

COMUNE DI MARANO DI NAPOLI
(Prov. di Napoli)

PROGETTO:
ADEGUAMENTO STRUTTURALE E TECNOLOGICO
DEL TEATRO "V. ALFIERI" SITO IN MARANO IN VIA
TAGLIAMENTO N° 8

ELAB. N°2
CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO

DATA

AGGIORNAMENTO

Amministrazione Richiedente:
Amministrazione Comunale di Marano di Napoli (NA)

IL PROGETTISTA E D.LL.

IL COMMITTENTE

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PER OPERE DI MANUTENZIONE ORDINARIA,
STRAORDINARIA E RESTAURO
(OPERE PUBBLICHE)**

SOMMARIO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PER OPERE DI MANUTENZIONE ORDINARIA, STRAORDINARIA E RESTAURO.....	4
Art. 1. OGGETTO DELL'APPALTO	7
Art. 2. AMMONTARE DELL'APPALTO	7
Art. 3. FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE.....	8
Art. 4. INVARIABILITÀ DEL PREZZO - ELENCO PREZZI	8
Art. 5. LAVORI IN ECONOMIA	8
Art. 6. NUOVI PREZZI	8
Art. 7. CAUZIONE DEFINITIVA.....	10
Art. 8. COPERTURA ASSICURATIVA.....	10
Art. 9. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	11
Art. 10. VARIANTI IN CORSO D'OPERA	11
Art. 11. ECCEZIONI DELL'ESECUTORE - RISERVE	11
Art. 12. SUBAPPALTO.....	12
Art. 13. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	12
Art. 14. PERSONALE DELL'ESECUTORE	12
Art. 15. DIREZIONE DEI LAVORI	12
Art. 16. SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI	13
Art. 17. CERTIFICATO O VERBALE DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	13
Art. 18. TERMINE DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI E PENALE.....	14
Art. 19. DANNI DI FORZA MAGGIORE	14
Art. 20. RESPONSABILITÀ DELL'ESECUTORE PER DANNI ALLE OPERE, ALLE PERSONE	14
Art. 21. CONTABILITÀ DEI LAVORI.....	15
Art. 22. CONTO FINALE.....	15
Art. 23. PAGAMENTI IN ACCONTO E A SALDO	15
Art. 24. CESSIONI DI CREDITO.....	16
Art. 25. PIANO DI SICUREZZA.....	16
Art. 26. PIANO DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL CANTIERE.....	16
Art. 27. ONERI DELL'ESECUTORE	16
Art. 28. COLLAUDO	17
Art. 29. PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI RITROVATI	18
Art. 30. PROPRIETÀ DEL MATERIALE FOTOGRAFICO E INFORMATIVO	18
Art. 31. CONTROVERSIE.....	18
Art. 32. MISURAZIONE DEI LAVORI.....	18
Art. 33. VALUTAZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI	18
Art. 34. VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO E A MISURA	19
Art. 35. ACCETTAZIONE DEI MATERIALI.....	22
Art. 36. ACCETTAZIONE DEGLI IMPIANTI	22
Art. 37. CATEGORIE DI LAVORO - DEFINIZIONI GENERALI.....	23
Art. 38. RILIEVI - CAPISALDI - TRACCIATI.....	23
Art. 39. DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E TRASPORTI.....	23
Art. 40. SISTEMI DI PULITURA DEI MATERIALI.....	25
Art. 41. SCAVI E RILEVATI.....	26
Art. 42. FONDAZIONI	27
Art. 43. DRENAGGI	29
Art. 44. PONTEGGI — STRUTTURE DI RINFORZO	29
Art. 45. OPERE E STRUTTURE IN MURATURA	30
Art. 46. CONSOLIDAMENTI STRUTTURALI	31
Art. 47. MURATURE	33
Art. 48. IMPERMEABILIZZAZIONI.....	35
Art. 49. INFISSI.....	36
Art. 50. TUBAZIONI	36

Art. 51. MATERIE PLASTICHE.....	38
Art. 52. IMPIANTI ELETTRICI	40

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PER OPERE DI MANUTENZIONE ORDINARIA,
STRAORDINARIA E RESTAURO**

DEFINIZIONI

Ai fini del presente Capitolato e degli altri documenti contrattuali si applicano le definizioni che seguono:

ALTA SORVEGLIANZA: ufficio del Responsabile del Procedimento preposto all'Alta Sorveglianza nelle fasi di progettazione e realizzazione dei lavori.

CANTIERE: in generale il luogo ove sono eseguiti i lavori affidati all'Esecutore, nonché tutte le aree o i fabbricati che il Committente mette a disposizione per l'esecuzione dei lavori come illustrati e definiti nei documenti contrattuali. Nello stesso cantiere possono operare anche Soggetti Terzi, come meglio specificato in seguito, senza che ciò possa comportare per l'Esecutore stesso il riconoscimento di oneri aggiuntivi o maggiori compensi.

CAPITOLATO SPECIALE – NORME GENERALI: la parte del presente documento ed i suoi allegati, contenente le clausole generali dirette a regolare il rapporto tra Committente e Esecutore, in relazione alle caratteristiche dell'intervento. Può anche essere semplicemente definito CAPITOLATO SPECIALE o CAPITOLATO.

CAPITOLATO SPECIALE – NORME TECNICHE: la parte del presente documento comprendente: a) la descrizione delle lavorazioni oggetto dell'appalto e la compiuta definizione tecnica ed economica degli stessi; b) le modalità di esecuzione e le norme di misurazione delle lavorazioni, i requisiti di accettazione dei materiali, le specifiche di prestazione e le modalità delle prove, dei controlli e dei collaudi delle stesse.

CODICE: il d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163, recante il "Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture" e successive modificazioni ed integrazioni.

COMMISSIONE DI COLLAUDO: i soggetti o il soggetto di cui al Titolo XII del REGOLAMENTO, cui il Committente ha affidato l'incarico di verificare e certificare: a) che i lavori siano stati eseguiti a perfetta regola d'arte e secondo le prescrizioni tecniche prestabilite, in conformità alle disposizioni contrattuali ed eventualmente alle varianti e ai conseguenti atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati; b) che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, sia per dimensioni, sia per qualità dei materiali, dei componenti, degli impianti e delle provviste; c) che siano state effettuate tutte le verifiche tecniche previste dalla legge. Può anche essere indicata semplicemente come i COLLAUDATORI o come il COLLAUDATORE.

COMMITTENTE: la parte legalmente riconosciuta nel contratto che regola i rapporti e affida (in qualità di Stazione appaltante) all'Esecutore l'incarico di eseguire i lavori di cui ai DOCUMENTI CONTRATTUALI. Nel presente Capitolato e nei documenti contrattuali può anche semplicemente essere indicata come COMMITTENTE.

COLLAUDATORE STATICO: il soggetto, ingegnere o architetto iscritto all'albo professionale da almeno dieci anni, che non sia intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione dell'opera, cui il Committente ha affidato l'esecuzione delle operazioni di collaudo statico delle strutture in conglomerato cementizio armato e di quelle in carpenteria metallica, ai sensi della Legge n. 1086 /1971.

COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE DURANTE LA PROGETTAZIONE

DELL'OPERA: il professionista incaricato dal Committente, previo gradimento del Responsabile del Procedimento, di svolgere i compiti di cui all'art. 91 del d.lgs. 81/2008.

COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE DURANTE LA REALIZZAZIONE

DELL'OPERA: il professionista incaricato dal Committente di svolgere i compiti di cui all'art. 151 del REGOLAMENTO ed all'art. 92 del d.lgs. 81/2008.

CRONOPROGRAMMA: il documento di cui all'art 40 del REGOLAMENTO, facente parte integrante della convenzione così come previsto all'art 137 del suddetto REGOLAMENTO.

DIRETTORE DEI LAVORI: il responsabile per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico/contabile dell'esecuzione, nominato dal Committente, al quale compete la cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto, così come definito all'art.148 del REGOLAMENTO. E' anche semplicemente indicato con le iniziali D.L. o anche DIREZIONE LAVORI, con la quale, essendone preposto, si identifica.

DIRETTORE DI CANTIERE: il tecnico dell'Esecutore che ha la responsabilità diretta dei cantieri.

DIREZIONE DEI LAVORI: il DIRETTORE DEI LAVORI ed il gruppo di tecnici (direttori operativi, ispettori di cantiere e loro ausiliari, assistenti ecc.), nominati dal Committente, che compongono l'ufficio di direzione dei lavori così come definito all'art. 130 del Codice e all'art. 147 del Regolamento. Può anche essere indicata semplicemente con l'abbreviazione D.L.

DIREZIONE OPERATIVA ARCHEOLOGICA: è assunta dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici di Roma o da tecnico delegato. Può anche essere indicata semplicemente con l'abbreviazione D.O.Arch. (anche indicata D.S. Direzione Scientifica).

DOCUMENTI CONTRATTUALI: tutti e soli i documenti facenti parte integrante del contratto, di cui all'art.137 del Regolamento, richiamati nel presente CAPITOLATO SPECIALE, documenti che quindi si intendono perfettamente conosciuti dall'Esecutore con la sottoscrizione del contratto d'appalto, anche ai fini dell'art.1341 del codice civile.

ENTI TERZI: i soggetti o gli Enti gestori di servizi (ACEA, ENEL, ITALGAS, TELECOM ecc.) a cui compete l'esecuzione di lavori o la fornitura dei materiali o impianti previsti nel progetto generale quali, ad esempio, lo spostamento/adequamento delle reti di servizi/sottoservizi.

FORZA MAGGIORE: un evento o circostanza al di fuori del ragionevole controllo della parte che subisca tale evento o circostanza da cui derivi l'impossibilità, in tutto o in parte, di adempiere le obbligazioni previste ai sensi della Concessione, che comprende, a titolo esemplificativo:

- (a) eventi bellici, un atto di terrorismo, una sommossa o altri eventi non controllabili che impediscano l'adempimento delle obbligazioni di cui alla Concessione;
- (b) sabotaggi o atti di vandalismo;
- (c) dissesti naturali quali terremoti, inondazioni, alluvioni, allagamenti o simili eventi;
- (d) scioperi generali e di categoria, con l'espressa esclusione degli scioperi che riguardino esclusivamente i dipendenti del Committente;
- (e) il Fatto di Autorità Terza, inteso come un fatto imputabile ad una competente Autorità statale, regionale o provinciale che causi un ritardo rispetto ai termini di legge per il rilascio di una autorizzazione o provvedimento dal quale dipenda direttamente l'impossibilità da parte del Committente di adempiere le proprie obbligazioni nei termini e alle condizioni previste dal contratto d'appalto;
- (f) l'impossibilità di accedere a materie prime o servizi necessari per l'esecuzione delle opere, con l'espressa esclusione dell'ipotesi in cui tale impossibilità derivi da un inadempimento delle controparti del Committente o ad un evento che, pur essendo qualificato forza maggiore ai sensi di specifici contratti, non sia forza maggiore ai sensi del contratto d'appalto o della normativa vigente in materia;
- (g) il ritrovamento di reperti di valore artistico, storico o monumentale.

LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA: lo specifico documento, compreso nel progetto posto a base dell'affidamento, contenente le esigenze prevenzionali dell'opera, le disposizioni tecniche specifiche e le valutazioni di dettaglio, dei costi e degli oneri della sicurezza.

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (P.S.C.): lo specifico Piano redatto dal Committente ai sensi dell'art. 131 del Codice, dell'art. 100 del d.lgs. 81/2008 e dell'Allegato XV, punto 2 del d.lgs. 81/2008 e finalizzato alla prevenzione dei rischi e tutela della salute dei lavoratori durante lo svolgimento dell'esecuzione delle opere.

PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA (P.O.S.): i documenti redatti dall'Esecutore sulla base di quanto disposto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, a norma dell'art. 131 del Codice, dell'Allegato XV, punto 3 del d.lgs. 81/2008 e sulla base di quanto disposto nel presente Capitolato.

PROGETTISTI: I tecnici incaricati della redazione del progetto architettonico, strutturale e impiantistico dell'opera oggetto dell'appalto.

PROGETTO POSTO A BASE DI GARA: il progetto dell'intervento e tutta la documentazione posta a base di gara.

REGOLAMENTO: il Regolamento di cui al d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 pubblicato nel supplemento N. 270/L della G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010 e successive modificazioni ed integrazioni.

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: il funzionario incaricato dalla Stazione appaltante della gestione dell'appalto di cui l'oggetto ai sensi degli art. 9 e 10, Titolo II, Capo I del REGOLAMENTO e art. 10 del Codice.

PARTE PRIMA – NORME GENERALI DELL'APPALTO**Art. 1. OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione delle opere di Ristrutturazione del Teatro Alfieri di Marano di Napoli, incluse tutte le somministrazioni e le forniture necessarie per la realizzazione dei lavori indicativi comprese la mano d'opera e la fornitura di materiali e mezzi, assistenza e prestazioni complementari finalizzate alla completa esecuzione delle opere contrattualmente definite e sinteticamente descritte al presente articolo. Sono parte integrante dell'appalto tutte le attività di organizzazione e coordinamento delle varie fasi esecutive, delle modalità di fornitura e della disposizione delle attrezzature che dovranno essere eseguite nella piena conformità con tutta la normativa vigente in materia di lavori pubblici, inclusa quella relativa alla prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori con particolare riguardo, durante la fase di esecuzione dei lavori, alle prescrizioni fissate dal Piano di sostenibilità Ambientale del cantiere (PSA). Le indicazioni del presente capitolato, gli elaborati grafici del progetto esecutivo e tutte le specifiche tecniche allegate forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione delle opere oggetto del contratto.

Art. 2. AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori oggetto del presente appalto ammonta a €IVA esclusa,

Suddivisione delle categorie dell'appalto:

Lavorazione	Importo	% Su importo totale lavori
Opere civili	€ 8.472,53	6,56%
finiture di opere generali in materiali, plastici, metallici e vetrosi	€ 17.612,08	13,63%
Impianti elettrici, telefonici, televisivi	€ 46.913,67	36,31 %
Forniture (poltrone)	€ 56.196,48	43,49 %
TOTALE	€ 129.194,15	100,00%

Emissione Primo SAL (vedi art. 23) al raggiungimento dei 43.292,19 euro (30% LAVORI APPALTATI)

La liquidazione del corrispettivo all'Esecutore sarà effettuata secondo le modalità stabilite dal contratto principale d'appalto. I pagamenti in corso d'opera saranno determinati sulla base degli stati avanzamento lavori e la relativa contabilizzazione sarà effettuata in relazione alla quota parte di lavori effettivamente eseguiti.

L'importo complessivo del compenso a corpo previsto per la realizzazione dell'intera opera deve intendersi fisso ed invariabile.

Art. 3. FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati grafici del progetto esecutivo e dalle specifiche tecniche in allegato al contratto di cui formano parte integrante e dalle indicazioni riportate nel presente documento, salvo quanto eventualmente specificato all'atto esecutivo dal direttore dei lavori.

Sono comprese nell'appalto le seguenti categorie di lavori principali:

- opere provvisoriale e di messa in sicurezza;
- demolizioni e rimozioni materiali;
- impermeabilizzazione e isolamenti;
- fornitura e posa in opera di infissi interni ed esterni;
- intonaci, pavimenti, rivestimenti, tinteggiature e verniciature;
- impianti elettrici, impianti riscaldamento, condizionamento, antintrusione, telefono, TV, rete lan – sola predisposizione impianti audiovisivi.

Art. 4. INVARIABILITÀ DEL PREZZO - ELENCO PREZZI

Il prezzo contrattualmente convenuto è fisso e invariabile e comprende tutti i lavori, le forniture, la mano d'opera, i mezzi, le attrezzature ed ogni altro onere, anche se non specificamente previsti dal contratto e dal presente capitolato, necessari a dare compiute in tutte le loro parti sia qualitativamente che quantitativamente le opere appaltate.

I prezzi unitari e globali in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati risultano dall'Elenco prezzi Regione **Campania anno 2018** che fa parte integrante del contratto e comprendono:

a) materiali: tutte le spese per la fornitura, trasporti, imposte, perdite, nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro.

b) operai e mezzi d'opera: tutte le spese per fornire operai, attrezzi e macchinari idonei allo svolgimento dell'opera nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro.

c) lavori: le spese per la completa esecuzione di tutte le categorie di lavoro, impianti ed accessori compresi nell'opera.

I prezzi stabiliti dal contratto, si intendono accettati dall'Esecutore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro e restano invariabili per tutta la durata dell'appalto, fermo restando che il ribasso d'asta non può essere applicato, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, al costo della mano d'opera.

Non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del codice civile.

Il prezzo indicato nel precedente articolo 2 deve essere considerato prezzo chiuso, al netto del ribasso d'asta, e può essere aumentato soltanto nei casi previsti e con le modalità indicate dall'art. 133, comma 3 del Codice.

Art. 5. LAVORI IN ECONOMIA

Gli eventuali lavori in economia, non contemplati dal contratto, che dovessero rendersi indispensabili possono essere autorizzati ed eseguiti solo nei limiti impartiti, con ordine di servizio, dal direttore dei lavori e verranno rimborsati sulla base dell'Elenco Prezzi allegato al contratto o dei prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato. L'effettiva liquidazione dei lavori in economia è condizionata alla presentazione di appositi fogli di registrazione, giornalmente rilasciati dal direttore dei lavori, con l'indicazione delle lavorazioni eseguite in corso d'opera e dovrà pertanto essere effettuata con le stesse modalità fissate dal contratto principale d'appalto per la contabilizzazione dei lavori.

Art. 6. NUOVI PREZZI

Qualora, relativamente alle varianti ed ai lavori in economia che si rendessero necessari in corso d'opera, sia richiesta la formulazione di prezzi non contemplati dall'Elenco prezzi contrattualmente definito e dai Nuovi prezzi già individuati, il direttore dei lavori procederà alla definizione dei nuovi prezzi sulla base dei seguenti criteri:

- applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per le quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
- aggiungendo all'importo così determinato una percentuale per le spese relative alla sicurezza;
- aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il 13 e il 15 per cento, a seconda della categoria e tipologia dei lavori, per spese generali;
- aggiungendo infine una percentuale del 10 per cento per utile dell'Esecutore.

La definizione dei nuovi prezzi dovrà avvenire in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'Esecutore e dovrà essere approvata dal responsabile del procedimento; qualora i nuovi prezzi comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, il responsabile del procedimento dovrà sottoporli all'approvazione del Committente.

Nel caso l'Esecutore non dovesse accettare i nuovi prezzi così determinati, il Committente potrà ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni previste.

Sulla base delle suddette approvazioni dei nuovi prezzi il direttore dei lavori procederà alla contabilizzazione dei lavori eseguiti, salva la possibilità per l'Esecutore di formulare, a pena di decadenza, entro 15 giorni dall'avvenuta contabilizzazione, eccezioni o riserve nei modi previsti dalla normativa vigente o di chiedere la risoluzione giudiziaria della controversia.

Tutti i nuovi prezzi saranno soggetti a ribasso d'asta che non potrà essere applicato, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, al costo della mano d'opera.

Art. 7. CAUZIONE DEFINITIVA

Come prescritto dal contratto principale d'appalto, a garanzia per gli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'Esecutore dovrà prestare apposita garanzia fideiussoria conformemente a quanto prescritto dall'articolo 113 del Codice e dall'articolo 123 del Regolamento. La cauzione definitiva dovrà essere prestata nella misura pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale ed avrà validità fino alla data del certificato di collaudo provvisorio.

La cauzione definitiva, prestata con polizza assicurativa o fideiussione bancaria, dovrà prevedere espressamente:

- la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale di cui all'art. 1944 del c.c. e la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile;
- la sua operatività entro 15 (quindici) giorni dal ricevimento di semplice richiesta scritta da parte del Concedente, senza alcun onere di documentazione, diffida, messa in mora o motivazione della richiesta medesima da parte del Concedente;
- l'efficacia e la non opponibilità al Concedente anche in caso di mancato pagamento dei premi.

La cauzione definitiva sarà progressivamente svincolata nelle forme e con le modalità previste dal comma 3 dell'art. 113 del Codice.

La mancata presentazione della garanzia potrà comportare la revoca dell'aggiudicazione e l'incameramento della cauzione provvisoria, così come previsto dall'art. 113 del Codice.

La cauzione definitiva dovrà essere prestata da soggetti particolarmente qualificati operanti nel settore, nel rispetto del disposto degli artt. 113 del Codice e 123 del Regolamento, ed in particolare:

- da primarie compagnie di assicurazione che siano autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione e che dispongono del coefficiente di solvibilità previsto;
- le garanzie fidejussorie bancarie e assicurative dovranno essere accettate dal Concedente e dovranno essere sottoscritte con firma autenticata dal notaio che attesti anche i poteri di chi firma.

Non saranno ammesse cauzioni prestate mediante intermediari finanziari, ancorché iscritti all'elenco speciale di cui all'art. 107 del d.lgs. 385/93, se non in possesso di ulteriore specifica autorizzazione del Ministero dell'economia richiesta dall'art. 113 del Codice e rilasciata secondo le modalità previste dal d.P.R. n. 115/2004.

Art. 8. COPERTURA ASSICURATIVA

L'Esecutore dovrà stipulare le polizze assicurative indicate nel seguito, le cui condizioni dovranno essere sottoposte al Responsabile del procedimento per la preventiva approvazione.

Le polizze richieste sono:

- assicurazione per danni di esecuzione;
- responsabilità civile contro terzi;
- garanzia quinquennale dei materiali forniti.

Le polizze dovranno essere consegnate entro 30 giorni dalla sottoscrizione del contratto d'appalto e comunque prima di qualunque attività operativa di cantiere; il contenuto delle polizze di assicurazione, stipulate ai sensi dell'art. 129, comma 1 del Codice e dell'art. 125 del Regolamento, dovrà essere conforme agli schemi tipo di cui al d.M. 12 marzo 2004, n. 123 del Ministero delle Attività Produttive e s.m.i., e dovrà avere decorrenza dalla data di sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori.

Con riferimento alla polizza per responsabilità civile, sono espressamente considerati terzi anche:

- l'Alta Sorveglianza, la Direzione Lavori ed i suoi incaricati;
- i Terzi affidatari e sub-affidatari ed i loro dipendenti;
- gli incaricati della vigilanza ed i collaudatori;
- ogni altro soggetto che abbia titolo alla presenza nelle aree dei lavori.

Il massimale della polizza per i danni di esecuzione è stabilito in minimo € 500.000,00 per i danni alle opere da eseguire e per i danni alle opere preesistenti, mentre il massimale della polizza per la responsabilità civile verso terzi dovrà essere pari, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, a €500.000,00

Le polizze dovranno essere conformi alle prescrizioni di legge e dovranno contenere le seguenti ulteriori previsioni:

- le garanzie opereranno senza necessità di consensi ed autorizzazioni di qualsiasi genere, ed anche in pendenza dell'accertamento di responsabilità;
- l'omesso o ritardato pagamento del premio non comporterà l'inefficacia delle garanzie.

Resta comunque a carico dell'Esecutore il tempestivo ristoro dei maggiori danni rispetto al massimale assicurato. Il Committente ha la facoltà, in relazione alla polizza proposta dall'Esecutore ai sensi del presente articolo, di formulare osservazioni e/o prescrizioni alle quali l'Esecutore stesso è tenuto ad adempiere nel termine massimo di 30 (trenta) giorni dalla richiesta, pena la risoluzione del contratto.

Le modalità di svincolo della copertura assicurativa è regolata dall'articolo 125 del Regolamento.

Art. 9. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il cronoprogramma dei lavori predisposto dal Committente nell'ambito del progetto esecutivo sarà utilizzato per definire:

- i tempi di esecuzione delle varie categorie di lavoro principali previste dal contratto d'appalto;
- l'importo delle opere che dovrà essere eseguito per ogni mese di lavoro a decorrere dalla data di consegna definitiva dei lavori.

Le modalità di esecuzione dei lavori prevedono la realizzazione delle opere organizzata per: Demolizioni, impianti, opere edili .

Le previsioni temporali definite dal cronoprogramma non subiranno variazioni qualora si verificassero dei ritardi nell'esecuzione dei lavori imputabili all'Esecutore.

Prima dell'inizio dei lavori l'Esecutore dovrà presentare il proprio cronoprogramma esecutivo delle attività in coerenza con quello fornito dal Committente e con eventuali variazioni secondarie della tempistica esecutiva senza modificare il tempo complessivo previsto per l'ultimazione dei lavori.

Art. 10. VARIANTI IN CORSO D'OPERA

Le variazioni dei lavori in corso d'opera potranno essere ammesse in conformità con quanto previsto a riguardo nel contratto principale.

In caso di varianti autorizzate in corso d'opera si applicano le disposizioni del Codice e del Regolamento; in particolare si fa esplicito riferimento alla nozione di varianti in corso d'opera, caratteristiche e entità delle variazioni dei lavori come indicato nell'articolo 132 del Codice.

Per la definizione dei prezzi di eventuali lavorazioni non previste nell'Elenco Prezzi offerti dovranno utilizzarsi listini ufficiali quali l'Elenco dei Prezzi Regione Campania anno 2018 e, in mancanza, si procederà alla formulazione di nuovi prezzi, ai sensi degli artt. 161 e 163 del Regolamento.

Nessuna variante nella esecuzione dei lavori e delle forniture sarà ammessa o riconosciuta, se non risulterà ordinata per iscritto dalla Direzione lavori e non recherà gli estremi delle necessarie approvazioni.

Art. 11. ECCEZIONI DELL'ESECUTORE - RISERVE

Le eventuali contestazioni insorte su aspetti relativi all'esecuzione dei lavori contrattualmente previsti verranno definite con le modalità previste dal contratto principale in merito alle controversie.

Le eventuali contestazioni dell'Esecutore, espresse sotto forma di riserve, dovranno apposte nei termini e con le modalità previste dall'articolo 191 del Regolamento.

Art. 12. SUBAPPALTO

Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità.

L'eventuale affidamento in subappalto sarà limitato, come previsto dalla normativa vigente, alle sole categorie di lavoro indicate come subappaltabili nel bando di gara e comunque entro il limite fissato dall'articolo 118 del Codice; ne consegue che l'Esecutore può subappaltare parti dell'opera sotto l'osservanza di quanto indicato nei punti precedenti.

L'Esecutore che intende avvalersi del subappalto dovrà presentare al Committente in sede di offerta, l'elenco e la descrizione dei lavori che intende subappaltare entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente.

Art. 13. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'Esecutore dovrà provvedere entro 10 giorni dalla data di consegna dei lavori all'impianto del cantiere che dovrà essere allestito nei tempi previsti dal cronoprogramma.

Durante la consegna dei lavori l'Esecutore dovrà fornire i nominativi del:

- Direttore di cantiere con i poteri e le deleghe connesse al ruolo. Il Direttore di cantiere dovrà avere adeguata esperienza professionale nello specifico settore della conduzione di cantieri di opere pubbliche di analoghe caratteristiche;
- Responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi che dovrà svolgere le mansioni previste per tale ruolo oltre alla necessaria collaborazione con il coordinatore per l'esecuzione dei lavori ai fini della sicurezza.

La nomina delle figure sopra individuate dovrà essere comunicata per scritto alla D.L. o formalizzata in sede di verbale di consegna dei lavori; unitamente alla comunicazione dovrà essere trasmesso originale delle procure attestanti le deleghe e le responsabilità conferite, nonché le dichiarazioni scritte, di ciascuno dei soggetti nominati, di specifica accettazione dell'incarico conferito e di conoscenza degli obblighi loro derivanti dal presente Capitolato e dalla normativa vigente.

Art. 14. PERSONALE DELL'ESECUTORE

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente contratto l'Esecutore si obbliga espressamente ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro, nelle leggi, nei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori e gli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori suddetti.

Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il Responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione per iscritto, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la Cassa edile, ove richiesto.

Il Committente dispone il pagamento per l'importo dovuto fatte salve le somme necessarie per le coperture di eventuali inadempienze accertate dagli Enti competenti che ne richiedano il pagamento nelle forme di legge.

Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli Enti suddetti non abbiano comunicato al Committente eventuali e ulteriori inadempienze entro il termine di 30 giorni dal ricevimento della richiesta del Responsabile del procedimento.

Art. 15. DIREZIONE DEI LAVORI

Il Committente nomina direttore dei lavori e responsabile dell'ufficio di direzione dei lavori l'ing.....
fa inoltre parte dell'Ufficio Direzione Lavori l'Ing.

Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione di tutto l'ufficio e interloquisce, in via esclusiva, con l'Esecutore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

Sono competenze del direttore dei lavori:

- la verifica e il controllo delle modalità di esecuzione delle opere;
- la verifica della documentazione prevista dalla normativa vigente in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- la predisposizione dei documenti contabili;
- la redazione dei verbali, ordini di servizio e atti di trasmissione all'Esecutore;

- verifica del corretto andamento complessivo dei lavori e del rispetto del cronoprogramma dei lavori;
- effettuazione di eventuali prove di cantiere sui materiali o sulle opere realizzate.

In conformità con quanto previsto dagli articoli 147 e segg. del Regolamento, il direttore dei lavori provvederà all'assegnazione dei rispettivi compiti ai direttori operativi e ispettori di cantiere indicati.

Il direttore dei lavori impartirà le necessarie disposizioni a mezzo di ordini di servizio da redigere in duplice originale e da comunicare all'Esecutore che sarà tenuto a restituirne una copia debitamente sottoscritta per ricevuta.

Art. 16. SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

In accordo con quanto fissato dalle clausole contrattuali e dall'articolo 158 e seguenti del Regolamento e qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche od altre simili circostanze speciali impedissero in via temporanea il procedere dei lavori, il direttore dei lavori potrà ordinare la sospensione dei lavori disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che hanno determinato la sospensione.

Nel caso di sospensione dei lavori per cause di forza maggiore o non imputabili all'Esecutore, il tempo trascorso sarà sospeso ai fini del calcolo dei termini fissati nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

Qualora la sospensione dei lavori sia riconducibile a cause di natura tecnica od altre simili circostanze speciali che impedissero in via temporanea il procedere dei lavori, il Direttore dei lavori potrà ordinare la sospensione al verificarsi di tali fatti e provvederà a disporre la ripresa quando siano cessate le ragioni che hanno determinato la sospensione. In questo caso il calcolo dei tempi di sospensione ai fini dei termini fissati per il contratto d'appalto sarà determinato in relazione alle specifiche responsabilità legate ai motivi della sospensione.

Qualora la sospensione dei lavori sia riconducibile a cause imputabili esclusivamente all'Esecutore, il Direttore dei lavori ordinerà la sospensione al verificarsi di tali fatti e provvederà a disporre la ripresa quando siano cessate le ragioni che hanno determinato la sospensione. Per la sospensione disposta nei casi, modi e termini indicati in questa ipotesi non spetterà all'Esecutore alcun compenso aggiuntivo e il tempo di sospensione dei lavori sarà calcolato interamente ai fini dei termini fissati per il contratto d'appalto.

Indipendentemente dalle motivazioni della sospensione dei lavori, l'Esecutore dovrà garantire l'adozione di tutti i provvedimenti e gli approntamenti necessari alla tutela dei materiali e dei mezzi presenti in cantiere e delle opere eseguite affinché siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere e dei quali, in caso di negligenza da parte dell'Esecutore nel predisporre tali misure, lo stesso Esecutore sarà pienamente responsabile ai fini della riparazione degli eventuali danni accaduti.

La sospensione e la ripresa dei lavori dovranno risultare da un verbale redatto dal Direttore dei lavori con dettagliate indicazioni in merito alle cause di sospensione delle opere.

Il verbale dovrà essere redatto in doppio esemplare firmato dal Direttore dei lavori e dall'Esecutore e successivamente controfirmato dal Responsabile del procedimento.

Art. 17. CERTIFICATO O VERBALE DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori, l'Esecutore darà comunicazione formale al direttore dei lavori che, previo adeguato preavviso, procederà entro quindici giorni dalla ricezione della comunicazione della avvenuta ultimazione dei lavori alle necessarie operazioni di verifica dei lavori eseguiti in contraddittorio con l'Esecutore redigendo il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare.

Le modalità di compilazione e le disposizioni relative al certificato o verbale di ultimazione dei lavori dovranno essere analoghe a quelle prescritte per il verbale di consegna dei lavori.

Nel caso di lavorazioni di piccola entità, che non pregiudichino la funzionalità delle opere, non ancora completate dall'Esecutore o che siano da sostituire, il Direttore dei lavori assegnerà all'Esecutore un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per l'esecuzione delle necessarie modifiche o sistemazione delle opere stesse; trascorso inutilmente questo termine il certificato di ultimazione dei lavori redatto sarà privo di efficacia e si dovrà procedere alla predisposizione di un nuovo certificato di ultimazione dei lavori che potrà essere redatto soltanto dopo l'effettiva esecuzione degli interventi richiesti.

Nel giorno fissato per la redazione del verbale di ultimazione dei lavori le Parti si troveranno sul luogo di esecuzione dell'intervento per le necessarie rilevazioni finali dei lavori realizzati e le eventuali prove di funzionalità degli impianti.

L'ultimazione dei lavori dovrà risultare da un verbale redatto in contraddittorio tra le Parti; il verbale dovrà essere redatto in doppio esemplare firmato dal Direttore dei lavori e dall'Esecutore e successivamente controfirmato dal Responsabile del procedimento; tale verbale non costituisce accettazione dell'opera.

Art. 18. TERMINE DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI E PENALE

Il tempo utile per consegnare ultimati tutti i lavori in appalto, ivi comprese eventuali opere di finitura e impianti, resta fissato in giorni 143 naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Nel caso di mancato rispetto del termine contrattualmente stabilito per l'esecuzione delle opere, l'Esecutore, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, dovrà versare al Committente, secondo quanto stabilito dall'articolo 145 del Regolamento, una penale pecuniaria stabilita nella misura dello 0,3% (zero-tre per mille) pari a € 391,4 dell'importo contrattuale per ogni giorno solare di ritardo rispetto al termine di ultimazione previsto.

Qualora il ritardo nell'esecuzione dei lavori determini una penale il cui ammontare risulti superiore al limite del 10 per cento dell'importo netto contrattuale, il Responsabile del procedimento dovrà promuovere la procedura di risoluzione del contratto per grave ritardo prevista dall'articolo 136 del Codice.

Nel caso di esecuzione delle opere articolata in più parti, le eventuali penali dovranno essere applicate ai rispettivi importi delle sole parti dei lavori interessate dal ritardo.

L'ammontare della penale verrà dedotto dall'importo contrattualmente fissato ancora dovuto oppure sarà trattenuto sulla cauzione.

La penale è comminata dal Responsabile del procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori.

Nel caso sia accertata la non imputabilità all'Esecutore del ritardo o sia riconosciuta una evidente sproporzione tra l'ammontare della penale e gli interessi effettivi del Committente, l'Esecutore può avanzare formale e motivata richiesta per la disapplicazione totale o parziale della penale; su tale istanza dovrà pronunciarsi il Committente su proposta del Responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

Art. 19. DANNI DI FORZA MAGGIORE

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Esecutore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.

L'Esecutore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione.

Nessun compenso o indennizzo sarà dovuto all'Esecutore quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Esecutore stesso o dei suoi dipendenti.

Nel caso di danni causati da forza maggiore, l'Esecutore dovrà denunciare al Direttore dei lavori, entro tre giorni dal verificarsi dell'evento, il fatto a pena di decadenza dal diritto di risarcimento. Il direttore dei lavori, appena ricevuta la denuncia, dovrà redigere un verbale di accertamento che riporti:

- lo stato dei luoghi e delle cose prima e dopo il danno subito;
- le cause dei danni specificando l'eventuale causa di forza maggiore;
- le azioni e misure eventualmente prese preventivamente dall'Esecutore o la conseguente negligenza dello stesso con l'indicazione del soggetto direttamente responsabile;
- lo stato di effettiva osservanza delle precauzioni di carattere generale e delle eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.

Dopo il verificarsi di danni di forza maggiore, l'Esecutore non potrà sospendere o rallentare autonomamente l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato, su precise istruzioni del direttore dei lavori, fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutata ai prezzi ed alle condizioni stabiliti dal contratto principale d'appalto.

Art. 20. RESPONSABILITÀ DELL'ESECUTORE PER DANNI ALLE OPERE, ALLE PERSONE E ALLE COSE

Sono comprese nel prezzo dei lavori, e perciò sono a carico dell'Esecutore tutte le misure e tutti gli adempimenti necessari per evitare, nel corso dell'esecuzione dei lavori, il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose.

L'Esecutore è, pertanto, responsabile di tutti i danni che potesse o dovesse subire l'opera in corso di esecuzione o dopo l'ultimazione della stessa, in conseguenza dei lavori e delle prestazioni oggetto del contratto d'appalto, nonché di ogni danno, di qualsiasi natura e genere, che possa derivare a persone o cose durante la esecuzione dei lavori o a lavori ultimati in conseguenza degli stessi.

L'Esecutore si obbliga anche a garantire e sollevare il Committente da qualunque pretesa, azione, domanda o altro che possa derivare da terzi, conseguenti al mancato adempimento degli obblighi

contrattuali, ovvero a trascuratezza o per colpa nell'adempimento dei medesimi, o in conseguenza diretta o indiretta dell'attività di manutenzione delle opere, come contrattualmente prevista a carico dell'Esecutore. L'Esecutore pertanto si assume la completa e diretta responsabilità, ad ogni effetto di legge civile e penale, dell'esecuzione dei lavori affidati con il presente contratto.

La presenza sul luogo del personale del Committente o dei soggetti incaricati della direzione o del controllo, non limitano né riducono la piena responsabilità dell'Esecutore.

L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata o tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti o comunque determinati dai lavori e dalle prestazioni oggetto del contratto, è a totale carico dell'Esecutore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.

L'Esecutore, nel caso di accertate responsabilità, sarà pertanto obbligato a provvedere celermente ad effettuare i dovuti ripristini e/o risarcire il danno, comunque entro e non oltre sei mesi dalla data dell'evento. In difetto, i necessari interventi saranno realizzati dal Committente in danno dell'Esecutore anche rivalendosi sui crediti maturati da quest'ultimo per i lavori oggetto del contratto d'appalto e/o sulla cauzione, e/o su qualsiasi altra fonte.

Art. 21. CONTABILITÀ DEI LAVORI

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

- a) il giornale dei lavori;
- b) i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste;
- c) il registro di contabilità;
- d) gli stati di avanzamento dei lavori;
- e) i certificati per il pagamento delle rate di acconto;
- f) il conto finale e la relativa relazione.

I libretti delle misure, il registro di contabilità, gli stati di avanzamento dei lavori e il conto finale dovranno essere firmati dal direttore dei lavori. I libretti delle misure, il registro di contabilità e il conto finale sono firmati anche dall'Esecutore o da un suo rappresentante formalmente delegato. I certificati di pagamento e la relazione sul conto finale sono firmati dal responsabile del procedimento.

La tenuta di tali documenti dovrà avvenire secondo le disposizioni vigenti all'atto dell'aggiudicazione dell'appalto.

Art. 22. CONTO FINALE

Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto dovrà essere compilato dal direttore dei lavori, insieme alla sua specifica relazione, entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori e trasmesso al Responsabile del procedimento che dovrà invitare l'Esecutore a sottoscriverlo entro il termine di trenta giorni.

Qualora l'Esecutore non firmi il conto finale o non confermi le riserve già iscritte nel registro di contabilità, il conto finale dovrà essere considerato come da lui definitivamente accettato.

Art. 23. PAGAMENTI IN ACCONTO E A SALDO

Il Committente concede ed eroga all'Esecutore, setole condizione è prevista nel bando di gara e nel contratto d'appalto, entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori come accertata dal responsabile del procedimento, un'anticipazione sull'importo contrattuale pari al 20% dell'importo stesso e che sarà recuperata in corso d'opera defalcandola in pari percentuale da ogni SAL.

Tale anticipazione viene rilasciata ai sensi e per gli effetti di quanto disposto dall'art. 26-ter della legge n. 98/2013.

L'Esecutore è obbligato a costituire, contestualmente all'erogazione dell'anticipazione di cui al presente articolo, una garanzia fidejussoria di pari importo gradualmente diminuita con il procedere dei lavori e la liquidazione dei relativi certificati di pagamento.

Ai fini della contabilizzazione dei lavori, l'opera sarà realizzata con contratto da stipulare "a corpo" ai sensi dell'art. 53, comma 4 del d.lgs. 163/2006 s.m.i..

Dopo l'inizio lavori, l'Esecutore riceverà, in corso d'opera, pagamenti in acconto sulla base di stati di avanzamento lavori che dovranno essere presentati al raggiungimento dell'importo del 30 % della somma aggiudicata, fino al raggiungimento della percentuale, fissata dal contratto d'appalto, del 90% (novanta) dell'importo complessivo delle opere.

La liquidazione degli stati d'avanzamento lavori sarà effettuata alle seguenti condizioni:

1. primo sal al raggiungimento del 30% del lavori appaltati
2. secondo SAL al raggiungimento del 60% del lavori appaltati
3. terzo SAL al raggiungimento del 90% del lavori appaltati
4. quarto SAL al raggiungimento del 100% del lavori appaltati

Il Responsabile del procedimento dovrà rilasciare, entro il termine di trenta giorni dalla data di

presentazione dello stato di avanzamento redatto dal direttore dei lavori, il certificato di pagamento inviando l'originale e due copie al Committente.

La rata di saldo, pari al 10% (dieci) dell'importo complessivo delle opere, verrà liquidata, previa garanzia fidejussoria rilasciata dall'Esecutore, non oltre il novantesimo giorno dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

L'eventuale contabilizzazione delle opere a misura dovrà essere fatta in base alle quantità dei lavori eseguiti applicando l'elenco prezzi contrattuale.

I lavori eseguiti in economia dovranno essere computati in base a rapporti o liste settimanali ed aggiunti alla contabilità generale dell'opera.

Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a novanta giorni il Committente dovrà disporre il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione.

Art. 24. CESSIONI DI CREDITO

I crediti ed i debiti derivanti dall'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato non possono formare oggetto di cessione o di delegazione o di mandato all'incasso se non previa autorizzazione scritta da parte del Responsabile del Procedimento e che potrà essere rifiutata per giustificati motivi.

La cessione senza la previa autorizzazione dà diritto al Committente di risolvere il rapporto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del codice civile, con conseguente diritto del Committente stesso al risarcimento dei danni.

Il Committente in ogni caso fa salve, nei confronti della eventuale cessionaria, tutte le eccezioni e/o riserve che ritenesse di far valere in corso d'opera nei confronti del cedente, comprese le eventuali compensazioni con qualsiasi altro credito maturato o maturando.

Art. 25. PIANO DI SICUREZZA

Il Piano di sicurezza e coordinamento è stato redatto ai sensi dell'articolo 131 del Codice, e dell'articolo 100 del d.lgs. 81/2008 smie successive modificazioni, costituisce parte integrante dei documenti contrattuali forniti dal Committente ed è finalizzato alla prevenzione dei rischi e tutela della salute dei lavoratori durante lo svolgimento dell'esecuzione dei lavori.

L'Esecutore, entro trenta giorni dall'aggiudicazione delle opere e comunque prima della consegna dei lavori dovrà trasmettere al Committente eventuali proposte integrative del Piano di sicurezza e coordinamento in forma di Piano Operativo di Sicurezza, come definito dall'articolo 131 del Codice e sulla base di quanto disposto dal punto 3 dell'allegato XV del d.lgs 81/2008 smi.

Le eventuali violazioni del piano di sicurezza e coordinamento, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

Art. 26. PIANO DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL CANTIERE

In considerazione della specificità del luogo e al fine di garantire il miglior livello di mitigazione degli impatti e riduzione dei rischi per la salute dei lavoratori e delle persone presenti nelle immediate vicinanze del cantiere e per l'ambiente è stato redatto il Piano di sostenibilità ambientale del cantiere che costituisce parte integrante dei documenti contrattuali.

Il Piano contiene tutte le misure finalizzate al miglioramento della qualità ambientale durante l'esecuzione dei lavori con particolare riguardo alla riduzione dei fattori inquinanti quali le polveri, il rumore, la movimentazione di mezzi e persone, la corretta gestione dei detriti e dei materiali da impiegare e le procedure necessarie a garantire il miglior livello di riduzione delle possibili ricadute potenzialmente nocive per le persone e per gli ambiti naturali esistenti.

Le misure, attrezzature e procedure riportate nel Piano di sostenibilità del cantiere costituiscono onere organizzativo ed economico obbligatorio ed esclusivo per l'Esecutore che dovrà provvedere al loro approntamento e manutenzione garantendo la piena applicazione delle prescrizioni indicate per tutta la durata del cantiere. Tutti i costi definiti e quelli derivanti dal Piano di cui al presente articolo restano a carico dell'Esecutore.

Art. 27. ONERI DELL'ESECUTORE

Sono a carico dell'Esecutore i seguenti oneri e prescrizioni:

- la formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere di recinzione e protezione con inclusione delle opere relative alla sicurezza del cantiere;
- l'organizzazione del cantiere secondo le fasi di lavoro previste nel contratto principale e relative all'ordine di esecuzione degli interventi sui vari edifici;
- le spese per gli eventuali tracciamenti e rilievi dei capisaldi necessari o richiesti dal direttore dei lavori per l'esatto posizionamento e conseguenti verifiche delle opere da realizzare;
- l'esecuzione e le relative spese per sondaggi o saggi esplorativi propedeutici agli interventi di natura strutturale e impiantistica, che si dovessero rendere necessari in aggiunta a quelli già eseguiti per la redazione del progetto esecutivo e che dovranno essere realizzati durante le fasi di demolizione e prima di

quelle ricostruttive;

- l'effettuazione e le relative spese di eventuali analisi, test e prove di laboratorio richiesti dalla direzione dei lavori per la verifica della qualità del calcestruzzo e di altri materiali per i quali si renda necessario un controllo delle caratteristiche;
- l'esecuzione e le relative spese delle prove di posa in opera degli intonaci esterni (indicati nel computo metrico e nel presente capitolato) nei modi richiesti dalla Soprintendenza archeologica nel parere rilasciato e le conseguenti prove di tinteggiatura dei prospetti esterni e di alcune decorazioni specifiche;
- le spese di adeguamento del cantiere secondo le prescrizioni del d.lgs. 81/2008 e successive modificazioni;
- le spese per tutte le dotazioni di sicurezza relative a lavorazioni, macchinari, manodopera, dotazioni igieniche, cassetta di pronto soccorso e quanto previsto dal Piano di sicurezza;
- le spese di attuazione e la piena applicazione del Piano di sostenibilità ambientale del cantiere;
- l'installazione delle attrezzature ed impianti necessari al normale e completo svolgimento dei lavori;
- l'approntamento di tutte le opere provvisorie e schermature di protezione;
- la sistemazione della viabilità interna al cantiere;
- la completa applicazione della normativa antinfortunistica vigente;
- l'installazione della segnaletica necessaria a garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli;
- l'adeguata protezione delle aree e degli altri edifici interni al lotto interessato dai lavori eventualmente utilizzati da persone esterne all'organico di cantiere;
- il rispetto e l'applicazione integrale della normativa e degli adempimenti previsti dai contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori;
- la vigilanza e guardiana del cantiere diurna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera oltre alla buona conservazione delle opere realizzate fino al collaudo provvisorio;
- la vigilanza del cantiere nelle ore notturne;
- la pulizia del cantiere;
- la fornitura dei locali uso ufficio per la direzione lavori, dei servizi e locali per i lavoratori;
- la fornitura di tutti i mezzi di trasporto, attrezzi e mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori e all'approntamento del cantiere;
- le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature per l'esecuzione dei lavori ed il funzionamento del cantiere, incluse le spese di utenza dei suddetti servizi;
- tutti gli adempimenti e l'eventuale assistenza, escluse le spese, nei confronti delle Autorità Amministrative, Enti ed Associazioni aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere e di rilasciare licenze di esercizio quali: VV.F., Società Concessionarie di Pubblici Servizi, ACEA, ENEL, Telecom, Comune, Provincia, Regione, etc. compreso l'espletamento di qualsiasi pratica per la richiesta delle autorizzazioni di competenza dei suddetti Enti e per il coordinamento delle visite o controlli eventualmente disposti dagli stessi;
- la fornitura, a propria cura e spese, di manodopera attrezzature e mezzi per l'effettuazione e l'assistenza alle operazioni di collaudo e all'esecuzione di eventuali test dei materiali e prove di carico delle strutture o saggi delle murature;
- le spese per il risarcimento di eventuali danni arrecati a proprietà pubbliche, private o persone, durante lo svolgimento dei lavori;
- l'assunzione, a proprie spese e per tutta la durata dei lavori di un direttore di cantiere nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'albo di categoria e di competenza professionale adeguata ai lavori da eseguire; il nominativo ed il domicilio di tale tecnico dovranno essere comunicati, prima dell'inizio dell'opera, al Committente che potrà richiedere in qualunque momento la sostituzione senza che ciò possa costituire titolo per avanzare richieste di compensi;
- le spese per la registrazione del presente contratto.

L'Esecutore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere e ne risponde nei confronti del Committente per le eventuali azioni derivanti dalle conseguenze di tali inadempimenti.

Art. 28. COLLAUDO

Al termine dell'esecuzione delle opere si procederà con le operazioni di collaudo che dovranno, in ogni caso, essere effettuate entro 6 mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

A compimento delle operazioni di collaudo verrà emesso un certificato di collaudo che avrà carattere provvisorio diventando definitivo, salva l'espressa autonoma approvazione del collaudo da parte del Committente, dopo due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine.

Il certificato di collaudo dovrà essere trasmesso all'Esecutore il quale dovrà firmarlo per accettazione entro venti giorni dalla data di ricevimento con eventuali domande relative alle operazioni di collaudo; le domande

dovranno essere formulate con modalità analoghe a quelle delle riserve. L'organo di collaudo, dopo aver informato il Responsabile del procedimento, formulerà le proprie osservazioni alle domande dell'Esecutore. Il certificato di collaudo dovrà comprendere una relazione predisposta dall'organo di collaudo in cui dovranno essere dichiarate le motivazioni relative alla collaudabilità delle opere, alle eventuali condizioni per poterle collaudare e ai provvedimenti da prendere qualora le opere non siano collaudabili.

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, si estinguono di diritto le garanzie fidejussorie(cauzione definitiva) prestate dall'Esecutore.

Entro novanta giorni dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, il Committente, previa garanzia fidejussoria, procederà al pagamento della rata di saldo che, comunque, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Sono a carico dell'Esecutore:

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

Qualora l'Esecutore non dovesse ottemperare agli obblighi previsti, il collaudatore disporrà l'esecuzione di ufficio delle operazioni richieste e le spese sostenute saranno dedotte dal credito residuo dell'Esecutore.

Fino alla data di approvazione del certificato di collaudo restano a carico dell'Esecutore la custodia delle opere ed i relativi oneri di manutenzione e conservazione.

Art. 29. PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI RITROVATI

Il Committente, salvo le competenze ed i diritti sanciti dalla normativa vigente a favore dello Stato, si riserva la proprietà di tutti gli oggetti, dei manufatti di interesse storico-archeologico ritrovati nel corso dei lavori.

Il rinvenimento di tali oggetti dovrà essere immediatamente segnalato alla direzione lavori; l'Esecutore sarà direttamente responsabile della eventuale rimozione o danneggiamento dei reperti e dovrà disporre, se necessario, l'interruzione dei lavori in corso. La temporanea interruzione delle opere dovrà essere formalizzata dalla direzione lavori e potrà essere considerata, in caso di particolare rilevanza, fra le cause di forza maggiore previste dal presente contratto.

Art. 30. PROPRIETÀ DEL MATERIALE FOTOGRAFICO E INFORMATIVO

La proprietà del materiale fotografico, delle riprese, della documentazione relativa alla esecuzione dei lavori e allo stato dei luoghi resta di esclusiva proprietà del Committente e non è concessa qualsivoglia modalità di pubblicità e divulgazione senza la formale autorizzazione dello stesso Committente.

Tutti i soggetti che, a qualunque titolo, intendessero utilizzare le immagini e informazioni relative al progetto di cui al presente capitolato dovranno fare espressa richiesta al Committente e saranno tenuti all'osservanza delle eventuali prescrizioni impartite.

Il Committente si riserva, comunque, la facoltà di non autorizzare le eventuali richieste che dovessero essere presentate per finalità non adeguate alla specificità dei luoghi, della funzione e dei contenuti.

Art. 31. CONTROVERSIE

In materia di controversie, in coerenza con quanto previsto nel contratto principale d'appalto, alle eventuali contestazioni sorte durante l'esecuzione delle opere si applica quanto previsto dall'articolo 240 del Codice. Ove ciò non risultasse possibile tutte le controversie di natura tecnica, amministrativa e giuridica sorte sia durante l'esecuzione che al termine del contratto, saranno deferite alla competenza esclusiva della magistratura ordinaria del Foro di Castrovillari.

PARTE SECONDA – NORME TECNICHE E MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 32. MISURAZIONE DEI LAVORI

Il Direttore dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento dello stato di avanzamento del progetto esecutivo e alla misurazione delle opere compiute in contraddittorio con l'Esecutore o un suo rappresentante formalmente delegato; ove l'Esecutore o il suo rappresentante non si prestasse ad eseguire tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio di cinque giorni, scaduto il quale verranno comunque effettuate le misurazioni necessarie in presenza di due testimoni indicati dal direttore dei lavori. Nel caso di mancata presenza dell'Esecutore alle misurazioni indicate, quest'ultimo non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi, nella contabilizzazione dei lavori eseguiti o nell'emissione dei certificati di pagamento, riconducibili a tale inottemperanza.

Art. 33. VALUTAZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri

atti contrattuali che l'Esecutore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera, delle sue parti, nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori e qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto della normativa generale e particolare già citata.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Esecutore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa, di carattere economico, che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti per motivi legati ad una superficiale valutazione del progetto da parte dell'Esecutore.

Le eventuali varianti che comportino modifiche al progetto dovranno essere ufficialmente autorizzate dal direttore dei lavori, nei modi previsti dall'articolo 132 del Codice e contabilizzate secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, nella categoria delle variazioni in corso d'opera, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti, su richiesta del direttore dei lavori, a totale carico e spese dell'Esecutore.

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

Le norme riportate in questo articolo si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Esecutore nei modi previsti; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato contrattualmente individuato dai documenti che disciplinano l'appalto.

Art. 34. VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO E A MISURA

DEMOLIZIONI

Le demolizioni totali o parziali di fabbricati o strutture in genere, verranno compensate a metro cubo vuoto per pieno calcolato dal piano di campagna alla linea di gronda del tetto.

La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici esterne.

I materiali di risulta sono di proprietà del Committente, fermo restando l'obbligo dell'Esecutore di avviare a sue spese tali materiali a discarica.

SCAVI

Le opere di scavo saranno compensate secondo i prezzi indicati nell'Elenco per gli scavi in genere che comprenderanno:

- lo scavo di materie asciutte e bagnate che dovranno essere rimosse anche in presenza d'acqua;
- qualunque tipo di movimentazione del materiale estratto fino al trasporto a discarica, il rinterro oppure la riutilizzazione nel cantiere stesso;
- per opere provvisorie quali rilevati, passaggi, attraversamenti, puntellature ed armature necessarie a garantire condizioni di assoluta sicurezza per mano d'opera e mezzi impegnati nei lavori;
- il contenimento delle scarpate, la regolarizzazione delle pareti, la formazione di gradoni o livelli per la posa di tubazioni da porre anche su piani differenti, lo spianamento del fondo o la predisposizione di opere di drenaggio.

La misurazione del lavoro svolto sarà eseguita nei modi seguenti:

- per gli scavi a sezione obbligata il volume sarà valutato sulla base delle sezioni ragguagliate tenendo conto del volume effettivo in loco ed escludendo l'aumento delle materie escavate;
- per gli scavi di sbancamento il volume sarà valutato secondo le sezioni ragguagliate sulla base delle misurazioni eseguite in corso d'opera prima e dopo i lavori;
- gli scavi di fondazione saranno valutati su un volume ottenuto dal prodotto dell'area di base della fondazione stessa per la profondità misurata sotto il piano degli scavi di sbancamento, considerando le pareti perfettamente verticali.

Il prezzo fissato per gli scavi verrà applicato a tutti i materiali o detriti inferiori ad 1 mc. (escludendo la roccia da mina) che verranno computati a volume; i materiali o parti rocciose superiori ad 1 mc. di volume saranno calcolati a parte e detratti dalle quantità degli scavi di materiale vario.

SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Il volume degli scavi a sezione obbligata verrà calcolato secondo le sezioni geometriche ragguagliate rilevate in contraddittorio con l'Esecutore a lavori eseguiti.

SCAVI DI FONDAZIONE

Il volume degli scavi di fondazione verrà calcolato moltiplicando la superficie della fondazione stessa per la sua profondità al di sotto del piano di sbancamento, oppure, quando tale sbancamento non dovesse venire effettuato, al di sotto del terreno naturale; nel caso di scavi a diverse profondità, il volume di calcolo sarà suddiviso in più zone alle quali saranno applicati i prezzi relativi fissati nell'Elenco allegato al contratto. Per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie e strutture simili, verrà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture indicate.

VESPAI

Nel prezzo previsto per i vespai è compreso l'onere per la fornitura e posa in opera dei materiali secondo le prescrizioni progettuali o le indicazioni del direttore dei lavori; la valutazione sarà effettuata sul volume dei materiali effettivamente utilizzati misurato a lavori eseguiti.

CASSEFORME

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

CALCESTRUZZI

I calcestruzzi e conglomerati cementizi realizzati con getti in opera per l'esecuzione di fondazioni, strutture in elevazione, solai, murature e strutture in genere, verranno computati a volume.

La fornitura e messa in opera degli acciai per cementi armati viene calcolata a parte ed il volume di tale acciaio deve essere detratto da quello del calcestruzzo.

Il compenso per i calcestruzzi e conglomerati cementizi include tutti i materiali, i macchinari, la mano d'opera, le casseforme, i ponteggi, l'armatura e disarmo dei getti, l'eventuale rifinitura, le lavorazioni speciali; l'uso di additivi, se richiesti, sarà computato solo per la spesa dei materiali escludendo ogni altro onere.

Le lastre ed opere particolari saranno valutate, se espressamente indicato, in base alla superficie ed il prezzo fissato sarà comprensivo di ogni onere necessario alla fornitura ed installazione.

Queste prescrizioni vengono applicate a qualunque tipo di struttura da eseguire e sono comprensive di ogni onere necessario per la realizzazione di tali opere.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Il conglomerato per opere in cemento armato verrà valutato sulla base del volume effettivo senza detrarre il volume del ferro che sarà considerato a parte.

Nel caso di elementi ornamentali gettati fuori opera il volume sarà considerato in base al minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun elemento includendo anche il costo dell'armatura metallica.

Nel prezzo del conglomerato cementizio armato sono compresi gli oneri delle prove, campionature e controlli in cantiere e laboratorio previsti dalle vigenti specifiche.

ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A.

L'acciaio impiegato nelle strutture in cemento armato verrà computato a peso ed il prezzo sarà comprensivo della sagomatura, della messa in opera, delle giunzioni, delle legature, dei distanziatori e di ogni altra lavorazione richiesta dalle prescrizioni o dalla normativa vigente.

MURATURE

Tutte le murature andranno computate, secondo il tipo, a volume o superficie su misurazioni effettuate al netto di intonaci; verranno detratte dal calcolo le aperture superiori a 1 mq., i vuoti dei condotti per gli impianti superiori a 0,25 mq, le superfici dei pilastri o altre strutture portanti.

Sono comprese nella fornitura e messa in opera di tale voce tutte le malte impiegate, il grado di finitura

richiesta, le parti incassate, le spallette, gli spigoli e quanto altro necessario per la perfetta esecuzione delle lavorazioni successive.

Nei prezzi delle murature, non eseguite con finitura faccia a vista, dovrà essere compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri che dovrà, comunque, essere eseguito sempre compreso nel prezzo, su tutte le facce di murature portanti o per terrapieni per i quali dovranno essere realizzate, a carico dell'Esecutore, feritoie per il deflusso delle acque.

Qualunque sia la curvatura della pianta o sezione delle murature queste saranno valutate come murature rotte senza alcun sovrapprezzo.

Le lavorazioni per cornici, lesene, pilastri di aggetto inferiore ai 5 cm. verranno eseguite senza sovrapprezzo; nel caso di aggetti superiori ai 5 cm. dovrà essere valutato il volume effettivo dell'aggetto stesso.

Nei prezzi delle murature realizzate con materiali di proprietà del Committente sono comprese le lavorazioni, il trasporto ed ogni onere necessario alla loro messa in opera; il prezzo di tali murature verrà valutato a parte oppure diminuendo di una percentuale stabilita le tariffe concordate per lo stesso lavoro completamente eseguito dall'Esecutore.

MURATURE IN PIETRA DA TAGLIO

La muratura in pietra da taglio verrà calcolata a volume sulla base del minimo parallelepipedo circoscrivibile a ciascun elemento; le lastre di rivestimento o le parti usate per decorazioni saranno valutate a superficie oppure a metro lineare (nel caso di bordi, etc.).

MASSETTI

L'esecuzione di massetti di cemento a vista o massetti di sottofondo normali o speciali verrà computata secondo i metri cubi effettivamente realizzati e misurati a lavoro eseguito. Il prezzo comprenderà il conglomerato cementizio, le sponde per il contenimento del getto, la rete elettrosaldata richiesta, la preparazione e compattazione delle superfici sottostanti, la lisciatura finale con mezzi meccanici, la creazione di giunti e tutte le lavorazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori richiesti.

PAVIMENTAZIONE

Nel caso di pavimentazioni esterne il prezzo indicato sarà comprensivo dei lavori di formazione dei sottofondi o massetti dello spessore e tipo richiesti; per quantitativi o strati di tali sottofondi superiori ai 10 cm. di conglomerato cementizio (escludendo gli strati di preparazione sottostanti che sono inclusi nel prezzo), la valutazione sarà fatta a volume ed incorporata nel prezzo complessivo dei lavori indicati senza nessuna altra aggiunta per qualunque altro onere.

RIVESTIMENTI

I rivestimenti e le eventuali decorazioni verranno calcolati, salvo altre prescrizioni, in base alle superfici effettivamente eseguite, detraendo tutte le aree o zone non interessate da tali lavori superiori a 0,30 mq. Il prezzo indicato sarà comprensivo della preparazione dei giunti nei modi e nelle dimensioni fissate dagli elaborati progettuali o dalle indicazioni del direttore dei lavori ed anche di tutti gli interventi di preparazione dei materiali, dei mezzi e mano d'opera necessari per il completamento di quanto indicato inclusa la pulizia finale da eseguire dopo la sigillatura dei giunti.

TUBAZIONI

Le tubazioni metalliche saranno valutate a peso o in metri lineari, quelle in plastica saranno valutate esclusivamente secondo lo sviluppo in metri lineari; in tali valutazioni è compreso anche il computo delle quantità ricavate dalle curve o pezzi speciali. La misurazione andrà effettuata sulla rete effettivamente installata a posa in opera ultimata; il prezzo delle tubazioni dovrà comprendere eventuali giunti, raccordi, filettature e le altre lavorazioni necessarie per una completa messa in opera.

Per le tubazioni non previste nella fornitura e posa in opera degli impianti dell'opera da realizzare, queste verranno calcolate, salvo casi particolari, a peso od a metro lineare e saranno costituite dai materiali indicati nelle specifiche relative agli impianti stessi.

OPERE IN MARMO O IN PIETRA

La valutazione di tali opere sarà effettuata a volume, a superficie, a metro lineare, secondo i criteri stabiliti o fissati di volta in volta.

Il prezzo comprenderà i tagli, la lavorazione dei raccordi o degli spigoli, gli incassi, i giunti, gli ancoraggi metallici, i sigillanti, gli strati di fissaggio, la preparazione delle superfici.

Dovranno essere incluse nel prezzo tutte le lavorazioni per la movimentazione del materiale in cantiere, il deposito, il trasporto e l'eventuale scalpellamento delle strutture murarie con ripresa e chiusura di tali interventi.

Nel caso di cordolature per marciapiedi o lavori particolari la cui messa in opera comporterà l'uso di massetti o strati di fissaggio con spessore superiore a 4 cm., le quantità di materiale di supporto eccedenti quelle indicate verranno valutate a parte.

Art. 35. ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le norme U.N.I., C.N.R., C.E.I. e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione. Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Esecutore dovrà presentare, se richiesto, adeguate campionature almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione del direttore dei lavori.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- a) dalle prescrizioni di carattere generale del presente capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) dagli elaborati grafici, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta, comunque, contrattualmente stabilito che tutte le specificazioni o modifiche prescritte nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture dovranno provenire da quelle località che l'Esecutore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio del direttore dei lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'Esecutore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dal direttore dei lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà adeguatamente verbalizzato.

L'Esecutore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche richieste dalle specifiche contrattuali ed eventualmente accertate dal direttore dei lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare le modalità o i punti di approvvigionamento, l'Esecutore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

Le forniture non accettate, ad insindacabile giudizio del direttore dei lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Esecutore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Esecutore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che il Committente si riserva di avanzare in sede di collaudo provvisorio.

Art. 36. ACCETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera, completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, dovranno essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal direttore dei lavori, delle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.

L'Esecutore è tenuto a presentare un'adeguata campionatura delle parti costituenti i vari impianti nei tipi di installazione richiesti e idonei certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.

Tutte le forniture relative agli impianti non accettate ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente capitolato e verificate dal direttore dei lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a

cura e spese dell'Esecutore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Esecutore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal direttore dei lavori non pregiudica i diritti che il Committente si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere murarie relative, l'Esecutore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione od il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal direttore dei lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'Esecutore.

Art. 37. CATEGORIE DI LAVORO - DEFINIZIONI GENERALI

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

Art. 38. RILIEVI - CAPISALDI - TRACCIATI

Al momento della consegna dei lavori l'Esecutore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili di progetto allegati al contratto richiedendo gli eventuali chiarimenti necessari alla piena comprensione di tutti gli aspetti utili finalizzati al corretto svolgimento dei lavori da eseguire. Qualora, durante la consegna dei lavori, non dovessero emergere elementi di discordanza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati progettuali o l'Esecutore non dovesse sollevare eccezioni di sorta, tutti gli aspetti relativi al progetto e al suo posizionamento sull'area prevista devono intendersi come definitivamente accettati nei modi previsti e indicati negli elaborati progettuali.

Durante l'esecuzione delle opere sarà onere dell'Esecutore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e delle opere di tracciamento e picchettazione delle aree interessate dai lavori da eseguire; la creazione o la conservazione dei capisaldi necessari all'esecuzione dei lavori sarà effettuata con l'impiego di modine e strutture provvisorie di riferimento in base alle quali si eseguirà il successivo tracciamento.

Art. 39. DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E TRASPORTI

NORME GENERALI

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'Esecutore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'Esecutore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

I materiali di risulta saranno trasportati in un'area appositamente individuata per la successiva riutilizzazione all'interno del cantiere, evitando il sollevamento di polvere o detriti. Sarà assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

DEMOLIZIONI PARZIALI

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'Esecutore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'Esecutore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali. Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutti i vani balconi o aperture saranno sbarrati dopo la demolizione di parapetti ed infissi.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

È tassativamente vietato l'impiego di mano d'opera sulle parti da demolire; nel caso in esame si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione; tali ponteggi dovranno essere dotati, ove necessario, di ponti intermedi di servizio i cui punti di passaggio siano protetti con stuoie, barriere o ripari atti a proteggere l'incolumità degli operai e delle persone di passaggio nelle zone di transito pubblico provvedendo, inoltre, anche all'installazione di segnalazioni diurne e notturne.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e dimensioni prescritte; qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Esecutore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà del Committente fermo restando l'onere dell'Esecutore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dal direttore dei lavori dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

DEMOLIZIONE DI SOLAI E SOPPALCHI

La demolizione delle strutture orizzontali dovrà essere eseguita mediante la realizzazione di ponti di lavoro e di protezione, l'approntamento delle puntellature necessarie per sostenere le parti che devono restare in vita e tutti gli accorgimenti per non deteriorare i materiali riutilizzabili, la chiusura accurata dei fori delle vecchie imposte, non idonee per la nuova struttura, evitando di lasciare distanze eccessive tra i collegamenti delle strutture verticali, concatenando eventualmente le operazioni di demolizione e rifacimento dei solai; dovrà essere inoltre effettuato lo scarico immediato dei materiali di risulta evitando qualsiasi accumulo o caduta di materiali sui solai sottostanti.

DEMOLIZIONE DI MURATURE E TRAMEZZATURE

La demolizione delle murature di qualsiasi genere esse siano, dovrà essere eseguita, oltre alle modalità di esecuzione della demolizione dei solai, con la pulizia finale delle teste di muro restanti sia per un'eventuale ripresa che per la finitura ad intonaco.

DEMOLIZIONE DI INTONACI

La demolizione degli intonaci interni dovrà essere eseguita asportando accuratamente dalla superficie ammalorata tutto l'intonaco fino ad arrivare alla parte superficiale e fino a quando si presenti un'adeguata consistenza. Nel caso in cui si incontrino dei particolari decorativi da rifare, vanno sempre eseguiti dei calchi e dei rilievi prima della demolizione.

DEMOLIZIONE DI CONTROSOFFITTATURE

La demolizione dei controsoffitti dovrà essere realizzata approntando ponti di lavori di protezione e le necessarie puntellature per evitare la caduta di grosse superfici e procedendo con ordine si dovranno rimuovere tutte le eventuali travature, cornici, guide, profilati, ecc., effettuando sempre immediatamente lo scarico a pie' d'opera del materiale di risulta per evitare pericolosi accumuli.

RIMOZIONE DI PAVIMENTAZIONE IN SELCIATO

La rimozione parziale della pavimentazione in cubetti di selce dovrà essere eseguita a mano e dovrà prevedere, a cura e spese dell'Esecutore, il carico ed il trasporto di tutto il materiale di risulta presso aree di deposito temporaneo nel cantiere regolarmente predisposte in tal senso e la corretta conservazione del materiale per il successivo riuso.

RIMOZIONE DI IMPIANTO IDRO-SANITARIO E DI RISCALDAMENTO

La rimozione degli impianti idrici e di riscaldamento dovrà essere eseguita con la massima cura per il recupero degli apparecchi utilizzabili, per la conservazione delle tubazioni con eventuali ripristini e la protezione degli attacchi relativi.

TRASPORTI

Il servizio dei trasporti di materiali a volume, a numero od a peso non ha alcun limite né di luogo, né di quantità, né di tempo.

Il trasporto a volume si riferisce a tutte le terre, detriti, calcinacci, melme, immondizie, ovvero a materiali da costruzioni terrosi o minuti, malte, ghiaie, pietrisco, arena, pozzolana, mattoni, scheggiosi di selce o di tufo, ecc.

Il prezzo del trasporto eseguito con mezzi meccanici compensa ogni spesa di carburante, lubrificanti, le mercedi del personale di manovra, il deterioramento e la manutenzione dei mezzi meccanici stessi, nonché il compenso per le operazioni di carico e scarico con ogni aiuto di opera manuale o meccanica, e le assicurazioni previste dalle leggi vigenti relative agli automezzi.

Il volume delle materie trasportate deve essere misurato sul posto prima delle demolizioni, scavi, ecc. e senza, quindi, tener conto dell'aumento del volume delle materie scavate, estratte o demolite.

Nei lavori complessi di movimenti di terra, il trasporto delle terre esuberanti agli scarichi sarà desunto dalla differenza fra il volume di tutti gli scavi e sterri e quello di tutti i riporti e riempimenti qualunque sia stato

l'ordine ed il tempo nel quale furono eseguiti i diversi movimenti di terra, senza tener alcun conto dell'aumento di volume delle materie scavate, né dell'incompleto assestamento delle materie riportate. La misura del volume dei materiali sciolti come ghiaia, pietrisco, pozzolane, malte, pietra, scheggiosi, mattoni, melme, immondizie, ecc., ove sia ritenuto necessario alla Direzione Lavori ai fini della esatta cubatura, si effettuerà in stipe regolarmente conformate o in cassoni di misura da fornirsi dall'Esecutore a sue spese o si ricaverà da quella dei recipienti o dei veicoli in cui le materie verranno contenute o trasportate.

Ciò in quanto con i prezzi dei trasporti si paga non soltanto l'operazione del trasporto, del carico e dello scarico, ma anche la regolare disposizione in stipe delle materie tutte, se non diversamente disposto.

Ove trattasi di trasporto di terre, nel prezzo è compreso di disporre le terre di scarico in regolari riporti di dimensioni, livello e scarpate quali saranno all'Esecutore ordinati.

Quando il luogo o i luoghi di scarico non vengano designati dal Committente si intende che l'Esecutore dovrà valersi degli scarichi pubblici o procurarsene altri autorizzati a sua cura e spese e fornendo vidimazione d'identificazione del rifiuto trasportato, secondo le norme vigenti.

Art. 40. SISTEMI DI PULITURA DEI MATERIALI

Nelle operazioni di pulitura dei singoli materiali l'Esecutore dovrà osservare, con la massima cura, le indicazioni fornite dalle specifiche tecniche allegate al progetto e le richieste del direttore dei lavori; tali indicazioni sono rivolte alla rimozione di sostanze patogene dalle superfici esposte la cui azione produce un deterioramento costante delle parti attaccate.

In considerazione del fatto che molto spesso gli interventi di pulitura vengono effettuati su materiali già molto degradati tutte queste operazioni dovranno essere precedute da un attento esame delle cause e dello stato di fatto riscontrabile sulle parti da trattare per poi effettuare dei trattamenti adeguati al necessario ripristino senza causare danneggiamenti di natura meccanica o chimica alle superfici interessate.

Gli interventi di pulitura da utilizzare sono indicati nei seguenti tre ordini:

- 1) primo livello di pulitura con il quale si provvederà alla rimozione di parti incoerenti (particelle atmosferiche e terrose) accumulate per gravità, in conseguenza di precipitazioni atmosferiche o per risalita capillare con depositi salini;
- 2) secondo livello di pulitura rivolto alla rimozione di depositi composti da sostanze allo gene accumulate con depositi atmosferici penetrati in profondità o con presenza di sali che tendono a legarsi meccanicamente alla superficie dei materiali esposti alterandone in minima parte la natura chimica;
- 3) terzo livello di pulitura che riguarda la rimozione dello strato superficiale alterato da sostanze esterne che hanno provocato una mutazione chimica dello strato stesso che genera fenomeni di reazione quali l'ossido di ferro (ruggine) che si forma sulle superfici metalliche o prodotti gessosi (croste) che si formano su materiali lapidei con azione progressiva nel tempo.

SISTEMI DI PULITURA

Prima di procedere alla scelta del sistema di pulitura si dovrà valutare lo stato di degrado del materiale da trattare che potrebbe essere, in caso di deterioramento profondo del supporto, fortemente danneggiato dallo stesso intervento di pulitura; in questi casi, secondo le indicazioni del direttore dei lavori, si dovranno eseguire dei preventivi consolidamenti, anche temporanei, del supporto stesso per consentire l'esecuzione delle operazioni previste senza causare ulteriori distacchi dei materiali originari.

La rimozione dei materiali superficiali potrà essere effettuata anche con un'azione di pulizia estremamente leggera eseguita con spazzole, scope di saggina o aria compressa; per la rimozione di depositi fortemente legati al supporto originario si dovrà procedere con l'impiego di tecniche più complesse indicate nel seguente elenco.

a) Sabbatura

Sarà utilizzata su superfici molto compatte utilizzando abrasivi naturali e pressioni ridotte (500-2000 g/mq.) oppure, preferibilmente, su superfici metalliche ossidate o verniciate, per la rimozione di tinteggiature su superfici lignee sempre sulla base di opportune calibrature di abrasivi e pressioni di esercizio eseguite secondo le specifiche tecniche o le indicazioni del direttore dei lavori. La sabbatura non dovrà essere impiegata per la pulizia di materiali e superfici porose mentre è fatto espresso divieto di uso dell'idrosabbatura, della sabbatura ad alta pressione, di acqua o vapore ad alta pressione e di interventi di pulizia eseguiti con spazzole metalliche, dischi o punte abrasive.

b) Interventi con il laser

Dovranno essere effettuati con un'apparecchiatura laser ad alta precisione in grado di rimuovere depositi carbogessosi da marmi e materiali di colore chiaro; il trattamento sarà eseguito con esposizione dei depositi di colore scuro al laser per ottenere un innalzamento della temperatura

che consente la loro vaporizzazione senza alcuna trasmissione di temperatura o vibrazioni alle superfici chiare circostanti dello stesso materiale.

c) Acqua nebulizzata

Questo procedimento dovrà essere ottenuto con l'atomizzazione dell'acqua a bassa pressione (3-4 atmosfere) con una serie di ugelli che consentano di irrorare acqua (deionizzata) e di orientarla verso le parti da trattare nei tempi e modi stabiliti dalle specifiche tecniche o allegate ai materiali stessi. Tutti i circuiti dovranno essere di portata, materiali e caratteristiche adeguate al loro uso o destinazione. L'irrorazione dovrà essere compiuta ad una temperatura di 3 atmosfere (con particelle d'acqua di 5-10 micron), le operazioni di pulizia dovranno essere eseguite ad una temperatura esterna di almeno 14 gradi centigradi e non potranno protrarsi oltre le 4 ore consecutive di trattamento su una stessa superficie.

d) Argille assorbenti

Se prescritto o qualora non fosse possibile utilizzare sistemi con acqua a dispersione si dovranno eseguire le operazioni di pulizia con impacchi di argille speciali (silicati idrati di magnesio, bentonite) previa bagnatura del materiale con acqua distillata. La granulometria dell'argilla dovrà essere di 100-220 Mesh e dovrà avere una consistenza tale da permettere la lavorazione su strati di 2-3 cm. che dovranno essere applicati alle superfici da trattare.

e) Ultrasuoni

Potranno essere utilizzati solo in condizioni di trasmissioni delle onde sonore con veicolo liquido (acqua) poste sotto controllo strumentale e della direzione lavori; durante le varie fasi di applicazione degli ultrasuoni si dovranno evitare, in modo assoluto, lesioni o microfratture del materiale trattato intervenendo sulle varie zone in modo graduale e controllato.

f) Sistemi di tipo chimico

Nel caso di rimozione di depositi sedimentati su alcune superfici (murature e paramenti) si potranno utilizzare sistemi di tipo chimico caratterizzati dall'impiego di reagenti (carbonati di ammonio e di sodio) da applicare con supporti di carta giapponese tenuti a contatto con le superfici con tempi che oscillano dai pochi secondi a qualche decina di minuti.

Le superfici dei materiali da trattare potranno essere pulite anche con l'uso delle seguenti applicazioni:

- acidi (cloridrico, fosforico, fluoridrico);
- alcali (bicarbonato di ammonio e di sodio) a ph 7-8 che non dovranno, tuttavia, essere applicati su calcari o marmi porosi a causa della conseguente formazione di sali che potrebbe seguire;
- carbonato di ammonio da diluire al 20% in acqua per l'eliminazione dei sali di rame;
- solventi basici necessari per la eliminazione degli oli;
- solventi clorurati per la rimozione delle cere.

I seguenti prodotti, ad azione più incisiva, dovranno essere utilizzati sotto la stretta sorveglianza del direttore dei lavori e con la massima cura e attenzione a causa delle alterazioni che potrebbero causare anche sulle parti integre delle superfici da trattare; tali materiali sono:

- impacchi biologici (a base ureica) da utilizzare per la rimozione di depositi su materiali lapidei che dovranno essere applicati in impasti argillosi stesi sulle superfici e ricoperti con fogli di polietilene; la durata del trattamento potrà variare dai 20 ai 40 giorni in funzione delle prove eseguite prima dell'intervento proprio per valutare i tempi strettamente necessari a rimuovere esclusivamente i depositi senza danneggiare il supporto;
- sverniciatori (metanolo, toluene, ammoniaca per vernici) necessari alla rimozione di strati di vernice e smalto applicata su supporti di legno o metallo; le modalità di applicazione dovranno essere con pennello o similari purché sia garantita una pellicola di spessore minimo che dovrà essere rimossa, insieme alle parti da distaccare, dopo ca. 1 ora dall'applicazione.

Art. 41. SCAVI E RILEVATI

Le opere di scavo saranno compensate secondo i prezzi indicati nell'Elenco per gli scavi in genere che comprenderanno:

- taglio di arbusti, piante, estirpazione di cespugli e quant'altro costituisca impedimento allo svolgimento dei lavori;
- lo scavo di materie asciutte e bagnate che dovranno essere rimosse anche in presenza d'acqua;
- qualunque tipo di movimentazione del materiale estratto fino al trasporto a scarica, il rinterro oppure la riutilizzazione nel cantiere stesso;

- per opere provvisorie quali rilevati, passaggi, attraversamenti, puntellature ed armature necessarie a garantire condizioni di assoluta sicurezza per mano d'opera e mezzi impegnati nei lavori;
- il contenimento delle scarpate, la regolarizzazione delle pareti, la formazione di gradoni o livelli per la posa di tubazioni da porre anche su piani differenti, lo spianamento del fondo o la predisposizione di opere di drenaggio.

Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti.

Il materiale di risulta proveniente dagli scavi non sarà avviato a discarica ma si dispone il suo utilizzo nell'area del cantiere.

Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Esecutore dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal direttore dei lavori.

Tutte le lavorazioni relative agli scavi saranno svolte con il coordinamento e la supervisione di un archeologo che potrà richiedere l'uso di accorgimenti e attenzioni particolari nel caso fossero ritenute necessarie.

PROTEZIONE SCAVI

Barriera provvisoria a contorno e difesa di scavi ed opere in acqua, sia per fondazioni che per opere d'arte, per muri di difesa o di sponda da realizzare mediante infissione nel terreno di pali di abete o pino, doppia parete di tavoloni di abete, traverse di rinforzo a contrasto tra le due pareti, tutti i materiali occorrenti, le legature, le chiodature e gli eventuali tiranti.

SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Da eseguire con mezzo meccanico (o, per casi particolari, a mano) in rocce di qualsiasi natura o consistenza, sia sciolte che compatte con resistenza allo schiacciamento fino a 12 N/mm², asciutte o bagnate, anche se miste a pietre, compreso il taglio e la rimozione di radici e ceppaie, comprese le opere di sicurezza, il carico ed il trasporto a discarica del materiale di risulta inclusa anche l'eventuale selezione di materiale idoneo per rilevati e da depositare in apposita area all'interno del cantiere.

RINTERRI

I rinterrati o riempimenti di scavi dovranno essere eseguiti con materiali privi di sostanze organiche provenienti da depositi di cantiere o da altri luoghi comunque soggetti a controllo da parte del direttore dei lavori e dovranno comprendere:

- spianamenti e sistemazione del terreno di riempimento con mezzi meccanici oppure a mano;
- compattazione a strati non superiori ai 30 cm di spessore;
- bagnatura ed eventuali ricarichi di materiale da effettuare con le modalità già indicate.

Art. 42. FONDAZIONI

Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del direttore dei lavori.

Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, il consolidamento, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.

Prima di dare corso a lavori di consolidamento si dovrà procedere ad una verifica della consistenza delle strutture di fondazione oggetto dell'intervento; tale verifica sarà eseguita con degli scavi verticali in aderenza alle murature perimetrali con saggi di larghezza da 1 a 2 metri fino alla profondità necessaria ad una completa analisi dello stato delle strutture e dei materiali.

SONDAGGI

Il tipo di sondaggi da utilizzare in caso di verifiche delle strutture murarie esistenti sarà quello a rotazione con carotaggio continuo per il prelievo di campioni indisturbati in grado di fornire un quadro completo della situazione esistente.

I fori dei carotaggi saranno, eventualmente, utilizzati per indagini geotecniche e geofisiche o per eventuali studi sulle deformazioni del terreno e dei livelli di falda.

INDAGINI GEOTECNICHE E GEOFISICHE

Le prove da compiere per lo studio del comportamento del terreno adiacente alle strutture da consolidare dovranno essere le seguenti:

- prove penetrometriche dinamiche;
- prove penetrometriche statiche;
- prove scissiometriche;
- prove pressiometriche;
- prove di permeabilità.

Le prove di laboratorio per lo studio di campioni indisturbati saranno:

- prove di classificazione;
- prove di permeabilità;
- prove di consolidazione edometrica;
- prove di compattazione;
- prove triassiali;
- prove dinamiche.

I rilievi geofisici potranno essere compiuti sulla base dei test seguenti:

- misure di propagazione che rilevano la velocità di propagazione delle onde elastiche longitudinali e trasversali fra due coppie di fori paralleli nel terreno;
- carotaggio sonico eseguito con una sonda dotata di trasmettitore e ricevitore ed adatta per la misurazione della velocità sonica da effettuare lungo l'asse del foro praticato nel terreno.

SOTTOFONDAZIONI

I lavori di creazione di sottofondazione dovranno essere preceduti da idonee puntellature delle murature su cui intervenire, nella fase successiva si procederà con gli scavi su uno o due lati della muratura stessa (in funzione dello spessore e dello stato di conservazione dei vari manufatti) fino alla quota di posa delle fondazioni preesistenti. A questo punto si dovranno sistemare una serie di puntelli fra la muratura ed il fondo dello scavo che dovrà essere livellato per il magrone di appoggio delle nuove fondazioni.

SOTTOFONDAZIONI IN MURATURA

Dopo le operazioni di scavo si procederà con la realizzazione di inserti di nuova muratura eseguita in sostituzione delle parti deteriorate e realizzata a sezioni parziali per non creare dissesti delle strutture, tali parti verranno poi (dopo 4-5 giorni) completate con inserti di malta e mattoni per ristabilire la più completa continuità con la struttura preesistente.

SOTTOFONDAZIONI CON SOLETTE DI CALCESTRUZZO

Nel caso di solette in calcestruzzo si dovrà provvedere alla posa della carpenteria e delle relative armature metalliche prima del getto di calcestruzzo lasciando uno spazio vuoto fra il nuovo cordolo e l'intradosso della vecchia fondazione; questo spazio dovrà essere gradualmente riempito con muratura in mattoni fino ad ottenere la completa aderenza fra nuovo cordolo e vecchia muratura.

SOTTOFONDAZIONI CON TRAVI IN CEMENTO ARMATO

Per quanto riguarda l'esecuzione di travi di sottofondazione in c.a. si dovranno eseguire scavi su tutti e due i lati delle murature da consolidare fino al piano di posa delle murature stesse; si procederà con il livellamento in magrone e la predisposizione dei casseri ed armature prima del getto.

Le travi in cemento armato dovranno correre parallelamente alla muratura preesistente e dovranno avere in corrispondenza dei collegamenti trasversali (sempre in c.a.) indicati dal progetto dei ferri di chiamata verticali; durante l'esecuzione dei tagli trasversali della muratura per la realizzazione dei collegamenti della nuova fondazione in c.a. si dovrà usare un cemento di tipo espansivo.

SOTTOFONDAZIONI SU PALI

Qualora si renda necessario un trasferimento di carico delle fondazioni verso strati più profondi e consistenti del terreno si dovranno utilizzare pali trivellati con o senza tubo forma o pali prefabbricati infissi con

pressione statica e conseguente getto di copertura della testa del palo.

Ad esecuzione ultimata si dovranno effettuare, a cura e spese dell'Esecutore, le prove di carico fissate dal direttore dei lavori ed eseguite con un martinetto posto tra la fondazione e la testa del palo già inglobata nel getto di cls. Il carico dovrà essere trasmesso in modo graduale (incrementi non superiori a 5 t.) con letture degli strumenti ad ogni intervallo.

Art. 43. DRENAGGI

Tutte le opere di drenaggio dovranno essere realizzate con pietrame o misto di fiume posto in opera su una platea in calcestruzzo e cunicolo drenante di fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato.

Nella posa in opera del pietrame si dovranno usare tutti gli accorgimenti necessari per evitare fenomeni di assestamento successivi alla posa stessa.

DRENAGGI ESEGUITI CON "TESSUTO NON TESSUTO"

Nei drenaggi laterali od in presenza di terreni con alte percentuali di materiale a bassa granulometria si dovrà realizzare un filtro in "tessuto non tessuto" in poliestere a legamento doppio con peso minimo di 350 gr/mq.; i teli dovranno essere cuciti tra loro oppure con una sovrapposizione dei lembi di almeno 30 cm.. La parte inferiore dei non tessuti, a contatto con il fondo del cavo di drenaggio e fino ad un'altezza di 10 cm. sui verticali, dovrà essere imbevuta con bitume a caldo nella quantità di 2 kg/mq.; si dovrà, inoltre, predisporre la fuoriuscita dalla cavità di drenaggio di una quantità di non tessuto pari al doppio della larghezza della cavità stessa.

Successivamente verrà effettuato il riempimento con materiale lapideo che dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm.; terminato il riempimento verrà sovrapposto il non tessuto che fuoriesce in sommità e sul quale dovrà essere realizzata una copertura in terra compattata.

DRENAGGI A RIDOSSO DI PARETI MURARIE

Le opere di drenaggio realizzate a contatto con pareti murarie realizzate controterra dovranno prevedere un completo trattamento impermeabilizzante delle superfici esterne delle pareti stesse eseguito con:

- a) due strati di bitume spalmati a caldo;
- b) due strati di guaine in poliestere armato incrociate e saldate a tutta la superficie verticale della parete;
- c) uno strato di guaina impermeabilizzante ed un materassino rigido a contatto con il pietrame.

Tutte le guaine o le spalmature di bitume a caldo dovranno estendersi a tutta la superficie verticale a contatto con la terra ed avere un risvolto che rivesta completamente la testa del muro stesso su cui dovrà essere applicata, come protezione finale, una copertina in pietra o una scossalina metallica.

Alla base del pietrame verrà realizzato un canale drenante di fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato.

Il materiale lapideo, da posizionare all'interno dello scavo di drenaggio, dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm. che sarà posta in opera con tutti gli accorgimenti necessari per evitare danneggiamenti al tubo di drenaggio già installato sul fondo dello scavo e fenomeni di assestamenti del terreno successivi alla posa stessa.

Art. 44. PONTEGGI — STRUTTURE DI RINFORZO

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

- 1) Ponteggi metallici - dovranno rispondere alle seguenti specifiche:
 - il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
 - gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
 - sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
 - tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
 - la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
 - il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
 - dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le

protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

2) Ponteggi a sbalzo - saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

- le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
- il tavolere dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt.

3) Puntellature - dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

4) Travi di rinforzo –negli interventi di consolidamento o aperture di murature portanti potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in acciaio con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura esistente, su apposite spallette rinforzate e con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di sollecitazione.

Art. 45. OPERE E STRUTTURE IN MURATURA

MURATURE IN GENERE: CRITERI GENERALI PER L'ESECUZIONE

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto dettosarà realizzato in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi recipienti e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca in modo uniforme e riempia tutte le connesure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 *mm*.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle commesure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 *mm* e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 *mm* all'intradosso e 10 *mm* all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo

quanto verrà prescritto.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Art. 46. CONSOLIDAMENTI STRUTTURALI

INTEGRAZIONE E RIPRISTINO DELLE MURATURE

Nei lavori di risanamento delle murature di edifici antichi sarà buona norma privilegiare l'uso di tecniche edilizie che si riallacciano alla tradizione costruttiva riscontrabile nel manufatto in corso di recupero.

Non dovranno, quindi, essere utilizzate indiscriminatamente le tecniche del moderno cantiere edilizio.

Bisognerà evitare, soprattutto in presenza di decorazioni parietali, interventi traumatici e lesivi dell'originale continuità strutturale e l'utilizzo dei materiali diversi da quelli impiegati dall'antica tecnica costruttiva. Il ricorso a materiali analoghi agli originali, infatti, consente una più sicura integrazione dei nuovi elementi con il manufatto antico ed, inoltre, evita che si possa creare una discontinuità nelle resistenze fisiche chimiche e meccaniche.

CONSOLIDAMENTO DELLE MURATURE GENERALITÀ

I lavori di consolidamento delle murature dovranno essere condotti secondo le normative e regole tecniche vigenti ed in particolare al d.M. 14 gennaio 2008 e successivi aggiornamenti.

Le eventuali perforazioni dovranno essere condotte evitando l'insorgere di vibrazioni nocive operando ove necessario senza percussione e utilizzando carotatrici.

I lavori di consolidamento delle murature potranno essere effettuati ricorrendo alle più svariate tecniche anche specialistiche e ad alto livello tecnologico purché queste metodologie, a discrezione della d.L., vengano giudicate compatibili con la natura delle strutture antiche e siano chiaramente riconoscibili e distinguibili dalla muratura originaria.

Per quanto possibile tali lavori dovranno essere eseguiti in modo da garantire la reversibilità dell'intervento.

Gli interventi sulle murature portanti dovranno essere eseguiti in particolare con le seguenti modalità:

- la preventiva puntellatura delle parti interessate dalle lavorazioni;
- rimozione delle parti esistenti da eliminare;
- predisposizione degli inserti strutturali metallici, relativo ancoraggio reciproco degli elementi strutturali e fissaggio di questi ultimi alle parti murarie esistenti;
- ripristino delle spallette e delle parti laterali di appoggio dei supporti strutturali;
- smontaggio delle puntellature provvisorie.

FISSAGGIO DI ELEMENTI DECOESI E/O IN FASE DI DISTACCO

In presenza di elementi distaccati (es. paramenti, elementi decorativi e/o porzioni superstiti di paramenti antichi aderenti alla muratura, sia essa costituita da laterizi, tufi, calcari, e comunque realizzata) l'Esecutore dovrà fare pulire accuratamente la superficie e rimuovere ogni sostanza estranea. Procederà, quindi, all'estrazione degli elementi smossi provvedendo alla loro pulizia e lavaggio ed alla preparazione dei piani di posa con una malta analoga all'originale additivata con agenti chimici solo dietro espressa richiesta della D.L.. Eseguirà in seguito, la ricollocazione in opera degli elementi rimossi e la chiusura "sottoquadro" dei giunti mediante la stessa malta, avendo cura di sigillare le superfici d'attacco tra paramento e nucleo con malte preparate in modo idoneo. Se i paramenti dovessero risultare distaccati dal nucleo murario, l'Esecutore dovrà procedere come descritto precedentemente ripristinando la continuità strutturale tra paramento e nucleo mediante iniezioni o colaggi di miscele fluide di malta a base di latte di calce e pozzolana vagliata e ventilata o altre mescole indicate dalla D.L.. In presenza di piccole lacune o mancanze limitate a pochi elementi si potrà provvedere all'integrazione con materiale antico di recupero. Qualora si dovesse procedere alla ricostruzione di paramenti analoghi a quelli originali, detti paramenti verranno realizzati con materiali applicati in modo da distinguere la nuova esecuzione (sottoquadro, sopra quadro, inserimento di lamine di piombo, trattamento della superficie all'antica). Verranno inoltre previste legature realizzate in genere con barre inox ad aderenza migliorata. Potranno essere utilizzate barre inox filettate solo se la particolare applicazione non richiede la piegatura/sagomatura della barra. L'ancoraggio potrà avvenire mediante contropiastre e/o inghisaggio. Ove possibile l'inghisaggio verrà effettuato con miscela a base di calce idraulica naturali mentre in situazioni critiche verrà fatto ricorso a resine ibride e/o epossidiche. Particolare attenzione dovrà essere adottata per assicurare il completo riempimento del foro prevedendo se necessario l'utilizzo di miscele tixotropiche e l'utilizzo di calze (es. in nylon e/o in rete inox) per evitare la dispersione attraverso fessurazioni/vuoti esistenti.

In alternativa alla malta di calce idraulica, per il fissaggio e la riadesione di parti più consistenti si potranno utilizzare modeste porzioni di resina epossidica (bicomponente ed esente da solventi) in pasta stesa con

l'ausilio di piccole spatole ed eventualmente, se indicato dagli elaborati di progetto, caricate con aggregati tipo carbonato di calcio o sabbie silicee o di quarzo al fine di conferire maggiore consistenza alla pasta e consentire il raggiungimento degli spessori previsti. Si ricorrerà ad un impasto d'adeguata tiosotropicità o fluidità in relazione alla dimensione e caratteristiche degli elementi da far riaderire. Durante la fase di indurimento dell'adesivo sarà necessario predisporre dei dispositivi di presidio temporaneo costituiti, a seconda delle dimensioni del frammento, da carta giapponese, nastro di carta, morsetti di legno ecc. facendo attenzione a non danneggiare in alcun modo il manufatto. Per le parti a vista la lavorazione dovrà essere effettuata "sottosquadro" prevedendo una stilatura finale secondo le modalità concordate con la DL. La procedura applicativa varierà in ragione dello specifico materiale di cui sarà costituito l'elemento da incollare, dei tipi di frattura che questo presenterà e che occorrerà ridurre e dei vuoti che sarà necessario colmare affinché l'operazione risulti efficace.

RISTILATURA DEI GIUNTI DI MALTA

I lavori conservativi su murature in genere, nella gran parte dei casi, riguardano in maniera piuttosto evidente i giunti di malta di allettamento tra singoli manufatti. Si dovranno pertanto effettuare analisi mirate, sulla composizione chimico fisica dei manufatti e delle malte di allettamento, per determinarne la natura, la provenienza e la granulometria.

La prima operazione di intervento riguarderà l'eliminazione puntuale dei giunti di malta incompatibili, giunti cioè realizzati con malte troppo crude (cementizie) incompatibili col paramento, in grado di creare col tempo stress meccanici evidenti, o gravemente ammalorate. L'operazione dovrà avvenire con la massima cura utilizzando scalpelli di piccole dimensioni evitando accuratamente di intaccare il manufatto originale. Seguirà un intervento di pulitura utilizzando pennelli a setole morbide e bidone aspiratutto. Previa abbondante bagnatura con acqua deionizzata si effettuerà la stilatura dei giunti di malta tramite primo arriccio in malta di calce idraulica esente da sali solubili e sabbia vagliata (rapporto legante inerte 1:2). L'arriccio sarà da effettuarsi utilizzando piccole spatole evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta che con le spatole) si potranno eventualmente proteggere le superfici al contorno utilizzando nastro in carta da carrozziere.

La ristilatura di finitura si effettuerà con grassello di calce e sabbia selezionata eventualmente additivati con sabbie di granulometrie superiori, cocchio pesto, polveri di marmo (rapporto leganti-inerti 1:3). La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campioni, e dalla risoluzione cromatica che si vuole ottenere in sintonia con le malte esistenti (per piccole ristilature) o in difformità per distinguerle da quelle esistenti (porzioni di muratura più vaste). Tali scelte saranno esclusivamente dettate dalla D.L. comunque dietro specifica autorizzazione degli organi competenti alla tutela del bene in oggetto. La ristilatura avverrà sempre in leggero sotto-quadro e dovrà prevedere una finitura di regolarizzazione tramite piccole spugne inumidite in acqua deionizzata.

Le malte utilizzate dietro specifica richiesta e/o autorizzazione della D.L. , potranno essere caricate con additivi di natura chimica, quali resine epossidiche (richiesta di forte adesività per stuccature profonde non esposte ai raggi U.V.) o resine acriliche o acril-siliconiche.

SOLAI SU TRAVI E TRAVETTI DI LEGNO

Le travi principali di legno avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico.

I travetti (secondari) saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavole che devono essere collocate su di essi e sull'estradosso delle tavole deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino o altro materiale inerte.

SOLAI SU TRAVI DI FERRO A DOPPIO T (PUTRELLE) CON VOLTINE DI MATTONI (PIENI O FORATI) O CON ELEMENTI LATERIZI INTERPOSTI

Questi solai saranno composti dalle travi, dai copriferri, dalle voltine di mattoni (pieni o forati) o dai tavelloni o dalle volterrane ed infine dal riempimento.

Le travi saranno delle dimensioni previste nel progetto o collocate alla distanza prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad 1 m. Prima del loro collocamento in opera dovranno essere protette con trattamento anticorrosivo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle travi alternativamente (e cioè uno con le chiavi e la successiva senza), ed i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, a distanza non maggiore di 2,50 m.

Le voltine di mattoni pieni o forati saranno eseguite ad una testa in malta comune od in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra cinque e dieci centimetri.

Quando la freccia è superiore ai 5 cm dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe di ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.

I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.

Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni, saranno poi ricoperti sino all'altezza dell'ala superiore della trave e

dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice o altri inerti leggeri impastati con malta magra fino ad intasamento completo.

Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente uno strato di malta cementizia ad evitare eventuali distacchi dell'intonaco stesso.

STRUTTURE ORIZZONTALI IN LEGNO

I lavori di consolidamento di travi e solai in legno dovranno essere preceduti da un'attenta analisi sulle condizioni di conservazione delle strutture stesse e sulla effettiva capacità di tenuta al carico previsto in considerazione dello stato del materiale; in ogni caso per le specifiche più dettagliate sui tipi di interventi sulle strutture in legno si rinvia anche all'articolo sulle opere in legno.

Prima della ricostruzione di un solaio in legno l'Esecutore dovrà predisporre, anche con la realizzazione di un cordolo in cemento armato, degli appoggi adeguati per le travi in legno da sostituire o per quelle già esistenti; tutti gli appoggi di nuova realizzazione dovranno essere strutturalmente legati alle parti esistenti o tra di loro in modo da garantire una efficace risposta alle sollecitazioni presenti nell'edificio.

L'interasse degli ancoraggi potrà variare in relazione alla consistenza del muro di appoggio, alle dimensioni del solaio ed alla luce libera delle singole travi restando, comunque, di ca. 3 metri; le dimensioni dei cordoli in c.a. saranno, per solai di luce comprese tra i 4 ed i 6 metri, di ca. 20x30 cm.

Il cordolo di appoggio del solaio potrà, se necessario, essere ancorato al muro sottostante anche con collegamenti realizzati con fori sulla testa del muro riempiti con calcestruzzo ed armatura di raccordo e relativi ferri di chiamata da collegare a quelli del cordolo stesso.

SOSTITUZIONE DI TRAVI IN LEGNO

Dopo un'attenta valutazione, effettuata dal direttore dei lavori, delle effettive condizioni di inconsistenza fisica e strutturale di una serie di travi in legno si dovrà procedere ad una completa puntellatura dell'orditura secondaria e del tavolato prima di dare inizio ad ogni altra operazione.

Il posizionamento dei puntelli sul solaio sottostante dovrà essere eseguito in modo da ottenere una massima distribuzione del carico e, se necessario, si dovrà procedere a provvisori rinforzi del solaio stesso; qualora la capacità di tenuta al carico del solaio sottostante non fosse adeguata si dovranno scaricare le puntellature sui muri perimetrali con idonei accorgimenti.

Eseguite queste predisposizioni si rimuoveranno, con immediata sostituzione, una alla volta tutte le travi compromesse in accordo con le indicazioni del direttore dei lavori ed avendo cura di procedere alla rimozione della trave successiva solo dopo avere sostituito quella precedente.

Le nuove travi saranno scelte dello stesso materiale e, compatibilmente con le specifiche strutturali, delle stesse dimensioni di quelle rimosse.

SOSTITUZIONE DEL TAVOLATO IN LEGNO

La sostituzione del tavolato in legno dovrà essere preceduta da un'attenta valutazione delle effettive condizioni del materiale e delle sue capacità di tenuta strutturale; solo nel caso di constatazione dell'inutilizzabilità degli elementi esistenti si procederà alla loro rimozione.

Prima dello smontaggio dei materiali da sostituire si dovrà valutare la necessità di predisporre una puntellatura di tutta la superficie oppure delle sole travi della struttura fermo restando l'obbligo di creare superfici di lavoro conformi alle norme di sicurezza in tutte le loro parti.

Il nuovo tavolato da installare dovrà essere della stessa essenza di quello esistente, con forme e dimensioni uguali e caratteristiche tecniche conformi a quanto stabilito dalle prescrizioni progettuali per tali elementi e dovrà essere posto in opera previo trattamento impregnante di protezione.

Il fissaggio dei vari elementi sarà effettuato con delle chiodature disposte in modo analogo a quelle originarie.

Art. 47. MURATURE

Tutte le murature dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti. Durante le fasi di costruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, la creazione di volte, piattabande e degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi.

La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione.

Saranno, inoltre, eseguiti tutti i cordoli in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dal direttore dei lavori.

Tutte le aperture verticali saranno comunque opportunamente rinforzate in rapporto alle sollecitazioni cui verranno sottoposte.

I lavori non dovranno essere eseguiti con temperature inferiori a 0° C., le murature dovranno essere

bagnate prima e dopo la messa in opera ed includere tutti gli accorgimenti necessari (cordoli, velette) alla buona esecuzione del lavoro.

Gli elementi da impiegare nelle murature dovranno avere le seguenti caratteristiche:

MURATURA IN MATTONI

Tutte le murature in mattoni saranno eseguite con materiali conformi alle prescrizioni; i laterizi verranno bagnati, per immersione, prima del loro impiego e posati su uno strato di malta di 5-7 mm..

Le murature potranno essere portanti e non, eseguite con mattoni pieni e semipieni posti ad una testa od in foglio secondo le specifiche prescrizioni.

Nel caso di murature faccia a vista, verranno impiegati laterizi di ottima qualità con resistenza a compressione non inferiore a 24 N/mm²., disposti con perfetta regolarità e con giunti (ad U, concavi, retti, etc.) di larghezza non superiore a 5 mm. e conseguente pulizia delle facce esterne dopo un'adeguata stagionatura.

ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%; quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. Non è consentito l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione ed è, comunque, tassativamente vietato l'uso di tale acqua per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

SABBIA

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%. La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 2. La sabbia utilizzata per le murature faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5.

PIETRE NATURALI E MARMI

Dovranno essere omogenee, a grana compatta esenti da screpolature, piani di sfaldatura, nodi, scaglie etc.

LATERIZI

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione (pieni, forati e per coperture) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda e di potassio. Tutti i tipi di laterizi destinati alla realizzazione di opere murarie, solai e coperture saranno indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi forati per solai, tavelloni, tegole, etc., avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

LASTRE PER TRAMEZZI IN GESSO

Dovranno avere i lati esterni perfettamente paralleli, spessori compresi tra 8 e 18 cm., essere lisci, con bordi maschiati, tolleranze dimensionali di +/- 0,4mm. ed isolamento acustico, per spessori di 8 cm., non inferiore a 30 db (con frequenze fra 100/5000 Hz) e conducibilità termica di W/mK.

TAMPONATURE E TRAMEZZATURE INDUSTRIALIZZATE

PARETI IN CARTONGESSO

Saranno costituite da pareti prefabbricate in lastre di gesso cartonato di spessore variabile fissate mediante viti autopercoranti ad una struttura costituita da profilati di lamiera zincata in acciaio da 6/10 ad intarsi variabili e guide a pavimento e soffitto fissate alla struttura, compresa la finitura dei giunti con banda di

carta microforata, sigillatura delle viti autoperforanti e la preparazione dei vani porta con relativi telai sempre in profilati zincati.

TRAMEZZI INTERNI IN LATERIZIO

Le pareti interne divisorie saranno realizzate secondo le posizioni, dimensioni e modalità di ancoraggio indicate dagli elaborati grafici di progetto; con blocchi di laterizio alveolato di cui alla norma UNI vigente retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte. Per murature interne - laterizio spessore cm. 12,5.

PARETI INTERNE IN CARTONGESSO

Tramezzature in lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissati mediante viti autoperforanti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture. E' compresa la formazione di spigoli vivi, retinati o sporgenti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura all'incontro con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo.

PARETI DIVISORIE DEI BAGNI

Le pareti divisorie dei bagni saranno realizzate in pannelli sandwich autoportanti e verranno poste in opera mediante il sistema di ancoraggio a parete e pavimento predisposto dalla azienda produttrice degli stessi. Le caratteristiche tecniche dovranno essere: spess. 36 mm, con telaio interno in profilati di alluminio anodizzato, ricoperto su ambo i lati con stratificato HPL, spess. 3 mm, superficie melaminica. Coibentazione con poliuretano espanso (esente da CFC) iniettato in fase di pressatura dei pannelli. Pareti frontali e porte con profilo battuta doppio in alluminio, integrato nei profili interni (con linguetta in gomma smorzacolpi).

Art. 48. IMPERMEABILIZZAZIONI

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

- d) soglie esterne, davanzali e parapetti;
- e) massetti di piani terra o cantinati realizzati su vespai;
- f) pareti verticali esterne di murature interrato.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie orizzontali dovrà essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a frattazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualsiasi infiltrazione d'acqua.

Lo strato impermeabilizzante sarà costituito da una membrana prefabbricata elastoplastomerica di elevata resistenza al fuoco armata con supporto inorganico sintetico e dotata di classe 1 di resistenza al fuoco secondo modalità CSE RF 2-75-A e CSE rf3 -77, flessibilità a freddo - 15°C dello spessore di 4 mm.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a frattazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualsiasi infiltrazione d'acqua.

Le membrane dovranno essere poste in opera si rispettando le seguenti prescrizioni:

- pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di quota; nel caso di sola impermeabilizzazione su solai costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a secco;
- posa in opera a secco di un feltro di vibre di vetro da 100 gr./mq. (barriera al vapore) per ulteriore protezione della parte di contatto della guaina con il sottofondo;
- posizionamento delle guaine (due strati) con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 40 cm. ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successiva suggellatura con ferro caldo

(oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo);

—la posa in opera della membrana nelle superfici piane, dovrà prevedere un risvolto verticale non inferiore ai 30 cm; sulle falde e sulle superfici sagomate le membrane dovranno essere applicate in perfetta aderenza su tutte le zone esposte.

Art. 49. INFISSI

Gli infissi saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto, il relativo abaco degli infissi e le eventuali prescrizioni fornite dal direttore dei lavori e alle relative norme UNI vigenti.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Tutti gli accessori, materiali e manufatti necessari quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, avvolgitori motorizzati, bulloneria, etc., dovranno essere dei tipi fissati dal progetto e dalle altre prescrizioni, dovranno avere le caratteristiche richieste e verranno messi in opera secondo le modalità stabilite nei modi indicati dal direttore dei lavori.

Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità saranno disciplinati dalla normativa vigente.

Gli infissi saranno realizzati con finestre, porte finestre o finestre a bandiera in legno lamellare, conforme alla Classe D4, ad una, due, tre o quattro ante in legno, apribile a battente o a vasistas o con comparti

fissi, guida a canaletto nei riquadri interni per il fissaggio del vetro, gocciolatoio in alluminio elettrocolorato, guarnizioni sulle ante e sul telaio elettrosaldate sugli angoli. Ferramenta per apertura ad anta normale con maniglia in lega leggera anodizzata e cerniere tipo anuba tropicalizzate, paletti ad unghia per infisso a tre o quattro ante. Legno trattato con due mani di impregnante al naturale o colorato previo trattamento contro funghi o tarli. Compresi i vetri, le mostre e le contromostre della sezione di 68 x 77 m ed ogni altro accessorio: con telaio maestro ed ante dello spessore compresa tra 68 x 80 mm .

CONTROTELAI

Saranno realizzati con supporti di spessore non inferiore a 2,5 cm. e di larghezza equivalente a quella del telaio dell'infisso; la forma, la consistenza e gli eventuali materiali di rinforzo saranno fissati dal direttore dei lavori in relazione al tipo di uso ed alla posizione (infissi esterni, interni).

La posa in opera verrà effettuata con ancoraggi idonei costituiti da zanche in acciaio fissate nei supporti murari perimetrali.

TELAI

Avranno dei profili con un minimo di due battute per gli infissi esterni ed una battuta per quelli interni avranno, inoltre, la conformazione richiesta dal progetto, dallo spessore delle murature e dalle prescrizioni del direttore dei lavori.

Nelle operazioni di posa in opera sono comprese, a carico dell'Esecutore, tutte le sigillature necessarie alla completa tenuta degli infissi esterni.

COPRIFILI-MOSTRE

Saranno realizzati con lo stesso tipo di materiale impiegato per i telai nelle dimensioni e forme fissate dal progetto o dal direttore dei lavori; verranno applicati ai controtelai con viti di acciaio o chiodi.

Art. 50. TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

L'Esecutore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Esecutore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni,

pozzetti, etc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti. Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dal direttore dei lavori.

Le tubazioni interrato dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 1 metro.

Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm. di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.

Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni isolati, richieste di contropendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dal direttore dei lavori.

Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i rinterrati con i materiali provenienti dallo scavo ed usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti.

Le tubazioni non interrato dovranno essere fissate con staffe o supporti di altro tipo in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.

Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 8 cm. (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.

Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'Esecutore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.

Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.

Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Esecutore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

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

TUBAZIONI PER IMPIANTI ELETTRICI

Le tubazioni per impianti elettrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per le canalizzazioni elettriche saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazione flessibile in PVC autoestinguento tipo pesante o leggero;
- b) tubo rigido pesante in PVC piegabile a freddo;
- c) canali in PVC a sezione rettangolare;
- d) tubo rigido autofilettato in PVC autoestinguento;
- e) guaina flessibile in PVC ad alta resistenza;
- f) tubazione metallica rigida tipo elios zincato, filettabile;
- g) guaina metallica flessibile ricoperta in PVC autoestinguento.

TUBAZIONI PER IMPIANTI IDRICI-RISCALDAMENTO

Le tubazioni per impianti idrici e di riscaldamento saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazioni in acciaio nero FM, serie UNI vigente;
- b) tubazioni in rame ricotto fornite in rotoli;
- c) tubazioni in rame crudo fornite in barre;

d) tubazioni in polietilene ad alta densità (PE ad PN 16) UNI e tipo vigenti..

TIPI DI TUBAZIONI

Le caratteristiche di ciascun tipo di tubazione saranno definite dalla normativa vigente e dalle specifiche particolari previste per i diversi tipi di applicazioni o impianti di utilizzo; nel seguente elenco vengono riportate soltanto le indicazioni di carattere generale.

TUBAZIONI IN RAME

Saranno fornite in tubi del tipo normale o pesante (con spessori maggiorati) ed avranno raccordi filettati, saldati o misti.

Si riportano, di seguito, alcuni rapporti tra diametri esterni e spessori dei tipi normale e pesante:

Tipo normale diametro est. x spess. (mm.)	Tipo pesante diam. est. x spess. (mm.)
6 x 0,75	6 x 1
8 x 0,75	8 x 1
10 x 0,75	10 x 1
12 x 0,75	12 x 1
15 x 0,75	15x1
18 x 0,75	18 x 1
22 x 1	22 x 1,5
28 x 1	28 x 1,5
35 x 1,2	35 x 1,5
42 x 1,2	42 x 1,5
54 x 1,5	54 x 2

La curvatura dei tubi potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600°C prima della piegatura.

Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature verranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati.

Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

TUBAZIONI IN PVC

Le tubazioni in cloruro di polivinile saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C. I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia.

TUBI PER CONDOTTE

Dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 e Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52).

Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1 mm), di 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

Art. 51. MATERIE PLASTICHE

Dovranno essere conformi alle norme vigenti ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive.

TUBI E RACCORDI

Saranno realizzati in cloruro di polivinile esenti da plastificanti. Nelle condotte con fluidi in pressione gli spessori varieranno da 1,6 a 1,8 mm con diametri da 20 a 600 mm.

I raccordi saranno a bicchiere od anello ed a tenuta idraulica.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità.

TUBI DI SCARICO

Dovranno avere diametri variabili (32/200), spessori da 1,8 a 3,2 mm avranno tenuta per fluidi a temperatura max di 50°C, resistenza alla pressione interna, caratteristiche meccaniche adeguate e marcatura eseguita con le stesse modalità del punto precedente.

MATERIALI IN POLIETILENE

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative.

TUBI

Avranno una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm², secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e saranno totalmente atossici.

RESINE POLIESTERI ARMATE

Saranno costituite da resine poliesteri armate con fibre di vetro, sottoposte a processo di polimerizzazione e conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni; avranno caratteristiche di resistenza meccanica, elevata elasticità e leggerezza, resistenza all'abrasione ed agli agenti atmosferici.

Le lastre saranno fornite con spessori oscillanti da 0,95 a 1,4mm e rispettiva resistenza a flessione non inferiore a 1079/2354 N/m (110/240 Kg/m).

Nell'individuazione delle situazioni di incompatibilità che si determinano fra le materie plastiche vengono indicate di seguito le due diverse condizioni che interessano:

- le plastiche e resine solide;
- le plastiche e resine pastose.

La prima tabella è relativa alle condizioni di incompatibilità delle plastiche e resine solide.

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
punzonatura	granulati su plastiche	punzonatura, rigatura, tagli	evitare il contatto o proteggere
dilatazione	pietre su plastiche	tagli, rigature, scollamenti, fessurazioni	verificare caratteristiche dei materiali, evitare il contatto
dilatazione	cemento su plastiche	scollamenti o fessurazioni	verificare i coefficienti di dilatazione dei materiali
surriscaldamento	vetri su plastiche ed elastomeri	deterioramento e maggiore fragilità	non esporre ai raggi solari
dilatazione	metalli su plastiche	deformazione e rottura	evitare il contatto, predisporre giunti
alterazioni termiche	bitume su plastiche o elastomeri	deterioramento	evitare l'applicazione a caldo di bitume su plastica
variazioni della struttura	bitume su plastiche o elastomeri	efflorescenze, deterioramento	evitare il contatto
dilatazione	plastiche su plastiche	deformazioni e fessurazioni	verificare coefficienti di dilatazione
dilatazione	plastiche pastose su plastiche solide e viceversa	deformazioni, deterioramento	verificare caratteristiche delle plastiche
aderenza	plastiche pastose su plastiche solide e viceversa, plastiche su elastomeri	deformazioni	verificare materiali, predisporre giunti
friabilità superficiale	plastiche pastose su plastiche solide e viceversa, plastiche su elastomeri	deformazioni	evitare materiali con eccessivo ritiro e con diversi coefficienti di dilatazione

reazioni chimiche	plastiche pastose su plastiche solide e viceversa, plastiche su elastomeri	deterioramento	non associare materiali diversi, verificare caratteristiche
-------------------	--	----------------	---

La seconda tabella è relativa alle condizioni di incompatibilità delle plastiche e resine pastose:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
punzonatura	granulati su plastiche ed elastomeri	strappi e rotture	evitare il contatto, predisporre giunti
incompatibilità chimica	granulati e pietre su plastiche ed elastomeri	deterioramento	pulizia accurata delle pietre e granulati
dilatazione	pietre su plastiche ed elastomeri	schacciamento e taglio	predisporre giunti
incompatibilità chimica	legno su plastiche ed elastomeri	fessurazioni e distacchi	esaminare la compatibilità dei componenti
aderenza	calce, cemento e gessi su plastiche ed elastomeri	scollamento	scarsa aderenza o umidità
incompatibilità chimica	cemento su plastiche ed elastomi	deterioramento	evitare il contatto di sostanze non compatibili
invecchiamento	metalli su plastiche ed elastometri	deterioramento	evitare il contatto

Art. 52. IMPIANTI ELETTRICI

I materiali, gli apparecchi e la messa in opera degli impianti elettrici saranno conformi al progetto, alla normativa vigente ed a quanto disposto dal presente capitolato; in tal senso si ricorda, in particolare, che la posizione dei terminali (interruttori, pulsanti, prese, centralini, etc.) dovrà rispettare quanto stabilito per garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata.

Prima dell'inizio lavori relativi all'installazione dell'impianto, l'Esecutore è tenuto a presentare un'adeguata campionatura, tutte le informazioni, note tecniche ed integrazioni al progetto eventualmente richieste.

Il collaudo degli impianti avverrà sia in corso d'opera che a lavori ultimati ed interesserà parte degli impianti o tutta la rete installata.

PRESCRIZIONI GENERALI

I conduttori saranno in rame elettrolitico di prima fusione; qualora, nello stesso impianto, venissero impiegati sia conduttori in rame che in alluminio non dovranno esserci punti di contatto diretto fra i due metalli salvo con le apposite morsettiere.

I tubi di protezione dei conduttori saranno realizzati con resine poliviniliche e, nei tratti richiesti (sotto i pavimenti, con carichi particolari, etc.), avranno spessori adeguati.

Tutti gli interruttori avranno distanze di isolamento e contatti idonei alla tensione di esercizio, non dovranno essere soggetti a surriscaldamenti o deformazioni, essere di facile manovrabilità e con i dispositivi di sicurezza richiesti.

Le valvole, le morsettiere, le cassette, i comandi e le prese di corrente dovranno essere facilmente individuabili e di immediata lettura od uso.

Tutte le parti dell'impianto saranno soggette, in caso di locali con pericolo di incendio, alle particolari specifiche del caso.

I circuiti per l'alimentazione luce e per usi elettrodomestici dovranno sempre essere distinti e, nell'ambito del circuito luce, si dovranno avere due circuiti indipendenti per le prese a spina e per i punti di illuminazione. La tensione di alimentazione delle lampade ad incandescenza e degli apparecchi monofase non dovrà superare i 220 Volt.

I conduttori avranno, salvo altre prescrizioni:

- a) sezione non inferiore a:

- 1,5 mmq. per i circuiti luce/ segnalazione;
- 2,5 mmq. per i circuiti F.M. e terra (singole utenze);
- 6 mmq. per i circuiti di terra;
- b) isolamento minimo di grado 3;

c) la caduta di tensione massima ammessa sino all'utilizzo dovrà essere del 4% per i circuiti luce e del 5% per quelli di forza motrice.

Ogni impianto dovrà avere un interruttore generale onnipolare e dispositivi di protezione; contro i corti circuiti ed i sovraccarichi sarà inoltre predisposta la completa messa a terra dell'edificio e delle sue parti con una rete di conduttori totalmente separata.

Tutte le parti metalliche accessibili soggette a passaggi di corrente anche accidentali dovranno essere protette contro le tensioni di contatto usando adeguate reti di messa a terra od isolamenti speciali.

Particolare cura dovrà essere usata nell'attuazione dei collegamenti per le parti metalliche, la messa a terra e l'insieme dell'impianto elettrico secondo le norme previste per i locali da bagno.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in conformità con le seguenti norme:

- CEI EN vigente

"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"

Febbraio 2013;

- CEI EN 62305-2

"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"

Febbraio 2013;

- CEI EN 62305-3

"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"

Febbraio 2013;

- CEI EN 62305-4

"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"

Febbraio 2013;

- CEI 81-3

"Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico."

Maggio 1999.

INSTALLAZIONE

Tutti i conduttori dell'impianto elettrico, anche se isolati, dovranno essere messi in opera (sia sottotraccia che in vista) in tubi di protezione in plastica o altro materiale eventualmente richiesto per installazioni speciali.

Il diametro interno dei tubi protettivi sarà 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi contenuto e, comunque, mai inferiore a 16 mm.; nel caso di ambienti con pericolo d'incendio, i tubi protettivi saranno in acciaio con giunti a manicotto filettati e con cassette, interruttori ed ogni altra parte dell'impianto a tenuta stagna.

Tutte le parti dell'impianto dovranno risultare chiaramente distinguibili (con colori e posizioni adeguate) e le separazioni richieste fra le varie reti saranno eseguite con l'esclusione di qualsiasi punto di contatto.

I cavi disposti in canalizzazioni non dovranno essere soggetti a fenomeni di surriscaldamento o condensa e nessun elemento o parte di impianto elettrico, telefonico, televisivo, etc. estraneo all'impianto ascensori dovrà trovarsi nei vani di corsa degli stessi.

Negli edifici civili le giunzioni dei conduttori saranno eseguite con l'impiego di morsetti collocati in cassette o scatole di derivazione; nessun conduttore, cavo o altra parte dell'impianto elettrico potrà essere soggetto (o trasmettere) a sollecitazioni meccaniche eccedenti il peso proprio.

Tutte le cassette e le scatole di derivazione saranno incassate, salvo altre prescrizioni, al livello delle superfici murarie finite; le prese a spina o gli interruttori per gli elettrodomestici ed apparecchi di particolare potenza saranno del tipo previsto dalle norme vigenti.

I quadri saranno posizionati in luoghi accessibili, escludendo i locali soggetti a pericolo di incendio e, nel caso di edifici ad impianto unico ma con più piani (scuole, uffici, ospedali, etc.), oltre al quadro generale centralizzato saranno installati quadri secondari di distribuzione ad ogni piano.

Negli edifici per alloggi, oltre al quadro generale centralizzato e salvo altre prescrizioni, verranno installati in ciascun alloggio quadri secondari con 2 interruttori generali magnetotermici (uno per l'illuminazione ed uno per la rete degli elettrodomestici) e due interruttori bipolari a valle dell'interruttore per l'illuminazione (uno per la rete dei punti luce ed uno per la rete delle prese a spina).

LINEE DI ALIMENTAZIONE

Nel caso di linee in A.T. o M.T. l'Esecutore dovrà provvedere alla realizzazione di tali linee che saranno eseguite, in accordo con la normativa vigente e con le prescrizioni di progetto, con cavi interrati.

Per le linee in B.T. saranno realizzati, all'ingresso di ogni edificio, degli interruttori (per la ripartizione dei circuiti) installati sul quadro generale.

La messa in opera dei cavi potrà avvenire con cavi interrati od in cunicoli praticabili (eventuali linee aeree saranno consentite solo per impianti provvisori); tutte le operazioni relative e le installazioni dovranno avvenire nella completa applicazione della normativa vigente e di quanto previsto dal presente capitolato. Nel caso di cavi interrati, questi verranno posati in trincee di scavo della profondità di 1 m e larghezza di ca. 40 cm (da aumentare di 10 cm per ogni cavo oltre al primo); sul fondo di tali scavi verrà predisposto un letto di sabbia dello spessore di ca. 8 cm sul quale verrà steso il cavo che dovrà essere ricoperto da un altro strato di sabbia di ca. 5 cm di spessore e, successivamente, da una fila di mattoni o elementi di protezione prefabbricati accostati, prima del rinterro finale.

Tutte le giunzioni saranno realizzate con muffole a tenuta.

Nel caso di cavi interrati in tubazioni, si dovranno predisporre appositi condotti in cemento o PVC con pozzetti ispezionabili distribuiti ogni 25-30 m attraverso i quali eseguire l'infilaggio dei cavi e le giunzioni necessarie.

Per i cavi installati in cunicoli praticabili saranno predisposte staffe o mensole lungo le pareti verticali od i soffitti di tali cunicoli perfettamente ancorate e disposte in modo da permettere un distanziamento fra gli strati di cavi di almeno 4-5 cm; le giunzioni o derivazioni dovranno essere eseguite in scatole a tenuta stagna e tutte le parti o cavi installati dovranno essere facilmente riconoscibili ed ispezionabili.

POSA IN OPERA E REALIZZAZIONE DI PARTI DELL'IMPIANTO

LINEE ELETTRICHE

– Linea elettrica in cavo unipolare isolato in EPR sotto guaina di PVC con sigla di designazione RG5R 0,6/1KV da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese, inoltre, le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

– Linea elettrica in cavo multipolare isolato in EPR sotto guaina di PVC con sigla di designazione UG5OR 0,6/1KV oppure RG5OR 0,6/1KV da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese, inoltre, le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

– Linea elettrica in cavo tetrapolare isolato in EPR sotto guaina di PVC con sigla di designazione RG5OR 0,6/1KV con il quarto cavo di sezione inferiore, secondo quanto disposto dalle normative CEI, da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese, inoltre, le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

– Linea elettrica in cavo resistente al fuoco ed a ridotta emissione di fumi e di gas tossici corrosivi, con conduttori flessibili isolati con materiale reticolato speciale sotto guaina termoplastica con sigla di designazione FE40M1 da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese, inoltre, le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

– Linea elettrica in cavo multipolare flessibile isolato in EPR sotto guaina di PVC con caratteristiche di non propagazione del fuoco con sigla di designazione FG50R 0,6/1KV da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese, inoltre, le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali (nei cavi quadripolari di sezione superiori a 25 mmq, il quarto conduttore dovrà essere considerato di sezione inferiore secondo quanto prescritto dalle norme CEI).

– Linea elettrica in cavo unipolare isolato in PVC con sigla di designazione H07V-K oppure sigla di designazione NO7V-K con caratteristiche di non propagazione del fuoco da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese, inoltre, le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

– Linea elettrica in cavo multipolare con conduttori flessibili isolati in PVC di qualità R2 sotto guaina in PVC con caratteristiche di non propagazione del fuoco, sigla di designazione NIVV-K da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese, inoltre, le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

TUBAZIONI, SCATOLE, CANALI

– Tubazione flessibile in PVC autoestinguente serie leggera con marchio IMQ da incassare sotto traccia e porre in opera con tutti gli interventi murari di scasso e ripristino delle parti interessate, completa dei collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-20-25-32-40 mm.

- Tubazione flessibile in PVC autoestinguenta serie pesante con marchio IMQ da incassare sotto traccia, sotto pavimento, all'interno di intercapedini e porre in opera con tutti gli interventi murari di scasso e ripristino delle parti interessate, completa dei collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-20-25-32-40-50 mm.
- Tubo rigido pesante in PVC piegabile a freddo da installare all'interno di controsoffitti, intercapedini o a vista e porre in opera completo di tutti i manicotti, giunzioni, curve, cavallotti di fissaggio e collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-20-25-32-40-50 mm.
- Canale a sezione rettangolare in PVC (con o senza separazioni interne) da installare all'interno di controsoffitti, intercapedini o a vista e porre in opera completo di tutti i fissaggi, giunzioni, curve e collegamenti alle scatole di derivazione e con dimensioni mm 15x20-15x30-25x40-40x45-15x30 (con un divisorio) 25x40.
- Tubo rigido filettato in PVC autoestinguenta da installare all'interno di controsoffitti, intercapedini o a vista e porre in opera completo di tutti i fissaggi, giunzioni, curve e collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-20-25-32-40-50 mm.
- Guaina flessibile in PVC con raccordi ad alta resistenza chimica e meccanica da installare a vista e porre in opera completa di tutti i fissaggi, giunzioni, curve filettate e collegamenti alle scatole di derivazione con un grado complessivo di protezione IP55 e con diametro interno di 12-16-22-28 mm.
- Tubazione metallica rigida tipo elios zincato, filettabile da porre in opera completa di tutti i fissaggi, giunzioni, curve e collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-22-28-32-38-50 mm.
- Guaina metallica flessibile ricoperta in PVC autoestinguenta da porre in opera completa di tutti i fissaggi, giunti non girevoli, curve, e collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro interno di 12-15-20-25 mm.
- Scatola di derivazione in silumin fuso con pareti chiuse IP55 con spessore minimo di mm 2, da installare a vista o incasso e porre in opera completa di tutti i fissaggi, opere murarie e giunzioni, dimensioni interne assimilabili a mm 90x90x50-130x105x50-155x130x55-180x155x70-240x205x80- 300x245x110-390x300x140.
- Scatola di derivazione in plastica di incasso da porre in opera completa di opere murarie per il fissaggio su forati o mattoni, coperchio a vista e collegamenti delle dimensioni di mm 92x92x45-118x96x50-118x96x70-152x98x70-160x130x70-196x152x70-294x152x70-392x152x70.
- Scatola di derivazione stagna IP55 in PVC autoestinguenta con pareti lisce o passacavi completa di raccordi installati in modo idoneo a garantire il grado di protezione da porre in opera in vista con fissaggi, collegamenti e giunzioni.
- Tubazione in PVC serie pesante per canalizzazione di linee di alimentazione elettrica da porre in opera su scavo predisposto ad una profondità di ca. m 0,50 dal piano stradale o posata su cavedi adeguati, con diametro esterno di mm 50-63-100-160-200-250.
- Passerella portacavi per sostegno cavi realizzata in lamiera di acciaio asolata piegata con altezza laterale minima di mm 400, di spessore minimo di mm 1,5 per una larghezza massima di mm 150 e spessore mm 2 per larghezze superiori da porre in opera senza coperchio, completa di fissaggi, giunzioni, staffe a mensola o a sospensione adeguate al carico da portare.
- Canale metallico zincato realizzato in lamiera, completo di coperchio per la posa di cavi, con altezza minima interna di mm 75, larghezza mm 100-150-200-300 ed esecuzione classe IP40 da porre in opera con le necessarie giunzioni, curve, coperchi, presa di terra, testate, staffe di ancoraggio a parete o soffitto, collegamenti ed eventuali interventi murari.
- Canale metallico realizzato in lamiera verniciata a smalto, provvisto di coperchio, predisposto alla posa di cavi, con altezza minima interna di mm 75, larghezza mm 100-150-200-300 ed esecuzione classe IP40 da porre in opera con le necessarie giunzioni, curve, coperchi, presa di terra, testate, staffe di ancoraggio a parete o soffitto, collegamenti ed eventuali interventi murari.
- Corda in acciaio da utilizzare come sostegno di cavi per reti aeree, con diametro di mm. 6 da porre in opera fissata a parete o per attraversamenti completa di ogni accessorio per il suo ancoraggio e per la graffettatura del cavo da sostenere.

QUADRI ELETTRICI

- Interruttore automatico magnetotermico unipolare, bipolare, tripolare, caratteristica U, potere di interruzione 6kA compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro, box metallico a chiusura, da porre in opera perfettamente funzionante.
- Interruttore automatico magnetotermico unipolare, bipolare, tripolare, caratteristica U, potere di interruzione 10kA compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro, box metallico a chiusura, da porre in opera perfettamente funzionante.
- Interruttore automatico magnetotermico bipolare, tripolare, caratteristica K, L o G, potere di interruzione 6kA compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro, box

metallico a chiusura, da porre in opera perfettamente funzionante.

– Interruttore automatico magnetotermico bipolare, tripolare, caratteristica K, L o G, potere di interruzione 10kA compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro, box metallico a chiusura, da porre in opera perfettamente funzionante.

– Interruttore differenziale puro sprovvisto di protezione magnetotermica per correnti nominali, differenziali, pulsanti e componenti continue, da porre in opera perfettamente funzionante compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro e box metallico a chiusura.

– Interruttore differenziale magnetotermico bipolare, tripolare, tetrapolare, caratteristica U, potere di interruzione 6kA compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro, box metallico a chiusura, da porre in opera perfettamente funzionante.

– Interruttore differenziale magnetotermico bipolare, tripolare, tetrapolare, caratteristica U, potere di interruzione 10kA compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro, box metallico a chiusura, da porre in opera perfettamente funzionante.

– Interruttore differenziale magnetotermico bipolare, tetrapolare, caratteristica U, potere di interruzione 10kA per correnti pulsanti e continue compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro, box metallico a chiusura, da porre in opera perfettamente funzionante.

– Interruttore automatico magnetotermico in custodia isolante, in esecuzione fissa, con potere di interruzione a 380V da 30kA a 60kA con possibilità di diverse tarature dello sganciatore termico e di quello magnetico da porre in opera compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro e box metallico a chiusura.

– Carpenteria o box metallico per quadro elettrico in lamiera metallica verniciata a fuoco min. 12/10, costituita da elementi componibili preforati o chiusi, barrature di sostegno per le apparecchiature, sportello in vetro o in lamiera provvisto di serratura con chiave, pannelli, zoccolo e tutte le opere murarie necessarie alla completa installazione.

– Carpenteria o box metallico per quadro elettrico in lamiera metallica verniciata a fuoco min. 12/10, profondità 400 mm, con grado di protezione IP55, costituita da elementi componibili preforati o chiusi, barrature di sostegno per le apparecchiature, sportello in vetro o in lamiera provvisto di serratura con chiave, pannelli, guarnizioni di tenuta, zoccolo e tutte le opere murarie necessarie alla completa installazione.

– Centralino in resina da parete con grado di protezione IP55 completo di sportello, realizzato in doppio isolamento per tensioni fino a 415 Volt da porre in opera con tutti i collegamenti necessari al perfetto funzionamento e l'ancoraggio ai supporti predisposti.

– Centralino in resina da parete per utenza domestica completo di sportello da porre in opera con tutti i collegamenti necessari al perfetto funzionamento e l'ancoraggio ai supporti predisposti.

– Centralino in resina da incasso con grado di protezione IP40 completo di sportello, da porre in opera con tutti i collegamenti necessari al perfetto funzionamento e l'ancoraggio ai supporti predisposti.

– Quadro elettrico da esterno a struttura modulare con grado di protezione minimo IP 30 o a struttura monoblocco con grado di protezione minimo IP44, in lamiera, di spessore minimo 20/10, elettrosaldato e pressopiegato, verniciato a fuoco con polvere epossidica o con vernice nitromartellata, previo ciclo di sgrassatura e decappaggio. Il quadro dovrà essere corredato da un pannello di manovra asolato, da uno sportello in struttura metallica con una lastra in materiale trasparente, incernierato e munito di serratura a chiave e, all'interno, dovranno essere installate tutte le carpenterie atte a contenere le apparecchiature e quanto altro occorre, nel pieno rispetto delle normative CEI, al perfetto funzionamento comprese le targhette pantografate da porre sotto ogni asola portainterruttori e lo schema unifilare di dotazione.

DISTRIBUZIONE CIRCUITI LUCE-FM

– Punto luce e punto di comando da predisporre sottotraccia da porre in opera con linea dorsale di alimentazione (realizzata sottotraccia), tutti i collegamenti elettrici necessari al funzionamento, comprese le scatole di derivazione e morsetti a mantello, conduttori del tipo HO7V-K o NO7V-K con sezione minima sia per la fase che per la terra non inferiore a mmq 1,5, scatola portafrutto incassata a muro, frutto, tubazione in PVC autoestingente incassata sotto l'intonaco.

– Punto presa FM (presa di forza motrice) sottotraccia da porre in opera con la linea dorsale completo di scatola di derivazione incassata a muro, tutti i collegamenti elettrici necessari al funzionamento, morsetti di derivazione a mantello, conduttori del tipo HO7V-K o NO7V-K di sezione minima di fase e di terra di mmq 2,5 (per prese fino a 16A), 6 mmq (per prese fino a 32A), scatola portafrutto, frutto, tubazione in pvc autoestingente incassata sotto l'intonaco.

– Punto presa CEE trifase da 63A da realizzare con conduttore HO7V-K o NO7V-K di sezione non inferiore a 16 mmq per la fase e la terra da installare in tubazione in PVC filettata raccordabile su scatole in PVC o in tubazione in ferro zincata filettata raccordabile su scatole di ferro inclusi i collegamenti richiesti; tutti i componenti dovranno avere un grado di protezione IP44 o IP55.

– Scatola di derivazione per allaccio torrette a pavimento da inserire al di sotto di un pavimento ispezionabile da installare con almeno due linee dorsali, con conduttori tipo HO7V-K o NO7V-K, di sezione

non inferiore a mmq. 4, comprese le tubazioni e le scatole di derivazione che dovranno essere una per la linea FM ordinaria ed una per la linea FM preferenziale; la scatola dovrà essere predisposta con le tubazioni e le uscite per una linea di servizi telefonici ed una per i terminali EDP che dovranno essere separate tra loro e da quelle per l'alimentazione elettrica anche nelle scatole di derivazione.

– Torretta attrezzata con base da pavimento completa di servizi elettrici costituiti da almeno due prese 2x10A per FM ordinaria e 2 prese tipo UNEL per FM preferenziale, una presa telefonica ed una presa per terminale EDP, completa di supporti, cavi e canalizzazioni di collegamento alla scatola di derivazione, da porre in opera su un pavimento ispezionabile; i conduttori di alimentazione elettrica dovranno essere del tipo HO7V-K o NO7V-K ed avere una sezione non inferiore a 2,5 mmq.

– Punto di presa di servizio in traccia a partire dal punto di smistamento di piano o di zona da utilizzare per telefono, punto di chiamata di segnalazione, amplificazione sonora, allarme, collegamento terminale EDP, etc. compresi i conduttori, le canalizzazioni e le scatole di derivazione e terminali, il posizionamento sottopavimento oppure a controsoffitto in tubazioni di PVC autoestinguenti.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI ED ESTERNI

– Plafoniera a forma circolare od ovale con corpo metallico e schermo in vetro completa di lampada incandescente con attacco E27 ed eventuale gabbia di protezione, da porre in opera con grado di protezione IP55 completa di tutti i collegamenti all'impianto elettrico e le operazioni di fissaggio sul supporto definitivo.

– Plafoniera con corpo e schermo in policarbonato autoestingente in esecuzione IP55 da porre in opera completa dei tubi fluorescenti, starter, reattori, condensatori di rifasamento, coppa prismaticata e di tutte le operazioni di ancoraggio e collegamenti.

– Plafoniera con corpo in acciaio ottica speculare con schermo parabolico in alluminio antiriflesso a bassa luminanza, armatura verniciata a fuoco da porre in opera completa di tutti i collegamenti all'impianto elettrico e le operazioni di fissaggio sul supporto definitivo.

– Proiettore per lampada alogena realizzato in alluminio pressofuso con schermo in vetro, riflettore in alluminio con grado di protezione pari ad IP55, staffa di fissaggio, lampada alogena fino a 500 W.

– Illuminatore da esterno con globo in policarbonato trasparente od opalino da installare su palo o a parete idoneo per alloggiare lampade, base di attacco del palo mm. 60 e grado di protezione IP55 completo di lampadine, accenditore, condensatore:

- a) ad incandescenza max 100 W;
- b) a luce miscelata max 160 W;
- c) al mercurio bulbo fluorescente max 80 W;
- d) al sodio alta pressione max 70 W;
- e) con lampada tipo PL o DULUX max 24 W;
- f) con lampada tipo SL.

– Armatura di illuminazione esterna di tipo stradale costituita da un contenitore in poliestere rinforzato con fibre di vetro, riflettore in alluminio purissimo (titolo 99,99%), lucidato, brillantato e anodizzato, completo di coppa in policarbonato, lampade ai vapori di mercurio da 80 a 400 W, con chiusura ermetica a cerniera e galletti di fissaggio tali da consentire la tenuta stagna conforme alle norme CEI (IP54), vano portareattore incorporato e attacco al palo con portalampana in porcellana, reattore e condensatore, tutto perfettamente cablato.

– Armatura di illuminazione esterna di tipo stradale costituita da un contenitore in fusione di lega leggera verniciata a fuoco, riflettori in alluminio purissimo (titolo 99,99%), lucidato, brillantato e anodizzato, ad alto rendimento, completo di coppa in policarbonato, lampade ai vapori di sodio ad alta pressione da 150 a 400 W oppure ai vapori di sodio a bassa pressione da 55 a 135 W, con chiusura ermetica a cerniera e galletti di fissaggio tali da consentire la tenuta stagna conforme alle norme CEI (IP54), vano portareattore incorporato e attacco al palo con portalampana in porcellana, reattore e condensatore, tutto perfettamente cablato.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto per l'illuminazione di sicurezza dovrà garantire la completa illuminazione di tutte le vie di uscita, i luoghi di transito e di raccordo nel caso di interruzione dell'energia elettrica in modo da consentire un veloce e sicuro deflusso delle persone presenti negli ambienti o edifici interessati dalla disfunzione. Tutti i componenti dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

– punto luce per l'illuminazione di sicurezza per pianerottoli e vani scale eseguito con conduttori di rame di adeguata sezione, posti a sfilamento entro tubi protettivi di materiale isolante già previsti per l'impianto di illuminazione generale e derivati da proprio interruttore automatico con sola protezione magnetica, da inserire nel quadro elettrico dei servizi comuni;

– apparecchio per l'illuminazione di sicurezza per posa a parete mediante slitta per attacco rapido in materiale plastico autoestingente CEI 34-21/22 con circuito elettronico di controllo, batterie ermetiche al

Pb, classe isolamento III, spia rete/ricarica, grado di protezione IP40, alimentazione ordinaria 220V, autonomia non inferiore a 120' con lampada fluorescente da 8, 18, 22W;

– apparecchi di illuminazione di sicurezza per edifici residenziali CEI 64-50 del tipo a incasso su scatola rettangolare, serie componibile, completi di placca con diffusore opalino, lampada fluorescente da 4W, batterie al NiCd 2x1,2V- 1,2Ah, autonomia 60'.

IMPIANTI DI TERRA E PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Tutte le parti dell'impianto di messa a terra dovranno essere conformi a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di dimensionamento dei cavi, colori di identificazione e caratteristiche di installazione. Particolare cautela dovrà essere riservata alla progettazione e messa in opera delle parti metalliche accessibili soggette a passaggi di corrente anche accidentali che dovranno essere protette contro le tensioni di contatto usando adeguate reti di messa a terra.

Sia nei locali adibiti ad uso residenziale o terziario che negli edifici con ambienti utilizzati per lavorazioni speciali, magazzini o altri tipi di funzioni dovrà essere usata la massima accuratezza nell'attuazione dei collegamenti per le parti metalliche, la messa a terra e l'insieme dell'impianto elettrico, secondo le norme previste.

Il progetto esecutivo dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche dovrà comprendere i dati sulle caratteristiche elettriche e sulla struttura dell'edificio, le caratteristiche della zona, il tipo di gabbia di Faraday da impiegare, posizione e dimensionamento della maglia di protezione, i collegamenti di terra e le relative dimensioni, numero e tipo di dispersori.

Gli organi di captazione dell'impianto saranno costituiti da conduttori elettrici posizionati al di sopra della copertura (oppure integrati con essa) formando una maglia che includa tutte le parti sporgenti.

I conduttori di discesa saranno minimo 2 con reciproca distanza non superiore ai 20 mt., installati all'esterno od in sedi incombustibili ed ispezionabili; le giunzioni saranno eseguite con saldature o con morsetti ed adeguata sovrapposizione.

I conduttori saranno fissati all'edificio e distanziati dai muri, non dovranno essere verniciati o isolati, saranno in rame, acciaio zincato o altro materiale approvato e dovranno essere collegati (sul tetto e lungo le discese) alle parti metalliche principali dell'edificio e con i dispersori. I dispersori, in base alla resistività del terreno, saranno a punta od a rete e dovranno essere alloggiati in pozzetti praticabili in modo tale da rendere ispezionabile il collegamento con i conduttori di discesa.

Negli edifici in cemento armato si dovranno collegare tutti i ferri di armatura fra loro, con i dispersori di terra (al livello delle fondazioni) e gli organi di captazione del tetto; i suddetti ferri di armatura saranno collegati, inoltre, a tutte le parti metalliche presenti nell'edificio.

DISPERSORI PER LA MESSA A TERRA

– Corda flessibile o tondo in rame nudo per impianti di dispersione e di messa a terra della sezione di mmq 16-25-35-50, da porre in opera dentro uno scavo predisposto ad una profondità di ca. cm 50 compreso il rinterro e tutti i collegamenti necessari alla chiusura dell'anello.

– Tondino zincato a fuoco per impianti di dispersione e di messa a terra del diametro mm 8 (sezione mmq 50), mm 10 (sezione mmq 75), da porre in opera dentro uno scavo predisposto ad una profondità di ca. cm 50 compreso il rinterro e tutti i collegamenti necessari alla chiusura dell'anello.

– Bandella di acciaio zincato a fuoco per impianti di parafulmine delle dimensioni mm 25x3-30x2,5-30x3 da porre in opera su tetti praticabili, in buono stato di manutenzione, e su calate da installare lungo le pareti degli edifici interessati compresi i supporti di sostegno, le giunzioni ed i collegamenti agli apparecchi di captazione.

– Bandella in rame per impianti di parafulmine delle dimensioni di mm 20x2-20x3, da porre in opera su tetti praticabili, in buono stato di manutenzione, e su calate da installare lungo le pareti degli edifici interessati compresi i supporti di sostegno, le giunzioni ed i collegamenti agli apparecchi di captazione.

– Dispersore per infissione nel terreno della lunghezza di m 2 da porre in opera completo di collare per l'attacco del conduttore di terra, inserito in apposito pozzetto ispezionabile nel quale dovrà confluire il cavo dell'anello di messa a terra compresa la misurazione, ad installazione effettuata, della effettiva resistenza di terra, tutte le opere di scavo e ripristino per la posa del pozzetto; tale dispersore potrà essere realizzato in:

- a) picchetto a tubo in acciaio zincato a caldo, del diametro esterno mm 40 e spessore della parete mm 2;
- b) picchetto massiccio in acciaio zincato a caldo, diametro esterno mm 20;
- c) picchetto in profilato in acciaio zincato a caldo, spessore mm 5 e dimensione trasversale mm 50;
- d) picchetto massiccio in acciaio rivestito di rame (rivestimento per deposito elettrolitico 100 micron, rivestimento per trafilatura 500 micron) di diametro mm 15;
- e) picchetto a tubo di rame di diametro esterno mm 30 e spessore mm 3;
- f) picchetto massiccio in rame di diametro mm 15;

g) picchetto in profilato di rame di spessore mm 5 e dimensione trasversale mm 50.

– Dispensore per posa nel terreno a quota minima m 0,50 al di sotto della sistemazione definitiva del terreno, costituito da piastra delle dimensioni di m 1,00x1,00 (da realizzare in acciaio zincato a caldo dello spessore di mm 3 oppure in rame dello spessore di mm 3), completo di collare per l'attacco del conduttore di terra, inserito in apposito pozzetto ispezionabile nel quale dovrà confluire il cavo dell'anello di messa a terra compresa la misurazione, ad installazione effettuata, della effettiva resistenza di terra, tutte le opere di scavo e ripristino per la posa del pozzetto.

– Dispensore per posa nel terreno per costituire un anello di dispersione da porre in opera ad una quota non inferiore a 0,50 m al di sotto della sistemazione definitiva del terreno compresi i collegamenti, la misurazione, ad installazione effettuata, della effettiva resistenza di terra, tutte le opere di scavo e ripristino; tale dispensore potrà essere realizzato in:

a) nastro di acciaio zincato a caldo di spessore mm 3 e sezione mmq 100;

b) nastro di rame di spessore mm 3 e sezione mmq 50;

c) tondino o conduttore in acciaio zincato a caldo, sezione mmq 50;

d) tondino o conduttore massiccio di rame di sezione mmq 35;

e) conduttore cordato in acciaio zincato a caldo, di sezione complessiva mmq 50 e diametro di ciascun filo mm 1,8;

f) conduttore cordato in rame di sezione complessiva mmq 35 e diametro di ciascun filo mm 1,8.

– Canalina di protezione delle calate fino a m 2,5 di altezza dalla massima quota praticabile esterna, per impianti di terra o dispersione scariche atmosferiche, da realizzare in lamiera bordata verniciata compresi gli oneri di fissaggio, giunti ed eventuali raccordi.

– Scaricatori di tensione da installare come apparecchi integrati agli impianti per la captazione delle scariche atmosferiche per proteggere da eventuali sovratensioni di origine atmosferica o interna gli impianti elettrici alimentati a 200/380 V.

Letto, approvato e sottoscritto

..... lì

Il Committente

l'Esecutore

.....

.....

L'Esecutore dichiara, inoltre, ai sensi e per gli effetti degli artt. 1341 e 1342 cod.civ. di approvare espressamente le disposizioni contenute nei seguenti articoli:

- art. 4 Invariabilità dei prezzi - Elenco prezzi
- » 6 Nuovi prezzi
- » 7 Cauzione definitiva
- » 10 Varianti in corso d'opera
- » 11 Eccezioni dell'Esecutore - Riserve
- » 12 Subappalto
- » 16 Sospensione e ripresa dei lavori
- » 18 Termine di ultimazione dei lavori e penale
- » 19 Danni di forza maggiore

Letto, approvato e sottoscritto

..... lì