalizzazioni e le opere murarie: 6 Fibre; ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - rete lan da switch locale Bar a switc canile - compresi stacchi
208 / 208 PUG2025/ 04.EL.06.105 .001	Quadro da parete in lamiera di acciaio verniciata con resine epossidiche con portello trasparente in vetro temperato dotato di serratura a chiave e cerniere a norme CEI EN 60917 600 x 380 mm, altezza 350 mm, capacità 6 unità ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - switch canile

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	Opere idrico/fognarie/locali igienici (Cat 4) 220 / 220 PUG2025/ 01.E.01.005. 001 Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: linea idrica- - linea adduzione idrica da punto di prelievo a fabbricato zona uffici - linea centralina Pop Up linea raccolta acque piovane pluviali aggettanti lato Sud- - pluviale 8-pozzetto pluviale 4 - pluviale 4-pozzetto pluviale 4 - pozzetto pluviale 4-pozzetto pluviale 3 - pluviale 3-pozzetto pluviale 3 - pluviale 7-pozzetto pluviale 3 - pozzetto pluviale 3-pozzetto D8 linea raccolta acque bianche linea fognaria- - tratto pozzetto 1-pozzetto 2- quota media scavo -55 cm rientrante nella quota -60 cm scavi di sbancamento - tratto pozzetto 2-pozzetto 3- quota media scavo -80 cm - tratto pozzetto 6-pozzetto 5- quota media scavo -45 cm rientrante nella quota -60 cm scavi di sbancamento - tratto pozzetto 5-pozzetto 4- quota media scavo -65 cm - tratto pozzetto 4-pozzetto 3-quota media scavo-85 cm - tratto pozzetto 3-pozzetto 7-quota media scavo 112,5 cm - tratto pozzetto 7-pozzo di sollevamento - pozzetto 1 - quota scavo già contabilizzata sbancamento - pozzetto 2 - pozzetto 3 - pozzetto 4 - pozzetto 5- quota scavo già contabilizzata sbancamento - pozzetto 6 - quota scavo già contabilizzata sbancamento - pozzetto 7 221 / 221 PUG2025/ 07.T04.027.0 13 Tubo in polietilene ad alta densità PE 100 conforme alla norma UNI EN 12201, per condotte d'approvvigionamento idrico, escluse le valvole, le opere murarie, scavi e reinterri: per pressioni SDR 11 (PN 16) con manicotti e raccordi elettrici a saldare Ø esterno 90 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea antincendio 222 / 222 DEI Imp.Tec. 2/24- 015011.g Tubo in polietilene alta densità, conforme alla norma UNI EN 1519, per impianti di scarico di acque calde e fredde e per colonne di ventilazione sia all'interno che all'esterno di fabbricati, in opera compresa quota parte di raccorderia e materiali accessori per il montaggio, esclusi eventuali pezzi speciali, opere murarie, scavi e reinterri: g) 110 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - tubazione raccolta acque bianche 223 / 223 PUG2025/ 08.F01.069.0 01 Tubi in polietilene ad alta densità PE 100 RC ad elevata resistenza alla crescita lenta della frattura, colore nero con bande coestruse azzurre, conforme alle norme UNI EN 12201, per condotte d'approvvigionamento idrico, rispondente alle norme igienico sanitarie del Ministero della Sanità relative ai manufatti per liquidi in pressione, in opera compresi i raccordi e pezzi speciali di qualsiasi tipo, collegati a mezzo di giunti rapidi o saldatura di testa e quanto altro necessario per dare l'opera finita, sono esclusi gli scavi, rinfiamenti e reinterri: per pressioni SDR 17 (PN 10) Ø nominale di 50 mm, spessore 3 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea adduzione idrica da punto di prelievo a fabbricato zona uffici 224 / 224 PUG2025/ 08.F01.183.0 01 Saracinesca in ghisa sferoidale fornita e posta in opera, conforme alla norma UNI EN 1074, a corpo ovale con otturatore rivestito in elastomero e protezione esterna ed interna con resine epossidiche (EN 14901), materiali conformi al D.M. 174 Ministero della Salute del 6/4/2004, flangiatura EN 1092-2, PN 10/16: manuale con volantino Ø 50 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - adduzione zona uffici 225 / 225 PUG2025/ 05.I05.007.0 01 Riduttore di pressione flangiato a sede unica compensata con molla con attacchi per manometro in entrata ed in uscita del flusso d'acqua, corpo e calotta in ghisa verniciata con vernice epossidica, pressione d'esercizio massima d'ingresso 16 bar, idoneo per acqua, aria, gas neutri sino a 80 °C, attacchi flangiati UNI 1092, in opera completo di controflange, guarnizioni, bulloni e di due manometri: regolazione di esercizio 1,5-6 bar diametro nominale 50 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - linea adduzione idrica palazzina ingresso DN 50 uscita DN 25 226 / 226 PUG2025/ 07.T04.031.0 01 Tubo in polietilene ad alta densità PE 100 conforme alla norma UNI EN 12201, per condotte d'approvvigionamento idrico, escluse le valvole, le opere murarie, scavi e reinterri: per pressioni SDR 7,4 (PN 25) con manicotti e raccordi a saldare Ø esterno 25 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - da riduttrice a montante

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
227 / 227 PUG2025/ 08.F.01.183. 005	Saracinesca in ghisa sferoidale fornita e posta in opera, conforme alla norma UNI EN 1074, a corpo ovale con otturatore rivestito in elastomero e protezione esterna ed interna con resine epossidiche (EN 14901), materiali conformi al D.M. 174 Ministero della Salute del 6/4/2004, flangiatura EN 1092-2, PN 10/16: manuale con volantino Ø 80 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - predisposizione arrivo linea antincendio arrivo per cassetta VV.FF. - predisposizione partenza linea antincendio
228 / 228 PUG2025/ 04.EL02.135. 011	Pozzetto in polipropilene, con sagomature concentriche pretranciate sulle pareti verticali e fondo asportabile, con chiusino in polipropilene, con esclusione delle opere di scavo e rinfianco, dimensioni nominali 55 x 55 cm, tipo carrabile ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetto alloggio riduttrice di pressione e saracinesca di apertura/chiusura adduzione idrica
229 / 229 PUG2025/ 04.EL.02.135 .007	Pozzetto in polipropilene, con sagomature concentriche pretranciate sulle pareti verticali e fondo asportabile, con chiusino in polipropilene, con esclusione delle opere di scavo e rinfianco, dimensioni nominali 30 x 30 cm, tipo carrabile ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetti pluviali 3 e 4
230 / 230 PUG2025/ 04.EL02.135. 009	Pozzetto in polipropilene, con sagomature concentriche pretranciate sulle pareti verticali e fondo asportabile, con chiusino in polipropilene, con esclusione delle opere di scavo e rinfianco, dimensioni nominali 40 x 40 cm, tipo carrabile ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetti predisposizione antincendio
231 / 231 PUG2025/ 08.F02.029.0 01	Fornitura e posa in opera di pozzetto carrabile, per ispezioni, prodotto in stabilimento certificato a norma EN ISO 9001 e conformi alla norma UNI EN 1917-CE ed al Regolamento UE n. 305/2011, prefabbricato in calcestruzzo armato vibrato, senza risega per incastro, confezionato con inerti selezionati di appropriata granulometria e basso rapporto acqua cemento, ed armatura in rete elettrosaldata avente caratteristiche non inferiori al diametro Ø5 e maglia 15x15 cm²; con spessore delle pareti non inferiore a cm 10; con predisposizione dei fori di passaggio delle tubazioni e con platea piana in calcestruzzo leggermente armata, dello spessore non inferiore a cm 10. Sono compresi: tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalle vigenti normative e la fornitura dei relativi certificati/DOP e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; sono esclusi gli scavi, i rinterrati ed i rinfianchi. Per ogni elemento avente dimensioni interne cm 40x40xh40, spessore 10 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetti fogna da 1 a 6
232 / 232 PUG2025/ 08.F02.031.0 01	Fornitura e posa in opera di anello per prolunga di pozzetto -Classe di Resistenza 90KN/m², per ispezioni, prodotto in stabilimento certificato a norma EN ISO 9001 e conformi alla norma UNI EN 1917-CE ed al Regolamento UE n. 305/2011, prefabbricato in calcestruzzo armato vibrato, senza risega per incastro, confezionato con inerti selezionati di appropriata granulometria e basso rapporto acqua cemento ed armatura in rete elettrosaldata avente caratteristiche non inferiori al diametro Ø5e maglia 15x15 cm²; con spessore delle pareti non inferiore a cm 10. Sono compresi: tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalle vigenti normative e la fornitura dei relativi certificati/DOP, l'eventuale allettamento con idonea malta cementizia e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; sono esclusi gli scavi, i rinterrati ed i rinfianchi. Per ogni elemento avente dimensioni interne cm 40x40xh50, spessore 10 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetti fogna 1-2-4-5 - pozzetto 3
233 / 233 PUG2025/ 08.F02.069.0 05	Fornitura e posa in opera di chiusini in ghisa sferoidale, secondo le norme ISO 1083 o UNI EN 1563, con resistenza a rottura e valore della freccia residua conformi a quanto indicato, per la classe di carico dichiarata, alla norma UNI-EN 124, conformi al regolamento NF-110, rivestiti di vernice idrosolubile di colore nero non tossica e non inquinante. Telaio e coperchio devono riportare una marcatura per fusione leggibile e durevole indicante: EN 124; La classe di resistenza corrispondente; Il nome o il logo del produttore; Il luogo di fabbricazione (può essere in codice purchè identificabile e rintracciabile dall'utilizzatore). Il marchio qualità prodotto, rilasciato da ente di certificazione indipendente accreditato per la certificazione qualità dei prodotti in ghisa. Il tutto deve essere corredato da: Certificazione di conformità del prodotto rilasciata da ente certificatore riconosciuto dalla rete europea AFNOR, certificazione ISO 9001 e ISO 14001 relativa alla tutela ambientale. Rapporto delle prove meccaniche (Carico di Prova e Freccia Residua) eseguite sul dispositivo secondo capitolo 8) della UNI EN 124, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura. Analisi chimica e prove meccaniche eseguite sulla ghisa sferoidale conformemente alla ISO 1083 o UNI EN 1563 per la gradazione 500-7 o GJS 500-7, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura. Telaio di sagoma quadrata munito di supporti elastici negli angoli, antirumore e antivibrazione, in caucciù, con coperchio quadrato a rilievi antisdrucchio aventi dimensioni esterne mm.: Classe C 250 con resistenza a rottura maggiore di 250kN. Classe C 250 con resistenza a rottura maggiore di 250kN, 500 x 500; altezza telaio non inferiore a 50 mm; peso 24 Kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetti fogna da 1 a 6
234 / 234 PUG2025/ 08.F02.029.0 05	Fornitura e posa in opera di pozzetto carrabile, per ispezioni, prodotto in stabilimento certificato a norma EN ISO 9001 e conformi alla norma UNI EN 1917-CE ed al Regolamento UE n. 305/2011, prefabbricato in calcestruzzo armato vibrato, senza risega per incastro, confezionato con inerti selezionati di appropriata granulometria e basso rapporto acqua cemento, ed armatura in rete elettrosaldata avente caratteristiche non inferiori al diametro Ø5 e maglia 15x15 cm²; con spessore delle pareti non inferiore a cm 10; con predisposizione dei fori di passaggio delle tubazioni e con platea piana in calcestruzzo leggermente armata, dello spessore non inferiore a cm 10. Sono compresi: tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalle vigenti normative e la fornitura dei relativi certificati/DOP e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; sono esclusi gli scavi, i rinterrati ed i rinfianchi. Per ogni elemento avente dimensioni interne cm 60x60xh50, spessore 10 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
235 / 235 PUG2025/ 08.F02.031.0 07	- pozzetto 7 Fornitura e posa in opera di anello per prolunga di pozzetto -Classe di Resistenza 90KN/m², per ispezioni, prodotto in stabilimento certificato a norma EN ISO 9001 e conformi alla norma UNI EN 1917-CE ed al Regolamento UE n. 305/2011,prefabbricato in calcestruzzo armato vibrato, senza risega per incastro, confezionato con inerti selezionati di appropriata granulometria e basso rapporto acqua cemento ed armatura in rete elettrosaldata avente caratteristiche non inferiori al diametro Ø5e maglia 15x15 cm²; con spessore delle pareti non inferiore a cm 10. Sono compresi: tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalle vigenti normative e là fornitura dei relativi certificati/DOP, l'eventuale allettamento con idonea malta cementizia e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; sono esclusigli scavi, i rinterrì ed i rinfianchi. Per ogni elemento avente dimensioni interne cm 60x60xh30, spessore10 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetto 7
236 / 236 PUG2025/ 08.F02.031.0 09	Fornitura e posa in opera di anello per prolunga di pozzetto -Classe di Resistenza 90KN/m², per ispezioni, prodotto in stabilimento certificato a norma EN ISO 9001 e conformi alla norma UNI EN 1917-CE ed al Regolamento UE n. 305/2011,prefabbricato in calcestruzzo armato vibrato, senza risega per incastro, confezionato con inerti selezionati di appropriata granulometria e basso rapporto acqua cemento ed armatura in rete elettrosaldata avente caratteristiche non inferiori al diametro Ø5e maglia 15x15 cm²; con spessore delle pareti non inferiore a cm 10. Sono compresi: tutte le prove di tenuta, di carico e di laboratorio previste dalle vigenti normative e là fornitura dei relativi certificati/DOP, l'eventuale allettamento con idonea malta cementizia e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; sono esclusigli scavi, i rinterrì ed i rinfianchi. Per ogni elemento avente dimensioni interne cm 60x60xh60, spessore10 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetto 7
237 / 237 PUG2025/ 08.F02.069.0 09	Fornitura e posa in opera di chiusini in ghisa sferoidale, secondo le norme ISO 1083 o UNI EN 1563, con resistenza a rottura e valore della freccia residua conformi a quanto indicato, per la classe di carico dichiarata, alla norma UNI-EN 124, conformi al regolamento NF-110, rivestiti di vernice idrosolubile di colore nero non tossica e non inquinante. Telaio e coperchio devono riportare una marcatura per fusione leggibile e durevole indicante: EN 124; La classe di resistenza corrispondente; Il nome o il logo del produttore; Il luogo di fabbricazione (può essere in codice purchè identificabile e rintracciabile dall'utilizzatore). Il marchio qualità prodotto, rilasciato da ente di certificazione indipendente accreditato per la certificazione qualità dei prodotti in ghisa. Il tutto deve essere corredato da: Certificazione di conformità del prodotto rilasciata da ente certificatore riconosciuto dalla rete europea AFNOR, certificazione ISO 9001 e ISO 14001 relativa alla tutela ambientale. Rapporto delle prove meccaniche (Carico di Prova e Freccia Residua) eseguite sul dispositivo secondo capitolo 8) della UNI EN 124, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura. Analisi chimica e prove meccaniche eseguite sulla ghisa sferoidale conformemente alla ISO 1083 o UNI EN 1563 per la gradazione 500-7 o GJS 500-7, cronologicamente compatibile con la produzione dei materiali oggetto della fornitura. Telaio di sagoma quadrata munito di supporti elastici negli angoli, antirumore e antivibrazione, in caucciù, con coperchio quadrato a rilievi antisdrucchiolo aventi dimensioni esterne mm.: Classe C 250 con resistenza a rottura maggiore di 250kN. Classe C 250 con resistenza a rottura maggiore di 250kN, 700 x 700; altezza telaio non inferiore a 50 mm; peso 47 Kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - pozzetto 7
238 / 238 DEI Imp.Tec. 2/24- 015011.i	Tubo in polietilene alta densità, conforme alla norma UNI EN 1519, per impianti di scarico di acque calde e fredde e per colonne di ventilazione sia all'interno che all'esterno di fabbricati, in opera compresa quota parte di raccorderia e materiali accessori per il montaggio, esclusi eventuali pezzi speciali, opere murarie, scavi e rinterrì: i) DN 160 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: linea fognaria- - tratto pozzetto 1-pozzetto 2 - tratto pozzetto 2-pozzetto 3 - tratto pozzetto 6-pozzetto 5 - tratto pozzetto 5-pozzetto 4 - tratto pozzetto 4-pozzetto 3 - tratto pozzetto 3-pozzetto 7 - tratto pozzetto 7-pozzo di sollevamento - interno pozzetti 1-6 (pezzi speciali-sifoni tipo Firenze 2 tappi d' ispezione + sfiato ventilazione) 1 pzs=ml 1,00 - interno pozzetto 7 (pezzi speciali-sifone tipo firenze 2 tappi d'ispezione + sfiato ventilazione) 1 pzs=ml 1,00
239 / 239 BAS2024/ B.03.032.03	Perforazioni suborizzontali in qualsiasi materia.Perforazioni orizzontali o suborizzontali in materie di qualsiasi natura e consistenza, compreso murature, trovanti e roccia da mina, anche in presenza d'acqua eseguita a qualsiasi profondità e per qualsiasi inclinazione sull'orizzontale, a rotazione o rotopercussione, anche con eventuale rivestimento provvisorio, compresi gli oneri per l'eventuale uso di fanghi bentonitici, le attrezzature occorrenti e gli utensili di perforazione, per l'esecuzione del perforo a qualsiasi altezza ed ogni altra prestazione ed onere per dare il perforo atto all'introduzione di micropali o tiranti. Escusi i ponteggi e le impalcature occorrenti. Del diametro mm 131/190 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - foro ingresso parete pozzo di sollevamento
240 / 240 PUG2025/ 01.E 01.033.001	Fornitura e posa in opera di sabbia di frantoio per formazione letto di posa delle tubazioni, eseguita con uso di mezzi meccanici. Sono compresi il trasporto con qualsiasi mezzo, la preparazione del fondo, la sistemazione del materiale, la pistonatura o la compattazione meccanica, la bagnatura e necessari ricarichi, la cernita dei materiali. eseguita con uso di mezzi meccanici ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: adduzione idrica- - allettamento e rinfianchi - linea adduzione idrica da punto di prelievo a fabbricato zona uffici - linea centralina Pop Up linea antincendio- - allettamento e rinfianchi

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- linea adduzione idrica antincendio - a detrarre volume pozzetto linea fognaria- - tratto pozzetto 1-pozzetto 2- quota media scavo -55 cm - tratto pozzetto 2-pozzetto 3- quota media scavo -80 cm - tratto pozzetto 6-pozzetto 5- quota media scavo -45 cm - tratto pozzetto 5-pozzetto 4- quota media scavo -65 cm - tratto pozzetto 4-pozzetto 3- quota media scavo -85 cm - tratto pozzetto 3-pozzetto 7- quota media scavo -112,5 cm - tratto pozzetto 7-pozzo di sollevamento - a detrarre volume tubazione pozzetto 1 laterali- - pozzetto 2 laterali - pozzetto 3 laterali - pozzetto 4 laterali - pozzetto 5 laterali - pozzetto 6 laterali - a detrarre volume pozzetti 1/5 - a detrarre volume pozzetto 6 - pozzetto 7 laterali - a detrarre volume pozzetto 7
241 / 241 PUG2025/ 01.E 01.027.001	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: linea raccolta acque piovane pluviali aggettanti lato Sud- - pluviale 8-pozzetto pluviale 4 - pluviale 4-pozzetto pluviale 4 - pozzetto pluviale 4-pozzetto pluviale 3 - pluviale 3-pozzetto pluviale 3 - pluviale 7-pozzetto pluviale 3 - pozzetto pluviale 3-pozzetto D8 linea raccolta acque bianche adduzione idrica- - linea adduzione idrica da punto di prelievo a fabbricato zona uffici - a detrarre volume parziale pozzetto - linea centralina Pop Up linea antincendio- - linea adduzione idrica antincendio - a detrarre volume pozzetti linea fognaria- - tratto pozzetto 1-pozzetto 2- quota media scavo -55 cm - tratto pozzetto 2-pozzetto 3- quota media scavo -80 cm - tratto pozzetto 6-pozzetto 5- quota media scavo -45 cm (quota raggiunta a meno conglomerato+tappettino) - tratto pozzetto 5-pozzetto 4- quota media scavo -65 cm - tratto pozzetto 4-pozzetto 3- quota media scavo -85 cm - tratto pozzetto 3-pozzetto 7- quota media scavo -112,5 cm - tratto pozzetto 7-pozzo di sollevamento pozzetto 1 laterali (quota raggiunta) - pozzetto 2 laterali - pozzetto 3 laterali - pozzetto 4 laterali - pozzetto 5 laterali - pozzetto 6 laterali quota raggiunta - pozzetto 7 laterali - a detrarre volume pozzetto 2 - a detrarre volume pozzetto 3 - a detrarre volume pozzetto 4 - a detrarre volume pozzetto 5 - a detrarre volume pozzetto 7
242 / 242 PUG2025/ 01.E04.003.0 07	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica per impieghi non strutturali, a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (Ø massimo 31,5 mm) e classe di lavorabilità S4 (fluida), comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme, magisteri e quanto altro occorre a fornirlo, dopo idonea miscelazione, fornito in autobetoniera franco cantiere, classe di resistenza a compressione C20/25 (Rck 25 N/mm²) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: strato finale quota - 3 cm.- linea adduzione idrica da punto di prelievo a fabbricato zona uffici- - a detrarre superficie parziale pozzetto linea adduzione idrica antincendio- - a detrarre superficie pozzetti 1/2 linea fognaria- - tratto pozzetto 1-pozzetto 2- quota media scavo -55 cm

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- tratto pozzetto 2-pozzetto 3- quota media scavo -80 cm - tratto pozzetto 6-pozzetto 5- quota media scavo -45 cm - tratto pozzetto 5-pozzetto 4- quota media scavo -65 cm - tratto pozzetto 4-pozzetto 3- quota media scavo -85 cm - tratto pozzetto 3-pozzetto 7- quota media scavo -112,5 cm - tratto pozzetto 7-pozzo di sollevamento pozzetto 1 laterali - pozzetto 2 laterali - pozzetto 3 laterali - pozzetto 4 laterali - pozzetto 5 laterali - pozzetto 6 laterali - pozzetto 7 laterali - a detrarre superfici pozzetti 1-6 - a detrarre superficie pozzetto 7
243 / 243 PUG2025/ 01.E 04.051.009	Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo: getto eseguito direttamente da autobetoniera con apposita canaletta in strutture in elevazione non armate ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 242 [m³ 30.98]
244 / 244 PUG2025/ 01.E 04.069.001	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. a maglia quadra in acciaio di qualità B450C ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: strato finale quota - 3 cm.- - linea adduzione idrica da punto di prelievo a fabbricato zona uffici - a detrarre superficie parziale pozzetto - linea adduzione idrica antincendio - a detrarre superficie pozzetti 1/2 linea fognaria- - tratto pozzetto 1-pozzetto 2- quota media scavo -55 cm - tratto pozzetto 2-pozzetto 3- quota media scavo -80 cm - tratto pozzetto 6-pozzetto 5- quota media scavo -45 cm - tratto pozzetto 5-pozzetto 4- quota media scavo -65 cm - tratto pozzetto 4-pozzetto 3- quota media scavo -85 cm - tratto pozzetto 3-pozzetto 7- quota media scavo -112,5 cm - tratto pozzetto 7-pozzo di sollevamento pozzetto 1 laterali - pozzetto 2 laterali - pozzetto 3 laterali - pozzetto 4 laterali - pozzetto 5 laterali - pozzetto 6 laterali - pozzetto 7 laterali - a detrarre superfici pozzetti 1-6 - a detrarre superficie pozzetto 7
245 / 245 PUG2025/ 06.A.01.017. 007	Casseta antincendio da esterno sigillabile, completa di portello in alluminio con lastra trasparente in materiale plastico preformato per la rottura (safe crash) e stop di fissaggio dimensioni 600 x 460 x 415 mm, in acciaio inox non verniciato ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - posizionata lato sx palazzina
246 / 246 PUG2025/ 06.A.01.051. 005	Gruppo attacco motopompa VVF UNI 70 con attacco filettato del tipo orizzontale in ottone con rubinetto idrante di presa, valvola di ritegno a clapet e valvola di sicurezza, raccordi del tipo filettato, dato in opera collegato alla tubazione d'adduzione esistente diametro 3 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - attacco VV.FF.
247 / 247 PUG2025/ 07.T04.035.0 05	Tubo multistrato in polietilene reticolato Tipo C, con strato intermedio in alluminio, fornito in rotoli coibentato o in barre da 5 m nudo, stabile nella forma, con barriera all'ossigeno, conforme alla UNI EN ISO 21003 UNI EN ISO 15875 e al DM 174-04, per impianti di acqua sanitaria secondo UNI 9182:2014, con raccordi a pressare in bronzo o acciaio inox, a passaggio totale o a flusso ottimizzato, a tenuta senza o-ring, con dichiarazione da parte del fabbricante del coefficiente K di accidentalità come previsto dalla UNI 9182:2014, tagliato a misura e posto in opera su staffaggi, all'interno di cavedi o in traccia, compresa quota parte di raccorderia, la pressatura dei raccordi con idonei elettrotensili, esclusi valvolame, pezzi speciali, staffaggi e opere murarie 25 x 2,8 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: montante-collettore B - - acqua fredda - acqua calda montante-collettore A- - acqua fredda - acqua calda

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
248 / 248 PUG2025/ 07.T12.001.0 07	montante-collettore C- - acqua fredda montante-centralina pop up acqua fredda- Assistenza muraria per impianto di riscaldamento e idricosanitario formazione di scanalature su tavolati e murature di mattoni forati per consentire la posa di uno o più tubi nella stessa traccia dal diametro fino a 2" o 55 mm in piombo ferro o PVC. Nel prezzo si comprendono rotture murarie, chiusure con malta delle tracce, scanalature su muratura di mattoni pieni per tubo ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - montanti interne
249 / 249 D1.05.007.04	Collettore complanare per impianti idrico sanitari composto da elementi in ottone primario a 1" e innesto maschio per raccordi da 16 mm, fornito e posto in opera. Completo di cassetta in plastica, coperchio, rubinetto di intercettazione collettore e raccordi di collegamento alle tubazioni, le tracce e relativa eguagliatura, i fori e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Collettore complanare 8+8 da 1"x 16 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Collettore A - Collettore B
250 / 250 D1.05.007.02	Collettore complanare per impianti idrico sanitari composto da elementi in ottone primario a 1" e innesto maschio per raccordi da 16 mm, fornito e posto in opera. Completo di cassetta in plastica, coperchio, rubinetto di intercettazione collettore e raccordi di collegamento alle tubazioni, le tracce e relativa eguagliatura, i fori e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Collettore complanare 4+4 da 1"x 16 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Collettore C
251 / 251 PUG2025/ 05.I.02.007.0 01	Vaso igienico a sifone incorporato in porcellana vetrificata bianca (vetrochina) dato in opera, allettato con cemento bianco e fissato con viti e borchie, collegato alla rete di scarico, comprese guarnizioni, anelli in gomma, collarini metallici, con esclusione delle opere murarie per adulti, con scarico a pavimento completo di sedile in plastica ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - wc uomini - wc donne
252 / 252 PUG2025/ 05.I.02.013.0 03	Cassetta da incasso da 7,5 l, posata in muratura, con doppio risciacquo, parziale regolabile tra 3-4 l e totale regolabile tra 4,5 e 7,5 l, involucro in materiale plastico in unico pezzo con isolamento anticondensa, allacciamento alla rete idrica sul lato superiore da 1/2", con rubinetto d'arresto, galleggiante, valvola di scarico regolabile, estraibili per la manutenzione, fissaggi per la muratura e rete di rivestimento per l'intonaco, con tubo di risciacquamento in polietilene con coppelle in polistirolo espanso canotto di allacciamento al sanitario per WC a pavimento ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 251 [cad 3.00]
253 / 253 PUG2025/ 05.I.01.007.0 07	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in multistrato, per distribuzione di acqua fredda e calda dimensionato secondo la UNI 9182, compreso il rivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria vaso ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 252 [cad 3.00]
254 / 254 N.P. 16 Porta Rotolo	Fornitura e posa in opera di porta rotolo carta igienica con coperchio in metallo cromato tipo OIUM, installazione a parete con tasselli D 6. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 251 [cad 3.00]
255 / 255 N.P. 17 Porta Scopino	Fornitura e posa in opera di porta scopino completo da parete per wc in metallo cromato tipo GRIFEMA IBIZA-G32110, installazione a parete con tasselli D 6. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 251 [cad 3.00]
256 / 256 BAS2024/ D1.03.029.01	Lavabo rettangolare a colonna in vetrochina colore bianco, fornito e posto in opera, completo di gruppo di erogazione, con scarico corredato di raccordi e filtro, pilone, flessibili, rosette cromate, rubinetti sottolavabo, fissaggi al pianale, compresi l'uso dei materiali di consumo necessari per la posa in opera del lavabo, l'uso della necessaria attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Lavabo a colonna da 65x48 cm in vitreous-china con gruppo monocomando ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - antibagno uomini - antibagno donne - ambulatorio
257 / 257 PUG2025/	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in multistrato, per distribuzione di acqua fredda e calda dimensionato secondo la UNI 9182, compreso il rivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari,

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
05.I.01.007.0 03	rubinetteria e l'assistenza muraria lavabo ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 256 [cad 5.00]
258 / 258 N.P. 18 Porta Spazzolino	Fornitura e posa in opera di bicchiere porta spazzolino in metallo cromato tipo Scacco Lineag, installazione a parete con tasselli D 6. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - antibagno uomo centralmente - antibagno donne centralmente
259 / 259 N.P. 19 Gancio Appendino	Fornitura e posa in opera di appendi accappatoio/salviette da parete; gancio in metallo cromato per bagno installazione a parete con tasselli D 6. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - antibagno uomini - antibagno donne - ambulatorio
260 / 260 PUG2025/ 05.I.02.005.0 01	Bidet in porcellana vetrificata (vetrochina) monoforo, dato in opera collegato allo scarico ed alle tubazioni di adduzione d'acqua calda e fredda, completo di gruppo miscelatore monocomando, completa di rubinetti di regolaggio, viti, tasselli, bulloni, con esclusione delle opere murarie a pavimento, dimensioni 36 x 54 x 59 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - bagno donne
261 / 261 PUG2025/ 05.I.01.007.0 05	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in multistrato, per distribuzione di acqua fredda e calda dimensionato secondo la UNI 9182, compreso il rivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria bidet ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 260 [cad 1.00]
262 / 262 N.P. 19 Gancio Appendino	Fornitura e posa in opera di appendi accappatoio/salviette da parete; gancio in metallo cromato per bagno installazione a parete con tasselli D 6. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 260 [cad 1.00]
263 / 263 PUG2025/ 05.I.02.023.0 01	Piatto per doccia dato in opera collegato alla rete fognatizia, completo di piletta a griglia, gruppo ad incasso composto da due rubinetti di manovra diametro 1/2", braccio doccia cromato e soffione a getto fisso snodato con sistema anticalcare, con esclusione delle opere murarie: in ceramica smaltata ad alta resistenza con trattamento antiscivolo, colore bianco delle dimensioni di 90 x 90 x 6 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - docce donne - docce uomini
264 / 264 PUG2025/ 05.I.01.007.0 01	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in multistrato, per distribuzione di acqua fredda e calda dimensionato secondo la UNI 9182, compreso il rivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria doccia ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 263 [cad 6.00]
265 / 265 DEI Imp.Tec. 2/24- 016120.c	Cabina per piatto doccia composta da porta con profili in alluminio verniciato a caldo con resine epossidiche, altezza 1850 mm, lastre trasparenti con guarnizioni in gomma trattate con antimuffa, chiusura anta apribile mediante magneti, posta in opera su piatto doccia da pagare a parte: una porta ad un'anta a battente con apertura verso l'esterno, con vetro stampato spessore 3 mm: c) estensibilità 86 ÷ 94 cm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 263 [cad 6.00]
266 / 266 N.P. 19 Gancio Appendino	Fornitura e posa in opera di appendi accappatoio/salviette da parete; gancio in metallo cromato per bagno installazione a parete con tasselli D 6. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 263 [cad 6.00]
267 / 267 BAS2024/ D1.03.024.01	Lavatoio in ceramica a pasta di colore bianco extra clay, fornito e posto in opera, completo di accessori e di gruppo erogatore con raccordo da 1/2", di piletta completa di sifone in PVC 1"1/2 ; completo, inoltre, di tutta la raccorderia di scarico e di alimentazione; compresi la sigillatura del bordo con silicone od altro materiale analogo, l'uso dei materiali di consumo e dell' attrezzatura, la distribuzione dei materiali e dei manufatti al posto di posa, l'assistenza muraria alla posa in opera, l'esecuzione di idonea pulizia a posa ultimata, il sollevamento o l'abbassamento dei materiali di risulta al piano di carico, il carico ed il trasporto dei medesimi alle pubbliche discariche, il corrispettivo alle stesse e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Lavatoio in extra clay da 76x52,5 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - vasca toelettatura

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
268 / 268 PUG2025/ 05.I.01.007.0 09	Rete di adduzione per apparecchio igienico-sanitario, mediante sistema a collettore, con tubo in multistrato, per distribuzione di acqua fredda e calda dimensionato secondo la UNI 9182, compreso il rivestimento dei tubi, con esclusione della colonna di scarico e adduzione idrica, della posa dei sanitari, rubinetteria e l'assistenza muraria lavello ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 267 [cad 1.00]
269 / 269 N.P. 19 Gancio Appendino	Fornitura e posa in opera di appendi accappatoio/salviette da parete; gancio in metallo cromato per bagno installazione a parete con tasselli D 6. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 267 [cad 1.00]
270 / 270 PUG2025/ 05.I.03.011.0 01	Erogatore d'aria calda elettronico, funzionamento automatico, alimentazione elettrica 230 V- 50 Hz, potenza assorbita 2,4 kW, in opera compresi stop di fissaggio a raggi infrarossi in acciaio cromato satinato ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - bagno/antibagno Uomini - bagno/antibagno donne - ambulatorio
271 / 271 N.P. 20 Asciugatore	Fornitura in opera di soffiatore per cani 4.5 PS / 3200 W asciugatore doppio motore per cani continua con velocità e temperatura regolabile. Asciugatrice per animali domestici completo di 4 accessori. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - accessorio toelettatura
272 / 272 BAS2024/ D1.03.014.01	Fornitura e posa in opera di schematura di scarico con l'uso di tubi in PVC con innesto o-ring fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle della colonna fecale. Sono compresi il pozzetto a pavimento; le tubazioni in PVC le guarnizioni, le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce, esclusi il ripristino dell'intonaco e del masso. E', inoltre, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sono esclusi la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie Impianto di scarico con tubi PVC per ambienti civili ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI:
	- pozzetto sifonato bagno donne - pozzetto sifonato docce donne - docce donne - docce uomini - pozzetto sifonato docce uomini - lavabi bagno uomini - pozzetto sifonato lavabi bagno uomini - vasi bagno uomini - pozzetto sifonato vasi uomini - lavello toilette - lavabo ambulatorio - pozzetti sifonati ricoveri cani (con griglia)
273 / 273 DEI Imp.Tec. 2/24- 015011.d	Tubo in polietilene alta densità, conforme alla norma UNI EN 1519, per impianti di scarico di acque calde e fredde e per colonne di ventilazione sia all'interno che all'esterno di fabbricati, in opera compresa quota parte di raccorderia e materiali accessori per il montaggio, esclusi eventuali pezzi speciali, opere murarie, scavi e rinterri: d) DN 63 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI:
	- collegamento pozzetti box cani zona notte-zona giorno (degenza N-degenza G) - collegamento pozzetti box cani zona notte-zona giorno (box 6N-box 6G)
274 / 274 DEI Imp.Tec. 2/24- 015011.e	Tubo in polietilene alta densità, conforme alla norma UNI EN 1519, per impianti di scarico di acque calde e fredde e per colonne di ventilazione sia all'interno che all'esterno di fabbricati, in opera compresa quota parte di raccorderia e materiali accessori per il montaggio, esclusi eventuali pezzi speciali, opere murarie, scavi e rinterri: e) DN 75 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI:
	- collegamento pozzetti box cani degenza zona giorno-pozzetto 6 - collegamento pozzetti box cani 6 zona giorno-pozzetto 1
275 / 275 DEI Imp.Tec. 2/24- 015011.f	Tubo in polietilene alta densità, conforme alla norma UNI EN 1519, per impianti di scarico di acque calde e fredde e per colonne di ventilazione sia all'interno che all'esterno di fabbricati, in opera compresa quota parte di raccorderia e materiali accessori per il montaggio, esclusi eventuali pezzi speciali, opere murarie, scavi e rinterri: f) 90 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI:
	- collegamento pozzetto s. B.U.1-B.U.2 - collegamento pozzetto s. B.U.3-B.U.2 - collegamento pozzetto s. B.D.1-B.D.2
276 / 276 DEI Imp.Tec. 2/24- 015011.g	Tubo in polietilene alta densità, conforme alla norma UNI EN 1519, per impianti di scarico di acque calde e fredde e per colonne di ventilazione sia all'interno che all'esterno di fabbricati, in opera compresa quota parte di raccorderia e materiali accessori per il montaggio, esclusi eventuali pezzi speciali, opere murarie, scavi e rinterri: g) 110 mm. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
282 / 282 PUG2025/ 01.E 01.027.001	OG 01 - Edifici civili ed industriali (SpCat 1) Opere edili (Cat 3) Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: riempimento per crezione marciapiedi- - marciapiede perimetrale palazzina lato sx - marciapiede perimetrale canile lato sx marciapiede perimetrale ingresso palazzina marciapiede perimetrale palazzina lato dx - marciapiede perimetrale canile lato dx marciapiede perimetrale ingresso canile
283 / 283 PUG2025/ 03.INF.01.00 3.023	Fornitura di materiali idonei per la formazione di rilevati provenienti da cave di prestito (terre ghiaia sabbiosa, frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2232 <= 35% appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3), materia prima secondaria proveniente da impianti di recupero rifiuti-inerti, o qualsiasi approvato dalla Direzione Tecnica; compresa la cavatura, il carico, il trasporto a qualunque distanza, lo scarico del materiale e tutti gli oneri previsti per completare l'opera a regola d'arte; esclusa l'indennità di cava, distanza fino a 25.000 m ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: stabilizzazione piano di posa magrone marciapiedi cordoli compresi- - cordolo perimetrale palazzina lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato sx - marciapiede perimetrale palazzina lato sx - cordolo perimetrale canile lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale canile lato sx - marciapiede perimetrale canile lato sx - cordolo perimetrale ingresso palazzina - gradino di punta marciapiede perimetrale ingresso palazzina marciapiede perimetrale ingresso palazzina - cordolo perimetrale palazzina lato dx - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato dx marciapiede perimetrale palazzina lato dx - cordolo perimetrale palazzina lato dx - marciapiede perimetrale canile lato dx - cordolo perimetrale ingresso canile marciapiede perimetrale ingresso canile
284 / 284 PUG2025/ 01.E 04.001.003	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi 200 kg/mc ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: stabilizzazione piano di posa magrone porta cordolo marciapiede- - cordolo perimetrale palazzina lato sx - cordolo perimetrale canile lato sx - cordolo perimetrale ingresso palazzina - cordolo perimetrale palazzina lato dx - cordolo perimetrale canile lato sx - cordolo perimetrale ingresso canile
285 / 285 PUG2025/ 03.INF01.14 1.003	Fornitura e posa in opera di cordoli retti o curvi, a sezione trapezoidale realizzati in calcestruzzo vibrocompresso di resistenza a rottura superiore a 3,5 MPa, assorbimento d'acqua < 12% e antigelività con marcatura CE conforme alle norme UNI EN 1340, eventualmente colorati con ossidi inorganici, allestiti con malta cementizia a q.li 4 di cemento escluso il sottofondo, compresa la sigillatura dei giunti con malta cementizia grassa e quanto occorre per garantire il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Mono strato di colore grigio cemento Retti di sezione di cm 10 x h. 25 lunghezza cm 100 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - cordolo perimetrale palazzina lato sx - cordolo perimetrale canile lato sx - cordolo perimetrale ingresso palazzina - cordolo perimetrale palazzina lato dx - cordolo perimetrale canile lato sx - cordolo perimetrale ingresso canile
286 / 286 PUG2025/ 01.E04.003.0 07	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica per impieghi non strutturali, a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (Ø massimo 31,5 mm) e classe di lavorabilità S4 (fluida), comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme, magisteri e quanto altro occorre a fornirlo, dopo idonea miscelazione, fornito in autobetoniera franco cantiere, classe di resistenza a compressione C20/25 (Rck 25 N/mmq) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: conglomerato cementizio marciapiedi edificio- - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato sx

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- marciapiede perimetrale palazzina lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale canile lato sx - marciapiede perimetrale canile lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale ingresso palazzina marciapiede perimetrale ingresso palazzina - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato dx marciapiede perimetrale palazzina lato dx - marciapiede perimetrale canile lato dx marciapiede perimetrale ingresso canile
287 / 287 PUG2025/ 01.E 04.069.001	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. a maglia quadra in acciaio di qualità B450C ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: armatura conglomerato cementizio marciapiedi- - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato sx - marciapiede perimetrale palazzina lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale canile lato sx - marciapiede perimetrale canile lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale ingresso palazzina marciapiede perimetrale ingresso palazzina - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato dx marciapiede perimetrale palazzina lato dx - marciapiede perimetrale canile lato dx marciapiede perimetrale ingresso canile
288 / 288 E.008.012.a	Fornitura e posa in opera di massetto formato da sabbia e cemento nelle proporzioni di q.li 2,5 di cemento tipo 325 per m³ di sabbia, in opera ben pistonato e livellato, per sottofondo di pavimentazioni, compreso il raccordo a guscio tra pavimento e pareti di spessore finito cm 5, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Massetto di sottofondo dello spessore di cm 5 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: conglomerato cementizio marciapiedi edificio- - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato sx - marciapiede perimetrale palazzina lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale canile lato sx - marciapiede perimetrale canile lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale ingresso palazzina marciapiede perimetrale ingresso palazzina - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato dx marciapiede perimetrale palazzina lato dx - marciapiede perimetrale canile lato dx marciapiede perimetrale ingresso canile
289 / 289 PUG2025/ 01.E 04.051.009	Sovrapprezzo ai getti di calcestruzzo: getto eseguito direttamente da autobetoniera con apposita canaletta in strutture in elevazione non armate ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - per sottofondo marciapiede - Vedi voce n° 286 [m³ 5.45] - Vedi voce n° 288 [mq 5.45]
290 / 290 PUG2025/ 01.E.12.013. 001	Pavimentazione con piastrelle in calcestruzzo vibrocompresso, poste in opera con malta di sabbia e cemento tipo 32.5, su sottostante massetto di fondazione da pagarsi a parte, compreso l'onere delle interruzioni intorno agli alberi, chiusini, pendenze ecc. ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte: con finitura superficiale bugnata 200 x 200 mm, spessore 25 mm, grigie ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: marciapiedi edificio- - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato sx - alzata - marciapiede perimetrale palazzina lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale canile lato sx - alzata - marciapiede perimetrale canile lato sx - gradino di punta marciapiede perimetrale ingresso palazzina - alzata marciapiede perimetrale ingresso palazzina - gradino di punta marciapiede perimetrale palazzina lato dx - alzata marciapiede perimetrale palazzina lato dx - marciapiede perimetrale canile lato dx marciapiede perimetrale ingresso canile

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
291 / 291 PUG2025/ 01.E 04.057.017	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo per rampe scale, pianerottoli, cornicioni e gronde ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: ingresso principale- - pianerottolo - pianerottolo - rampa - riporto a quota pianerottolo fondazione ingresso canile- - pianerottolo - pianerottolo - rampa - riporto a quota pianerottolo fondazione ingresso indipendente ambulatorio- - pianerottolo - pianerottolo
292 / 292 PUG2025/ 01.E 03.033.001	Gabbia di armatura costituita da barre di acciaio ad aderenza migliorata B450C, fornite, lavorate e poste in opera compresa la saldatura degli stessi e l'eventuale legatura con filo di ferro cotto barre di acciaio ad aderenza migliorata B450C ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: ingresso principale- - basamento rampa - basamento pianerottolo - rialzo fondazione ingresso canile- - basamento rampa - basamento pianerottolo - rialzo fondazione ingresso indipendente ambulatorio- - pianerottolo
293 / 293 PUG2025/ 01.E04.035.0 03	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C <= 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per rampe, scale e pianerottoli C28/35 (Rck 35 N/mm²) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: ingresso principale- - basamento rampa - basamento pianerottolo - rialzo fondazione ingresso canile- - basamento rampa - basamento pianerottolo - rialzo fondazione ingresso indipendente ambulatorio- - pianerottolo
294 / 294 PUG2025/ 01.E04.057.0 05	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo per pareti rettilinee in elevazione ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: Ingresso principale - - pianerottolo - pianerottolo - rampa - rampa Ingresso canile- - pianerottolo - pianerottolo - rampa - rampa
295 / 295 PUG2025/ 01.E04.067.0 01	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP. acciaio tipo B450C ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: parapetto/rampa ingresso principale- - armature di attesa - armature di parete pianerottolo

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- armature di parete rampa - armature di ripartizione - barre superiori sagomate parapetto/rampa ingresso canile- - armature di attesa - armature di parete pianerottolo - armature di parete rampa - armature di ripartizione - barre superiori sagomate
296 / 296 PUG2025/ 01.E04.019.0 03	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1-XC2, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S4 (fluida), rapporto A/C ≤ 0,60, gettato in opera, per operazioni di media-grande entità, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, casseforme e acciaio di armatura: per pareti di spessore < 150 mm C28/35 (Rck 35 N/mmq) ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: Ingresso principale - - parapetto pianerottolo - parapetto rampa Ingresso canile- - parapetto pianerottolo - parapetto rampa
297 / 297 PUG2025/ 01.E.16.037. 001	Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, a base di cemento, calce idrata, sabbia e additivi specifici, applicato a spruzzo su supporto in laterizio, in spessore di 1,5 cm, livellato e frattazzato spessore di 1,5 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: Ingresso principale - - parapetto pianerottolo - parte superiore - parapetto rampa - parte superiore - rialzo fondazione - 1° fronte - 2° fronte Ingresso canile- - parapetto pianerottolo - parte superiore - parapetto rampa - parte superiore - rialzo fondazione - fronte
298 / 298 PUG2025/ 01.E.16.041. 001	Finitura civile con rasante premiscelato a base di legante cementizio e inerti applicato a mano per spessore non inferiore a 3 mm spessore non inferiore a 3 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 297 [m² 17.23]
299 / 299 PUG2025/ 01.E.16.087. 003	Pittura per esterni, intonaci e/o supporti minerali, a base di silicato liquido di potassio conforme alle norme VOB/C DIN 18363 2.4.1, composta da sostanze minerali pure e pigmenti minerali inorganici resistenti alla luce e silicato liquido di potassio, idrorepellente, non infiammabile, applicata in due mani a pennello, a rullo o a spruzzo colorata ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 298 [m² 17.23]
300 / 300 PUG2025/ 01.E.16.067. 001	Rivestimento plastico granigliato a base di resine sintetiche e graniglia di marmo, per interni ed esterni, applicato su adeguato sottofondo da pagarsi a parte granulometria fine, per spessore 1,5 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 299 [m² 17.23]
301 / 301 BAS2024/ B.15.005.01	Ornie, soglie di porte e finestre, alzate e pedate di gradini, davanzali, rivestimenti, copertine in lastre normali rettangolari lucidate in laboratorio con spigoli vivi o leggermente arrotondati, coste e piani in vista lucidati di qualsiasi lunghezza e larghezza poste in opera con idonee malte o collanti, grappe, ecc. per collocamento a qualsiasi altezza compreso sfridi con esclusione della formazione di gocciolatoio, della fornitura e posa in opera del regolo di battente con la relativa formazione di scanalatura, della formazione di incastri sulle soglie adeguati agli stipiti. Spessore cm 3 Pietra di Trani o di Apricena, Travertino, Giallo Egitto ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Trani o Apricena ingresso principale- - pavimento pianerottolo - alzata pianerottolo ingresso canile- - pavimento pianerottolo

[illegible]

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
302 / 302 BAS2024/ B.16.019.01	Recinzione perimetrale (Cat 10) Fornitura e posa in opera di cancelli in acciaio S275, costituiti da colonne in tubolare con specchiature in pannelli grigliati elettroforgiati, zincati a caldo secondo norma UNI EN ISO 1461, compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera finita e realizzata a regola d'arte Cancelli pedonali ad una o più ante ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: cancello pedonale cancello carrabile
303 / 303 PUG2025/ 01.E 07.043.001	Carpenteria in acciaio in profilati laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti compresi eventuali connettori, piastre di attacco e di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura e quanto altro occorre per dare l'opera finita, esclusi trattamenti protettivi e verniciature: per strutture semplici in acciaio S235 JR classe di esecuzione EXC1 o EXC2 ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ELEMENTI IN ACCIAIO RECINZIONE - Trave Acciaio 35-39 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 35-39 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 35-39 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 35-39 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 3b-30 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 2b-30 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 1b-30 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 29-30 (180 x 30 x 2) - Pilastro Acciaio 41 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 42 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 43 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 44 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 45 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 46 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 47 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 48 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 49 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 50 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 51 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 52 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 53 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 54 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 55 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 56 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 1 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 2 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 3 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 4 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 5 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 6 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 7 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 8 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 9 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 10 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 11 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 12 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 13 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 14 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 40 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 38 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 15 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 16 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 18 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 20 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 57 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 37 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 36 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 34 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 33 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 32 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 31 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 28 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 27 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 26 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 25 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 23 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 21 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 17 (70x70x3.2)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Pilastro Acciaio 19 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 22 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 24 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 41 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 42 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 43 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 44 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 45 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 46 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 47 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 48 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 49 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 50 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 51 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 52 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 53 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 54 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 55 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 56 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 57 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 41 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 54 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 56 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 57 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 42 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 43 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 44 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 45 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 46 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 47 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 48 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 49 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 50 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 51 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 52 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 53 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 55 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 1 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 8 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 4 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 2 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 3 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 5 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 6 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 7 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 9 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 10 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 11 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 12 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 13 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 14 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 15 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 1 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 9 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 3 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 2 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 8 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 4 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 5 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 6 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 7 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 10 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 11 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 12 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 13 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 14 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 15 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 20 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 28 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 34 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 37 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 36 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 33 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 32 (70x70x3.2)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Pilastro Acciaio 31 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 27 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 26 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 25 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 23 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 21 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 20 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 27 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 36 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 37 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 28 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 34 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 33 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 32 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 31 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 26 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 25 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 23 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 21 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 16 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 18 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 18 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 16 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 40 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 38 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 38 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 40 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 24 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 22 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 17 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 19 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 19 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 22 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 17 (70x70x3.2) - Pilastro Acciaio 24 (70x70x3.2) - Trave Acciaio 56-57 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 40-57 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 37-38 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 38-40 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 36-37 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 34-36 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 33-34 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 32-33 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 31-32 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 30-31 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 28-29 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 23-25 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 26-27 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 27-28 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 25-26 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 21-23 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 20-21 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 2-1 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 3-2 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 4-3 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 5-4 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 6-5 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 7-6 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 8-7 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 9-8 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 10-9 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 11-10 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 12-11 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 13-12 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 14-13 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 15-14 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 18-20 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 15-16 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 16-18 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 22-24 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 17-19 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 19-22 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 1-17 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 39-41 (180 x 30 x 2)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Trave Acciaio 56-57 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 54-55 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 55-56 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 42-43 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 43-44 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 44-45 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 45-46 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 46-47 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 47-48 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 48-49 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 49-50 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 50-51 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 51-52 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 52-53 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 53-54 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 41-42 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 48-49 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 52-53 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 54-55 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 55-56 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 42-43 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 43-44 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 44-45 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 45-46 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 46-47 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 47-48 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 49-50 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 50-51 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 51-52 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 53-54 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 41-42 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 56-57 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 56-57 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 53-54 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 55-56 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 41-42 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 42-43 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 43-44 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 44-45 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 45-46 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 46-47 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 47-48 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 48-49 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 49-50 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 50-51 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 51-52 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 52-53 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 54-55 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 51-52 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 55-56 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 41-42 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 53-54 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 42-43 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 43-44 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 44-45 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 45-46 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 46-47 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 47-48 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 48-49 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 49-50 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 50-51 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 51-52 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 52-53 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 54-55 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 39-41 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 39-41 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 39-41 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 2-1 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 2-1 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 2-1 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 9-8 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 5-4 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 3-2 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 4-3 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 6-5 (180 x 30 x 2)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- Trave Acciaio 7-6 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 8-7 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 10-9 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 11-10 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 12-11 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 13-12 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 14-13 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 15-14 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 10-9 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 4-3 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 3-2 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 9-8 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 5-4 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 6-5 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 7-6 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 8-7 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 11-10 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 12-11 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 13-12 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 14-13 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 15-14 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 8-7 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 4-3 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 3-2 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 10-9 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 9-8 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 5-4 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 6-5 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 7-6 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 11-10 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 12-11 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 13-12 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 14-13 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 15-14 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 36-37 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 36-37 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 36-37 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 27-28 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 33-34 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 34-36 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 32-33 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 31-32 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 30-31 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 26-27 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 25-26 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 23-25 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 21-23 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 20-21 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 28-29 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 26-27 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 34-36 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 27-28 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 33-34 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 32-33 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 31-32 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 30-31 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 25-26 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 23-25 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 21-23 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 20-21 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 30-31 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 34-36 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 20-21 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 26-27 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 27-28 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 33-34 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 32-33 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 31-32 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 25-26 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 23-25 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 21-23 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 28-29 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 18-20 (180 x 30 x 2) - Trave Acciaio 18-20 (180 x 30 x 2)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	- C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - C4 - a detrarre quantità cancelli - Vedi voce n° 302 [kg 517.01]
304 / 304 PUG2025/ 01.E 10.025.003	Zincatura di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500 °C previo decappaggio, sciacquaggio e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito strutture di peso inferiore a 80 kg ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 303 [kg 2 390.71]

Caserma Carlotto

BRINDISI

pag. 1

DISCIPLINARE TECNICO

DESCRIZIONE delle LAVORAZIONI allegate al Capitolato
D.P.R. 207/2010, art. 43, comma 3, lettera a

OGGETTO: Affidamento dell'incarico professionale per la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo relativo ai "Lavori di fornitura e installazione di un canile e realizzazione di recinti presso la Caserma Carlotto di BRINDISI" - Cap. 7120-20/SMM - E.E.F.F. 2023/2024 C.C.EE. 027122-064622 CIGZ363B3AF09. ONERI SICUREZZA.

COMMITTENTE: Marigenimil Taranto

Data, 14/03/2025

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
	CONTENUTO GENERALE Questo elaborato è allegato e parte integrante del Capitolato Speciale d'Appalto. Il documento riporta, ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto esecutivo, tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, così come previsto dall'articolo 32, comma 3, lettera a), Allegato I.7, D.Lgs. 36/2023. ORGANIZZAZIONE DELL'ELABORATO L'elaborato riporta le lavorazioni che devono essere eseguite dall'impresa aggiudicatrice contraddistinte dallo stesso codice di tariffa riportato nell'Elenco Prezzi Unitari con appropriata descrizione generale. Alla descrizione generale della lavorazione segue l'elenco dettagliato di tutti gli interventi pertinenti alla lavorazione stessa. <u>LAVORI A CORPO</u> 1 N.P. 24 Quadro Elettrico di Cantiere Quadro elettrico di distribuzione da cantiere conforme alle norme CEI 17.13/1 (EN 60439-1) e CEI 17.13/4 (EN 60439-4) con grado di protezione IP55, costituito da involucro in materiale isolante, antiurto e autoestinguente per installazione a parete o per il fissaggio su cavalletto autoportante, dotati di porte con chiave triangolare per impedire l'accesso al quadro a persone non autorizzate, adatti ad essere chiusi a spina inserite, con installate al suo interno cassette con morsettiera, gruppi presa IP55 di tipo interbloccato, cassetta completa di interruttori di protezione magnetotermici con potere di interruzione da 6 KA e di tipo differenziale tarato a 0,03 A, incluso il collegamento della linea di alimentazione mediante spina fissa esterna al quadro o mediante morsettiera, pulsante luminoso di emergenza installato sulla carpenteria del quadro all'esterno completo di bobina di sgancio sull'interruttore generale, certificazione CEI 17.13/4 (EN 60349-4), cablaggio, collegamenti elettrici, opere accessorie e di finitura, compreso la rimozione alla fine dell'utilizzo. Quadro compreso di n. 3 prese 2P+T da 16 A e n. 1 presa 3P+T+N da 16 A complete di interruttori magnetotermici e interruttore generale magnetotermico differenziale 4P -40A - 0,03A. Ivi comprese e compensate: dichiarazione di conformità e denuncia INAIL. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Quadro di distribuzione cantiere
2 PUG2024/ 04.EL02.131. 013	Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente e liscio internamente, inclusi manicotti di giunzione e selle distanziali in materiale plastico, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisorie e di scavo, diametro esterno 125 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Linea di collegamento da quadro elettrico esistente riposto Bar-quadro di cantiere
3 PUG2025/ 04.EL02.023. 011	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: tripolare FG16OM16 0,6/1 kV sezione 16 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Linea Fasi + stacchi per collegamento da quadro riposto Bar a quadro di distribuzione cantiere
4 PUG2025/ 04.EL02.019. 003	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: unipolare FG16M16 0,6/1 kV sezione 16 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Linea Neutro + stacchi per collegamento da quadro riposto Bar a quadro di distribuzione cantiere - Linea Terra + stacchi per collegamento da quadro riposto Bar a quadro di distribuzione cantiere
5 PUG2025/ 04.EL.02.131 .001	Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente e liscio internamente, inclusi manicotti di giunzione e selle distanziali in materiale plastico, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisorie e di scavo, diametro esterno 40 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Messa a terra da ponteggio a quadro di distribuzione cantiere
6 PUG2025/ 04.EL02.019. 003	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in mescola termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fumi, gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011 Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: unipolare FG16M16 0,6/1 kV sezione 16 mmq ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Messa a terra ponteggio + stacchi
7 PUG2025/ 09.S03.003.0 01	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di Ø 40 mm, fissati a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura allestimento in opera e successivo smontaggio e rimozione a fine lavori ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - area cantiere - area di stoccaggio

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
8 PUG2025/ 09.S03.003.0 03	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di Ø 40 mm, fissati a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura costo di utilizzo mensile ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - durata presunta lavori - Vedi voce n° 7 [m 154.00]
9 PUG2025/ 09.S03.011.0 07	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m altezza 2,00 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - tamponatura area di stoccaggio
10 DEI N.C. 2024/ SN5075.a	Dispositivo luminoso a led, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente in polistirolo antiurto, ! 200 mm, ruotabile a 360° rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno: a) costo di utilizzo per un mese. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Segnalazione recinzione cantiere- Durata presunta lavori 12 mesi
11 DEI N.C. 2024/ SN5075.b	Dispositivo luminoso a led, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente in polistirolo antiurto, ! 200 mm, ruotabile a 360° rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno: b) montaggio in opera, su pali, barriere, ecc. (non incluse nel prezzo), e successiva rimozione. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Segnalazione recinzione cantiere
12 PUG2025/ 09.S03.089.0 01	Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, allestimento in opera e successivo smontaggio a fine lavori, manutenzione settimanale comprendente il risucchio del liquame, lavaggio con lancia a pressione della cabina, immissione acqua pulita con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali, costo di utilizzo mensile. ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Durata presunta lavori
13 PUG2025/ 09.S03.075.0 01	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura in profili di acciaio (montanti angolari, tetto e basamento) e pannelli di tamponatura rimovibili. Tetto in lamiera zincata da 6/10 dotato di struttura che permette il sollevamento dall'alto o di tasche per il sollevamento con carrello elevatore, soffitto e pareti in pannelli sandwich da 40 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate intercapedine in schiuma di poliuretano espanso autoestinguente densità 40 kg/mc, pavimenti in pannelli di agglomerato di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di vinile omogeneo, serramenti in alluminio preverniciato con barre di protezione esterne, impianto elettrico rispondente al D.M. 37/2008, con conduttori con grado di isolamento 1000 V, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente e interruttore generale magnetotermico differenziale: soluzioni per mense, uffici e spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese (escluso trasporto, montaggio e arredi) dimensioni 4920 mm x 2460 mm con altezza pari a 2400 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Durata presunta lavori
14 PUG2025/ 09.S02.027.0 03	Armadietto in metallo completo di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/07/2003 integrate con il DLgs 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi dimensioni 34 x 18 x 46 cm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Durata presunta lavori
15 PUG2025/ 09.S02.003.0 15	Cartelli di divieto (colore rosso), conformi al Dlgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile 700 x 500 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Durata presunta lavori
16 PUG2025/ 09.S02.001.0 05	Cartelli di pericolo (colore giallo), conformi al DLgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile 500 x 330 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Durata presunta lavori
17 PUG2025/ 09.S02.005.0 05	Cartelli di obbligo in alluminio secondo UNI ISO 7010, di colore blu, con pittogrammi e scritte, delle seguenti dimensioni 500 x 700 mm, visibilità 12 m ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Durata presunta lavori
18 PUG2025/ 09.S02.015.0 05	Cartelli di salvataggio (colore verde), conformi al Dlgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; costo di utilizzo mensile: monofacciale fotoluminescente 400 x 400 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Durata presunta lavori
19 PUG2025/ 09.S02.011.0	Cartelli per le attrezzature antincendio (colore rosso) conformi al DLgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; costo di utilizzo mensile: monofacciale fotoluminescente 400 x 400 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI:

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
03	- Durata presunta lavori
20 PUG2025/ 09.S02.017.0 11	Cartelli riportanti indicazioni associate di avvertimento, divieto e prescrizione, conformi al Dlgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile 500 x 700 mm ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Durata presunta lavori
21 PUG2025/ 09.S02.019.0 01	Posizionamento a parete o altri supporti verticali di cartelli di sicurezza, con adeguati sistemi di fissaggio vedi voce ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - cartelli di divieto - cartelli di pericolo - cartelli di obbligo - cartelli di salvataggio - cartelli attrezzature antincendio - cartelli indicazioni associate
22 PUG2025/ 09.S03.023.0 01	Ponteggi con sistema a telaio realizzati in tubolari metallici, con altezze anche oltre i 20 m, prodotti da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale ed eseguiti con l'impiego di tubi di Ø 48 mm e spessore pari a 2,9 mm, in acciaio zincato o verniciato, compresi progetto e relazione tecnica (quando necessari), doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, scale di collegamento tra i piani di lavoro, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte con esclusione dei piani di lavoro, delle partenze realizzate con pezzi speciali, dei castelletti di accesso al ponteggio o ai montacarichi e dei raddoppi necessari al superamento di balconi, aggetti, cornicioni e sviluppi angolari di facciata, da contabilizzarsi a parte. Valutati a mq di proiezione verticale di facciata montaggio comprensivo di trasporto, approvvigionamento, scarico avvicinamento e tiro in alto dei materiali, per i primi 30 giorni ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - perimetrale - perimetrale
23 PUG2025/ 09.S03.023.0 03	Ponteggi con sistema a telaio realizzati in tubolari metallici, con altezze anche oltre i 20 m, prodotti da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale ed eseguiti con l'impiego di tubi di Ø 48 mm e spessore pari a 2,9 mm, in acciaio zincato o verniciato, compresi progetto e relazione tecnica (quando necessari), doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, scale di collegamento tra i piani di lavoro, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte con esclusione dei piani di lavoro, delle partenze realizzate con pezzi speciali, dei castelletti di accesso al ponteggio o ai montacarichi e dei raddoppi necessari al superamento di balconi, aggetti, cornicioni e sviluppi angolari di facciata, da contabilizzarsi a parte. Valutati a mq di proiezione verticale di facciata noleggio per ogni mese o frazione di mese successivo (non inferiore a 25 giorni) alla funzionalità operativa, comprendente la manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza delle opere finite ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - ulteriori 9 mesi durata lavori edili - Vedi voce n° 22 [m² 450.00]
24 PUG2025/ 09.S03.023.0 05	Ponteggi con sistema a telaio realizzati in tubolari metallici, con altezze anche oltre i 20 m, prodotti da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale ed eseguiti con l'impiego di tubi di Ø 48 mm e spessore pari a 2,9 mm, in acciaio zincato o verniciato, compresi progetto e relazione tecnica (quando necessari), doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, scale di collegamento tra i piani di lavoro, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte con esclusione dei piani di lavoro, delle partenze realizzate con pezzi speciali, dei castelletti di accesso al ponteggio o ai montacarichi e dei raddoppi necessari al superamento di balconi, aggetti, cornicioni e sviluppi angolari di facciata, da contabilizzarsi a parte. Valutati a mq di proiezione verticale di facciata smontaggio a fine lavoro compreso calo in basso, accantonamento provvisorio, carico e trasporto di allontanamento dal cantiere ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - Vedi voce n° 22 [m² 450.00]
27 PUG2025/ 09.S03.043.0 01	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori, valutato per ogni mese di utilizzo per altezze fino a 3,6 m ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - durata lavori edili
28 PUG2025/ 09.S03.043.0 03	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori, valutato per ogni mese di utilizzo per altezze da 3,6 m fino a 5,4 m ELENCO DETTAGLIATO DEGLI INTERVENTI: - durata lavori edili
	Data, 14/03/2025
	Il Tecnico ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----