

COMUNE DI PADOVA

SETTORE EDILIZIA PUBBLICA ED IMPIANTI SPORTIVI



RISAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI, BRENTILLA E SPOGLIATOI PISCINA PLEBISCITO

PROGETTO ESECUTIVO
Importo complessivo € 200.000,00

IL CAPO SETTORE

Arch. Luigino Gennaro

ELABORATO 4	CAPITOLATO SPECIALE APPALTO	
PROGETTO N° LLPP EDP 2017/096	SCALA	DATA Ottobre 2017
IL PROGETTISTA Ing. Claudio Rossi	L'APPALTATORE	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Arch. Stefano Benvegnù

1	OPERE EDILI.....	5
1.1	OGGETTO DELL'APPALTO.....	5
1.2	AMMONTARE DELL'APPALTO.....	5
1.3	DESCRIZIONE DEI LAVORI.....	6
1.4	CONTABILITA' DEI LAVORI.....	6
1.5	LAVORI IN PRESENZA DI ALBERATURE: PRESCRIZIONI.....	6
1.6	PROGRAMMA DEI LAVORI.....	8
1.7	DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI.....	8
1.8	SMALTIMENTO RIFIUTI DA DEMOLIZIONI E DA SCAVI.....	8
1.9	FINITURE E PULIZIE.....	8
1.10	CARTELLI.....	9
1.11	MODO DI ESECUZIONE DELLE VARIE CATEGORIE DI LAVORO.....	9
1.11.1	PREMESSE.....	9
1.12	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI MATERIALI.....	9
1.12.1	PRESCRIZIONI DI CATEGORIA.....	9
1.12.2	GENERALITÀ.....	10
1.12.3	INERTI.....	10
1.12.4	LEGANTI.....	10
1.12.5	LATERIZI.....	11
1.12.6	ACCIAIO TONDO PER C.A.....	11
1.12.7	IMPASTI, MALTE E CALCESTRUZZI.....	11
1.12.8	PIETRE, MARMI E GRANULATI.....	11
1.12.9	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI.....	11
1.12.10	METALLI, PROFILATI, TRAFILATI, TUBI, LAMIERE ED INFERRIATE.....	13
1.12.11	VETRI E MATERIALI TRASLUCIDI.....	13
1.12.12	VERNICI E PITTURE.....	14
1.13	CARATTERISTICHE DELLE OPERE COMPIUTE.....	14
1.13.1	GENERALITÀ.....	15
1.13.2	DEMOLIZIONI E SCAVI.....	15
1.13.3	STRUTTURE IN C.A. E CASSERI.....	16
1.13.4	VESPAI, SOTTOFONDI E MASSETTI.....	17
1.13.5	MURATURE.....	18
1.13.6	SOLAI.....	19
1.13.7	TRAMEZZE, TAVOLATI E PARETI DIVISORIE.....	20
1.13.8	SOFFITTI E PLAFONI.....	20
1.13.9	INTONACI.....	21
1.13.10	PAVIMENTAZIONI.....	22
1.13.11	Installazione.....	24
1.13.12	Posa in opera.....	24
1.13.13	RIVESTIMENTI.....	25
1.13.14	COPERTURE DISCONTINUE (FALDE).....	25
1.13.15	OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE.....	26
1.13.16	PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO.....	27
1.13.17	OPERE DA FABBRO.....	28
1.13.18	OPERE DA LATTONIERE.....	29
1.13.19	Tubazioni e canali di gronda.....	30
1.13.20	OPERE DA VETRAIO.....	30
1.13.21	OPERE DI PITTURAZIONE, STUCCATURA, TAPPEZZERIA E RIVESTIMENTI PLASTICI CONTINUI.....	31
1.13.22	SERRAMENTI IN GENERE.....	33
1.13.23	SERRAMENTI IN PVC.....	33
1.13.24	Dati specifici del materiale.....	33
1.13.25	Sistema costruttivo.....	34
1.13.26	Presupposti statici.....	34
1.13.27	Isolamento termico.....	34
1.13.28	Isolamento acustico.....	34
1.13.29	Resistenza allo scasso.....	35
1.13.30	Costruzione di telai e battenti.....	35
1.13.31	Rinforzi.....	35
1.13.32	Ferramenta.....	35
1.13.33	Vetraggio.....	35
1.13.34	Montaggio del vetro.....	35
1.13.35	Montaggio dei serramenti.....	36
1.13.36	SERRAMENTI METALLICI.....	36

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

1.13.37	TUBAZIONI IN GENERE.....	37
1.13.38	Tubazioni per fognature.....	37
1.13.39	Costruzione delle condotte.....	38
1.13.40	Accettazione dei tubi.....	38
1.13.41	La posa in opera.....	38
1.13.42	La giunzione dei tubi.....	38
1.13.43	Il rinterro parziale.....	39
1.13.44	La prova idraulica.....	39
1.13.45	Il rinterro definitivo.....	39
1.13.46	Collaudo.....	39
1.13.47	Modalità di misura e di valutazione.....	39
1.13.48	TUBAZIONI IN POLIETILENE PER CAVIDOTTI.....	39
1.13.49	CHIUSINI IN GHISA E POZZETTI.....	40
2	IMPIANTI ELETTRICI.....	43
1.1	OGGETTO DELL'APPALTO.....	43
1.2	IMPORTO DELL'APPALTO.....	43
1.3	DESIGNAZIONE DELLE OPERE DELL'APPALTO.....	43
1.4	OSSERVANZA DEI REGOLAMENTI.....	44
1.5	COLLOCAMENTO IN OPERA.....	44
1.6	COLLAUDO DELLE OPERE.....	45
1.7	ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	45
1.8	ONERI SPECIFICI A CARICO DELLA DITTA.....	46
1.9	VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI.....	46
1.10	MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	47
1.11	NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI.....	47
1.12	IMPIANTI ED AMBIENTI.....	48
1.12.1	Alimentazione degli impianti nuovi spogliatoi e palestra.....	48
1.12.1.1	Norme e guide di riferimento.....	48
1.12.1.2	Fornitura.....	48
1.12.2	DISTRIBUZIONE.....	48
1.12.2.1	Cavi e condutture.....	48
1.12.2.2	Montante.....	51
1.12.2.3	Distribuzione con posa ad incasso.....	51
1.12.2.4	Distribuzione con posa a parete.....	52
1.12.2.5	Distribuzione di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati.....	53
1.12.3	QUADRI ELETTRICI.....	54
1.12.3.1	Norme di riferimento.....	54
1.12.3.2	Caratteristiche dei quadri elettrici.....	54
1.12.4	IMPIANTO DI TERRA.....	55
1.12.4.1	Leggi, norme e guide di riferimento.....	55
1.12.4.2	Costituzione e prescrizioni per l'impianto di terra.....	55
1.12.4.3	Verifiche.....	58
1.12.5	COMANDI.....	58
1.12.5.1	Sezionamento e comandi.....	58
1.12.5.2	Comando ed arresto di emergenza.....	58
1.12.6	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....	59
1.12.6.1	Impianto di illuminazione interna.....	59
1.12.6.2	Impianto di illuminazione esterna.....	60
1.12.7	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	61
1.12.7.1	Leggi e norme di riferimento.....	61
1.12.7.2	Prescrizioni per l'impianto.....	61
1.12.7.3	Illuminazione di sicurezza per l'esodo.....	61
1.12.7.4	Illuminazione antipanico.....	61
1.12.8	PRESCRIZIONI PER DISABILI.....	62
1.12.8.1	Leggi di riferimento.....	62
1.12.8.2	Prescrizioni per l'impianto.....	62
1.12.9	SERVIZI E SANITARI.....	64
1.12.9.1	Norme di riferimento.....	64
1.12.9.2	Divisione in zone ed apparecchi ammessi.....	64
1.12.9.3	Installazione degli apparecchi utilizzatori.....	64
1.12.9.4	Collegamento equipotenziale supplementare nei locali da bagno.....	65
1.12.9.5	Alimentazione nei locali da bagno.....	65
1.12.9.6	Conduttori nei locali da bagno.....	66
1.13	PRODOTTI.....	66
1.13.1	SERIE CIVILI.....	66
1.13.1.1	Componenti generali.....	66
1.13.1.2	Dispositivi di comando.....	66

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

1.13.1.3	Prese di corrente.....	67
1.13.1.4	Prese telefoniche e dati.....	68
1.13.1.5	Prese TV/SAT.....	68
1.13.1.6	Dispositivi di protezione.....	68
1.13.1.7	Segnalazioni ottico acustiche.....	69
1.13.1.8	Apparecchiature per il comfort.....	70
1.13.1.9	Termostati elettronici a manopola.....	70
1.13.1.10	Termostati elettronici a display.....	70
1.13.1.11	Cronotermostati elettronici.....	71
1.13.1.12	Contenitori da parete e comandi industriali.....	71
1.13.1.13	Contenitori e scatole per minicanale.....	72
1.13.2	SCATOLE, CONTENITORI E CENTRALINI.....	73
1.13.2.1	Quadri IP55.....	73
1.13.2.2	Quadri d'emergenza IP55.....	73
1.13.2.3	Calotte e centralini IP40.....	74
1.13.2.4	Centralini da incasso IP40.....	74
1.13.2.5	Scatole di derivazione da incasso.....	75
1.13.2.6	Scatole per pareti tradizionali (forato rosso).....	75
1.13.2.7	Scatole per pareti leggere – cartongesso.....	76
1.13.3	APPARECCHIATURE MODULARI.....	76
1.13.3.1	Interruttori automatici magnetotermici compatti.....	76
1.13.3.2	Interruttori automatici magnetotermici multipolari.....	77
1.13.3.3	Blocchi differenziali.....	77
1.13.3.4	Interruttori magnetotermici differenziali compatti.....	77
1.13.3.5	Interruttori differenziali puri.....	78
1.13.3.6	Accessori per interruttori automatici.....	78
1.13.3.7	Trasformatori e suonerie.....	79
1.13.3.8	Sezionatori accessoriabili.....	79
1.13.3.9	Interruttori non automatici.....	79
1.13.3.10	Porta fusibili.....	80
1.13.3.11	Relè passo-passo.....	80
1.13.3.12	Contattori.....	80
1.13.3.13	Interruttori orari elettromeccanici.....	81
3	IMPIANTI MECCANICI.....	82
3.1	OGGETTO DELL'APPALTO.....	82
3.1.1	PREMESSA.....	82
3.1.2	IMPORTO DELL'APPALTO.....	82
3.2	DESIGNAZIONE DELLE OPERE DELL'APPALTO.....	82
3.3	OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI.....	83
3.4	COLLOCAMENTO IN OPERA.....	83
3.5	COLLAUDO DELLE OPERE.....	84
3.6	ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	84
3.7	ONERI SPECIFICI A CARICO DELLA DITTA.....	85
3.8	VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI.....	85
3.9	MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	85
3.10	NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI.....	86
3.11	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO NORME TECNICHE.....	86
3.11.1	SCHEDE TECNICHE.....	86
3.11.1.1	TUBAZIONE IN ACCIAIO.....	86
3.11.1.2	TUBAZIONE IN RAME RICOTTO.....	88
3.11.1.3	TUBAZIONE IN POLIETILENE PEH PER SCARICO.....	88
3.11.1.4	TUBAZIONE MULTISTRATO PER DISTRIBUZIONE IDRICA.....	88
3.11.1.5	CANALETTE IN PVC.....	89
3.11.1.6	VALVOLUME ED ACCESSORI PER TUBAZIONI.....	89
3.11.1.7	ELETTROPOMPA CENTRIFUGA.....	89
3.11.1.8	RADIATORI.....	90
3.11.1.9	ACCESSORI CORPI SCALDANTI.....	90
3.11.1.10	VASO DI ESPANSIONE ED ACCESSORI RELATIVI.....	90
3.11.1.11	COIBENTAZIONE DI TUBAZIONI.....	91
3.11.1.12	APPARECCHI IDRICI SANITARI E RUBINETTERIE.....	92
3.11.1.13	GENERATORE DI CALORE.....	93
3.11.1.14	IMPIANTO GAS METANO.....	93
3.11.1.15	CANALE DA FUMO.....	94
3.11.1.16	COLLETTORE.....	94
3.11.1.17	COLLETTORE COMPLANARE.....	94
3.11.1.18	CANALIZZAZIONE FLESSIBILE.....	95
3.11.1.19	BOCCHETTAME.....	95

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

3.11.1.20	REGOLAZIONE AUTOMATICA ELETTRONICA.....	95
3.11.1.21	ESTRATTORE.....	97
3.11.1.22	MANOMETRO A QUADRANTE.....	97
3.11.1.23	TERMOMETRO A QUADRANTE.....	98
3.11.1.24	MISCELATORE TERMOSTATICO.....	98
3.11.1.25	GRUPPO DI DOSAGGIO.....	98
3.11.1.26	VALVOLA DI ASPIRAZIONE.....	98

1 OPERE EDILI

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, forniture e servizi occorrenti per:

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLIAOI PISCINA PLEBISCITO

1.2 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo dei lavori compresi nell'appalto ammonta a € 125.000,00= (centoventicinquemila/00) al netto dell'I.V.A.,

Nota: Ai sensi dell'art. 131 del D.Lgs 163/2006 s.m.i., i costi relativi alle misure di sicurezza pari a € 5.000,00 da adottare in cantiere vanno evidenziati nel bando di gara e non sono soggetti a ribasso d'asta. Si precisa pertanto, che i prezzi indicati nell'elenco prezzi unitari, sono quelli al netto degli oneri per la sicurezza.

L'importo presuntivo dei lavori potrà variare in più o in meno, per effetto di variazioni nelle quantità delle diverse categorie, secondo quanto previsto dall'art. 132 del D.Lgs. 163/2006 s.m.i., senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato e prezzi diversi da quelli risultanti dall'offerta.

L'I.V.A. farà carico all'Amministrazione a norma delle disposizioni legislative vigenti all'atto esecutivo delle opere.

1.3 DESCRIZIONE DEI LAVORI

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come di seguito, salvo variazioni o più precise indicazioni che, all'atto esecutivo, potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

Il progetto riguarda la manutenzione e riqualificazione della palestra Cà Rasi e Brentella oltre agli spogliatoi della piscina Plebiscito - Padova.

1.4 CONTABILITA' DEI LAVORI

Il contratto d'appalto sarà stipulato a: misura.

1.5 LAVORI IN PRESENZA DI ALBERATURE: PRESCRIZIONI

Nel caso di nuovi lavori da effettuarsi in prossimità di alberi e arbusti, dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

a) Obbligo di avviso e responsabilità:

Prima dell'inizio di qualsiasi lavoro in prossimità di alberi e/o arbusti la Ditta appaltatrice o l'Ufficio competente deve darne avviso scritto, anche a mezzo fax (049-8204499), al Settore Verde, Parchi, Giardini e Arredo Urbano.

L'appaltatore ha l'obbligo di informare i lavoratori delle seguenti norme e di affiggere in cantiere il "foglio notizie" previsto dalla Deliberazione di Consiglio Comunale n.° 42 del 23.03.1992.

L'appaltatore deve adottare le precauzioni e rispettare le prescrizioni di seguito indicate senza compenso alcuno, avendone tenuto conto nello stabilire i prezzi di offerta.

Prima dell'inizio dei lavori, la viabilità di cantiere e le aree di accumulo dei materiali e di parcheggio dei mezzi devono essere concordate con il Settore Verde, Parchi, Giardini e Arredo Urbano, che impartirà eventuali ulteriori prescrizioni per la tutela delle alberature.

La Ditta è responsabile per danni a cose e persone, conseguenti a sradicamenti di piante che abbiano subito danneggiamenti degli apparati radicali nel corso dei lavori.

Gli scavi in prossimità di alberi e/o arbusti dovranno essere eseguiti in presenza di un Tecnico dell'Ufficio Gestione Alberature – Settore Verde.

b) Sopralluoghi preliminari:

Il Settore Verde, Parchi, Giardini e Arredo Urbano è a disposizione, previo accordo

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

telefonico, per sopralluoghi preliminari di verifica delle aree interessate dai lavori, per valutare con la Ditta appaltatrice e con l'Ufficio competente, le modalità e le prescrizioni di esecuzione degli interventi, in prossimità di alberature comunali.

c) Scavi ed asportazioni di terreno:

Viene definita come area radicale l'area occupata dalla proiezione al suolo della chioma dell'albero. In tale area vi è una forte presenza di radici superficiali e non che assicurano l'approvvigionamento idrico e la stabilità della pianta.

Ogni scavo nell'area radicale comporta un danno per la fisiologia e per la stabilità della pianta. Essa deve essere pertanto considerata come area di rispetto della pianta e del suolo, e non deve in linea generale essere comunque inferiore a m. 3,00 dal fusto al colletto di qualsiasi esemplare arboreo e a m. 1,50 da quello degli esemplari arbustivi di grande sviluppo, fermo restando che il Tecnico incaricato dal Settore Verde potrà riservarsi di decidere la distanza dello scavo in sede di sopralluogo.

Nell'area radicale non possono essere eseguiti scavi, ed eventuali asportazioni di terreno possono essere eseguite solamente con la tecnica di aspirazione a basso impatto con escavatori a risucchio. Durante le fasi di aspirazione del terreno è necessaria la presenza costante in cantiere di un Tecnico dell'Ufficio Gestione Alberature – Settore Verde.

Gli scavi e le asportazioni di terreno che interessano l'area radicale non devono restare aperti più di una settimana. Se dovessero verificarsi interruzioni dei lavori gli scavi si devono riempire provvisoriamente oppure l'Impresa deve provvedere a coprire le radici con geotessuto opportunamente bagnato con acqua. In ogni caso le radici vanno mantenute umide. Se sussiste pericolo di gelo, le pareti dello scavo nella zona delle radici sono da coprire con materiale isolante. Il riempimento degli scavi deve essere eseguito al più presto.

d) Posa di tubazioni e taglio delle radici:

La posa di tubazioni va eseguita fuori dall'area radicale, salvo i casi esplicitamente autorizzati.

Se richiesto dal Settore competente, i lavori di scavo nell'area radicale vanno eseguiti con la tecnica di aspirazione a basso impatto eseguita con escavatori a risucchio o, se non possibile, a mano. Durante le fasi di aspirazione del terreno è necessaria la presenza costante in cantiere di un Tecnico dell'Ufficio Gestione Alberature – Settore Verde.

Le radici con diametro fino a 2 cm. si devono tagliare in modo netto e senza slabbrature con seghetto o forbici affilati, e disinfettare con una soluzione di ossicloruro di rame al 5% o altro prodotto indicato dalla D.L..

Le radici più grosse sono da sottopassare con le tubazioni, senza provocare ferite e vanno protette contro il disseccamento con juta.

In caso di ferite estese provocate accidentalmente agli apparati radicali delle piante deve essere immediatamente avvisato il Settore Verde, Parchi, Giardini e Arredo Urbano, che fornirà le prescrizioni operative del caso e valuterà l'entità del danno economico.

e) Protezione del tronco, della chioma, del suolo:

Gli alberi (chioma, tronco e radici) del cantiere devono essere protetti da qualsiasi tipo di danneggiamento con materiali idonei.

Non saranno ammessi la posa di pavimentazioni impermeabili anche se temporanee, l'accatastamento di attrezzature o materiali alla base o contro le piante, arredi, ecc., l'infissione di chiodi e appoggi, l'installazione di corpi illuminanti e di cavi elettrici sugli alberi, l'imbragamento dei tronchi, ecc.

Intorno alla pianta deve essere realizzato un castello di legname che protegga l'area indicata dalla D.L.

In alternativa, secondo indicazioni della D.L., attorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di cm. 2. In caso di necessità deve essere protetta anche la chioma dell'albero o sue porzioni. Deve essere evitato il costipamento del terreno nell'area radicale delle piante.

L'area radicale non deve essere utilizzata come area di accumulo di materiali o come parcheggio di mezzi operativi.

Il passaggio dei mezzi ed il deposito di materiali comportano infatti uno schiacciamento del terreno e la riduzione delle sue caratteristiche fisiche di permeabilità all'acqua e all'aria. Tali condizioni unitamente a danni o strappi delle radici comportano l'affermarsi di marciumi radicali che nel tempo riducono la stabilità della pianta aumentando anche considerevolmente il rischio di sradicamenti.

Se richiesto dalla D.L. il terreno nella zona di proiezione della chioma dovrà essere protetto dal costipamento mediante posa di tavolame o lastre metalliche.

f) Depositi e viabilità di cantiere. Nella zona delle radici non devono essere depositati in nessun caso materiali da costruzione, carburanti e lubrificanti, macchine operatrici e betoniere. In particolare si debbono evitare gli spargimenti di acque di lavaggio di betoniere.

La viabilità di cantiere e le aree di accumulo di materiali devono essere concordate con il Settore Verde, Parchi, Giardini e Arredo Urbano, prima dell'inizio dei lavori.

g) Livellamenti e rispetto della permeabilità:

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Ricariche o abbassamenti di terreno nella zona di proiezione della chioma degli alberi sono vietati, salvo specifica autorizzazione del Settore Verde, Parchi, Giardini e Arredo Urbano contenente le prescrizioni per l'esecuzione dei lavori.

Lavori di livellamento nella zona della chioma da eseguirsi a mano:

In caso di posa di pavimentazioni rigide ed impermeabili, dovrà essere lasciata attorno alla pianta un'area di rispetto di un raggio di almeno m. 1,50 dal fusto per le specie arboree e m. 0,50 per gli arbusti. Quest'area dovrà essere tenuta libera e protetta, per consentire gli scambi gassosi, la penetrazione delle acque meteoriche, l'esecuzione di operazioni di manutenzione e per impedire il costipamento.

Il materiale di risulta proveniente dagli scavi e contenente inerti derivanti da demolizione di manufatti preesistenti (cls, laterizi, asfalto, ecc.) ricco di pietrame e/o ciottoli, nonché quello risultante dalle superfici danneggiate da transito di veicoli e da accumuli di materiali deve essere allontanato dal responsabile dei lavori al momento stesso della manomissione e conferito dove indicato dall'Ufficio del Settore Verde.

Una volta terminati i lavori di scavo occorre ripristinare le aree interessate assicurando che:

- vengano asportati i materiali non compatibili, come inerti, zolle, ecc.;
- gli scavi siano riempiti con terreno agrario, così da permettere il livellamento con il terreno circostante; i Tecnici del Settore Verde, Parchi, Giardini e Arredo Urbano, indicheranno lo spessore necessario.
- Sia effettuato un accurato assestamento e livellamento del terreno. Modifiche di pendenza potrebbero modificare l'apporto idrico alla pianta.

h) Impiego di macchinari:

Nell'area radicale non è permesso il lavoro con macchine, fatta eccezione per i casi in cui la stessa area risulti pavimentata ed i casi esplicitamente autorizzati dalla D.L.. Gli accessi di cantiere sono da coprire con piastre di acciaio o con uno strato di calcestruzzo magro (posato sopra ad un foglio di geotessuto) con uno spessore minimo di cm. 20. Il costipamento, come la vibratura, non è permesso nel terreno attraversato dalle radici.

i) Well-Point:

In caso necessiti l'installazione di pompe aspiranti l'acqua di falda, ogni possibile conseguenza alle alberature dovrà essere preventivamente valutata con il Settore Verde, Parchi, Giardini e Arredo Urbano ed adottati i provvedimenti idonei alla conservazione delle piante.

j) Lavori in prossimità di platani:

Qualsiasi lavoro che coinvolga l'apparato radicale dei platani deve essere autorizzato dal Servizio Fitosanitario Regionale, ai sensi dell'art. 5 del Decreto Ministeriale 17 aprile 1998: "Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il cancro colorato del platano – Ceratocystis fimbriata". La domanda di autorizzazione deve essere inoltrata dall'Ente proprietario delle piante. Ai sensi dell'art. 7 del D.M. citato, gli inadempimenti sono denunciati all'Autorità Giudiziaria a norma dell'art. 500 del Codice Penale.

1.6 PROGRAMMA DEI LAVORI

L'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione della Direzione Lavori entro 15 (**quindici**) giorni dalla consegna dei lavori un dettagliato programma di esecuzione delle opere che intende eseguire, suddiviso nelle varie categorie di opere e nelle singole voci.

Al programma dovranno essere allegati grafici che mettano in chiara evidenza l'inizio, l'avanzamento settimanale ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, precisando tipo e quantità delle macchine e degli impianti che in ogni caso l'Appaltatore si obbliga ad impiegare, anche per quanto concerne il termine del loro approntamento in cantiere. Il grafico dovrà essere debitamente colorato e suddiviso per categorie di lavoro, con l'indicazione separata degli avanzamenti giornalieri e settimanali previsti in base alle forze di lavoro ed ai macchinari assegnati alle singole categorie.

Qualora il programma definitivo così sottoposto non riportasse l'approvazione dell'Appaltante, l'Appaltatore avrà ancora dieci giorni di tempo per predisporre un nuovo programma, secondo le direttive che avrà ricevuto. L'Appaltatore non potrà avanzare, in relazione alle prescrizioni dell'Appaltante, nessuna richiesta di compensi, né accampare alcun particolare diritto.

Il programma approvato, mentre non vincola l'Appaltante che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Appaltatore, che ha l'obbligo di rispettare comunque i termini di avanzamento ed ogni altra modalità.

La mancata osservanza delle disposizioni del presente paragrafo da facoltà all'Appaltante di risolvere il contratto per colpa dell'Appaltatore.

L'Appaltante si riserva il diritto di stabilire - in variante al programma originariamente concordato - l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre altresì lo sviluppo dei lavori nel modo che riterrà più opportuno in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione delle altre opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

1.7 DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti, ed in mancanza, quello risultante dagli accordi locali, e cioè anche se l'Appaltatore non sia iscritto alle rispettive organizzazioni dei datori di lavoro. Non è consentito far eseguire dagli stessi operai un lavoro maggiore di dieci ore su ventiquattro.

1.8 SMALTIMENTO RIFIUTI DA DEMOLIZIONI E DA SCAVI

È fatto obbligo all'Appaltatore di provvedere a propria cura all'allontanamento dei materiali provenienti da demolizioni e/o scavi, mediante trasporto in discarica autorizzata o altra forma di smaltimento prevista dalle normative vigenti e cogenti e in particolare dal D.P.R. 915/82 e dalla L.R.V. 33/85, dalla Legge 22 del 15/02/1997 e successive modificazioni e integrazioni, e secondo le modalità e condizioni riportate nell'elenco prezzi unitari; nel caso di trasporto di detti materiali in conto proprio, l'Appaltatore è tenuto a munirsi di autorizzazione del Sindaco, giusta deliberazione G.M. n. 3774 del 06.09.1988 e all'osservanza del D.M. 6 settembre 1994 sulle normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

1.9 FINITURE E PULIZIE

Ad avvenuta ultimazione dei lavori l'appaltatore provvederà a rimuovere ogni materiale curando che l'intera opera, ivi comprese le finiture, possano essere immediatamente utilizzate senza alcun pregiudizio e/o difficoltà.

Il direttore lavori, prima di procedere all'emissione del certificato di regolare esecuzione (o il collaudatore, se opere soggette a collaudo), o prima di prendere in consegna l'opera, in caso di consegna provvisoria, procederà alla verifica del corretto e puntuale adempimento di quanto sopra, restando ad esso subordinata l'erogazione del saldo lavori e lo svincolo della cauzione.

Qualora l'impresa non provvedesse a quanto necessario per la completa fruizione dell'opera, si procederà d'ufficio in danno all'appaltatore.

1.10 CARTELLI

Tra gli oneri a carico dell'Appaltatore per l'allestimento del cantiere, è ricompreso anche lo studio e la realizzazione della cartellonistica.

L'impresa, dovrà produrre all'Ufficio Tecnico dell'Amm.ne Comunale, i bozzetti per un cartello esplicativo in cui venga descritta graficamente l'opera da realizzare inquadrata nel contesto urbano in cui si opera.

Le dimensioni del cartello, da definirsi a cura dell'Ufficio Tecnico dell'Amm.ne Comunale, non potranno essere superiori a cm. 200x150.

Per la realizzazione del cartello dovranno essere utilizzati i seguenti materiali: struttura reticolare in tubi "innocenti" saldamente ancorati a terra con blocchi di cls. di adeguate dimensioni, struttura in uguale materiale con controventatura e cartello disegnato su foglio compensato con struttura di supporto in morali di legno.

1.11 MODO DI ESECUZIONE DELLE VARIE CATEGORIE DI LAVORO

L'esecuzione di qualsiasi lavoro sarà fatta secondo le migliori regole d'arte e secondo le prescrizioni che potranno essere impartite dalla D.L. impiegando materiale di qualità scelta: delle dimensioni, lavorazioni e provenienza prescritte. In generale viene espressamente stabilito che detti materiali non potranno mai essere usati se prima non siano stati riconosciuti idonei dalla D.L. e che, ove non dovessero risultare tali, la Direzione potrà farli rimuovere a spese tutte dell'Appaltatore. L'Appaltatore è tenuto a notificare in tempo utile la provenienza dei materiali alla D.L. ed esibire, se richiesto, le fatture originali delle Case fornitrici restando in facoltà della D.L. di escludere quelle la cui provenienza non ritenesse idonea. Sarà sempre in facoltà della D.L. di rifiutare all'atto dell'esecuzione quei materiali che, quantunque ammessi alla prima visita, si mostrassero in seguito difettosi o avessero subito alterazioni.

1.11.1 PREMESSE

Il presente progetto è finalizzato alla fornitura, messa in opera, messa a punto, messa a norma e collaudo di tutti i materiali relativi alle opere edili da realizzare per dare finiti i **lavori di risanamento della**

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLIAOI PISCINA PLEBISCITO

paestra Cà Rasi e brentella spogliatoi piscina Plebiscito – Padova, così come identificati negli allegati grafici e descrittivi.

Il progetto comprende tutto quanto necessario, anche in via accessoria e complementare, nulla escluso o eccettuato, per la completa realizzazione a perfetta regola d'arte delle opere. **Anche se non specificato nelle voci di elenco delle lavorazioni di progetto le relative e necessarie impalcature di servizio e di protezione sono comprese e compensate nel progetto.**

L'ubicazione, la forma, il numero e le dimensioni principali delle opere risultano dai disegni e dagli altri elaborati allegati, facenti parte integrante del progetto, salvo quanto meglio precisato in sede esecutiva e dalla Direzione dei Lavori.

Le indicazioni di cui sopra, nonché quelle di cui ai precedenti articoli ed i disegni, debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie d'opere comprese nel progetto.

1.12 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI MATERIALI

1.12.1 PRESCRIZIONI DI CATEGORIA

Per quanto riguarda la fornitura e la posa in opera dei materiali edili ed affini, l'Appaltatore dovrà garantire la completa rispondenza a tutta la Normativa vigente (Leggi, Decreti, norme UNI-EN, ecc.).

1.12.2 GENERALITÀ

Le forniture saranno riconosciute ogni qualvolta verranno richiesti i soli materiali necessari, all'esecuzione dei lavori, con esclusione di tutte le prestazioni inerenti la messa in opera. Nei prezzi di tutte le forniture si intende sempre compreso il trasporto e la consegna dei materiali, franchi da ogni spesa, a piè d'opera sul cantiere di lavoro, in ogni zona del territorio comunale, entro una distanza media di m.100 dal punto d'impiego.

Con la precisazione che, all'interno di tale distanza, ogni eventuale necessario spostamento delle forniture, per qualsiasi motivo o disposizione avvengano, sono compensate nel prezzo di applicazione o di posa in opera. L'Appaltatore dovrà fornire tutti i materiali di prima qualità, delle dimensioni, peso, numero, specie e lavorazione indicati nell'elenco prezzi e relativa descrizione e dovranno giungere in cantiere solo durante le ore di lavoro in modo che possano essere misurati in contraddittorio con i tecnici dell'Amministrazione appaltante addetti alla misurazione e contabilità dei lavori.

1.12.3 INERTI

INERTI DI CAVA

In relazione alla provenienza si distinguono in:

- a. sabbia ghiaietta e ghiaia vivi (ai letti di fiume)
- b. sabbia ghiaietta e ghiaia naturali (da cave subacquee od all'asciutto).

Gli inerti debbono risultare bene assortiti in grossezza e costituiti da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta e gessosa. La sabbia deve essere scricchiolante alla mano, non contenere materie organiche melmose o comunque dannose; deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare le materie nocive.

La ghiaia ed il ghiaietto debbono essere ben assortiti formati da elementi resistenti e non gelivi, scevri da sostanze estranee, da parti friabili o terrose, e comunque dannose.

Modalità di misura e di valutazione:

Gli inerti verranno valutati a metro cubo, o come diversamente indicato nell'elenco prezzi.

1.12.4 LEGANTI

CALCI AEREE

La fornitura e l'impiego delle calce aeree devono uniformarsi alle prescrizioni della Normativa vigente. La calce dolce sarà di recente cottura, non dovrà contenere più del 4% di umidità, né più dell'8% di altre materie che non siano ossido di calcio. Spenta con acqua dovrà completamente trasformarsi in grassello.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Le calci in polvere dovranno provenire dallo spegnimento totale di ottime calci in zolle, attuato in stabilimenti specializzati. La polvere dovrà essere fina, omogenea e secca. La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e bene riparati umidità. Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o muratura, mantenendola coperta. La calce destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature almeno 15 giorni.

CALCI IDRAULICHE

La fornitura e l'impiego delle calci idrauliche deve uniformarsi alle prescrizioni della Normativa vigente.

Le calci dovranno provenire dalle migliori fornaci, saranno di recente cottura, colore uniforme non bruciate nè vitree. Saranno rifiutati tutti quei sacchi il cui contenuto contenga grumi o parti avariate o comunque dia segni di aver subito l'azione umidità.

Le calci idrauliche si distinguono con la seguente nomenclatura e caratteristiche:

- calce idraulica naturale od artificiale in polvere;
- calce eminentemente idraulica od artificiale in polvere.

Le calci idrauliche dovranno essere conservate a secco, al riparo dalle piogge, su pavimenti in legno o cemento.

CEMENTI

La fornitura e l'impiego degli agglomerati cementizi debbono soddisfare la Normativa vigente. Il cemento bianco deve avere le caratteristiche del cemento normale classe 325.

Il cemento bianco ad alta resistenza deve avere tutte le caratteristiche del cemento ad alta resistenza classe 425. E' facoltà del Direttore dei Lavori di rifiutare le partite di cemento che contengono grumi o parti avariate.

Modalità di misura e di valutazione:

I leganti verranno valutati a peso (q.le), ed in base alle caratteristiche espresse, comunque secondo quanto indicato nei corrispondenti articoli dell'Elenco Prezzi

1.12.5 LATERIZI

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno rispondere alla Normativa vigente.

I laterizi saranno delle migliori fornaci, di pasta fine, compatta, omogenea, priva di noduli e di calcinelli.

Essi dovranno risultare sonori alla percussione, non contorti, né, vetrificati, né, screpolati.

Le tegole piane e comuni, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre senza sbavature e di tinta uniforme.

Sotto un carico di 60 mm. d'acqua mantenuto per 24 ore dovranno risultare impermeabili. Modalità di misura e di valutazione:

I laterizi verranno valutati come da indicazioni risultanti nei documenti contrattuali.

1.12.6 ACCIAIO TONDO PER C.A.

L'acciaio tondo per c.a. dovrà avere le caratteristiche previste dalla Normativa vigente. Modalità di misura e di valutazione:

L'acciaio per c.a. verrà valutato in base ai tipi, a peso.

1.12.7 IMPASTI, MALTE E CALCESTRUZZI

Gli impasti, le malte ed i calcestruzzi preconfezionati, dovranno essere forniti nei dosaggi e con le caratteristiche richieste dagli elaborati esecutivi, in ottemperanza alla Normativa vigente.

Modalità di misura e di valutazione:

Gli impasti, le malte ed i calcestruzzi, verranno valutati a metro cubo.

1.12.8 PIETRE, MARMI E GRANULATI

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Tutte le pietre naturali dovranno rispondere ai requisiti previsti dalla Normativa vigente. In linea generale le pietre ed i marmi da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta, esenti da screpolature, venature, inclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie o tasselli, spaccature, cavità, ecc.. Saranno escluse senz'altro da qualsiasi impiego le pietre marmoree, gessose o solubili, gelive e non aventi le caratteristiche di resistenza statica richiesta.

1.12.9 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

I materiali per pavimentazioni dovranno rispondere alla Normativa vigente.

SCAGLIE DI PIETRA NATURALE

Le scaglie di marmo o di altre pietre idonee per pavimenti dovranno avere lo spessore di cm.2-3 di forma o dimensioni opportune secondo i campioni scelti.

PIETRINE, PIASTRELLE DI CEMENTO, MARMETTE DI CEMENTO

Le pietrine, le piastrelle di cemento e le marmette dovranno essere di ottima fabbricazione a forte compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani. L'eventuale colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori idonei, amalgamanti, uniformi.

Le pietrine dovranno avere lo strato superiore di puro cemento dello spessore non inferiore a mm. 8, la superficie a seconda delle prescrizioni, potrà essere liscia, bugnata o scanalata.

Le marmette dovranno avere lo strato superiore dello spessore costante non inferiore a mm. 7, costituito da un impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo.

Le piastrelle di cemento dovranno avere lo strato superiore di cemento colorato dello spessore non inferiore a mm. 7.

MATERIALI CERAMICI

I prodotti ceramici più comunemente impiegati per rivestimenti di pareti debbono presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con

lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature o simili difetti. Le piastrelle dei rivestimenti murali a tinta unita o pennellato, devono essere fabbricate con smalti non trasparenti e debbono essere garantite contro il cavillo.

MATERIALE IN KLINKER

Il prodotto in klinker ceramico, composto da un impasto di varie argille cotte a non meno di 1250 °C, deve rispondere alla Normativa vigente che fra l'altro prescrive principalmente le seguenti caratteristiche:

- piastrelle trafilate;
- tolleranza dimensionale del $\pm 1\%$.

Oltre ciò il klinker ceramico deve avere le seguenti qualità e proprietà fisiche tali da renderlo adatto a qualsiasi pavimentazione:

1. bisellatura dei lati:
2. l'assorbimento d'acqua delle piastrelle non deve essere superiore al 2% per i colori chiari (tipo Bianco Betulla) e al 5% per i colori rustici che siano smaltati o non smaltati;
3. le piastrelle in klinker ceramico, sottoposte alla prova della resistenza alla flessione, devono presentare un valore medio non inferiore a 20N per mmq., mentre alla prova della pressione il valore deve essere superiore a 100N per mmq.;
4. la resistenza all'usura deve essere uguale o superiore al 4° grado della scala P.E.I. per i prodotti smaltati, mentre per i non smaltati il valore di usura viene identificato nella perdita di volume della piastrella:
 - colori chiari 200 mmc.
 - colori rustici 400 mc.
5. proprietà antisdrucchiolo:
 - a) nelle pavimentazioni civili, in ambienti umidi o in presenza di acqua, le piastrelle devono avere caratteristiche tali da garantire anche a piedi nudi l'antiscivolosità;
 - b) nelle pavimentazioni industriali o commerciali, oltre alla proprietà succitata, si dovrà tener conto anche della classificazione secondo la quale viene definito il grado di pericolosità del pavimento di lavoro;
6. caratteristiche di igienicità: le piastrelle in klinker ceramico non devono mantenere o ricevere

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

odori, ma al tempo stesso essere di facile pulizia ed indifferenti all'azione dell'acqua. A volte però, per rispettare tali caratteristiche, necessario che i pavimenti siano completati dai relativi pezzi speciali, nel medesimo materiale, e cioè: zoccolo, battiscopa, guscio, becco di civetta, angolari interni, elementi ad "L" per pedate e alzate, ecc.

GOMMA PER USI CIVILI ED INDUSTRIALI

Le lastre confezionate con buone mescolature in gomma naturale o sintetica, saranno prive di difetti quali porosità o rugosità e dovranno essere certificate in classe 1 di reazione al fuoco.

La superficie superiore sarà piana e ben levigata a meno che non sia espressamente richiesto un particolare tipo di disegno a rilievo.

In ogni caso la superficie sarà priva di efflorescenza di natura tale da alterare il colore del pavimento. I pavimenti per uso industriale sono confezionati con mescolanze di color nero che conferiscono un'ottima resistenza all'abrasione ed agli urti.

Le lastre per pavimenti per uso civile sono eseguite con rovescio "impronta tela" per attacco adesivo, o a peduncolo per attacco al sottofondo con cemento o con mastice, mentre le lastre per pavimenti industriali sono eseguite con il rovescio a peduncolo per attacco al sottofondo con cemento. Le lastre di gomma saranno indicate facendo riferimento alla destinazione (uso civile od industriale) allo spessore 2,5 - 2 - 4 - 7 - 10 - 17 mm: al rovescio (per attacco con adesivo, cemento o mastice).

Sono ammesse le seguenti tolleranze allo spessore delle lastre:

- per lastre per pavimenti per uso civile dallo spessore di mm.4: $\pm 0,2$ mm.;
- per lastre per pavimenti per uso civile dallo spessore di mm.3 e 2,5: $\pm 0,15$ mm.;
- per lastre per pavimenti per uso industriale, spessore inferiore a 6 mm.: $\pm 0,3$ mm.;
- per lastre per pavimenti per uso industriale, spessore superiore a 6 mm.: $\pm 0,5$ mm.

RESINE VINILICHE (PVC)

Le piastrelle per pavimenti, che dovranno essere certificate in classe 1 di reazione al fuoco, sono costituite da impasto a composizione omogenea di resine viniliche al cloruro di polivinile o copolimeri a base di cloruro di vinile, stabilizzanti, plastificanti, amianto, additivi inorganici, pigmenti. Le piastrelle possono essere in tinta unita o marmorizzata ed avranno una superficie liscia. Le piastrelle in tinta unita dovranno mostrare uniformità di colore su tutto il loro spessore. Nel caso di piastrelle marmorizzate la marmorizzazione dovrà estendersi attraverso l'intero spessore della piastrella; ciò si potrà provare rompendo almeno due piastrelle parallelamente ai bordi in quattro pezzi uguali; la superficie di rottura dovrà mostrare la marmorizzazione distribuita in tutto il loro spessore e non limitata alla superficie. Rispetto al campione le piastrelle possono mostrare lievi differenze di tonalità e di uniformità alla marmorizzazione che sono proprie di questo materiale.

Le dimensioni normali di mm.300x300 possono avere la tolleranza di $\pm 0,390$. Per altri formati la tolleranza sarà in proporzione di $\pm 0,13\%$.

Modalità di misura e di valutazione:

I materiali per pavimenti e rivestimenti verranno valutati principalmente a metro quadro, con l'esclusione delle graniglie le quali verranno valutate a peso.

1.12.10 METALLI, PROFILATI, TRAFILATI, TUBI, LAMIERE ED INFERRIATE**METALLI FERROSI**

In genere i materiali ferrosi da impiegarsi nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste nella Normativa vigente e presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- FERRO COMUNE

il ferro comune dovrà essere di prima qualità di natura fibrosa a grana fine omogenea, senza slegamenti, sfogliature e ruggine, di vena diritta e continua, di colore bianco azzurrognolo e dovrà resistere senza rompersi ad una trazione di 40 kg/cmq.. Dovrà essere malleabile tanto a freddo che a caldo, senza pagliette, sfaldature od altri difetti non visibili, dovrà saldarsi bene, non fendersi o spezzarsi sotto la percossa del martello, non sfaldarsi attorcigliandolo, non guastarsi agli orli perforandolo;

- ACCIAIO FUSO IN GETTI

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto;

- GHISA

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata;

- ACCIAIO INOSSIDABILE

Sulla superficie non dovranno essere visibili difetti di origine meccanica ed inclusioni, queste ultime dannose perché, funzionano da innesco per la corrosione.

1.12.11 VETRI E MATERIALI TRASLUCIDI

I prodotti vetrari, nei vari tipi e spessori, devono presentare le caratteristiche previste da progetto o richieste dalla D.L., devono in ogni modo essere perfettamente trasparenti, privi di bolle, di ondulazioni e di macchie, di spessore uniforme con facce piane e parallele, e con limpida visuale. Non sono assolutamente tollerabili le impurità coloranti, specialmente quelle di ferro.

I vetri devono essere in grado di resistere praticamente per tempo indefinito agli agenti atmosferici, all'acqua, all'azione di alcali, acidi, ecc.-

MATERIALI TRASLUCIDI IN GENERE

I materiali traslucidi, siano essi composti policarbonati o acrilici, devono avere caratteristiche di resistenza, di infrangibilità, di leggerezza, non devono altresì presentare nel tempo ingiallimenti e decoloramenti. Prima della fornitura devono essere presentati alla DL, alcuni campioni, corredati da una descrizione delle caratteristiche e dei metodi di lavorazione. Modalità di misura e di valutazione:

I materiali vetrosi e traslucidi verranno valutati a metro quadro, in base agli spessori ed alle caratteristiche.

1.12.12 VERNICI E PITTURE

I materiali impiegati nelle opere da verniciatore e tinteggiatore dovranno essere di prima qualità e rispondenti alla Normativa vigente.

IDROPITTURA OPACA PER ESTERNI

Si può applicare a pennello o a rullo su intonaco nuovo o vecchio, previo trattamento del fondo con isolanti emulsionanti in acqua od in soluzione.

Essicca all'aria in otto ore; occorre un intervallo di dodici ore per l'applicazione di una mano successiva, ha un potere coprente per kg di idropittura da 5 a 8 mq. per ogni mano, a seconda del fondo.

Il prodotto è composto per il 40-50% di pigmento (ossido di titanio rutilo non inferiore al 55%, carbonato di calcio non inferiore al 40% e per il resto di mica superventilata od altri extender inerti) e per il 60-65% di veicolo (resina acrilica o vinilversatica non inferiore al 28-30% e per il rimanente 70-72% di acqua e ausiliari, antischiuma, disperdente, bagnante, antimuffa).

IDROPITTURA OPACA PER INTERNI

Si può dare a pennello od a rullo su legno, intonaci e superfici rasate a gesso od a stucco. Essicca all'aria dopo otto ore e occorre un intervallo non inferiore alle dodici ore per l'applicazione di una mano successiva.

Ha un potere coprente per chilogrammo da 4 a 6 mq. per ogni mano a seconda del fondo.

Il prodotto è composto per il 37-40% di pigmento (ossido di titanio rutilo 75%, caolino 25% od altri extender inerti) e per il 60-63% di veicolo (resina acetovinilica o acrivinilica 18-20% e per il rimanente 80-82% da acqua e ausiliari, antischiuma, disperdente, bagnante, antimuffa).

ANTIRUGGINE AL CROMATO DI ZINCO IN RESINA SINTETICA MEDIO OLIO

Si può applicare a pennello, a spruzzo, a rullo, ad immersione su superfici ferrose esenti da ruggine e calamina.

Essicca all'aria, occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva, potere coprente per kg da 6 a 8 mq. Colore del prodotto: giallo limone. Il prodotto è composto dal 40-45% di pigmento (100% di tetraossicromato di zinco) di veicolo 55-60% (resina gliceroftalica medio olio di lino, 25-28% sul veicolo).

ZINCANTE A FREDDO MONOCOMPONENTE

Si applica a pennello su ferro sabbiato o quasi completamente privo di ruggine.

Essicca all'aria, occorre un intervallo di 72 ore per l'applicazione di una mano successiva,

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

potere coprente per kg da 5 a 7 mq. Colore del prodotto grigio metallico. Veicolo 10-15% (resina alchidica esterificata con componenti dissocianti) più zincante epossido e zincante inorganico.

PITTURA A SMALTO OLEO-SINTETICO

Si può applicare a pennello, a spruzzo ad immersione su serramenti in legno a superfici stuccate o in ferro già pitturati con antiruggine.

Essicca all'aria, occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva, potere coprente per kg da 6 a 8 mq. Il prodotto è composto dal 35-40% di pigmento (ossido di zinco, titanio rutilo e pigmenti vari) del 60-65% di veicolo (olio lino cotto o standolio e resina glicerofalica).

Modalità di misura e di valutazione:

Le vernici e le pitture, a seconda delle varie caratteristiche e tipi, verranno valutate a peso o a litro.

1.13 CARATTERISTICHE DELLE OPERE COMPIUTE**1.13.1 GENERALITA'**

Per opere compiute, si intendono tutti i lavori dati "finiti", riguardanti la fornitura dei materiali e relativa posa, o la sola posa, compreso le attrezzature ed i mezzi per dare i lavori completi ed eseguiti a perfetta regola d'arte.

Nell'esecuzione delle opere, l'Appaltatore dovrà attenersi alla Normativa vigente, relativa alle varie categorie di lavori, ed a tutte le successive modificazioni ed integrazioni che avessero a verificarsi durante il corso dell'appalto

1.13.2 DEMOLIZIONI E SCAVI**DEMOLIZIONI**

Le demolizioni di murature di qualsiasi genere, di opere in c.a., di tetti e manti di copertura, la rimozione e lievo di serramenti, tubazioni e qualsiasi altra opera, sia parziale e sia totale, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni al fine di non danneggiare le parti residue e prevenire qualsiasi infortuni o agli addetti al lavoro.

Nelle demolizioni e rimozioni, l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature che devono sostenere le parti non asportabili ed adottare gli opportuni accorgimenti (teli di protezione, parapetti, staccionate, ecc.) per non deteriorare le strutture ed i materiali fissi esistenti e quelli di risulta riutilizzabili, sotto la comminatoria di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione, i restanti materiali dovranno invece essere trasportati a discarica.

La DL tramite ordine scritto, dovrà indicare le parti da demolire o soggette a rimozione; nei casi in cui l'Appaltatore demolisse o rimuovesse anche parti di opera non interessate da lavori, deve a sua cura e spese ripristinarle.

I materiali riutilizzabili si intendono di proprietà dell'Amministrazione, ed a giudizio della DL, devono essere opportunamente puliti, trasportati e ordinati nei luoghi che verranno indicati dalla Direzione stessa.

Tutte le opere provvisorie inerenti e conseguenti le demolizioni e le rimozioni, debbono intendersi a totale carico dell'Appaltatore.

SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla DL.

Nella esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltre che, responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché, le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, a discarica.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate, per tombamenti o reintegri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla DL, per poi essere riprese a tempo opportuno.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La DL potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc. ed in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in genere si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri, ed ai plinti di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi di fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni esecutivi sono di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variante nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltante motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

Gli scavi di fondazione dovranno quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per mancanza od insufficienza di tali puntellazioni o sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

REINTERRI

Per la formazione di rilevati e di qualsiasi opera di reinterro e di riempimento dei vuoti tra le pareti degli scavi e delle murature, fino alle quote prescritte dalla DL, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in genere di tutte quelle che, con l'assorbimento di acqua possono causare delle spinte. Nell'esecuzione dei suddetti rilevati, reinterri e riempimento, si procederà con diligenza a strati orizzontali di uguale altezza, distribuendo le materie bene sminuzzate e con la massima regolarità affinché, le murature siano sottoposte ad un carico uniforme distribuito per evitare pressioni e spinte pregiudizievoli alla stabilità delle stesse.

E' vietato in ogni modo addossare terrapieni a murature di fresca costruzione. Modalità di misura e di valutazione:

- Demolizioni.

I prezzi delle demolizioni e dei lievi saranno riferiti alle varie entità indicate nell'Elenco Prezzi stabilite in base al peculiare tipo di lavoro.

- Scavi in genere.

Nel prezzo degli scavi si intendono sempre compensati tutti gli oneri che l'Appaltatore può incontrare per:

1. il taglio delle piante, estirpazione dei ceppi, radici, vegetazioni, ecc.-
2. paleggi ed innalzamenti, carico, trasporto a qualsiasi distanza ed il reperimento dei luoghi in cui avverrà lo scarico;
3. la sistemazione e la protezione delle scarpate, per lo spianamento del fondo, ed il successivo reinterro contro le murature perimetrali;
4. puntellazioni, armature, sbadacchiature di qualsiasi importanza;
5. impalcature, ponti ed opere provvisorie occorrenti per il trasporto delle materie, per passaggi ed attraversamenti di scavi;
6. perdite parziali o totali di legnami, ferri ed utensili vari nonché, sfridi e deterioramento degli stessi;

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

7. ogni ulteriore spesa di mano d'opera, materiali, noleggi, mezzi necessari per l'esecuzione completa degli scavi.

1.13.3 STRUTTURE IN C.A. E CASSERI**STRUTTURE IN C.A.**

Le strutture di cui alla Legge 5.11.1971 n.1086, inerenti alle opere oggetto dell'appalto, saranno eseguite in base ad una relazione di calcolo e relativo progetto esecutivo, redatto da un tecnico iscritto all'Ordine Professionale di appartenenza.

Detti elaborati, qualora non forniti dall'Amministrazione in sede di appalto, dovranno essere presentati alla D.L., da parte dell'Appaltatore a sua cura e spese, entro il termine prescritto; l'Appaltatore inoltre, nella fase esecutiva, è tenuto ad osservare le prescrizioni previste dal progettista e dalla Normativa vigente. Gli eventuali controlli od ispezioni sia sui materiali e sia sulla loro messa in opera, condotti dalla D.L., non esonerano l'Appaltatore dalle responsabilità di Legge derivategli e dalle pattuizioni contrattuali stabilite, egli rimane in ogni modo l'unico e completo responsabile.

Nei manufatti in c.a., dopo il disarmo e quando occorra, la superficie dovrà essere regolarizzata con malta cementizia previa lavatura e pulitura, nei manufatti in ferro, su indicazione della D.L. dovranno essere effettuati gli adeguati trattamenti antiruggine ed ignifughi, che verranno contabilizzati a parte.

CASSERI

I casseri dovranno essere formati con tavole o pannelli di legno o con piastre metalliche la cui superficie, per facilitare il distacco dovrà essere convenientemente trattata mediante i più appropriati prodotti.

I casseri dovranno essere sufficientemente stagni, affinché, il costipamento per vibrazione non provochi la perdita di quantità apprezzabili di calcestruzzo.

Dovranno inoltre essere adottate tutte le precauzioni necessarie affinché, i casseri non impediscano il ritiro del conglomerato provocando la fessurazione prima del disarmo.

I casseri e relative armature dovranno essere sufficientemente rigidi per resistere, senza apprezzabili deformazioni, alla vibratura o battitura del conglomerato ed agli altri sforzi che i casseri e le armature dovessero sopportare durante l'esecuzione dei lavori.

Le casseforme inerenti la costruzione di solai dovranno essere perfettamente rettilinee ed opportunamente puntellate da rompitratte di interasse e sezione appropriate al carico da sorreggere durante il getto del solaio.

Modalità di misura e di valutazione:

- Conglomerato.

Il conglomerato per le opere in c.a. di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo. L'acciaio di armamento ed i casseri saranno contabilizzati a parte.

Nei prezzi di conglomerati armati sono compresi e compensati tutti gli oneri e gli obblighi previsti, sia per la buona esecuzione sia per la pulitura, lavatura e regolarizzazione della superficie.

- Acciaio di armatura.

I prezzi dell'acciaio per c.a. sono comprensivi della sagomatura, legatura, lo sfrido e la posa entro le casseforme, ove vengano utilizzate, o nei cavi di fondazione.

- Casseforme.

La valutazione delle casseforme dovrà essere effettuata a metro quadro per le sole parti a contatto con i getti.

I prezzi si ritengono comprensivi delle opere di presidio, disarmo, sfrido, chioderia, filo di ferro ed il trattamento interno delle pareti per facilitarne il distacco.

- Strutture in acciaio.

Nell'esecuzione delle strutture in acciaio si ritengono compensati nel prezzo gli oneri relativi alle forature ed imbullonature (compresi bulloni, dadi e piastre), delle saldature elettriche, degli elettrodi e del consumo dell'energia elettrica.

Qualora venissero richiesti i trattamenti antiruggine ed ignifughi dovranno essere contabilizzati a parte come dagli articoli indicati nel Elenco Prezzi.

1.13.4 VESPAI, SOTTOFONDI E MASSETTI**VESPAIO IN GHIAIA VAGLIATA**

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Il sottofondo dovrà essere costituito da uno strato di ghiaia vagliata di dimensioni comprese fra i 50 ed i 75 cm, compressa con un rullo da 6-8 tonnellate od equivalente mezzo d'opera.

SOTTOFONDI E MASSETTI

Il piano destinato alla posa di un qualsiasi tipo di pavimento dovrà essere opportunamente spianata mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulti regolarmente parallela a quella del pavimento da sovrapporre. Il sottofondo potrà essere costituito, secondo quanto verrà ordinato dalla DL, da un massello di calcestruzzo cementizio, di spessore non minore a cm 4, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito, per essere lasciato stagionare.

La DL ha inoltre la facoltà, nei casi in cui se ne renda necessaria, di richiedere tipi di sottofondi alleggeriti, che dovranno essere eseguiti con le tecniche di uso comune ed a perfetta regola d'arte. Quando i pavimenti dovessero appoggiare sopra materiali compressibili, il massello dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore ed armato con rete metallica, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in modo da evitare qualsiasi successivo assestamento.

Modalità di misura e di valutazione:

I vespai in ghiaia vagliata verranno valutati a metro cubo, precisando che il materiale ghiaioso dovrà essere ben costipato. Nel prezzo s'intendono compresi tutti gli oneri per dare il lavoro completo e finito. I sottofondi saranno valutati per spessore al metro quadro (cm/mq.) ed in base ai materiali che vengono utilizzati per la loro formazione, saranno altresì intesi, compensati nei prezzi, gli oneri di trasporto dei materiali ai piani di lavoro, lo stendimento e la livellazione e tutti i lavori per dare l'opera perfettamente eseguita.

1.13.5 MURATURE

Nella costruzione delle murature in genere si dovrà porre la massima cura per la perfetta esecuzione degli spigoli, delle piattabande, archi, voltini, ecc..

Nelle murature verranno lasciate tutte le canne occorrenti debitamente intonacate nella quantità, località, dimensioni e forme che verranno ordinate dalla DL.

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

I lavori di muratura qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nel periodo di gelo nel quale la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto 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 i provvedimenti in uso comune per difendere la muratura dal gelo notturno.

Le facce della muratura di malta dovranno essere bagnate almeno per giorni 15 dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla DL.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni fuori terra e la parte entroterra, sui muri sarà disteso uno strato isolante composto o di asfalto o di malta di cemento opportunamente miscelato con idrofugo, dello spessore non inferiore a cm 2, la muratura sopra di essa potrà essere ripresa solo dopo il consolidamento dello strato impermeabile.

Per assicurare un perfetto collegamento e la maggiore rigidità alla costruzione sulle murature di ogni piano si dovranno eseguire cordoli di conglomerato cementizio opportunamente dimensionati ed armati con tondini di ferro.

MURATURE DI MATTONI

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione, dovranno essere messi in opera con le connessioni alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno appoggiati sopra un'abbondante strato di malta e premuti sopra in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessioni. Nella costruzione dei muri si dovrà avere la massima cura di non rompere i mattoni, escludendo l'impiego di scaglie per il riempimento dei vani e tollerando solo l'uso dei quarti di mattone, quando siano indispensabili per ragioni costruttive. Il letto di malta per ciascun corso dovrà avere lo spessore non maggiore di un centimetro, mentre i giunti verticali non dovranno essere maggiori di due centimetri.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco. La malta da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovrà essere passata al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento vista, si dovrà aver cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di miglior cottura, meglio formati e di colore uniforme disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di muratura le connessioni di faccia a vista non dovranno avere lo spessore maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro senza sbavature.

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 tracciata sopra la centinatura e le connessioni dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm 5 all'intradosso e mm 10 all'estradosso.

PARETI DI UNA TESTA CON MATTONI PIENI E FORATI

Le pareti di una testa verranno eseguite con mattoni scelti esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo. Tutte le pareti saranno eseguite con le migliori regole d'arte, a corsi orizzontali ed a perfette file per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Modalità di misura e di valutazione:

- Murature in conglomerato.

La valutazione delle murature in conglomerato verrà effettuata in base al volume, mentre le casseforme di contenimento verranno contabilizzate a parte, lo stesso dicasi del ferro di armamento qualora ne fosse previsto l'uso.

- Murature in mattoni.

Saranno conteggiate nell'effettivo loro volume, che deve essere quello indicato dai dati di progetto o dalle istruzioni della DL. Dal volume delle murature si dedurranno tutti i vani, gli sfondati e le coperture di luce netta superiore a mezzo metro quadrato, ossia facendo deduzione del solo volume che si ottiene moltiplicando la luce netta dell'apertura per lo spessore del muro, ritenendo che il volume degli squarci vada a compenso della maggiore lavorazione occorrente. La misurazione verrà fatta in ogni caso sul rustico e ciò prima dell'applicazione di intonaci, rivestimenti, decorazioni in pietra ecc.-

Le deduzioni per le coperture con superiore arco si conteggeranno come aventi altezze uguali all'imposta dell'arco più i due terzi della freccia dell'arco stesso, verranno pure dedotte dalla muratura tutte quelle parti che nella stessa fossero occupate da pietre naturali od artificiali, cementi armati od altri materiali che fossero conteggiati e compensati a parte.

Non si farà però deduzione per i vani dei condotti, delle canne per camini, caloriferi, acque, ecc. ne per le griglie scorrevoli, avvolgibili e simili, ritenendosi che tali mancate deduzioni vadano a compenso degli intonaci dei vani e delle chiusure con tavolato, da eseguirsi secondo le prescrizioni della DL.

Nei prezzi unitari delle murature, di qualsiasi genere si intende compreso ogni genere per la formazione di spalle, sguanci, spigoli, incassature per imposte d'archi, ecc.-

- Murature a cassetta.

Verranno valutate come le murature di cui sopra, intendendo però escluse la fornitura e posa nell'intercapedine del materiale coibente, del tipo e con le caratteristiche previste in progetto a richiesta della DL, che sarà compensato a parte.

1.13.6 SOLAI

Gli impalcati orizzontali o inclinati potranno essere eseguiti secondo gli ordini della DL, con solai di uno dei tipi sottoindicati.

La DL ha la facoltà di prescrivere il sistema costruttivo ed il tipo di solaio e stabilirà anche il sovraccarico accidentale da considerare. L'Appaltatore dovrà eseguire le prescrizioni della DL senza eccezioni.

SOLAI IN CEMENTO ARMATO

Per tali solai si richiamano tutte le norme e prescrizioni per l'esecuzione delle opere in c.a. di cui alla Legge 5.11.1971 n.1086 e successive modificazioni ed integrazioni.

SOLAI MISTI IN CEMENTO ARMATO E LATERIZIO (O POLISTIROLO)

I laterizi del tipo prescelto (o i blocchi di polistirolo) dovranno essere disposti sull'impalcatura, particolare cura dovrà aversi nella collocazione dell'acciaio di armatura, e prima di iniziare il getto di calcestruzzo cementizio i laterizi dovranno essere opportunamente bagnati.

Nei solai od elementi prefabbricati fuori opera, siano essi alleggeriti con laterizi forati o blocchi di polistirolo, dovranno essere realizzate nervature resistenti in c.a. a tutto spessore, poste ad un opportuno interasse.

La determinazione delle dimensioni e le modalità di esecuzione di tali solai rientrano nelle norme per le opere in cemento armato.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Il dimensionamento dei solai, dovrà essere eseguito in base alla luce ed ai sovraccarichi permanenti, ed accidentali, come da Normativa vigente, restando bene inteso che le spese per il calcolo e la progettazione degli stessi sono a totale carico dell'Appaltatore, qualora gli elaborati esecutivi non siano forniti dall'Amministrazione in sede di appalto.

Modalità di misura e di valutazione:

Tutti i tipi di solai verranno misurati al netto fra le pareti in rustico dei locali che coprono, non tenendo conto della parti rientranti nei muri.

- Solai in cemento armato.

I solai in c.a. saranno valutati in base alla cubatura come per le strutture in conglomerato cementizio, l'acciaio di armatura ed i casseri verranno contabilizzati a parte.

- Solai in cemento armato e laterizio (o polistirolo).

Nel prezzo dei solai misti sono comprese le casseforme, le impalcature di sostegno di qualsiasi entità, il conglomerato, i laterizi e l'acciaio.

1.13.7 TRAMEZZE, TAVOLATI E PARETI DIVISORIE**TRAMEZZI O TAVOLATI IN GENERE**

I tramezzi o tavolati saranno eseguiti con mattoni o laterizi scelti, escludendo i rottami, quelli incompleti o mancanti di spigolo.

Dovranno essere eseguiti con le migliori regole dell'arte ed a corsi orizzontali. La chiusura dell'ultimo corso sotto il soffitto sarà ben serrata da eseguirsi anche, se occorre, in un secondo tempo. Le pareti divisorie sia in cartongesso, vetro-metallo, pannelli di fibra di legno o materiali simili, dovranno essere poste in opera secondo indicazioni della D.L., particolare cura dovrà essere posta per le profilature o per le sigillature dei giunti.

CONTROPARETI IN CARTONGESSO (anche REI)

Le contropareti in cartongesso (anche REI) saranno realizzate con telaio in profili di lamiera di acciaio zincata spessore mm 0,6 e più precisamente da profili guida orizzontali ad "U" fissati a pavimento e solaio in modo parallelo, con tasselli in acciaio ad interasse di cm 100 e profili verticali a "C", inseriti nelle guide posti ad interasse di 40/60 cm, a seconda dell'altezza della parete, fissati a loro volta con viti autofilettanti alle stesse guide ed alla controparete a mezzo di gancio semplice con dado di regolazione alla vite di congiunzione tassellata in modo da lasciare un'intercapedine d'aria tra le due strutture; le giunture dei profili saranno fatte con una sovrapposizione non inferiore a cm 100 ed inserendo 3 rivetti ciechi in acciaio per ogni lato; profili a "C" di raccordo alle pareti devono essere fissati in almeno 3 punti; le guide a pavimento poggeranno su un foglio di polietilene espanso da mm 2 risvoltato.

Il rivestimento esterno sarà eseguito in lastre dello spessore da mm 12,5 a mm 20, a seconda della resistenza richiesta e fissato con viti autoperforanti poste ad intervalli di cm 30; le lastre del rivestimento saranno sopraelevate dal pavimento per evitare l'assorbimento di eventuale umidità e con giunti sfalsati sarà eseguita con bande microforate e stucco e per le teste delle viti con solo stucco. Le lastre non devono essere giuntate nelle zone degli stipiti delle porte.

Il montaggio sarà eseguito in maniera conforme al sistema approvato ed omologato dalla ditta fornitrice i componenti e le opere compiute dovranno essere individuate con schede tecniche ed elaborati grafici allegati alle certificazioni attestanti la resistenza al fuoco richiesta e la corretta installazione.

PARETI IN CARTONGESSO (anche REI)

Le pareti in cartongesso (anche REI) saranno realizzate con telaio in profili di lamiera di acciaio zincata spessa mm 0,6, più precisamente da profili guida orizzontali ad "U", fissati a pavimento e solaio in modo parallelo, con tasselli in acciaio ad interasse di cm 100 e profili verticali a "C" inseriti nelle guide, posti ad interasse di 40/60 a seconda dell'altezza della parete; fissati a loro volta con viti autofilettanti alle stesse guide; le giunture dei profili saranno fatte con una sovrapposizione non inferiore a cm 100 e inserendo 3 rivetti ciechi in acciaio per ogni lato; i profili a "C" di raccordo alle pareti devono essere fissati in almeno 3 punti; le guide a pavimento poggeranno su un foglio di polietilene espanso da mm 2 risvoltato.

Il rivestimento esterno sarà eseguito in lastre dello spessore da mm 12,5 a 20,00, a seconda della resistenza richiesta e fissato con viti autoperforanti poste ad intervalli di cm 30 c.a. Le lastre di rivestimento saranno sopraelevate dal pavimento per evitare l'assorbimento di eventuale umidità e con giunti sfalsati di almeno 40 cm; la rifinitura per i giunti sarà eseguita con bande microforate e stucco e per le teste delle viti con solo stucco. Le lastre non devono essere giuntate nelle zone degli stipiti delle porte.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Il montaggio sarà eseguito in maniera conforme al sistema approvato ed omologato e con gli stessi oneri già descritti al paragrafo precedente (CONTROPARETI IN CARTONGESSO ANCHE REI).

1.13.8 SOFFITTI E PLAFONI

Tutti i soffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici senza ondulazioni od altri difetti ed evitare in modo assoluto la formazione di crepe, incrinature o distacchi dell'intonaco. Al manifestarsi di screpolature, la DL avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita.

CONTROSOFFITTO IN FIBRA MINERALE (anche REI)

La controsoffittatura in fibra minerale (anche REI) sarà realizzata con pannelli aventi spessore da mm 12,5 a 20 a seconda della resistenza richiesta, posti in opera appoggiati sulle ali dei profilati a forma di "T rovesciata" spessore mm 0,4 con maglia da cm 60x60 o cm 60x120.

L'orditura di sostegno sarà costituita da un'orditura principale parallela ad interasse di cm 120 con profili a forma di "T rovesciata" sospesi al soffitto mediante pendini costituiti da fili di acciaio di diam. mm 2 posti ad interasse di cm 100 con profili a forma di "T rovesciata" spessore mm 0,4 ancorata alla principale con innesti ad incastro ad intervalli di 60 cm in modo da formare la maglia prevista; la cornice perimetrale sarà composta da profilati a "L" spessore mm 0,50. Tutti i profili metallici dell'orditura metallica di sostegno saranno realizzati con lamierino di acciaio protetto con zincatura.

Il montaggio sarà eseguito in maniera conforme al sistema approvato ed omologato dalla ditta fornitrice i componenti e le opere compiute dovranno essere individuate con schede tecniche ed elaborati grafici allegati alle certificazioni attestanti la resistenza al fuoco richiesta e corretta installazione.

CONTROSOFFITTO IN LASTRE DI CARTONGESSO NORMALE O REI

La controsoffittatura in lastra di cartongesso sarà realizzata con orditura metallica di sostegno principale realizzata con profilati ad "U" spessore mm 0,6 lamiera di acciaio zincato posti ad interasse di 90 cm e sospesi con pendini costituiti da barre filettate da mm 6 ancorate alla soletta e orditura metallica di sostegno secondaria realizzata con profilati "U" spessore 0,6 in lamiera di acciaio zincato posti ad interasse di cm 40 perpendicolari all'orditura principale alla quale verranno ancorati con appositi pendini in lamiera di acciaio pressopiegata spessore mm 0,8. La cornice perimetrale sarà realizzata con profilati a "L" spessore 0,6 mm; la plafonatura in lastre di cartongesso poste in opera con giunti sfalsati dello spessore da mm 12,50 a mm 20 a seconda della resistenza richiesta sarà ancorata all'orditura metallica secondaria mediante viti autoperforanti poste ad interasse di 20 cm; le rifiniture saranno realizzate con stucco per le teste delle viti, stucco e bande microforate per i giunti, mentre quelli sul perimetro saranno sigillati con materiale siliconico.

Il montaggio sarà eseguito in maniera conforme al sistema approvato ed omologato dalla ditta fornitrice i componenti e le opere compiute dovranno essere individuate con schede

tecniche ed elaborati grafici allegati alle certificazioni attestanti la resistenza al fuoco richiesta e corretta installazione.

1.13.9 INTONACI

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti dopo aver rimosso dai giunti della muratura la malta poco aderente e ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano, lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti. La calce dolce da usare negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti. Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a mm. 15 e non superiore a mm. 25.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la DL.

INTONACO RUSTICO O RINZAFFO

Per il rinzaffo potrà essere previsto l'impiego di diverse qualità di malta a seconda del tipo di arricciatura che si dovrà applicare.

Si ottiene applicando alla superficie da intonacare, un primo strato di malta applicata con forza in modo che possa penetrare nei giunti; successivamente quando questo primo strato sarà convenientemente

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

indurito ed asciutto, si applicherà un secondo strato della medesima malta previa formazione delle fasce di guida, ripassandola con il frattazzo in modo che l'intera superficie risulti senza asprezze e perfettamente spianata sotto staggia.

INTONACO CIVILE

Appena l'intonaco rustico avrà preso consistenza, si distenderà su di esso lo strato di stabilitura, in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed uniformi senza ondulazioni.

Le superfici saranno controllate con staggia di legno o metallo a perfetto filo che ruotata per 360°, dovrà combaciare in ogni punto con la superficie intonacata. La superficie vista dovrà essere perfettamente finita a frattazzo, in modo che l'intonaco si presenti con grana fissa e senza saldature, sbavature od altre.

INTONACO A GESSO

Appena l'intonaco rustico avrà preso consistenza, si distenderà su di esso lo strato di stabilitura in gesso (anche con prodotto premiscelato) lisciato a specchio in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed uniformi senza ondulazioni.

Le superfici saranno controllate con staggia di legno o metallo a perfetto filo che, ruotata per 360°, dovrà combaciare in ogni punto con la superficie intonacata.

Modalità di misura e di valutazione:

- Intonaci.

La superficie di intradosso delle colte, di qualsiasi forma, si determinerà moltiplicando la loro superficie in proiezione orizzontale per il coefficiente medio di 1,20.

Gli intonaci su pareti e soffitti, sia lisci che bugnati, senza tener conto delle rientranze verranno misurati nella loro superficie ultimata (mq.). Non saranno dedotte le aperture che raggiungeranno il metro quadrato. Nelle aperture arcuate, la deduzione si farà tenendo per altezza quella fino all'imposta, ritenendosi compensato, con omessa deduzione della parte arcuata, il maggior lavoro per la riquadratura; le spalle ed il voltino verranno sempre misurati nella loro superficie intonacata.

Quando le aperture avessero contorno di pietra artificiale o naturale che non richieda l'intonaco prima della posa, le deduzioni di intonaco si faranno tenendo conto anche dello spazio occupato dai contorni. In luogo dello spigolo vivo tra parete e parete e fra parete e soffitto, potrà essere sostituito un collo di raccordo con raggio sino a 15 cm. senza compenso, tenendo presente che gli intonaci, verranno misurati, anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi. Cornici di qualunque genere, gusci, gole, sagome, fasce, spigoli od angoli sia rientranti che sporgenti, pari al prezzo indicato a mq. secondo la linea più lunga e seguendo i risalti.

1.13.10 PAVIMENTAZIONI

Nell'esecuzione dei pavimenti si curerà la continuità degli strati, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, dei risvolti, e dei punti d'interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico-fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo facendo riferimento agli spessori e/o alle quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che provochino scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per le opere di pavimentazioni esterne, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto osservando, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dallo stesso e comunque curando, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si cureranno, inoltre, l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale rispettando le condizioni climatiche, di sicurezza e i tempi di presa e maturazione.

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione delle pavimentazioni, opererà nel seguente modo:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte che, almeno per gli strati più significativi, il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove siano richieste lavorazioni in sito, verranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione); la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.;

- b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) di

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Egli avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e alle prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese alla difesa di tutti i pavimenti, come d'uso, mediante strato di segatura, piani di tavole od altre protezioni.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un congruo periodo dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire a mezzo di chiusura provvisoria l'accesso a qualunque persona nei locali; e ciò anche per i pavimenti costruiti da altre Ditte.

Qualora i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla DL i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la DL ha piena facoltà, a suo insindacabile giudizio, di provvedere al materiale di pavimentazione.

L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nei documenti contrattuali, ad eseguire il sottofondo come da disposizioni che saranno impartite dalla DL stessa.

PAVIMENTO DI PIASTRELLE GREIFICATE

Quando il sottofondo, appositamente eseguito, avrà preso consistenza, si poseranno su di esso le piastrelle con boiacca di puro cemento e premute in modo che la stessa riempia e sbocchi dalle connessioni che verranno stuccate di buono con puro cemento disteso sopra, quindi la superficie sarà pulita con segatura bagnata. Le piastrelle greificate prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

PIASTRELLE IN KLINKER

Le piastrelle in klinker ceramico dovranno essere poste in opera, non accostate, su di un letto di malta cementizia con un giunto variabile (fuga) tra loro in base al formato che dovrà essere riempito con boiacca liquida, per una profondità pari alla sua larghezza.

A completamento della posa in opera fugata si dovrà eseguire una stuccatura finale con sabbia quarzifera fine, in modo da garantire una certa elasticità alla fuga stessa e renderla nel contempo inalterabile agli agenti atmosferici.

PIASTRELLE IN MATERIALE CERAMICO

Potranno essere poste in opera sia "in fuga" che accostate a seconda delle indicazioni della D.L., su di un letto di malta cementizia o con appositi collanti. A completamento della posa si procederà alla stuccatura finale con opportuni prodotti sigillanti a base di quarzo fine in modo da garantire la dovuta elasticità alle fughe e renderle al contempo inalterabili ed omogenee.

PAVIMENTI IN LINOLEUM, GOMMA, PREALINO E SIMILARI

I sottofondi dovranno essere preparati con cura con impasto di cemento e sabbia.

La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e lisciata a frattazzo fine, successivamente la superficie dovrà essere ulteriormente lisciata con livellina. L'applicazione del linoleum, della gomma, del prealino e pavimenti simili, dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui per ragioni di urgenza non si possa ottenere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale antiumido; però l'applicazione del linoleum, in queste condizioni sarà, per quanto è possibile da evitarsi.

L'applicazione dei materiali dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali, su tutta la superficie i pavimenti non dovranno presentare rigonfiamenti od altri difetti di sorta.

La pulitura dei pavimenti dovrà essere fatta con segatura di abete (esclusa quella di legnami forti) inumidita con acqua dolce leggermente insaponata, che verrà passata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

PAVIMENTO DI LASTRE DI MARMO O GRANITO

Per la posa dei pavimenti in lastre di marmo o granito si useranno le stesse norme prescritte per i pavimenti di piastrelle di cemento. Salvo indicazione contraria della DL, le lastre di marmo, granito, ecc. dovranno essere poste in opera con piano di calpestio greggio o tagliato a sega ed in un secondo tempo si dovrà procedere alla levigatura e lucidatura a piombo.

PAVIMENTO IN GETTO DI CEMENTO

Sul conglomerato cementizio verrà distesa una cappa di malta a q.li 4 di cemento dello spessore di cm 2 e due strati di puro cemento, lisciato, rigato o rullato secondo quanto prescriverà la DL.

PAVIMENTO SOPRAELEVATO

Sarà utilizzato un pannello modulare sarà in classe 1 di Reazione al fuoco, in conglomerato di solfato di calcio monostrato, ad alta densità, costituito da gesso e fibre di cellulosa totalmente esente da amianto e particelle lignee.

Inferiormente presenterà una vaschetta in lamiera in acciaio zincato di spessore 0,5 mm contro l'umidità ed il fuoco, per la continuità elettrica del pavimento e aumento della rigidità del pannello.

I locali in cui dovrà essere installato ed immagazzinato il pavimento sopraelevato, immediatamente dopo lo scarico, dovranno essere asciutti, a tenuta d'acqua, con serramenti completi di tamponamento.

2. La temperatura dei locali sarà compresa tra 5° e 35° C e l'umidità relativa tra 40% e 75%.

3. Ove l'immagazzinaggio in cantiere non possa avvenire direttamente nei locali di installazione, sarà opportuno utilizzare locali immediatamente contigui con caratteristiche termoigrometriche molto simili ai locali interessati.

1.13.11 Installazione

Il pavimento dovrà essere installato in locali asciutti, con temperatura compresa tra i 5° e 35° C ed umidità relativa tra 40% e 75%.

2. Qualora sotto il pavimento fosse prevista la presenza di tubazioni con fluidi a temperature tali da procurare condizioni termoigrometriche, locali e generalizzate, al di fuori di quelle prescritte, si raccomanda di isolare convenientemente le sorgenti di calore e di prevedere una opportuna ventilazione al fine di rientrare nelle condizioni normali sopra indicate.

3. Le opere murarie dovranno essere terminate da almeno 60 giorni e le opere di finitura a umido da almeno 30 giorni.

4. I locali dovranno essere provvisti di serramenti completi di tamponamento.

5. La soletta di appoggio dovrà essere asciutta, liscia, pulita e assimilabile ad una superficie finita a frattazzo, od equivalente. In caso di soletta a getto, l'installazione dovrà essere preceduta da un sopralluogo di verifica diretto ad analizzare le condizioni di fattibilità della posa in opera.

6. Chi provvede, quando richiesta, all'applicazione di un prodotto antipolvere sulla soletta dovrà verificare la compatibilità di tale prodotto con l'adesivo eventualmente utilizzato per il fissaggio dei supporti della struttura.

7. Per l'installazione dovranno essere previsti locali sgombri, puliti e senza la contemporanea presenza di altre maestranze.

8. La distribuzione degli impianti dovrà rispettare la modularità del pavimento sopraelevato e dovrà tener conto degli ingombri dei componenti dello stesso.

9. Il livello del piano finito del pavimento sopraelevato dovrà essere indicato chiaramente nei locali predisposti per l'installazione.

10. Normalmente il montaggio del pavimento sopraelevato sarà effettuato solo quando si è provveduto al completamento di tutti gli impianti e le finiture interne degli ambienti: fa eccezione

l'installazione di pareti mobili che saranno posizionate sopra il pavimento sopraelevato. Se questo non risultasse possibile si dovrà concordare la sequenza degli interventi.

11. Nessuno, ad eccezione dell'installatore del pavimento sopraelevato, potrà camminare sopra il pavimento durante l'installazione e nel caso di utilizzo di adesivi anche per le 48 ore successive al suo completamento.

12. L'accesso al cantiere e all'edificio dove sarà installato il pavimento sopraelevato dovrà essere mantenuto libero da ostacoli, in modo tale che lo scarico dei materiali possa avvenire in prossimità delle zone di accesso o dei mezzi di sollevamento.

13. L'accesso orizzontale agli ambienti ed ai dispositivi di sollevamento ai piani dovrà essere anch'esso mantenuto libero da ostacoli per permettere la facile movimentazione tramite transpallets (carrelli semoventi).

14. La movimentazione dei materiali negli ambienti nei quali si dovrà installare il pavimento sopraelevato dovrà essere garantita predisponendo dei percorsi transitabili con carrelli.

15. Le caratteristiche ed i programmi di utilizzo dei dispositivi di sollevamento per la movimentazione verticale dovranno essere definiti contrattualmente.

16. Il pavimento sopraelevato dovrà essere collaudato e consegnato non appena ultimata l'installazione in ogni singolo ambiente, prima dell'applicazione di protezioni e rivestimenti, se previsti, e comunque prima di interventi di impiantisti.

1.13.12 Posa in opera

Prima di procedere è comunque indispensabile rilevare i dislivelli del solaio.

Inoltre, dopo aver asportato la polvere dalla soletta, è consigliabile un trattamento antipolvere

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

da eseguirsi con vernice inalterabile a base poliuretanica o epossidica.

Condizione preliminare per l'avvio della posa è il tracciamento di due assi ortogonali di partenza all'interno del locale.

Successivamente si procede con il posizionamento delle colonnine secondo la maglia modulare di mm 600x600. Se nella ripartizione modulare si ottengono agli estremi perimetrali due tagli di pannello di misura diversa (ad esempio uno da cm 50 ed uno da cm 20) è consigliabile sommare le due misure e dividerle a metà ($50+20=70/2=35$) ed è comunque sempre meglio evitare di avere porzioni di pannello troppo esigue ai lati del locale da pavimentare.

Terminato il montaggio della struttura, si mettono in quota le colonnine e (se previste) le traversine, con l'ausilio di autolivello o laser.

A questo punto si possono posare i primi pannelli in quantità sufficiente a formare una T, iniziando dalla prima fila interna sui due assi ortogonali.

Si prosegue con la posa dei pannelli in progressione nelle due direzioni opposte alla T iniziale.

Si conclude con il montaggio dei pannelli perimetrali, dopo aver eseguito i relativi tagli a misura.

Nell'eventualità in cui si posi il pavimento sopraelevato senza l'utilizzo di traverse, è necessario fissare i supporti a terra con adesivo. In questo caso colonnine e pannelli vengono montati contemporaneamente e messi in quota con il livello di volta in volta. Al termine, prima di poter camminare su questo pavimento, si dovranno poi attendere circa 48 ore per consentire alla colla che fissa i supporti di asciugarsi. Infine, qualsiasi sia il tipo di pavimento sopraelevato posato, è buona norma proteggerlo con fogli di cartone o di polietilene fino a quando l'allestimento del locale non sia definitivamente concluso.

Modalità di misura e di valutazione:

- Pavimenti.

Le misure dei pavimenti verranno fatte fra le parti ultimate a civile, senza tener conto delle rientranze sotto gli intonaci. Si valuteranno solo deduzioni superiori a mq.0,50.

Nei prezzi dei pavimenti in pietra naturale, quando non sia diversamente ed esplicitamente espresso nell'Elenco Prezzi, si intendono compresi gli oneri derivanti dalla prescrizione che i pavimenti debbono essere posti in opera con il piano grezzo e successivamente anche a distanza di tempo, levigati o lucidati a piombo.

Nei prezzi dei pavimenti in asfalto od in gettata si intende compresa la formazione del collo e l'arrotondamento degli spigoli.

1.13.13 RIVESTIMENTI

I rivestimenti di qualsiasi genere (piastrelle o tessere di grès porcellanato, vetrose, ecc., perline in legno o moquette) dovranno eseguirsi tenendo presente le seguenti prescrizioni e norme:

1. Il materiale da impiegarsi dovrà risultare uguale a quello dei campioni visionati e scelti dal Direttore dei Lavori.
2. La posa in opera dovrà essere eseguita in modo che a lavoro ultimato il rivestimento risulti perfettamente aderente al sottostante intonaco di sottofondo.
3. I materiali di ceramica e grès devono essere immersi in acqua fino a saturazione e l'intonaco di sottofondo dovrà essere abbondantemente bagnato.
4. I materiali di cui al punto 3 dovranno risultare perfettamente combacianti fra loro e coi giunti perfettamente allineati.

Salvo prescrizioni contrarie della DL, tutti i rivestimenti si intendono dati completi di gusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli. Modalità di misura e di valutazione:

I rivestimenti di piastrelle, di perline in legno e di moquette e simili si misureranno sulla superficie della loro proiezione piana e per le sole porzioni su cui risultino applicati senza tener conto dei risalti per sagome od altro.

1.13.14 COPERTURE DISCONTINUE (FALDE)

Le coperture discontinue (a falda) sono quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipendono prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- lo strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
 - lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore, con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ed ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le seguenti prescrizioni:

- per l'elemento portante si fa riferimento alla voce delle strutture in c.a.p. del presente documento.
- Per l'elemento termoisolante si curerà che nella posa siano realizzate correttamente le giunzioni, i punti particolari e assicurati i punti di fissaggio.
- Per l'elemento di supporto, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente disciplinare per i prodotti in c.a.p., le malte di cemento, i profilati metallici, i getti di calcestruzzo, gli elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà, durante l'esecuzione, la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto e l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante e nel sostenere lo strato sovrastante.
- L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per le coperture discontinue. In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o delle sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.

Attenzione particolare sarà data alla realizzazione di bordi e punti particolari e, comunque, ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).

- Per gli altri strati complementari, il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni e alle indicazioni del progetto ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o alle precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti, costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove saranno richieste lavorazioni in sito.

Saranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione; ecc.; la impermeabilità dello strato di tenuta d'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.;

A conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, le condizioni di carico (frecce), la resistenza ad azioni localizzate e quant'altro può essere verificato direttamente in sito, a fonte dell'ipotesi di progetto, di funzionamento

formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà. Egli avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e alle prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

1.13.15 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Le opere d'impermeabilizzazione servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti, controterra, ecc.) o comunque, lo scambio igrometrico tra ambienti.

Le impermeabilizzazioni, si suddividono nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrate;

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali:

- per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo, si sceglieranno i prodotti che, per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre, durante la realizzazione, si curerà che risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti d'infiltrazione;

- per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria), si opererà come indicato nel punto sopraper la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc., si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;
- per le soluzioni che adottano intercapedini di aria, si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si realizzeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;
- per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate, per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc., nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta realizzazione di risvolti e di bordi, nonché di punti particolari (per esempio: i passaggi di tubazioni), in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco.

La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza, saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

- per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua), si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte, almeno per gli strati più significativi, il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti, costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove saranno richieste lavorazioni in sito.

Saranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione; ecc.; la impermeabilità dello strato di tenuta d'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc...;

- b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) per verificare la resistenza ad azioni meccaniche, l'interconnessione e la compatibilità con altre parti dell'edificio e con le eventuali opere di completamento.

Egli avrà cura, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi, unitamente alle schede tecniche di prodotti ed alle eventuali prescrizioni per la manutenzione.

1.13.16 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

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

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

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

I materiali isolanti sono del tipo: *Materiali fabbricati in stabilimento* (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

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

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza - spessore valgono le tolleranze stabilite nelle norme **UNI**, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- b) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme **UNI** o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;
- c) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla **L. 16 gennaio 1991, n. 10**) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma **UNI 7357** ed **UNI 7357 FA 1 - FA 2 - FA 3**.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Se non vengono prescritti i valori per alcune caratteristiche, la Direzione dei lavori dovrà approvare quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme **UNI**. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

1.13.17 OPERE DA FABBRO

Per realizzare le opere e parte di esse, l'Appaltatore dovrà senza compenso esibire i disegni particolareggiati ed i relativi campioni da sottoporre alla approvazione della DL.

La lavorazione dovrà essere accurata ed eseguita a perfetta regola d'arte specie per quanto concerne le saldature, i giunti, le forgiate, ecc., per ottenere una perfetta chiusura dei serramenti. Saranno rifiutate tutte quelle opere, o parte di esse, che presentassero il più leggero indizio di imperfezione. Ogni opera in ferro dovrà essere fornita previ procedimenti di verniciatura a due mani di antiruggine a seconda delle caratteristiche dell'opera stessa. Tanto i serramenti quanto i cancelli, le inferriate apribili ecc., saranno muniti di tutte le guarnizioni chiudenti e congegni necessari per il loro funzionamento come cariglioni, cricchetti a molla, catenelle e leve, catenaccioli di ferro ecc. nonché, serrature a chiave ed a cricca, ove occorran, e di tutti gli accessori, con zanche, mazzette o simili occorrenti per la posa. A posa ultimata si dovrà provvedere alla revisione e piccole riparazioni che dovessero rendersi necessarie, nonché, alla registrazione dei serramenti e dei piccoli organi di manovra e di chiusura dei medesimi al fine di garantire il perfetto funzionamento.

Per i serramenti il materiale impiegato dovrà essere il ferro e le leghe leggere appositamente profilate, per quanto riguarda la protezione dalla corrosione e da eventuali coppie elettrolitiche, il ferro e le lamiere di ferro saranno protette mediante zincatura.

La zincatura sarà preceduta da disgrassatura, detersione ed eventuale disidratazione. Il ferro zincato dovrà essere sottoposto al trattamento, mediante fosfatazione, verniciatura di fondo e verniciatura finale con smalto sintetico. I profilati dovranno altresì avere caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle previste nelle norme U.N.I. vigenti, dovranno presentare caratteristiche di uniformità di sezione e di spessore, che non dovranno in ogni caso per quelli in lega leggera essere inferiori a mm 2. Le giunzioni dei serramenti dovranno essere fatte con apposite squadrette, nei giunti di unione e negli angoli si dovrà inserire apposita pasta o colla per evitare eventuali infiltrazioni. Gli infissi di qualunque tipo dovranno essere dotati di guarnizioni di tenuta in neoprene o materiale consimile e dovranno essere completi dei meccanismi di manovra e di ogni altro accessorio, dovranno inoltre corrispondere alle prescrizioni generali previste alla voce "Serramenti".

STRUTTURE IN ACCIAIO

Le strutture in acciaio dovranno rispondere alle norme CNR-UNI 10011/88, alla normativa

UNI vigente, nonché all'Eurocodice 3 UNI ENV 1993-1-1- Progettazione delle strutture in acciaio...- successivi aggiornamenti e integrazioni.

L'Appaltatore è tenuto a presentare, a sua cura e spese e con la firma del progettista e

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

propria, prima della fornitura dei materiali e in tempo utile per l'esame e l'approvazione del Direttore Lavori: il progetto esecutivo e la relazione tecnica completa dei calcoli di stabilità, con le verifiche anche per la fase di trasporto e messa in opera; il progetto esecutivo delle opere di fondazione e degli apparecchi di appoggio della struttura; il progetto delle saldature, per il quale è fatto obbligo all'Appaltatore di avvalersi, a sua cura e spese, della consulenza dell'Istituto Italiano della Saldatura (I.I.S.), oppure del Registro Italiano Navale (R.I.N.A.), con la redazione di apposita relazione da allegare al progetto.

Elementi strutturali in acciaio

L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto al D.L., prima dell'approvvigionamento, la provenienza dei materiali, in modo tale da consentire i controlli, anche nell'officina di lavorazione, secondo quanto prescritto dalla CNR-UNI 10011/88, dalle norme UNI e da altre norme eventualmente interessanti i materiali di progetto. Il D.L. si riserva il diritto di far eseguire un premontaggio in officina per quelle strutture o parti di esse che riterrà opportuno, procedendo all'accettazione provvisoria dei materiali entro 10 giorni dalla comunicazione dell'Appaltatore di ultimazione dei vari elementi. Prima del collaudo finale l'Appaltatore dovrà presentare una relazione dell'I.I.S. (o del R.I.N.A.) che accerti i controlli effettuati in corso d'opera sulle saldature e le relative modalità e strumentazioni. Durante le varie fasi, dal carico, al trasporto, scarico deposito, sollevamento, e montaggio, si dovrà avere la massima cura, affinché non vengano superati i valori di sollecitazione, sia generali sia locali, indotti dalle varie operazioni rispetto a quelli verificati nel progetto per ciascuna singola fase, ad evitare deformazioni che possano complicare le operazioni finali di messa in opera. Particolari cautele saranno attuate ad evitare effetti deformativi dovuti al contatto delle funi e apparecchi di sollevamento. Le controfrecce da applicare alle strutture a travata andranno eseguite secondo le tolleranze di progetto.

I fori che risultino disassati andranno alesati, e qualora il diametro del foro risulti superiore anche alla tolleranza di cui alla CNR-UNI 10011/88, si avrà cura di impiegare un bullone di diametro superiore. Nei collegamenti in cui l'attrito contribuisce alla resistenza di calcolo dell'elemento strutturale si prescrive la sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. Nelle unioni bullonate l'Appaltatore effettuerà un controllo di serraggio sul 10% del numero dei bulloni alla presenza del Direttore dei Lavori.

Verniciature e protezioni

Tutte le strutture in acciaio andranno protette contro la corrosione mediante zincatura come anzidetto ovvero mediante un ciclo di verniciatura, previa spazzolatura meccanica o sabbiatura di tutte le superfici, fino ad eliminazione di tutte le parti ossidate. Un ciclo di verniciatura sarà costituito da un minimo di tre strati di prodotti vernicianti mono o bicomponenti indurenti per filmazione chimica e filmazione fisica. Per la protezione dal rischio di incendi si potranno utilizzare rivestimenti in cartongesso o trattamenti con vernici intumescenti protettive che garantiranno una resistenza al fuoco pari a R 60.

Apparecchi d'appoggio

Il progetto degli apparecchi di appoggio dovrà contenere: il calcolo delle escursioni e delle rotazioni, indicando un congruo franco di sicurezza, ed esponendo separatamente il contributo dovuto ai carichi permanenti e accidentali, alle variazioni termiche, alle deformazioni viscosse e al ritiro del calcestruzzo; la verifica statica dei singoli elementi e l'indicazione dei materiali, con riferimento alle norme UNI, nonché le reazioni di vincolo che l'apparecchio dovrà sopportare.

Tutti i materiali da impiegare dovranno essere accettati, prima delle lavorazioni, dal D.L., il quale potrà svolgere controlli anche in officina. Prima della posa in opera l'Appaltatore dovrà tracciare gli assi di riferimento e la livellazione dei piani di appoggio, rettificando le differenze con malta di cemento additivata con resina epossidica.

Modalità di misura e di valutazione:

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinata prima della loro posa in opera per le opere in ferro nero normale, mentre per le opere in ferro zincato il peso dovrà essere dedotto del 15%.

I trattamenti di sabbiatura, zincatura, e verniciatura, con esclusione della verniciatura a due mani di antiruggine e quelli inerenti i serramenti, verranno compensati a parte.

I serramenti verranno valutati in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo, vale quanto disposto nelle modalità di misura e valutazione alla voce "Strutture".

1.13.18 OPERE DA LATTONIERE**Opere da stagnaio in genere**

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri materiali dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a Regola d'Arte, con la maggiore precisione.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido, ovvero di minio ed olio di lino cotto, od anche due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della D.L.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Impresa ha l'obbligo, su richiesta della D.L., di presentare i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, ecc., completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della Direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse.

1.13.19 Tubazioni e canali di gronda

Fissaggio delle tubazioni - Tutte le condutture non internate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o in ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere disposti a distanze non superiori a m 1.

Canali di gronda - Potranno essere in lamiera di ferro zincato, in lamiera di rame, in ardesia artificiale a seconda delle prescrizioni dell'elenco prezzi. Dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze, prescritte dalla D.L.

Quelli in lamiera di rame o zincata verranno sagomati in tondo o a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadra o rettangolare, secondo le prescrizioni della D.L., e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura ecc. e con robuste cicogne in ferro o in rame per sostegno, modellati secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di m 0,60. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura a ottone (canali in lamiera zincata) o a stagno (canali in lamiera di rame) a perfetta tenuta; tutte le parti metalliche dovranno essere verniciate con doppia mano di minio oleofenolico e olio di lino cotto.

1.13.20 OPERE DA VETRAIO

Le lastre di vetro dovranno essere del tipo previsto od ordinato dalla DL, alla stessa dovranno essere forniti preventivamente, a cura dell'Appaltatore, dei campioni aventi le caratteristiche richieste.

Nella posa su infissi in legno, le piastre dovranno essere assicurate negli appositi incavi con adatte puntine e mastici da vetraio oppure fissandole con spessori invisibili in modo che non vibrino quando i serramenti siano posti all'interno e non venga richiesta la sigillatura con mastice.

Per la posa su infissi di metallo, le lastre di vetro saranno montate o con stucco ad orlo inclinato o mediante regoli di metallo fissati con viti.

In ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimo strato di stucco su tutto il perimetro della battuta dell'infisso sul quale dovrà appoggiarsi il vetro, successivamente

tale strato verrà accuratamente ristuccato dall'esterno (con dell'altro stucco), in modo da impedire l'infiltrazione verso l'interno dell'acqua piovana battente il vetro e di permettere allo stesso di riposare fra i due strati. Lo stucco dovrà essere sempre protetto con una verniciatura a base di minio ed olio di lino cotto.

Qualora il profilato metallico lo richieda, la posa sarà eseguita con apposite guarnizioni digomma o di materia plastica. Modalità di misura e di valutazione:

- Vetri e cristalli.

Verranno misurati sul minimo rettangolo prima della avvenuta posa. Nel prezzo è compresa la predetta posa con perfetta stuccatura, la lavatura e la ripulitura generale.

Si ritengono pure già compensati nel prezzo, il mastice, le punte per il loro fissaggio, e le eventuali guarnizioni di gomma.

La posa in opera di materiali traslucidi plastici, quali policarbonati, metacrilati, ecc., verrà valutata preventivamente e di volta in volta dalla DL, considerando le difficoltà di lavorazione e le peculiari caratteristiche di ogni materiale.

1.13.21 OPERE DI PITTURAZIONE, STUCCATURA, TAPPEZZERIA E RIVESTIMENTI PLASTICI CONTINUI**OPERE DI PITTURAZIONE EDILI INTERNE ED ESTERNE**

Nell'esecuzione di imbianchi e coloriture, sarà obbligo dell'Appaltatore, senza compenso speciale, di procedere ad una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici ed in particolare:

1. per le superfici intonacate a nuovo, l'accurata spolveratura e l'eventuale parziale raschiatura per uguagliare le superfici stesse;
2. per le superfici già imbiancate, l'accurata raschiatura generale della precedente tinteggiatura e la spolveratura delle superfici stesse;
3. per le superfici che presentino grossi spessori di calce formati da diverse sovrapposizioni i precedenti imbiancature, la DL sceglierà di volta in volta il tipo di preparazione del fondo che riterrà necessario.

Nelle tinteggiature a calce il primo strato sarà applicato con latte di calce spenta da almeno tre mesi e stemperata nell'acqua pura, gli strati successivi saranno dati con latte di calce mescolato con i colori prescritti. Le tinte verranno applicate con pennelli, rulli o pompe come previsto dai corrispondenti articoli dell'Elenco Prezzi.

Le verniciature dovranno essere precedute da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di

spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime; per le opere in legno si dovrà altresì procedere alla accurata battitura dei nodi e bruciatura delle resine. Successivamente, dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e nuovamente stuccate, indi pomciate e lisce, previa imprimitura, con le modalità e sistemi migliori atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Per le opere metalliche, la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla brossatura e discatura delle parti ossidate.

Le successive passate di coloritura a olio e verniciatura dovranno essere in tonalità diverse in modo che sia possibile, in qualunque momento controllare il numero delle passate che sono state applicate. Saranno a carico dell'Appaltatore, senza che gli spetti alcun compenso, il noleggio di accessori di protezione per impedire che polvere e sgocciolamenti abbiano ad imbrattare i pavimenti, gli infissi, i vetri, l'arredo ecc., e inoltre provvederà a sua cura e spese, alla pulitura ed al ripristino di quanto danneggiato. Spetterà inoltre all'Appaltatore, l'obbligo di eseguire nei luoghi e le modalità che gli saranno prescritte i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, ripetuta per le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della DL prima di iniziare l'opera stessa.

Per le pitturazioni a smalto i prodotti dovranno essere privi di grumi, ben mescolati e diluiti secondo le prescrizioni del fabbricante.

Ogni passata di pittura dovrà essere distesa uniformemente su tutta la superficie da coprire, curando che la stessa non si agglomeri sugli spigoli, nelle cavità o nelle modanature evitando di dare le passate se la precedente non sarà perfettamente essiccata.

Il trattamento di moquette, con soluzioni ignifughe a base di sali, dovrà essere eseguito in una sola mano, data a rullo od a spruzzo; tale trattamento dovrà essere ripetuto dopo ogni lavaggio, in quanto l'impregnazione di dette sostanze non resiste a questo tipo di pulitura. **OPERE DI RIVESTIMENTI PLASTICI CONTINUI**

I rivestimenti plastici continui dovranno avere rispondenza ai requisiti di resistenza agli agenti atmosferici, di elasticità nel tempo e permettere la costante traspirazione del supporto. Tutti i contenitori di plastici, dovranno essere chiaramente marcati od etichettati per la identificazione del prodotto, denominazione specifica e particolari istruzioni tutte chiaramente leggibili. Prima dell'uso il plastico dovrà essere opportunamente mescolato con mezzi meccanici ad eccezione di contenitori inferiori a 1,30 per i quali è sufficiente la mescolazione manuale. Il tipo di diluente da usare dovrà corrispondere a quello prescritto dalla fabbrica del plastico e non dovrà essere usato in quantità superiore a quella necessaria per una corretta applicazione. Prima dell'esecuzione dovrà essere data particolare cura alla pulizia del supporto eliminando tutte le eventuali contaminazioni quali grumi, polveri, spruzzi di lavaggio, condense, ecc. che possono diminuire l'adesione del plastico. Dopo l'applicazione il supporto dovrà presentarsi completamente coperto, di tonalità uniforme, non dovranno essere visibili le riprese (che verranno mascherate da spigoli ed angoli), le colature, le festonature e sovrapposizioni.

Classificazione e granulometria corrispondente nei metodi di applicazione dei rivestimenti plastici continui. **PIGMENTATO**

1. liscio fino a mm 0,5 di rilievo massimo
2. a rilievo:
 - a. bucciato fino da mm 0,5 - 1,2 di rilievo massimo
 - b. bucciato medio da mm 1,2 - 2 di rilievo massimo

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

c. bucciato grosso oltre mm 2 di rilievo massimo. RUSTICO

- spruzzato fino mm 0,8
- spruzzato medio mm 1,5
- spruzzato grosso oltre mm 1,5
- rasato fino mm 1,2
- rasato medio mm 2
- rasato grosso oltre mm 2
- graffiato fino mm 1,2
- graffiato medio mm 2
- graffiato grosso oltre mm 2

Modalità di misura e di valutazione:

- Opere di pitturazioni edili interne ed esterne.

Le imbiancature e le tinteggiature a calce od a colla, sia interne che esterne, verranno misurate geometricamente per le sole porzioni su cui esse risultino applicate, senza considerare i risalti o rientranze per sagome ed altro.

Si dedurranno i vani di superficie superiore a mq 3,00 restando compensate le spalle, le lesene, i risvolti o rientranze che verranno compensate soltanto quando il vano che le incornicia è superiore a mq 3,00. Per i soffitti a volta (vela, crociera, botte, ecc.) si aumenterà del 20% la superficie di proiezione.

Nei prezzi delle pitturazioni con prodotti verniciati, sono compresi tutti gli oneri relativi ai mezzi d'opera, trasporti rimozione e riposa degli infissi, ecc. per dare il lavoro completo e finito. Per la valutazione delle verniciature dovranno assumersi i seguenti criteri:

- tapparelle avvolgibili:

si computerà tre volte la superficie netta dell'infisso, misurata da una sola parete, comprendente con ciò anche la verniciatura delle parti in vista, delle guide, apparecchi a sporgere, accessori, ecc. escluso solo il cassonetto coprirullo;

- serrande metalliche ondulate:

si computerà tre volte la superficie netta dell'infisso, misurata da una sola parte, comprendendo anche le verniciature del telaio, delle parti non viste, guide, accessori, spessori, ecc.;

- serramenti da finestre comuni, a ghigliottina, a bilico orizzontale o verticale, ecc. in legno od in ferro:

si computerà la superficie netta dell'infisso da una parte ritenuto che i vani dei vetri compensino l'altra parte, gli spessori, il telaio maestro, ecc.;

- porte e vetri, antiporte a vetri, serramenti da finestra a balcone, ecc. in legno od in ferro: si computerà una volta e mezza la superficie netta dell'infisso, misurata da una sola parte.

- porte ed antiporte fodrate, di legno od in ferro:

si computerà due volte la superficie netta dell'infisso, misurata da una sola parte, mentre per il coprifilo, le casseporte si computerà la superficie geometrica effettivamente verniciata senza tener conto di sagome e battute;

- stipiti, controspipiti, bussole e cassonetti:

si computerà una volta e mezza la superficie sviluppata delle effettive facce verniciate;

- rivestimenti in genere, perlinati:

si computerà per uno e venticinque la superficie senza tener conto delle rientranze o sporgenze;

- inferriate, cancelli, parapetti di ferro di triplo normale od

armati: si computerà:

- nel caso in cui la superficie sviluppata dei ferri sia inferiore o pari al 25% della superficie geometrica una volta;
- se dal 26 - 50% della superficie geometrica, due volte;
- se dal 51 - 75% della superficie geometrica due volte e mezza;
- se oltre il 75% verrà determinato un coefficiente superiore a due volte e mezza, aggiungendo una volta per ogni 25% in più;

- elementi di calorifico comuni:

si computerà due volte la superficie della maggiore proiezione di ciascun elemento;

- termoconvettori, elementi scaldanti speciali, tubi alettati di riscaldamento:

si computerà una volta e mezza la superficie completamente sviluppata;

- tubazioni in genere, cordonatura, paraspigoli, aste, bacchette ed oggetti simili fino ad un

diametro di cm 20:

si computerà a metro lineare;

- scossaline, converse, canali di gronda, pluviali, terminali, ecc. pitturati da una sola parte:

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

si computerà una volta e mezza la superficie effettivamente verniciata.

Le pitturazioni con prodotti verniciati su pareti e plafoni, verranno misurate in base alla superficie effettivamente verniciata (mq) con deduzione di tutti i vani superiori a mq 0,50 attribuendo delle maggiorazioni come indicate nell'Elenco Prezzi a seconda delle altezze, a compenso dei maggiori oneri per l'innalzamento ed abbassamento dei materiali e difficoltà di esecuzione. Per le imbiancature, tinteggiature a calce ed a fresco su facciate esterne, la misurazione sarà effettuata in proiezione verticale senza deduzione dei vani, contorni e cornici ecc., mentre per le pitturazioni con prodotti vernicianti sarà effettuata alla superficie tinta o verniciata. Opere da stuccatore. Le lisciature, stuccature, rasature, in gesso, si misureranno sulla superficie della loro proiezione e per le sole porzioni di pareti e soffitti su cui risultino applicate. Si dedurranno i vani di superficie superiore a mq 1,00.

Le cornici, le fasce, e le sagomature in genere verranno misurate: a metro lineare se di altezza inferiore a cm 10, a superficie se di altezza superiore.

Nel prezzo di tutte le sagomature è compresa l'ossatura, l'abbozzatura, l'arricciatura di malta, l'intonaco di stucco esattamente levigato e profilato, i calchi, i modelli, le forme, ed infine quanto occorre a condurre le opere perfettamente a termine. Le decorazioni a stucco si computeranno a parte secondo il loro disegno o complessità. Opere da tappezziere. L'applicazione delle tappezzerie, sarà misurata per la sola superficie netta effettiva messo in opera, non verranno dedotti i vani ed aperture inferiori a mq 2,50, nel prezzo vi è compreso ogni onere per dare il lavoro completo e finito, esclusi quelli relativi il lievo di vecchie pitturazioni e tappezzerie che saranno compensati a parte.

Rivestimenti plastici continui. Verranno valutate le superfici sviluppate con criteri geometrici, con la sola deduzione dei vuoti superiori a mq 2, (intendendo nella mancata deduzione compensare gli eventuali maggiori oneri, quali angoli, spigoli e profilature ecc.) . Per le superfici curve si avrà una maggiorazione del 50%.

1.13.22 SERRAMENTI IN GENERE

I serramenti previsti o richiesti, nei vari tipi e materiali, dovranno rispondere alle norme vigenti ed in particolare alle classificazioni relative:

- alla tenuta dell'aria
- alla tenuta dell'acqua
- alla resistenza delle sollecitazioni di normale utenza

La scelta dello spessore dei vetri, da inserirsi, dovrà essere fatta in funzione dei seguenti parametri:

- zona climatica
- regione geografica (riferita a zona climatica tipo A)
- zona vento
- altezza dal suolo
- dimensioni delle lastre
- tipo di vetro
- inclinazione orizzontale (nei casi previsti)
- tipo di appoggio.

1.13.23 SERRAMENTI IN PVC**Caratteristiche del PVC**

Serramenti saranno realizzati mediante profilati estrusi di policloruro di vinile (PVC) rigido, ad elevata resistenza, ottenuto da miscela rispondente ai requisiti definiti dalle direttive UEATC-ICITE in vigore.

1.13.24 Dati specifici del materiale

Peso specifico: 1,50 g/cm³ circa

Carico di rottura a trazione (DIN EN ISO 527): 44 MPa Modulo elastico a trazione (DIN EN ISO 527): 2.200 MPa

Resistenza all'urto sec. Charpy (DIN EN ISO 179): 20 kJ/m² (campione singolo)

Resistenza all'urto a - 40° (DIN EN ISO 179): nessuna rottura Coefficiente di dilatazione lineare: 0,8 x 10⁻⁴ mm/m K

Temperatura di rammollimento VICAT (DIN EN ISO 306): 79 , 82 °C secondo ricetta Resistenza agli agenti atmosferici (DIN EN 513): Alterazione di colore non superiore al grado 4 della scala dei grigi (ISO 105-A039)

Comportamento al fuoco: classe 1 autoestinguente (UNI 7678)

1.13.25 Sistema costruttivo

I profili principali del telaio fisso e delle ante mobili sono costituiti da profili multicamera (trippla camera di isolamento e doppia guarnizione di tenuta, in battuta interna ed esterna), tagliati a 45° e collegati tra loro mediante saldatura a caldo.

Sono provvisti di adeguati rinforzi interni in acciaio zincato atti a dare resistenza meccanica e stabilità ai profili stessi, dimensionati in relazione alle sollecitazioni statiche, sui quali è avvitata la ferramenta.

I fermavetri, applicati a scatto, saranno atti a contenere il tipo di vetro richiesto.

Gli accessori (cerniere e organi di manovra) sono in lega di alluminio o acciaio protetto. Vengono applicati al profilo in PVC ed al profilo metallico di rinforzo mediante viti, resistenti alla corrosione.

Le guarnizioni sono in elastomero (Dutral, Neoprene, Coplene).

I serramenti e gli elementi che li compongono garantiscono prestazioni equivalenti alle seguenti classificazioni:

Il fissaggio di tutte le parti della ferramenta avverrà attraverso almeno 2 pareti in PVC, eventualmente anche su parti rinforzate in acciaio.

I telai, i traversi orizzontali, e le ante saranno provvisti di cava di raccolta e di fori di scarico

per l'acqua eventualmente penetrata, e per i depositi di condensa in base alle direttive, mediante asole sfalsate da 5 x 30 mm in più punti.

1.13.26 Presupposti statici

Gli infissi forniti saranno realizzati in modo tale da resistere alla pressione del vento, e tenendo conto dei carichi orizzontali e verticali come segue:

- Sotto sollecitazione la max. curvatura accettabile tra telaio e bordo della lastra, calcolata fra due punti, corrisponde a 1/300esimo della lunghezza. Nel caso si usino vetri-camera la curvatura del bordo della lastra, tra spigoli di faccia, non deve superare gli 8 mm.

Resistenza al vento certificata da UNI IIP fino a classe B3 secondo EN 12210.

In particolare gli infissi ottempereranno alle seguenti norme:

DIN 1055 parte 3: Carichi orizzontali (forze laterali) su vetraggi e traversi fino all'altezza del parapetto.

DIN 1055 parte 4: Carichi del vento

DIN 18056 Pareti di finestre: calcolo e realizzazione Tenuta all'acqua, al vento e permeabilità all'aria

Per la resistenza alla pioggia battente gli infissi saranno conformi alle normative EN 12207, EN 12208, UNI 9158.

Tenuta all'acqua: classe E4 (DIN EN 1027)

Resistenza al vento: classe C5 (DIN EN 12211) Permeabilità all'aria: classe A4 (DIN EN 1026)

1.13.27 Isolamento termico

Trasmittanza termica (K): classe 2.1 con valore U_r compreso tra 2 e 2.8 W/m² K (DIN 4108)

1.13.28 Isolamento acustico

Gli infissi ottemperano le norme DIN 4109, le disposizioni supplementari relative alla DIN 4109 (9.75) e le DIN EN 20140 e DIN EN 717.

Gli attacchi tra le finestre (o le porte) ed il corpo della costruzione devono avvenire nel rispetto dei presupposti per l'isolamento acustico delle finestre. Per i davanzali in alluminio ed i rivestimenti in lamiera bisogna prevedere un effetto antirombo ed inoltre bisogna tener conto della DIN 18360.

Gli infissi di questo sistema possono rientrare nelle classi di isolamento acustico 2 – 3 – 4 a seconda del tipo di vetro utilizzato.

1.13.29 Resistenza allo scasso

Per le caratteristiche si fa riferimento alle norme DIN 18054, DIN 18103 DIN EN 1627 e DIN EN 717. Il livello di sicurezza installato dovrà essere alto.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.13.30 Costruzione di telai e battenti**

I telai e i battenti verranno costruiti mediante saldatura degli angoli con fusione a caldo, tali da resistere ai carichi funzionali applicati, e in ottemperanza alle norme e ai valori minimi di rottura previsti dalle norme RAL.

Per traversi e montanti verranno utilizzate giunzioni meccaniche di adeguata robustezza come comprovato da Certificazione IFT, assemblate con viti.

Le guarnizioni di tenuta sui telai e sui battenti sono prodotte in materiale termoplastico (TPE) a forte memoria elastica, fornite già preinfilate in apposita cava del profilo, e verranno termosaldate congiuntamente al profilo. In ogni caso esiste la possibilità di potere sostituire le guarnizioni, infilandole manualmente nelle apposite cave.

1.13.31 Rinforzi

Tutti i rinforzi in acciaio utilizzati, saranno prodotti in materiale tipo FE-P02-Z-275 NA, trattato contro la ruggine, e con spessore delle pareti ³ 1,5 mm.

Tutti i profili principali verranno rinforzati con profili in acciaio zincato di geometria adeguata alle sollecitazioni previste, e spessore minimo 1,5 mm a partire da una lunghezza profilo di 500 mm per il colore bianco. Nel caso di profili rivestiti tutti i profili principali verranno provvisti di rinforzo, indipendentemente dalla misura di lunghezza.

Il collegamento dei rinforzi ai profili sarà garantito da viti zincate, posizionate a 30 cm una dall'altra.

1.13.32 Ferramenta

La ferramenta installata rispetterà la norma DIN 18357, e sarà corredata di certificazione di qualità. La documentazione relativa ai controlli si riferisce alle sollecitazioni previste ed alle dimensioni costruttive degli infissi realizzati.

I supporti delle cerniere e quelli delle forbici, i nottolini e i funghi di chiusura devono essere regolabili. Il supporto d'angolo deve guidare l'anta in maniera sicura, ed evitare che la finestra esca dai cardini nel caso di anta aperta. La forcice della ribalta deve evitare che in caso di errato uso l'anta esca dai cardini, o si apra a battente.

Gli infissi forniti sono dotati di molteplici punti di chiusura, tali che la distanza fra due punti consecutivi non oltrepassi i 700 mm. Tutti componenti della ferramenta utilizzata saranno prodotti con trattamento anticorrosione, e assemblati con viti fissate su almeno due pareti di PVC, o su PVC e rinforzo metallico.

1.13.33 Vetraggio

Saranno utilizzati vetri come indicato nell'elenco voci.

1.13.34 Montaggio del vetro

Per i lavori di vetraggio si farà riferimento alle seguenti direttive:

- Garanzia del produttore di vetro isolante
- DIN 7863 per le guarnizioni elastomere
- DIN 18056 per le pareti di finestre
- DIN 18361 per i lavori di vetraggio
- DIN 18545 per l'isolamento del vetraggio - direttive del produttore di guarnizioni - direttive del produttore di profili

La profondità utile dell'incastro per il vetro sarà di 18 mm. Il fondo dell'incastro è piano, senza sporgenze e permette un completo appoggio dei tasselli di sostegno e di quelli distanziatori. I fermavetri saranno posizionati sul lato interno dell'infisso, tagliati su misura, e montati in modo tale da scattare in posizione senza dislivelli fra di loro.

I tasselli di vetraggio avranno una lunghezza di 100 mm e saranno fissati in modo da non scivolare. Per quanto riguarda l'inserimento dei tasselli portanti e di quelli distanziatori a seconda del tipo di apertura si farà riferimento alle direttive del Centro di Informazione per Vetrai Hadamar (Testo 3).

Il montaggio dei pannelli avviene in modo normale con opportuni fermavetri, se necessario con profili per allargamento della camera vetro. Lo spessore della lastra, le guarnizioni ed i fermavetri saranno opportunamente dimensionati in spessore.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.13.35 Montaggio dei serramenti**

Il fissaggio alla struttura muraria avverrà utilizzando tasselli, viti, zanche compatibili con il materiale di costruzione.

La distanza dei punti di fissaggio dall'angolo o dal traverso sarà di circa 200 mm, la distanza tra due punti di fissaggio consecutivi non sarà maggiore di 700 mm.

Gli infissi verranno posizionati controllandone orizzontalità e verticalità, i fissaggi permetteranno di assorbire i movimenti dovuti alle variazioni di temperatura, ai carichi del vento e a eventuali deformazioni della costruzione.

Le operazioni di posa saranno effettuate "a regola d'arte", provvedendo anche alla sigillatura e a tutte le finiture necessarie.

1.13.36 SERRAMENTI METALLICI**SERRAMENTI IN FERRO**

Per tali serramenti oltre alla rispondenza delle generalità, valgono le prescrizioni indicate nelle opere da fabbro.

SERRAMENTI IN ALLUMINIO

Gli infissi in alluminio saranno realizzati in officina con profili in lega primaria d'alluminio 6060 secondo le norme (EN 573 e EN 12020) e comunque con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento.

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 e dai capitoli tecnici delle industrie di settore. Gli infissi metallici verranno, inoltre, realizzati in conformità alle prescrizioni indicate per quelli in legno, per quanto riguarda i tipi e le caratteristiche generali, con gli opportuni dimensionamenti dei controtelai, telai e parti dell'infisso che dovranno, comunque, sempre essere in accordo con le norme vigenti e gli standards delle case produttrici accettati dalla direzione lavori.

I profilati saranno del tipo estruso scatolato e presenteranno superficie liscia, di colore uniforme ed esente da irregolarità o difetti, perfettamente rettilinea a sezione costante senza deformazioni. I materiali, le lavorazioni, gli accessori e le caratteristiche di resistenza all'urto, temperatura di rammollimento, modulo elastico, opacità, resistenza agli agenti atmosferici naturali e artificiali saranno conformi alla normativa già citata.

SERRAMENTI TAGLIAFUOCO

Per tali serramenti, di diversa tipologia, valgono le norme riportate nella descrizione dell'articolo di lavoro riportata nei computi, oltre a quelle generali delle opere da fabbro.

Modalità di misura e di valutazione:

I serramenti in qualunque materiale, verranno valutati a metro quadrato, la misura è da applicarsi alla pura luce libera degli stessi. Si ritengono già compensati nel prezzo i telai di sostegno, gli stipiti, le battute, la posa, e compresa l'assistenza muraria.

1.13.37 TUBAZIONI IN GENERE**Generalità**

Con il termine «tubazioni» si intende il complesso dei tubi e dei pezzi speciali costituente l'intera rete di adduzione dell'acqua potabile, ovvero l'intera rete di fognatura per la raccolta delle acque reflue.

L'accettazione, la verifica e la posa in opera delle tubazioni saranno conformi al D.M. 12 dicembre 1985 (G.U. 14 marzo 1986, n. 61). A tale scopo l'Impresa, dopo la consegna dei lavori, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà impegnarsi a dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante, perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

All'interno di ciascun tubo o pezzo speciale dovranno essere leggibili, impressi con tinta indelebile:

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- una sigla identificante l'Amministrazione,
- la sigla del fabbricante;
- la data di fabbricazione;
- il diametro interno;
- la pressione di esercizio e la massima pressione di prova.

Le tubazioni in acciaio dovranno contenere anche le seguenti indicazioni:

- lo spessore;
- la sigla dell'acciaio impiegato;
- la lunghezza delle tubazioni;
- il peso;
- il numero della colata.

1.13.38 Tubazioni per fognature

Per la realizzazione delle fognature potranno essere usati i seguenti tipi di tubazioni:

- a) Tubi di PVC rigido non plastificato
- b) Polietilene ad alta densità
- c) Amianto-cemento
- d) Gres
- e) Ghisa sferoidale

Di seguito si riportano, comunque, alcune indicazioni su tubi e sui pezzi speciali.

1) Tubi di PVC rigido non plastificato

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme:

- UNI 7441/75: caratteristiche e requisiti di accettazione condotte in PVC per fluidi in pressione;
- UNI 7442/75: caratteristiche e requisiti di accettazione condotte in PVC per raccordi e flange;
- UNI 7448/75: modalità di prova delle tubazioni;
 - UNI 7449/75: modalità di prova dei raccordi;
 - SO/DTR/7073: raccomandazioni per la posa;
 - SO/TC 138/1062: calcolo delle tubazioni interrate.

2) Tubi in ghisa sferoidale

I tubi per fognature saranno zincati esternamente e rivestiti con vernice di colore rosso bruno.

Internamente, saranno protetti con malta di cemento alluminoso.

L'interno e l'esterno del bicchiere saranno rivestiti con vernice epossidica.

3) Tubi in polietilene ad alta densità

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme:

- UNI 7611/75: tipi, dimensioni e caratteristiche tubazioni per fluidi in pressione;
- UNI 7615/75: prove sulle tubazioni;
- UNI 7612: caratteristiche dei raccordi;
- UNI 7616: prove generali;

UNI PLAST 402: raccordi a pressione a base di materiali termoplastici per condotte in PEAD in pressione;

Istituto Italiano dei Plastici: raccomandazioni per le installazioni di tubazioni in PEAD negli acquedotti e fognature.

4) Tubazioni in gres

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme:

- UNICERAB 03-1967;
- ASSOGRES 13-1985.

1.13.39 Costruzione delle condotte

La costruzione delle condotte dovrà essere eseguita nel rispetto delle indicazioni fornite nel D.M. 12 dicembre 1985 sulle «Norme tecniche relative alle tubazioni» e alla Circolare Ministeriale 20 marzo 1986, n. 27291.

Di seguito si riportano le indicazioni suddette.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.13.40 Accettazione dei tubi**

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego); le singole partite della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali impiegati ed i tubi forniti.

I risultati delle prove di riferimento e di collaudo dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali effettuati in stabilimento a controllo della produzione saranno collaudati con riferimento al valore della pressione nominale di fornitura Pn.

1.13.41 La posa in opera

Prima della posa in opera, i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati; quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che, all'interno delle condotte, penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna. La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo del cavo spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

Ove si renda necessario costituire il letto di posa, o impiegare per il primo rinterro materiali diversi da quelli provenienti dallo scavo, dovrà accertarsi la possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni od altri appoggi discontinui.

Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti quali l'impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole. In quest'ultimo caso, la continuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Per i tubi costituiti da materiali plastici dovrà prestare particolare cura ed attenzione quando le manovre di cui agli artt. 56.2, 56.3, 56.4 e 56.5, dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, per evitare danneggiamenti.

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti dovranno essere riparati così da ripristinare la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati o sostituiti, secondo quanto precisato nel primo capoverso.

1.13.42 La giunzione dei tubi

Verificati pendenza e allineamento si procederà alla giunzione dei tubi.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in materia conforme alle norme di esecuzione dipendenti dal tipo di tubo e giunto impiegati nonché dalla pressione di esercizio.

A garanzia della perfetta realizzazione dei giunti di norma, dovranno essere predisposti dei controlli sistematici con modalità esecutive perfettamente riferite al tipo di giunto ed al tubo impiegato.

1.13.43 Il rinterro parziale

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al rinterro parziale dei tubi sino a raggiungere un opportuno spessore sulla generatrice superiore, lasciando scoperti i giunti.

Modalità particolari dovranno essere eseguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi o in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi.

Il rinterro verrà effettuato con materiale proveniente dagli scavi, selezionato o, se non idoneo, con materiale proveniente da cava di prestito.

Il materiale dovrà essere disposto nella trincea in modo uniforme, in strati di spessore opportuno, accuratamente costipato sotto e lateralmente al tubo, per ottenere un buon appoggio esente da vuoti e per impedire i cedimenti e gli spostamenti laterali. Nei tubi di grande diametro, di tipo flessibile, dovrà essere effettuato in forma sistematica il controllo dello stato di compattazione raggiunto dal materiale di rinterro. Ove occorra il rinfiacco, questo potrà essere eseguito in conglomerato cementizio magro. Saranno in ogni caso osservate le normative esistenti nonché le indicazioni del costruttore del tubo.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.13.44 La prova idraulica**

Ultimate le operazioni di giunzione dei tubi ed il rinfilanco, il tronco di condotta eseguito dovrà essere sottoposto a prova idraulica, con pressione, durata e modalità stabilite in progetto in funzione delle caratteristiche della condotta (tipo di tubo e giunto, pressione di esercizio, classi di impiego). Il Direttore dei lavori potrà richiedere l'assistenza della ditta fornitrice dei tubi.

Prima della prova dovrà accertarsi la stagionatura degli eventuali blocchi di ancoraggio e, se occorre, predisporre i contrasti necessari.

La prova, eseguita a giunti scoperti, sarà ritenuta d'esito positivo, sulla scorta delle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dell'esame visivo dei giunti. La prova idraulica verrà ripetuta dopo il rinterro definitivo indicato al successivo art. 56.11.

1.13.45 Il rinterro definitivo

Eseguita la prova idraulica, si procederà al primo rinterro dei tratti di condotta ancora scoperti.

Si dovrà, quindi, eseguire il rinterro definitivo, impiegando idonei disposti per strati successivi, spianati e accuratamente compattati dopo aver eliminato le pietre di maggiori dimensioni.

A rinterro ultimato, si avrà cura di effettuare gli opportuni ricarichi, laddove si potessero manifestare assestamenti.

1.13.46 Collaudo

Le pressioni di collaudo in campo per le tubazioni, con funzionamento non a pressione (fognature) sono riferite alle pressioni realizzabili tra l'asse della condotta ed il piano stradale o di campagna, per tratte caratterizzate da dislivello non superiore a 0,50 m circa.

Le operazioni di collaudo in campo possono essere ordinate, controllate e verbalizzate dal Direttore dei Lavori; i relativi documenti dovranno essere sottoposti all'esame del collaudatore per l'accettazione, fatta salva la facoltà di quest'ultimo, di richiedere la ripetizione delle prove prescritte.

1.13.47 Modalità di misura e di valutazione

La misura delle tubazioni verrà effettuata per la lunghezza, misurata lungo l'asse della successione continua degli elementi costituenti la condotta, in opera senza tenere conto delle sovrapposizioni e delle compenetrazioni.

I pezzi speciali indicati negli elaborati di progetto verranno conteggiati come pari a m 1,00 di condotta ciascuno.

1.13.48 TUBAZIONI IN POLIETILENE PER CAVIDOTTI**1. Generalità**

Saranno impiegati tubi in polietilene a doppio strato, corrugato esterno e liscio interno, che soddisfino la Norma NC-F 68-171/VI-91 oltre che le direttive della Direzione Lavori.

I materiali dovranno essere certificati con il marchio di conformità I.M.Q.

Ciascuna tubazione dovrà riportare per impressione l'indicazione del nome del fabbricante, del diametro esterno, del tipo e della pressione di esercizio.

Tutti i tubi, i raccordi e gli accessori in dovranno essere contrassegnati con il marchio di qualità I.M.Q..

Le tubazioni dovranno presentare la superficie interna ed esterna liscia ed uniforme, esente da irregolarità e difetti. La superficie interna della sezione dovrà essere compatta, esente da cavità e da bolle.

I tubi dovranno essere in rotoli di 25 m o di lunghezza inferiore, a seconda delle necessità, e dovranno essere a sezione uniforme e perfettamente sagomati.

Nel trasporto i tubi devono essere supportati per tutta la loro lunghezza, onde evitare di danneggiare le estremità a causa di vibrazioni. Si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbracature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa o di nylon o similari; se si usano cavi di acciaio devono essere protetti nella zona di contatto con i tubi.

Si deve tener presente che a basse temperature aumenta la possibilità di rottura; in tali condizioni il trasporto deve essere effettuato con la dovuta cautela.

Le operazioni di carico e scarico come per tutti gli altri materiali devono essere fatte con grande cura.

I tubi non devono essere buttati né fatti strisciare sulle sponde caricandoli sull'automezzo o scaricandoli dallo stesso, ma devono essere accuratamente sollevati ed appoggiati.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

I tubi devono essere immagazzinati su una superficie piana, priva di parti taglienti ed esente da sostanze che potrebbero attaccare i tubi stessi, come ad esempio oleose e/o bituminose.

I tubi non devono essere accatastati ad un'altezza superiore a m 1,50 per evitare possibili deformazioni nel tempo. Se i tubi non vengono adoperati per un lungo periodo, devono essere protetti dai raggi solari diretti.

Raccordi ed accessori saranno forniti, finché possibile, in appositi imballaggi. Se sono stati forniti sfusi si dovrà avere cura, nel trasporto ed immagazzinamento, di non ammucchiarli disordinatamente e si dovrà evitare che essi possano essere deformati o danneggiati per effetto di urti fra di loro o con altri materiali pesanti.

2. Formazione di cavidotti**a) esecuzione**

I cavidotti per la posa dei cavi elettrici, telefonici ecc., forniti dall'Appaltatore delle forniture elettromeccaniche saranno formati, secondo le indicazioni della Direzione Lavori, con uno o più tubi affiancati o sovrapposti di polietilene a doppio strato, corrugato esterno e liscio interno, con manicotto di collegamento e guarnizione, posati previo posizionamento con idonei distanziatori, entro un massello continuo in calcestruzzo magro, di spessore non inferiore a 10 cm all'interno del tubo. Il fondo dello scavo deve essere piano e la struttura del fondo deve essere omogenea. Per i cambiamenti di direzione e le risalite, bisognerà provvedere un raggio di curvatura minimo pari a sei volte il diametro esterno.

Ogni guaina in attesa di uso deve essere otturata in modo da evitare delle infiltrazioni o otturazioni di penetrazione di corpi estranei.

Il cavidotto dovrà essere dotato di un filo di ferro zincato di sezione adeguata all'interno di ciascun tubo, per consentire la successiva posa dei cavi elettrici.

b) misurazione e pagamento

I cavidotti con tubazioni in polietilene a doppio strato, corrugato esterno liscio interno, nei vari tipi descritti e specificati in progetto e dalle relative voci di Elenco descrittivo delle voci, saranno valutati a metro lineare di sviluppo effettivamente rilevato dal filo interno dei pozzetti di raccordo, compreso anche il filo di ferro zincato posto internamente ad ogni tubo, o come diversamente indicato nell'Elenco descrittivo delle voci.

1.13.49 CHIUSINI IN GHISA E POZZETTI**a) generalità**

La presente norma si riferisce alla fornitura e posa in opera dei dispositivi di coronamento e di chiusura delle camerette d'ispezione e dei pozzetti (chiusini) che, con riferimento alla norma UNI EN 124, dovranno essere costituiti dai seguenti materiali:

.CHIUSINI

ghisa a grafite lamellare; ghisa a grafite sferoidale;

uno dei materiali di cui 1) o 2) in abbinamento con calcestruzzo.

I chiusini potranno essere di forma quadrata o rettangolare a scelta della Direzione Lavori.

L'apertura libera minima dovrà per qualsiasi classe di resistenza risultare non inferiore a quella corrispondente alle seguenti dimensioni (in mm):

chiusini quadrati 400 x 400;

chiusini rettangolari 400 x 600.

La scelta della classe dei dispositivi di coronamento e chiusura sarà individuata in riferimento alla norma UNI EN 124 - APPENDICE A con la precisazione che nelle sedi stradali dovranno sempre essere previsti chiusini della classe D 400 o superiore.

b) materiali

I materiali con cui i chiusini e le griglie verranno costruiti dovranno essere tra quelli sottoelencati:

chiusini in ghisa grigia tipo G 20 - G 25 secondo UNI 5007;

chiusini in ghisa sferoidale tipo GS 500-7 o GS 400-12 secondo UNI 4544.

Il calcestruzzo utilizzato per l'eventuale riempimento del coperchio dovrà essere di buona qualità e conforme alla composizione seguente:

Cemento Portland = 400 Kg/m³

Sabbia di fiume 0,3/5 mm = 700 Kg/m³ Ghiaia

silicea 6/15 mm = 1120 Kg/cm³

Il calcestruzzo dovrà avere una densità superiore a 2,4 t/m³ e dovrà presentare, dopo una

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

maturazione di 28 giorni, una resistenza alla compressione di almeno 450 Kg/cm², da verificarsi mediante appositi provini.

La posa del calcestruzzo nel coperchio del chiusino dovrà avvenire nello stabilimento di produzione.

c) caratteristiche

Per quanto riguarda la classificazione, i materiali e i principi di costruzione e di prova, così come per la marcatura dei dispositivi di coronamento e di chiusura, si fa riferimento alla norma UNI EN 124.

Tutti i chiusini approvvigionati dovranno essere accompagnati da una dichiarazione della ditta fornitrice di rispondenza alle norme sopra citate, ferma restando la facoltà della Direzione Lavori di effettuare a spese dell'Appaltatore tutte le verifiche e collaudi che riterrà opportuni su n. 3 chiusini scelti nel lotto fornito.

I chiusini saranno protetti sulla faccia inferiore con verniciature epossicatramose dello spessore di almeno 600 micron.

Il tipo e la disposizione dei risalti superficiali dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori. Per i chiusini dotati di guarnizioni circolari in poliestere l'Appaltatore dovrà fornire anche guarnizioni di riserva per almeno il 20% dei chiusini forniti, considerando tale spesa compresa nei prezzi di elenco.

I chiusini quadrati o rettangolari dovranno essere del tipo a battuta piana con guide e sedi rettificata a macchina e con telaio scomponibile collegato mediante bulloni, per garantire una perfetta aderenza del coperchio ed eliminare ogni vibrazione al passaggio dei carichi in transito.

L'assemblaggio del chiusino e del telaio e le eventuali ulteriori rettifiche dovranno essere provate in officina prima della consegna.

Per i chiusini circolari torniti la superficie di appoggio fra tampone e telaio dovrà risultare con tolleranza massima di 0,2 mm.

d) posa in opera

Il coperchio, il telaio e il pozzetto formano un insieme che deve sopportare le sollecitazioni dovute al traffico stradale. La tenuta di questo insieme è funzione di tutti gli elementi componenti e delle operazioni eseguite per renderli solidali. Di conseguenza l'accuratezza nella posa in opera del telaio sul pozzetto è particolarmente importante.

Sia la tecnica che i materiali impiegati devono essere oggetto di una scelta appropriata, approvata dalla Direzione Lavori in funzione anche del luogo di installazione del chiusino. Tutti i chiusini che presentino rumorosità al transito stradale dopo la loro installazione devono essere tolti, verificati nelle loro parti (telaio e tampone) e, se idonei, completamente riposizionati a cura e spese dell'Appaltatore.

. PREPARAZIONE DEL POZZETTO

La superficie del piano di appoggio del telaio dovrà essere resa scabra per ottenere una perfetta aderenza della malta cementizia di base.

La testa del pozzetto, dopo irruvidimento, dovrà presentarsi ben pulita e solida. Se necessario dovrà essere consolidata con uno strato di malta di almeno 20 mm fra telaio e pozzetto.

. PREPARAZIONE DEL TELAIO

Il telaio dovrà essere collocato perfettamente in quota secondo l'esatta pendenza della pavimentazione stradale definitiva, e ciò mediante opportuno collegamento, durante la fase di montaggio, a traverse in legno o metallo.

. INSTALLAZIONE DEL TELAIO SUL POZZETTO

Il telaio dovrà essere posizionato sul pozzetto con idonea cassetatura ad anello, realizzabile in legno o con camera d'aria, per proteggere da sbavature di malta la luce interna di passaggio e garantire un completo riempimento della base del telaio.

Il riempimento con malta cementizia dovrà essere effettuato curando particolarmente il costipamento dello spazio sottostante il telaio, aiutandosi con una cazzuola; la malta dovrà risalire attraverso le asole del telaio.

Le malte cementizie da usare dovranno essere del tipo sottoindicato, e in ogni caso approvato dalla Direzione Lavori:

- Malta di cemento a base di cemento di classe minima 425 Kg/cm².
- Malta di cemento a presa rapida a base di cemento alluminoso.
- Malta a base di resina.

Il riempimento in malta non dovrà comunque raggiungere la quota del manto stradale con la malta cementizia, ma lasciare liberi almeno i tre centimetri superiori del bordo del telaio in modo da permettere una rifinitura a livello con la stesa del tappeto d'usura.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**. OPERAZIONI CONCLUSIVE**

Subito dopo aver rimosso la casseratura ad anello, dovrà essere ripulita accuratamente da ogni eventuale residuo di malta tutta la superficie del telaio che verrà a trovarsi in contatto col coperchio.

. APERTURA AL TRAFFICO

Il ripristino della circolazione dovrà avvenire osservando un tempo minimo di maturazione che varierà in funzione della temperatura e del grado di umidità ambientali.

e) misurazione e pagamento

I chiusini verranno pagati a numero, o come diversamente indicato nell'Elenco descrittivo delle voci; nel prezzo è compreso il materiale necessario per la posa (malta di cemento ecc.) e relativa mano d'opera, nonché l'onere di un eventuale primo collocamento provvisorio e di un secondo definitivo, quest'ultimo all'atto della stesa della pavimentazione stradale definitiva. Non è compresa la soletta in calcestruzzo armato di copertura del pozzetto né la canna di accesso.

Sono invece compresi gli oneri per le prove in officina.

2 IMPIANTI ELETTRICI

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto è la fornitura e la posa in opera dei materiali, nonché tutte le opere necessarie alla realizzazione degli impianti elettrici relativi al progetto ampliamento spogliatoi e realizzazione nuova palestra presso gli impianti sportivi " Valsuga Rugby" in Via Querini 7/A ad Altichiero, Padova, secondo le leggi e le normative vigenti.

Lo scopo del presente capitolato è quello di fornire gli elementi affinché l'opera venga eseguita nel rispetto delle leggi e delle norme applicabili al tipo di impianto specifico, ed in modo particolare ha lo scopo di fornire dati e prescrizioni utili ad assicurare la sicurezza delle persone e dei beni contro i pericoli che possono derivare da un funzionamento non corretto dell'impianto elettrico per l'uso previsto.

1.2 IMPORTO DELL'APPALTO

L'importo dei lavori compresi dell'appalto ammonta a € 64.563,00
(sessantaquattrocentosessantatre/00) al netto dell'I.V.A.

1.3 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DELL'APPALTO

La forma e le dimensioni delle opere oggetto del presente Appalto risultano dai disegni allegati al contratto, dalle indicazioni della Relazione Tecnica e dalle specifiche contenute nelle singole voci del Computo Metrico Estimativo.

La descrizione dei lavori e le specifiche tecniche incluse nel presente capitolato devono essere considerate complementari ai disegni allegati al Contratto. Le opere si intendono tutte in ogni caso complete, agibili e perfettamente funzionali all'impiego per il quale esse sono destinate. Ne consegue che qualunque particolare accessorio, ma necessario tecnicamente alla perfetta funzionalità dell'opera, dovrà essere considerato come incluso, anche quando non fosse richiamato esplicitamente nel disegno o nel computo metrico, e pertanto dovrà essere eseguito dall'Appaltatore senza che questi possa pretendere compensi particolari per questo.

Qualora risultassero discordanze tra il disegno allegato ed il contenuto della descrizione del capitolato, l'Appaltatore dovrà considerare incluso nel prezzo l'onere dell'esecuzione in conformità con la più gravosa delle indicazioni, ovvero secondo l'interpretazione che ad essa verrà data dalla D.L.

Il computo metrico, unito al presente capitolato, è dato a puro titolo indicativo: le quantità segnate non devono ritenersi vincolanti né, per l'Amministrazione né, per l'Appaltatore.

Le prescrizioni contenute nella Relazione Tecnica devono ritenersi vincolanti come se fossero direttamente inserite nelle voci del presente capitolato e dell'Elenco Prezzi Unitari.

Resta piena e completa facoltà della Stazione Appaltante di apportare tutte quelle variazioni, aggiunte, detrazioni o soppressioni alle singole categorie di lavorazioni che si ritenessero utili nell'interesse dell'opera.

I prezzi si intendono, sempre, per i materiali messi in opera e funzionanti. Si intendono comprese oltre alla fornitura e posa in opera, le spese per sorveglianza e direzione degli operai dell'Impresa, per trasporto in cantiere dei materiali e delle attrezzature, nonché, le spese per le prove preliminari, la messa in funzione dei vari impianti interessati dagli interventi, i collegamenti, le assistenze murarie e i lavori di assistenza edile compresi i ponteggi.

I riferimenti a marche, ditte, tipologie hanno valore tecnico atto a definire a livello di progetto esecutivo lo standard qualitativo delle forniture.

Tuttavia tipologie costruttive, rese, rendimenti ed in genere dati tecnico funzionali e/o prestazionali di altre apparecchiature e/o componente di pari livello qualitativo saranno considerate equivalenti.

Sono incluse nell'appalto le opere murarie, gli scavi e gli impianti elettrici da realizzarsi a servizio dell'impianto.

1.4 OSSERVANZA DEI REGOLAMENTI

L'Appaltatore sotto la sua esclusiva responsabilità deve ottemperare alle disposizioni legislative come pure osservare tutti i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle competenti Autorità o Enti in materia di lavori in generale, di accettazione delle opere e dei materiali da costruzione, di contratti di lavoro, di sicurezza, di antinfortunistica, di igiene del lavoro e di quanto altro possa comunque interessare l'appalto. L'Appaltatore si intende inoltre obbligato all'osservanza delle vigenti normative ed in particolare delle seguenti:

- D.P.R. 27 Aprile 1955, N. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro".

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- D.P.R. 19 Marzo 1956, N. 303 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con D.P.R. N. 547".
- D.P.R. 8 Giugno 1982, N. 524 "Attuazione della direttiva (CEE) N. 77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva (CEE) N. 79/640 che modifica gli allegati della direttiva suddetta".
- D.L. 19 settembre 1994 n.626 : "Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro".
- D.M. 12/04/96 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".
- Decreti Ministeriali vari in attuazione dell'Art. 3 della Legge 6 Dicembre 1971 N. 1083 sulla sicurezza di impiego del gas combustibile, per promulgazione Norme UNI- CIG.
- Leggi, decreti, disposizioni emanate dall' A.N.C.C. o dall'ISPESL.
- DLgs 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E Relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 09.01.91 N. 10 attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici e regolamento di esecuzione emanato con D.P.R. 26/08/93 n. 412.
- Legge n.615 e relativo regolamento di esecuzione.
- Leggi e Normative in materia di prevenzione incendi e disposizioni dei VV.F. di qualsiasi tipo.
- Norme e prescrizioni dell'ULSS.
- D.M. 22.01.2008 N° 37 " Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) legge n. 248 2.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Normativa Tecnica UNI o altri Enti Normativi riconosciuti.

1.5 COLLOCAMENTO IN OPERA

La posa di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò sia il trasporto in piano od in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria ecc.), nonché, nel collocamento nel luogo esatto di destinazione a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, esecuzione di fori, scassi, scanalature etc).

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore l'unico responsabile dei danni di qualsiasi genere arrecati alle cose poste in opera durante e dopo l'esecuzione dei lavori sino al loro termine e consegna.

L'Appaltatore rimarrà unico responsabile dei danni anche se il collocamento in opera si svolgesse sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte o della Direzione dei Lavori, ed anche se i danni alle cose poste in opera siano stati causati dal semplice traffico degli operai.

1.6 COLLAUDO DELLE OPERE

Il collaudo avverrà con le modalità stabilite dalle Normative di riferimento.

In ogni caso i collaudi, anche se favorevoli, non esonerano l'Appaltatore dalle responsabilità sancite dal vigente Codice Civile.

1.7 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri previsti nel capitolato ed altri specificati nelle presenti condizioni esecutive, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

1. L'adatta mano d'opera, gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quanto occorrente per seguire le verifiche e le prove preliminari dell'impianto e quelle di collaudo;
 2. La fornitura e posa in opera di apposite targhette identificatrici dei circuiti e dei componenti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione dell'impianto anche a chi non ne abbia seguita la costruzione.
 3. Le Opere di assistenza muraria quali ad esempio apertura di tracce e fori, posa in opera di mensole, sostegni, controtelai, compresa la chiusura, il ripristino e la ripresa.
 4. La compilazione dei verbali di prova delle tubazioni distinte per tipologie di impianto.
 5. Ai sensi del D.M. 22.01.2008 N° 37 a lavori ultimati, l'Impresa Appaltatrice è tenuta al rilascio della "dichiarazione di conformità" dei vari impianti realizzati redatte secondo quanto previsto dall'art. 7 del predetto D.M. (allegato I).
 6. La fornitura a lavori ultimati dai disegni "as built" di tutti gli impianti realizzati in 3 copie su carta e una copia su dischetto in formato AUTOCAD.
 7. La fornitura a lavori ultimati in duplice copia al Committente della raccolta di tutte le schede tecniche e depliant relative a tutti i materiali installati.
 8. La fornitura a lavori ultimati in duplice copia al Committente di un manuale di istruzioni per l'uso delle apparecchiature installate con l'indicazione delle operazioni necessarie per la normale gestione e per la manutenzione programmata.
 9. La fornitura e posa in opera di tutte le necessarie componenti accessorie e di completamento impianti quali morsetti, coperchi, chiusure, etichette, cassette complementari, fissaggi a vista e per incassi, tasselli, viti, anche se necessarie in esecuzione speciale, staffaggi, zavorre, cartellonistica, adesivi e quant'altro necessario per una installazione alla regola dell'arte.
 10. La verifica tecnica dei dati prestazionali e/o delle caratteristiche tecniche delle apparecchiature e/o componenti dei quali si fornisce di seguito l'elenco indicativo:
 - taratura interruttori differenziali;
 - taratura interruttori magnetotermici;
 - taratura interruttori salvamotore;
 - programmazione interruttori orari ed astronomici;
- programmazione apparecchiature di regolazione;
- corpi illuminanti con relativi flussi luminosi;
- Autonomia e flusso dei corpi illuminanti di emergenza;

1.8 ONERI SPECIFICI A CARICO DELLA DITTA

Dovranno essere prodotti i relativi certificati di omologazione e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati.

La Ditta dovrà consegnare alla Committente tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, etc.) degli impianti realizzati.

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, provvisti del marchio di qualità (I.M.Q.) e del marchio CE.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente entro due settimane dall'ultimazione dei lavori.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottenere i predetti nulla-osta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative su menzionate, saranno completamente a carico della Ditta, che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

Dovranno essere forniti alla Committente prima dell'arrivo dei materiali in cantiere, i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature (accettate preventivamente dal Committente).

Si riterrà la ditta impiantistica responsabile per eventuale mancanza di tempestività nel fornire tale documentazione, se le prestazioni richieste ad altre Ditte dovessero subire delle maggiorazioni imputabili a quanto sopra.

La Committente comunque prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato al punto 6 del presente capitolato.

1.9 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Con la dicitura "verifiche e prove preliminari" si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprendendo le prove prima delle finiture, la taratura dei circuiti elettrici, la taratura e messa a punto in collaborazione con l'impiantista meccanico della regolazione automatica ed il funzionamento di tutte le apparecchiature alle condizioni previste.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e di esse sarà steso regolare verbale; i risultati di tali prove saranno inoltre riportati nel verbale di collaudo.

Durante l'esecuzione dei lavori la D.L. effettuerà alcune prove e visite in officina e in cantiere (ed eventualmente presso Enti o Istituti riconosciuti) al fine di verificare che la fornitura dei materiali corrisponda alle prescrizioni contrattuali, alle marche approvate dopo la consegna dei lavori e alle modalità esecutive approvate con i disegni preliminari.

A – PROVE DI OFFICINA PER I QUADRI ELETTRICI GENERALI DI MT E DI BT; IMPIANTO DI RIFASAMENTO; TRASFORMATORI; SISTEMA DI EMERGENZA; SISTEMA DI CONTINUITÀ ASSOLUTA; ECC.

Si prevedono almeno due visite in officina:

- nella prima si verificheranno i certificati relativi alle prove di tipo (per tutte le apparecchiature per cui sono previsti) e verrà verificata l'impostazione della carpenteria e al rispondenza ai disegni approvati;
- nella seconda verrà eseguito il collaudo in officina con tutte le prove di accettazione previste dalla normativa tecnica, oltre a quelle specificate negli articoli seguenti, prove funzionali, ecc.

B – PROVE PRESSO ISTITUTI O ENTI RICONOSCIUTI (A DISCREZIONE DELLA D.L.), ANCHE SU APPARECCHIATURE GIÀ MUNITE DI CERTIFICATO O MARCHIO CEI O IMQ.

In particolare:

- interruttori di BT;
- apparecchiature frutto;
- morsettiere;
- apparecchi illuminanti con i relativi accessori;
- altre apparecchiature a discrezione della D.L..

C – PROVE IN CANTIERE SUGLI IMPIANTI ESEGUITI.

- misura della resistenza di terra (secondo Norme CEI 64-8);
- verifica della continuità metallica di tutte le strutture direttamente interessate agli impianti elettrici;
- misure di resistenza di isolamento di tutti i circuiti in partenza dai quadri di BT;
- verifica di selettività di intervento delle protezioni;
- verifica di soglia di intervento dei relè termici e dei relè differenziali;
- verifiche funzionali di tutti gli impianti speciali;

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- verifiche interblocchi elettrici e meccanici;
- rilievo dei reticoli di illuminamento di alcuni ambienti tipo;
- verifica della corretta marcatura delle morsettiere, cassette, terminali dei cavi, canalizzazioni, ecc;
- verifica della corretta targhettatura delle apparecchiature interne ed esterne sui quadri elettrici, ecc.;
- misura della resistenza totale di terra e delle tensioni di passo e contatto nell'area del dispersore;
- verifiche e prove ulteriori a discrezione della D.L..

Tutta la strumentazione richiesta per le prove deve essere fornita a cura e carico dell'Impresa, salvo deroghe concesse dalla D.L. su richiesta dell'Impresa.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra, saranno eseguite dalla D.L. in contraddittorio con l'Impresa e di esse e dei risultati ottenuti si compilerà di volta in volta regolare verbale.

La D.L., ove si trovi da eccepire in ordine ai risultati riscontrati, perché non conformi alle prescrizioni contrattuali, emetterà il Verbale di Ultimazione dei Lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni o sostituzioni necessarie.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e verifiche suddette, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

Il collaudo tecnico finale a cura della D.L. sarà effettuato ENTRO DUE MESI dalla data del Verbale di Ultimazione; esso consisterà principalmente nella verifica delle prescrizioni impartite in seguito alle prove preliminari di cui sopra e nella verifica della funzionalità nelle condizioni di esercizio di tutti gli impianti.

1.10 MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità al progetto esecutivo approvato dal Committente.

La ditta nella esecuzione non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto per quanto riguarda tracciati di tubazioni o canalizzazioni, se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere e comunque sempre previa approvazione scritta della D.L. o della Committente.

Qualora la ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è in facoltà della D.L. e/o della Committente ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della Ditta.

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni dal presente capitolato, anche secondo

Le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione le normative UNI, UNI-CIG, CEI e tutte le altre norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

La Ditta assume completa responsabilità per l'esecuzione dei lavori, i quali saranno eseguiti a perfetta regola d'arte a secondo le prescrizioni della Committente e/o della D.L., in modo che gli impianti corrispondano perfettamente a tutte le condizioni prescritte dal presente capitolato.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere dovute anche alla contemporanea esecuzione di altre opere affidate ad altre Ditte.

La Ditta assuntrice sarà responsabile degli eventuali danni arrecati per fatto proprio e dei propri dipendenti (o assimilati) ad altre opere anche eseguite da altre Ditte.

La D.L. e la Committente si riservano quindi la più ampia facoltà di indagine sui materiali forniti, sulla loro qualità, sulla posa in opera.

La D.L. potrà rifiutare dei materiali che, se anche già posti in opera, non rispondessero alle pattuizioni contrattuali, ed ordinarne la sostituzione, a completo carico della Ditta, con altri rispondenti.

Qualora si riscontrassero difetti, irregolarità o deperimenti di qualsiasi parte delle opere, la Ditta dovrà porvi rimedio riparando o sostituendo in tutto o in parte in modo che ogni inconveniente sia eliminato a giudizio della D.L.

Se per tali difetti delle forniture e per le riparazioni, sostituzioni a parti di queste già in opera o per ritardi nella consegna o per altre cause imputabili alla Ditta assuntrice fossero danneggiate o fosse necessario manomettere altre opere, le spese necessarie al ripristino di tutte le opere manomesse sono a carico della Ditta stessa. In caso di inadempienza di tale obbligo, o di qualsiasi altro previsto dal presente atto, se entro 10 (dieci) giorni dall'avvertimento scritto dalla Committente e/o dalla D.L. la Ditta non avrà provveduto alla esecuzione dei lavori o delle riparazioni o sostituzioni richieste, la Committente e/o la D.L. ha facoltà di far eseguire direttamente tali lavori, riparazioni o sostituzioni, addebitandone il relativo importo alla Ditta assuntrice.

Essa con la firma del contratto, si impegna ad accettare tale addebito il cui ammontare risulterà dalla liquidazione fatta dalla Committente e/o dalla D.L.

1.11 NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI

Agli effetti della stesura del Computo Metrico, e quindi dell'offerta, il criterio di esecuzione delle misure è essenzialmente il seguente:

- a) Tubazioni, sia esse flessibili o rigide
- b) Conduttori sia essi per interno che per esterno

Non sono ammesse le voci sfridi, scarti, materiale di consumo, pezzi speciali, supporti e sostegni, etc.; tali oneri di intendono compresi tutti nel prezzo unitario in opera.

Per quanto non espressamente citato in questo articolo (o in altro) del capitolato, il criterio di misurazione sarà quello adottato nel Computo metrico.

1.12 IMPIANTI ED AMBIENTI**1.12.1 Alimentazione degli impianti nuovi spogliatoi e palestra****1.12.1.1 Norme e guide di riferimento**

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (7^a edizione)

CEI 64-50: Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici – Criteri generali

CEI EN 50522 (CEI 99-3) "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata

CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata - Parte 1 : Prescrizioni comuni

CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica

1.12.1.2 Fornitura

Per la fornitura dell'energia elettrica può configurarsi l'alimentazione in bassa o media tensione in funzione della consistenza dell'impianto.

Quando l'alimentazione avviene in BT (sistemi TT), informazioni dettagliate relative all'impianto di terra sono fornite nella Guida CEI 64-12; quando invece l'alimentazione avviene in MT (sistemi TN) i documenti normativi di riferimento sono le Norme: CEI EN 50522 (CEI 99-3), CEI EN 61936-1 (CEI 99-2), CEI 0-16; in questo caso i trasformatori e le relative apparecchiature devono essere installati in apposito locale, costruito con materiali resistenti al fuoco REI 120 ed avente accesso da spazio a cielo libero o da disimpegno aerato dall'esterno.

L'energia elettrica può anche essere prodotta privatamente (autoproduzione).

In particolare nel caso di autoproduzione mediante sistemi di generazione fotovoltaica devono essere rispettate le delibere dell'AEEG.

Per la realizzazione di questa tipologia di impianti si rimanda alla Guida CEI 82-25.

1.12.2 DISTRIBUZIONE**1.12.2.1 Cavi e condutture****1.12.2.1.1 Norme e guide di riferimento**

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua" (7^a edizione)

Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

CEI 20-40: "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione"

CEI 20-27: "Cavi per energia e per segnalamento. Sistema di designazione"

CEI-UNEL 35011: "Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione"

CEI-UNEL 35012: "Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco"

CEI 20-22/2: "Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio"

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

CEI 20-22/3:	"Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio"
CEI-UNEL 00722:	"Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U0/U non superiori a 0.6/1 kV"
CEI-UNEL 35024/1:	"Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria" (per pose fisse) (CEI 64-8 Art. 523.1.3)
CEI-UNEL 35024/2:	"Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria"
CEI-UNEL 35026:	"Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata"

Una condotta è costituita dall'insieme di uno o più conduttori elettrici e dagli elementi, tubi o canali, che assicurano il loro isolamento, il loro supporto, il loro fissaggio, la loro protezione meccanica ed è individuata da:

- il tipo di posa;
- il tipo di cavo;
- l'ubicazione.

I tipi di posa ammessi dalla nuova edizione della Norma CEI 64-8 e la compatibilità con i conduttori ed i cavi che devono essere installati, sono riassunti nella tabella TIP-POSA.

Tabella TIP-POSA - Compatibilità di conduttori e cavi con i tipi di posa

Conduttori e cavi		Tipo di posa							
		Senza fissaggi	Fissaggio diretto su parete	Tubi protettivi (di forma circolare)	Canali (compresi i canali incas- sati nel pavimento)	Tubi protettivi (di forma non circolare)	Passerelle e su mensole	Su isolatori	Con filo o corda di supporto
Conduttori nudi		-	-	-	-	-	-	+	-
Cavi senza guaina		-	-	+	+	+	-	+	-
Cavi con guaina (compresi i cavi provvisti di armatura e quelli con isolamento minerale)	Multipolari	+	+	+	+	+	+	*	+
	Unipolari	*	+	+	+	+	+	*	+

Legenda:

+ permesso

- non permesso

*non applicabile o non usato in genere nella pratica

Per quanto concerne l'ubicazione, l'articolo 521.3 e la relativa tabella 52 C della Norma CEI 64-8 prevedono le seguenti possibilità:

- incassata nella struttura (sotto traccia);
- montaggio sporgente;
- interrata;
- entro cunicolo;

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- entro cavità di strutture;
- aerea;
- immersa.

1.12.2.1.2 Codici di individuazione e colori dei cavi


L'individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici è disciplinata dalla norma CEI EN 60446 (in vigore fino a 01-11-13) e poi sostituita da CEI EN 60445 (CEI 16-2) che prevede:

- il colore giallo/verde va usato unicamente per indicare il conduttore di protezione e per nessun altro scopo; i conduttori di messa a terra funzionale che non sono idonei a realizzare la messa a terra di sicurezza e, conseguentemente, fanno capo a distinto dispersore, non devono essere di colore giallo-verde.
- Il colore blu-chiaro è destinato al conduttore neutro o al conduttore mediano. Se un circuito comprende il neutro è obbligatorio ed esclusivo l'uso del colore blu chiaro.
- Il colore nero è raccomandato per tutti gli altri conduttori che non siano il conduttore di protezione o il neutro.
- Il colore marrone può essere usato in alternativa al nero o come colore addizionale per individuare particolari circuiti o sezioni di circuito.

Non è vietato l'uso di altri colori laddove necessari per individuare particolari funzioni; per i cavi unipolari senza guaina, oltre ai colori di cui sopra vengono validati i seguenti ulteriori colori: grigio, arancione, rosa, rosso, turchese, violetto, bianco.

Per quanto riguarda invece l'individuazione dei conduttori mediante codici alfanumerici si veda la tabella DES-CAVI.

Tabella DES-CAVI - Colori e notazione alfanumerica per la designazione dei cavi

Designazione dei conduttori		Individuazione			
		Notazione alfanumerica normalizzata	Simbolo grafico normalizzato	Colore	
				Normalizzato	Consigliato
Sistema di alimentazione in corrente alternata	Fase 1	L1		Non specificato	Nero o marrone
	Fase 2	L2		Non specificato	Nero o marrone
	Fase 3	L3		Non specificato	Nero o marrone
	Neutro	N		Blu chiaro	Blu chiaro
Apparecchio in corrente alternata	Fase 1	U		Non specificato	Nero o marrone
	Fase 2	V		Non specificato	Nero o marrone
	Fase 3	W		Non specificato	Nero o marrone
Sistema in corrente continua	Positivo	L+	+	Non specificato	Rosso
	Negativo	L-	-	Non specificato	Nero
	Conduttore mediano	M		Blu chiaro	Blu chiaro
Conduttore di protezione terra	PE			Giallo verde	Giallo verde
Terra	E			Non specificato	Bianco
Terra senza disturbi	TE			Non specificato	Bianco
Ritorni o altri circuiti diversi dai suddetti		Libera (con esclusione delle sigle sopra indicate)			Grigio, arancione, rosa, turchese, violetto

Nota: il colore bianco può essere utilizzato quando la terra non è idonea alla protezione contro i contatti indiretti ed è perciò vietato utilizzare il colore giallo verde

1.12.2.1.3 Cavi per energia

Le caratteristiche dei cavi per energia sono riportate nelle tabelle CEI UNEL.

In generale si ricorda che per condutture fisse, i cavi in rame devono avere una sezione minima di 1,5 mm² per i circuiti di potenza e di 0,5 mm² per il circuito di segnalazione e ausiliari di comando.

Nel caso di condutture mobili, realizzate con cavi flessibili destinate ad alimentare uno specifico apparecchio e/o alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio; nel caso di circuiti a bassissima tensione o per altre applicazioni, la sezione minima è di 0,75 mm².

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.12.2.1.4 Sezione minima conduttore di neutro**

Il conduttore di neutro deve avere almeno la stessa sezione dei conduttori di fase:

- nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti polifase (e nei circuiti monofase a tre fili) quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio.

1.12.2.1.5 Cadute di tensione massime ammesse

In generale la caduta di tensioni massima ammessa è del 4% della tensione nominale; salvo che siano stati concordati valori diversi con il committente.

Per le tabelle aggiornate della caduta di tensione, si rimanda alla pubblicazione CEI UNEL 35023, terza edizione, in vigore dallo 01/06/2009.

1.12.2.1.6 Prestazioni dei cavi nei confronti dell'incendio

A seconda delle esigenze di resistenza al fuoco si possono utilizzare le seguenti tipologie di cavi:

- non propaganti la fiamma CEI EN 60332-1-1 (CEI 20-35/1-1), CEI EN 60332-2-1 (CEI 20-35/2-1)
- non propaganti l'incendio (CEI 20-22/2, CEI 20-22/3);
- resistenti al fuoco (CEI 20-36);
- a ridotta emissione di gas tossici e nocivi (cavi senza alogeni secondo le CEI 20-37, CEI 20-38).

1.12.2.2 Montante**1.12.2.2.1 Norme e guide di riferimento**

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (7^a edizione)

CEI 64-100/1: Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 1: Montanti negli edifici

1.12.2.2.2 Riferimenti tecnici

Il montante è la conduttura, a percorso verticale od orizzontale, che permette la posa dei cavi che collegano il punto di misura e consegna dell'energia elettrica all'impianto utilizzatore con il suo primo quadro (generalmente il quadro generale). I montanti per l'energia devono essere separati da quelli per i servizi.

Ogni montante deve avere una propria canalizzazione e deve transitare attraverso parti comuni.

Nel montante possono essere collocati:

- cavi multipolari con guaina senza giunzioni intermedie
- cavi unipolari suddivisi in diversi tubi protettivi per ogni montante (salvo i casi particolari di cui alla sezione 520 della Norma CEI 64-8).

Il conduttore di neutro non può essere utilizzato in comune tra diversi montanti.

Il conduttore di protezione può essere unico per un gruppo di montanti, purché transiti all'interno di proprie tubazioni e le derivazioni siano realizzate con morsetti di tipo passante.

La Guida CEI 64-100/1 fornisce precise indicazioni e schemi (completi di dimensioni) per montanti destinati in edifici da due a otto piani con più appartamenti per piano.

1.12.2.3 Distribuzione con posa ad incasso**1.12.2.3.1 Norme e guide di riferimento**

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a

1500V in corrente continua (7^a edizione)

CEI 64-50 + (V1): Edilizia residenziale

Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la

predisposizione per

impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati

CEI EN 61386-1 (CEI 23-80):
parti

Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali e specifiche

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

CEI EN 61386-22 (CEI 23-82): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori

1.12.2.3.2 Impianti sotto traccia

Quando l'impianto è previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi per gli attraversamenti a pavimento.

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente deve essere di 1,5 volte quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica. Il diametro del tubo deve essere tale da permettere di sfilare e di reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che gli stessi risultino danneggiati. Il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve avere un andamento rettilineo orizzontale o verticale. Nel caso di andamento orizzontale deve essere prevista una minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

La tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria e ad ogni deviazione della linea principale e secondaria. Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Le cassette devono:

- essere costruite in modo che ad installazione avvenuta, non sia possibile l'introduzione di corpi estranei. Il coperchio delle cassette deve essere apribile solo con idoneo attrezzo;
- essere predisposte per l'inserimento di separatori di tensione, oppure affiancabili mediante appositi accessori che garantiscano l'allineamento. L'utilizzo di detti separatori o di cassette affiancate è necessario quando si devono separare circuiti alimentati a diverse tensioni.

Gli impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati, i tubi protettivi dei montanti e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante.

E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette solo quando i montanti alimentano lo stesso complesso di locali e risultano contrassegnati per la loro individuazione.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella N-CAV, desunta dalla Norma CEI EN 50086, che costituisce il riferimento normativo per ogni ulteriore indicazione in merito all'argomento in oggetto.

Tabella N-CAV - Numero massimo di cavi unipolari che si possono introdurre nei tubi protettivi

Diametro esterno (mm)	Diametro interno (mm)	Sezione dei conduttori in mm ²						
		(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
16	10,7	(4)	4	2				
20	14,1	(9)	7	4	4	2		
25	18,3	(12)	9	7	7	4	2	
32	24,3			12	9	7	7	3

1.12.2.3.3 Impianti a pavimento

Sono considerati idonei i tubi rispondenti alla Norma CEI EN 61386-1 di tipo resistente allo schiacciamento. Dopo la posa dei tubi bisogna realizzare una protezione che sia adeguata ad evitare possibili danneggiamenti.

1.12.2.4 Distribuzione con posa a parete**1.12.2.4.1 Norme e guide di riferimento**

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (7^a edizione)

CEI EN 61386-1 (CEI 23-80): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali e parti

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

CEI EN 61386-21 (CEI 23-81):	successive specifiche Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
------------------------------	--

1.12.2.4.2 Posa di cavi elettrici in canalette per impianti in vista (montaggio sporgente)

Negli impianti a vista i canali portacavi devono essere di materiale isolante, resistente al fuoco, antiurto. I canali portacavi devono essere rispondenti alle Norme CEI EN 50085-2-1. Gli elementi che costituiscono le canalizzazioni, siano essi a pavimento (battiscopa), a parete o a soffitto, devono possedere le seguenti caratteristiche:

- materiale impiegato: PVC rigido autoestinguente antiurto;
- grado di protezione: almeno IP 4X;
- smontabilità con attrezzo;
- resistenza all'urto a temperatura ambiente: 1 J;
- resistenza all'urto a bassa temperatura: 1 J a -5 °C;
- temperatura di impiego: da -5 °C a +60 °C;
- reazione al fuoco secondo UL 94 grado VO;
- resistenti all'invecchiamento come definito nella Norma CEI EN 50085-2-1;
- resistenza di isolamento superiore a 100 MΩ.

La canalizzazione dell'impianto a vista dev'essere completa di accessori: tasselli, giunzioni, angoli, scatole di derivazione, porta-apparecchi, fianchetti e chiusura di testata. In particolare:

- le scatole porta-apparecchi devono essere di profondità compresa tra 25 mm e 60 mm circa;
- il canale a più scomparti e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono garantire la separazione sia elettrica che meccanica devono avere idonei scomparti tali da realizzare l'impedenza dei circuiti.

In presenza di pareti curve, la canalizzazione deve essere realizzata con uno o più canali affiancati ad uno scomparto, aventi un raggio di curvatura minimo di 50 cm (a sezione normale).

La copertura dei canali e delle scatole deve poter essere asportata solo mediante l'impiego di un idoneo attrezzo ed il sistema di fissaggio alle pareti deve garantire una buona tenuta allo strappo.

1.12.2.4.3 Posa di cavi elettrici in tubazioni per impianti in vista (montaggio sporgente)

Negli impianti a vista le tubazioni portacavi devono essere di materiale isolante, resistente al fuoco, antiurto. Le tubazioni portacavi devono essere rispondenti alle Norme CEI ed UNEL di prodotto. Gli elementi che costituiscono le tubazioni ,siano esse a parete o a soffitto, devono possedere le seguenti caratteristiche:

- materiale impiegato: PVC rigido autoestinguente antiurto;
- grado di protezione: almeno IP 4X; (se non diversamente specificato)
- smontabilità con attrezzo;
- resistenza all'urto a temperatura ambiente: 1 J;
- resistenza all'urto a bassa temperatura: 1 J a -5 °C;
- temperatura di impiego: da -5 °C a +60 °C;
- reazione al fuoco secondo UL 94 grado VO;
- resistenti all'invecchiamento come definito nella Norma CEI EN 50085-2-1;
- resistenza di isolamento superiore a 100 MΩ.

La raccorderia deve essere di tipo a pressatubo o filettata, a seconda dei casi, mentre il fissaggio in vista deve essere eseguito impiegando morsetti di tipo plastico con bloccaggio del tubo a scatto.

Le tubazioni in vista devono essere fissate alle pareti con sostegni, distanziati quanto necessario per evitare la flessione; in ogni caso la distanza dei sostegni non deve essere superiore a 1 m.

Tubazioni metalliche rigide

I tubi devono essere del tipo senza saldatura, conforme alle tabelle UNI 8863 (ex 3824) zincati a caldo secondo le tabelle UNI 5745 ovvero del tipo elettrosaldato, purchè le saldature siano realizzate con procedimenti che assicurino l'eliminazione di eventuali sbavature interne e zincati secondo procedimento Sendzimir.

I sostegni devono essere dimensionati per sostenere il peso complessivo corrispondente ai tubi previsti, supposti con il massimo contenuto consentito dei cavi.

L'accoppiamento tra tubi, cassette, quadri, apparecchiature e la giunzione tra tubo e tubo deve avvenire con raccordi tali da non richiedere la filettatura del tubo e garantire la tenuta meccanica e il grado di protezione richiesto.

Tutte le tubazioni devono essere conformi alle tabelle CEI-UNEL e alle norme CEI riportate nella descrizione dei tipi;

1.12.2.5 Distribuzione di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati**1.12.2.5.1 Norme di riferimento**

CEI 64-8:	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (7 ^a edizione)
-----------	--

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

CEI 11-17

Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica

Linee in cavo

CEI EN 61238-1 (CEI20-73)

Connettori per cavi d'energia

1.12.2.5.2 Indicazioni di posa

Per la posa dei cavi elettrici interrati, si dovranno utilizzare cavidotti in materiale plastico flessibile, conformi alle Norme CEI ed UNEL

Per la posa si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, preventivamente concordato con la Direzione Lavori, di profondità sufficiente per la posa, privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale verrà disteso il cavo (o i cavi), senza premere e senza farli affondare artificialmente nella sabbia; successivamente si dovrà stendere un altro strato di sabbia, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno 15 cm oltre il diametro del cavo di maggior sezione.

Se necessario, sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà il diametro (o se questi comporranno una striscia) non superiore a 5 cm.

Nel caso di cavo di diametro superiore a 5 cm o, come più frequentemente avviene, nel caso di più cavi formanti una striscia di larghezza superiore ai 5 cm, i mattoni pieni dovranno essere posati in senso trasversale.

Sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

L'asse del cavo (o quello centrale nel caso di più cavi) dovrà trovarsi sullo stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

La profondità di posa sarà tale da garantire, con ragionevole sicurezza, la rottura in seguito a possibili scavi di superficie per riparazioni dei manti stradali, o movimenti di terra nei tratti a prato o a giardino.

In linea generale sarà però osservata la profondità di almeno 50 cm, misurata sull'estradosso della protezione dei mattoni.

Ad una altezza di circa 30 cm dal piano finito è necessaria la posa di nastro segnalatore indicante " Attenzione cavi elettrici"

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla Ditta Appaltatrice.

1.12.3 QUADRI ELETTRICI**1.12.3.1 Norme di riferimento**

CEI EN 61439-1 (CEI 17-113): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Regole generali

CEI EN 61439-2 (CEI 17-114): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Quadri di potenza

CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

1.12.3.2 Caratteristiche dei quadri elettrici

I vari quadri saranno incassati e/o fissati a parete, in ogni caso le caratteristiche elettriche e le dimensioni indicative sono rilevabili dalle tavole di progetto.

I quadri avranno, generalmente, struttura modulare; saranno dotati di porta trasparente e di serratura a chiave in modo da interdire l'accesso agli stessi da parte di persone non autorizzate.

Il cablaggio interno sarà eseguito con appositi sistemi di cablaggio prefabbricati e/o con conduttori tipo N07V-K rispondenti alle norme CEI 20-22.II; ed inoltre dovrà risultare conforme alla Norma CEI 17-113. La distribuzione di energia alle apparecchiature di protezione dei vari circuiti in partenza, dovrà essere effettuata in cascata dall'interruttore generale mediante barrette di cablaggio sui morsetti degli interruttori secondari.

I quadri dovranno garantire una riserva di almeno 20-30 % sia per quanto riguarda la portata delle sbarre e/o dei sistemi di cablaggio interni, sia per quanto riguarda lo spazio disponibile all'interno delle canalizzazioni, sia per quanto riguarda la disponibilità di spazio per l'installazione di nuove apparecchiature.

Nella parete frontale dei quadri saranno installati, conformemente a quanto indicato negli schemi di progetto, gli strumenti di misura e/o le lampade di segnalazione di tipo a led.

Il potere di interruzione degli interruttori sarà superiore alla corrente di corto circuito prevista nel punto di installazione degli stessi con riferimento alla Icu (CEI-EN 60947-2); i vari interruttori dovranno inoltre garantire la protezione delle varie linee dalle sovracorrenti in accordo con quanto indicato nella norma CEI 64-8 sez. 431.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

La protezione dai contatti indiretti sarà ottenuta mediante interruzione automatica del circuito, in conformità a quanto previsto dalla Norma C.E.I. 64-8 articolo 413.1.

La protezione dai contatti diretti sarà realizzata mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri (articolo 412.2), nonché con protezione addizionale tramite interruttori differenziali (articolo 412.5).

Internamente i quadri saranno dotati di apposite guide per l'attacco degli interruttori modulari, questi saranno protetti contro i contatti diretti da apposite piastre di chiusura dotate di finestre idonee alla fuoriuscita delle levette di comando; il cablaggio interno degli interruttori dovrà essere ordinato ed i singoli conduttori saranno dotati di appositi sistemi di identificazione.

Le sezioni dei conduttori saranno tali da assicurare l'alimentazione del carico convenzionale nel rispetto delle norme vigenti in accordo con le norme CEI - UNEL n. 35024/1.

Tutte le apparecchiature saranno munite di targhette esplicative in materiale plastico pantografato e/o adesivo stampato:

- ✓ le scritte relative agli interruttori generali saranno differenziate da tutte le altre per forma dimensione e colore;
- ✓ tutti i cavi di cablaggio, i cavi in partenza e le morsettiere, dovranno essere marcati con apposite numerazioni e/o codici alfanumerici indelebili, mediante collarino plastico sia a monte che a valle degli interruttori e delle morsettiere;
- ✓ tutti i cavi in partenza dovranno essere singolarmente marcati con cartellini riportanti le indicazioni di origine e/o destinazione, la sezione e il tipo di cavo utilizzato.

I quadri dovranno garantire un'adeguata ventilazione delle apparecchiature.

Qualora ad una protezione facciano capo più circuiti si raccomanda l'utilizzo di morsettiere che rendano distinguibili i circuiti ovvero far in modo che un circuito parta dalla propria ennupla di morsetti

Nei limiti del possibile i vari componenti e apparecchiature dovranno essere della stessa casa costruttrice, in ogni caso al termine dell'esecuzione dovranno essere prodotte le certificazioni che ne attestino la rispondenza alla norma CEI 23-51; si dovrà in particolare verificare il buon funzionamento di tutte le apparecchiature le cui funzioni dovranno essere chiaramente e univocamente identificate, l'efficienza del circuito di protezione, la tenuta alla tensione applicata, all'isolamento e la sovratemperatura interna.

Al termine dell'esecuzione dovranno essere prodotte le certificazioni che ne attestino la rispondenza alla norma CEI 17-113 e/o CEI 23-51; si dovrà in particolare verificare il buon funzionamento di tutte le apparecchiature le cui funzioni dovranno essere chiaramente e univocamente identificate, l'efficienza del circuito di protezione, la tenuta alla tensione applicata, all'isolamento e la sovratemperatura interna.

1.12.4 IMPIANTO DI TERRA

1.12.4.1 Leggi, norme e guide di riferimento

DM 37/08 22 Gennaio 2008, n° 37:	Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti elettrici
D.Lgs. 9 aprile 2008 n°81:	all'interno degli edifici. Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n°123 in materia di tutela Salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
DPR 462/01:	Procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
CEI 64-8:	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (7 ^a edizione)
CEI 64-12:	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario (2 ^a edizione)
CEI EN 50522 (CEI 99-3)	"Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
CEI EN 61936-1 (CEI 99-2)	"Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata Parte 1: Prescrizioni comuni
CEI 81-10: (serie di Norme)	Protezione di strutture contro i fulmini

1.12.4.2 Costituzione e prescrizioni per l'impianto di terra

L'impianto di terra è finalizzato al collegamento alla stessa terra di tutte le parti metalliche conduttrici e accessibili dell'impianto

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

elettrico (collegamento o messa a terra di protezione).

La messa a terra di protezione, coordinata con un adeguato dispositivo di protezione, ad esempio il relè differenziale, realizza il

metodo di "Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione" che è il metodo correntemente utilizzato contro i contatti indiretti.

Scopo dell'impianto di terra, negli impianti utilizzatori alimentati da sistemi di I categoria, è di convogliare verso terra la corrente

di guasto, provocando l'intervento del dispositivo di protezione che provvede all'automatica interruzione della corrente di guasto, evitando il permanere di tensioni pericolose sulle masse.

Nei sistemi di II categoria nei quali la cabina di trasformazione è di proprietà dell'utente, il conduttore di protezione viene solitamente collegato al centro stella del secondario del trasformatore. In tal caso, in presenza di un guasto su una massa

del circuito di bassa tensione, la corrente si chiude attraverso il conduttore di protezione, senza interessare il dispersore che viene

dimensionato in funzione di guasti che si verifichino sul circuito di alimentazione di media tensione.

Gli elementi che costituiscono l'impianto di terra sono i seguenti:

DA = dispersore intenzionale;

CT = conduttore di terra;

ME = massa estranea;

M = massa;

PE = conduttore di protezione;

DN = dispersore di fatto;

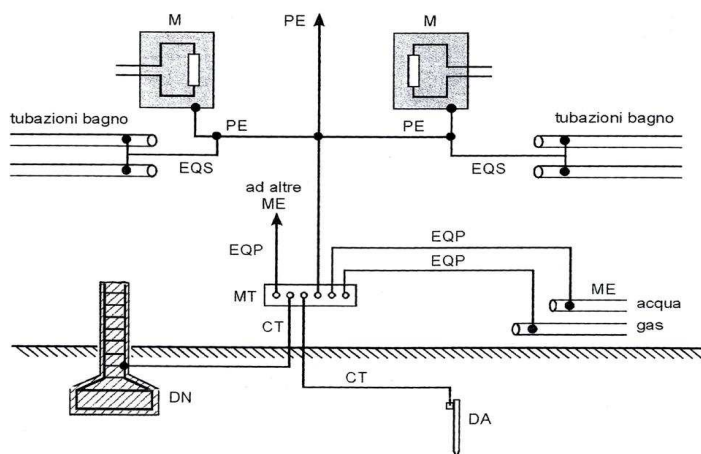
EQP = conduttore equipotenziale principale;

EQS = conduttore equipotenziale supplementare;

MT = collettore (nodo) principale di terra.

Il tutto come schematizzato nella figura IMP-TERRA

Figura IMP-TERRA - Elementi costitutivi e collegamenti di un impianto di terra



La 2^a edizione della Guida CEI 64-12 "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario"

costituisce il documento normativo più completo ed aggiornato per la corretta esecuzione di un impianto di terra e a detta Guida si rimanda per tutte le prescrizioni inerenti la progettazione, il dimensionamento e l'esecuzione dell'impianto.

Dalla Guida (e dalla Norma CEI 64-8) sono tratte le seguenti tabelle, la cui osservanza è indispensabile per il corretto dimensionamento degli elementi costitutivi l'impianto di terra.

Tabella EL-INT - Dimensioni minime per gli elementi intenzionali

Materiale	Superficie	Tipo di dispersore	Dimensione minima			
			Diametro	Sezione	Spessore	Rivestimento/guaina

							55

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

			mm	mm ²	mm	Valore singolo μm	Valore medio μm
Acciaio	Zincato a caldo o inossidabile	Piattina		90	3	63	70
		Profilato		90	3	63	70
		Barra tonda per picchetto	16			63	70
		Tondo per dispersore orizzontale	10				50 ^a
		Tubo	25		2	47	55
	Con guaina di rame estrusa	Barra tonda per picchetto	15			2000	
	Con guaina di rame elettrolitica	Barra tonda per picchetto	14			90	100
Rame	Nudo	Piattina		50	2		
		Tondo per dispersore orizzontale		25 ^b			
		Corda	1,8 per singolo filo	25			
		Tubo	20		2		
	Stagnato	Corda	1,8 per singolo filo	25		1	5
	Zincato	Piattina		50	2	20	40

^a Nel caso di rivestimento con bagno continuo, attualmente è tecnicamente fattibile solo uno spessore di 50 μm

^b Quando l'esperienza dimostra che il rischio di corrosione e di danno meccanico è estremamente basso, si può usare 16 mm²

Tabella COND-TERRA - Sezioni minime dei conduttori di terra

Tipo di protezione	Rame [mm ²]	Acciaio zincato [mm ²]
Non protetto contro la corrosione	25	50
Protetto contro la corrosione, ma senza protezioni meccaniche	16	16
Protetto sia contro la corrosione sia meccanicamente	Si applica la tabella 13	

Tabella COND-PROT - Sezioni minime convenzionali dei conduttori di protezione

Sezione dei conduttori di fase S [mm ²]	Sezione minima del conduttore di protezione S _p [mm ²]
S ≤ 16 16 < S ≤ 35 S > 35	S _p = S 16 S _p = S/2
Quando il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori di fase, la sua sezione non deve essere minore di: - 2,5 mm ² se è protetto meccanicamente - 4 mm ² se non è prevista una protezione meccanica.	

Tabella COND-EQP - Sezioni minime convenzionali dei conduttori equipotenziali

Conduttore equipotenziale principale	Conduttore equipotenziale supplementare
S ≥ S _{p1} /2 ⁽¹⁾	S _s ≥ S _{p2} ⁽²⁾
- con un minimo di 6 mm ² - con un minimo di 25 mm ² se il conduttore è di rame o di	se collega due masse S _p = S _{p3} /2 ⁽³⁾

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

altro materiale di pari conduttanza (o impedenza)	se collega una massa ad una massa estranea
(1) S_{p1} = Sezione del conduttore di protezione, la più elevata (2) S_{p2} = Sezione del conduttore di protezione più piccolo collegato alle masse, la più piccola (3) S_{p3} = Sezione del corrispondente conduttore di protezione da cui deriva	

1.12.4.3 Verifiche

Negli ambienti di lavoro, il datore di lavoro ha l'obbligo di richiedere e far eseguire le verifiche periodiche degli impianti di messa a terra come prescritto dal DPR 462/01.
La periodicità delle verifiche è di due anni nei locali ad uso medico, cantieri, luoghi a maggior rischio in caso d'incendio, luoghi con pericolo di esplosione e di cinque anni negli altri casi.
Le verifiche possono essere effettuate dall'ASL, dall'ARPA o da un Organismo Abilitato dal Ministero delle Attività Produttive.

1.12.5 COMANDI**1.12.5.1 Sezionamento e comandi****1.12.5.1.1 Norma di riferimento**

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (7^a edizione)

1.12.5.1.2 Sezionamento

L'articolo 462.1 della Norma CEI 64-8 prescrive "Ogni circuito deve poter essere sezionato dall'alimentazione. Il sezionamento deve avvenire su tutti i conduttori attivi, fatta eccezione per il conduttore PEN dei sistemi TN-C".
L'articolo 462.2 precisa inoltre che "nella parte TN-S dei sistemi TN-C-S e nei sistemi TN-S non sono richiesti il sezionamento o l'interruzione del conduttore di neutro salvo nei circuiti a due conduttori fase-neutro, quando tali circuiti abbiano a monte un dispositivo di interruzione unipolare sul neutro (per esempio un fusibile o un interuttore unipolare)".

1.12.5.1.3 Comando funzionale

L'articolo 465.1.1 della Norma CEI 64-8 prescrive che "un dispositivo di comando funzionale deve essere previsto per ogni parte di un circuito che può richiedere di essere comandato indipendentemente dalle altre parti dell'impianto".

1.12.5.1.4 Interruzione per manutenzione non elettrica

E' prevista (articolo 463.1 della Norma CEI 64-8) l'interruzione dell'alimentazione quando la manutenzione non elettrica può comportare rischi per le persone. In questi casi, l'articolo 463.2 della Norma CEI 64-8 prescrive che "devono essere presi adatti provvedimenti per evitare che le apparecchiature meccaniche alimentate elettricamente vengano riattivate accidentalmente durante la manutenzione non elettrica, a meno che i dispositivi di interruzione non siano continuamente sotto il controllo delle persone addette a tale manutenzione".

1.12.5.2 Comando ed arresto di emergenza**1.12.5.2.1 Norma di riferimento**

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (7^a edizione)

1.12.5.2.2 Indicazioni

Secondo l'articolo 464.1 della Norma CEI 64-8 devono essere previsti dispositivi per il comando di emergenza di qualsiasi parte di un impianto in cui può essere necessario agire sull'alimentazione per eliminare pericoli imprevisti.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Per assolvere a tale funzione il comando di emergenza deve essere facilmente individuabile e generalmente deve intervenire su tutti i conduttori attivi, disalimentando solo i circuiti ordinari e non quelli di sicurezza. Deve inoltre essere facilmente raggiungibile ed identificabile.

Possono essere utilizzati per il comando di emergenza i seguenti dispositivi:

- interruttori magnetotermici;
- interruttori magnetotermici e differenziali o interruttori differenziali puri;
- interruttori di manovra;
- dispositivi con comando a distanza (la cui apertura deve avvenire per diseccitazione di bobina) agenti sul circuito dell'alimentazione.

I principali ambienti dove il comando di emergenza deve essere installato sono i seguenti:

1. ascensori e montacarichi;
2. attività soggette al controllo VVF;
3. attività turistico-alberghiere;
4. autorimesse con capacità di parcheggio superiore a 9 veicoli;
5. cantieri;
6. centrali termiche a gasolio e a gas con potenzialità maggiore di 35kW;
7. centri commerciali;
8. CED;
9. depositi di GPL;
10. grandi cucine;
11. edifici pregevoli per arte e storia;
12. edifici scolastici;
13. gruppi elettronici;
14. impianti automatici antincendio;
15. impianti di distribuzione stradale di GPL per autotrazione;
16. impianti sportivi;
17. laboratori elettrici;
18. lampade a scarica a catodo freddo ad alta tensione;
19. liquidi infiammabili;
20. locali di pubblico spettacolo;
21. luoghi con pericolo di esplosione;
22. luoghi di lavoro;
23. metropolitane;
24. miniere;
25. lavorazione , immagazzinamento, impiego, vendita e trasporto di oli minerali;
26. ospedali, case di cura;
27. sistemi di ventilazione.

1.12.6 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

1.12.6.1 Impianto di illuminazione interna

1.12.6.1.1 Norma di riferimento

UNI EN 12464-1 "Luce e Illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro - Parte 1: Luoghi di lavoro interni"

1.12.6.1.2 Grandezze fotometriche

Ogni ambiente deve essere illuminato in modo ottimale.

Compito del progettista illuminotecnico è l'individuazione ed il calcolo del livello ottimale di illuminamento orizzontale, calcolo che normalmente viene effettuato con riferimento ad un piano di lavoro posto 0,80 m dal pavimento.

Flusso luminoso

Simbolo della grandezza: F

Il flusso luminoso esprime la quantità di luce emessa da una sorgente luminosa nell'unità di tempo.

Unità di misura: lumen (lm)

Un lumen corrisponde alla quantità di luce prodotta in un secondo dalla radiazione elettromagnetica avente lunghezza d'onda = 555 nm e flusso energetico di 1/680 Watt.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**Illuminamento**

Simbolo della grandezza: E

L'illuminamento esprime la densità di flusso luminoso che investe perpendicolarmente una superficie.

Unità di misura: lux (lx)

Un lux corrisponde all'illuminamento di una superficie di 1 m², investita perpendicolarmente ed uniformemente dal flusso luminoso di 1 lm.

Intensità luminosa

Simbolo della grandezza: I

L'intensità luminosa esprime la quantità di luce emessa da una sorgente luminosa in una determinata direzione.

Unità di misura: candela (cd)

Una candela corrisponde all'intensità luminosa di una sorgente sferica ad emissione uniforme in tutte le direzioni, che emette un flusso totale di 12,56 lumen.

Luminanza

Simbolo della grandezza: L

La luminanza di una sorgente luminosa è il rapporto fra l'intensità emessa in una certa direzione e la superficie emittente normale alla direzione considerata.

Unità di misura: candela/m² (nit) oppure candela/cm² (stilb).

Prescrizioni

E' importante limitare l'abbagliamento dovuto a luce riflessa o diretta mediante la limitazione della luminanza degli apparecchi di illuminazione e la finitura delle superfici.

Le lampade con un indice di resa del colore minore di 80 non possono essere impiegate negli ambienti interni dove si svolgono attività lavorative.

L'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo tale che non si verifichino fenomeni di sfarfallamento ed effetti stroboscopici.

1.12.6.2 Impianto di illuminazione esterna**1.12.6.2.1 Norme e Leggi di riferimento**

CEI 11-4:	Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne
CEI 64-8:	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in
corrente	alternata e a 1500V in corrente continua (6 ^a edizione)
CEI EN 61386-24 (CEI 23-116)	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 24 : Prescrizioni particolari per tubi interrati
L. Reg.Veneto 17/2009	Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e
dell'attività	svolta dagli osservatori astronomici

1.12.6.2.2 Prescrizioni per l'impianto

Gli impianti all'aperto destinati all'illuminazione possono essere realizzati con punti luminosi applicati alle pareti od installati su pali o altri sostegni; possono essere:

- in derivazione;
- in serie;
- indipendenti;
- promiscui.

La sezione 714 della 7^a edizione della Norma CEI 64-8 fornisce le prescrizioni relative agli impianti in derivazione aventi tensione inferiore a 1.000 V. Tali prescrizioni sono valide per tutti gli impianti di illuminazione fissi situati in aree esterne ad eccezione delle catene luminose temporanee, dei sistemi di segnalazione del traffico stradale, e degli apparecchi di illuminazione fissati all'esterno di edifici ed alimentati tramite le condutture interne di tale edificio.

1.12.6.2.3 Protezione contro i contatti elettrici

- 1) Le lampade degli apparecchi di illuminazione che si trovino ad altezze inferiori a 2,8 m dal suolo non devono diventare accessibili se non dopo avere rimosso il loro involucro od una loro barriera di protezione per mezzo di un attrezzo.
- 2) In presenza di uno sportello posto a meno di 2,50 m dal suolo, anche se apribile con chiave o attrezzo, che da accesso a parti attive; queste devono essere protette in modo da garantire il grado minimo IPXXB.

- 3) Ai fini della protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione, non è necessario collegare all'impianto di terra dell'impianto di illuminazione le strutture metalliche (quali recinti, griglie, ecc.) che sono situate in prossimità, ma che non fanno parte dell'impianto di illuminazione esterno

1.12.6.2.4 Gradi di protezione dei componenti elettrici

I componenti elettrici devono avere, per costruzione o per installazione, almeno il grado di protezione IP33, ma per gli apparecchi di illuminazione posti a più di 2,5 m dal suolo, quando il rischio di inquinamento ambientale è trascurabile, è considerato sufficiente il grado di protezione IP23.

Per i componenti interrati o installati nei pozzetti i gradi di protezione richiesti sono:

- IPX7 se è previsto un drenaggio;
- IPX8 nel caso in cui sia previsto un funzionamento prevalentemente sommerso (si veda la figura ILL-EST);
- IPX5 per gli apparecchi di illuminazione in galleria.

1.12.7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

1.12.7.1 Leggi e norme di riferimento

CEI 64-8:	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in
corrente	alternata e a 1500V in corrente continua (7 ^a edizione)
UNI EN 1838:	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei
luoghi	di lavoro
CEI EN 50171 (CEI 34-102):	Sistemi di alimentazione centralizzata
D.Lgs. 81/2008:	Attuazione dell'art. 1 della L. 3 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

1.12.7.2 Prescrizioni per l'impianto

L'illuminazione di sicurezza ha il compito di garantire la sicurezza delle persone nel caso in cui venga a mancare l'illuminazione ordinaria per evitare il panico e consentire l'esodo in modo sicuro.

L'impianto di illuminazione di sicurezza può essere ad alimentazione:

- centralizzata (alimentatore, UPS, batteria, gruppo elettrogeno);
- autonoma;
- mista (centralizzata e autonoma).

1.12.7.3 Illuminazione di sicurezza per l'esodo

Gli apparecchi destinati all'illuminazione di sicurezza devono essere installati ad un'altezza superiore a 2 m. La segnaletica di sicurezza può essere illuminata mediante una fonte esterna, oppure un cartello retroilluminato.

Il tempo richiesto all'illuminazione di sicurezza per l'esodo per raggiungere:

- il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto è $t \leq 5$ s;
- il livello di illuminamento prescritto è $t \leq 60$ s.

1.12.7.4 Illuminazione antipanico

L'impianto di illuminazione antipanico viene generalmente installato in luoghi occupati da un elevato numero di persone con lo scopo di impedire l'insorgere di panico tra le persone in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria.

La norma UNI EN 1838 prescrive i livelli minimi di illuminamento che deve essere garantito nelle vie d'esodo; in particolare, su un piano orizzontale ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio, l'illuminamento non deve essere inferiore a 5 lx in corrispondenza delle scale e delle porte ed a 2 lx in ogni altro ambiente al quale abbia accesso il pubblico.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

L'altezza di installazione degli apparecchi di sicurezza deve essere non inferiore a 2 metri e gli apparecchi illuminanti devono poter raggiungere il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto in un tempo inferiore a 5 s (entro 60 s il livello di illuminamento deve essere del 100%).

1.12.8 PRESCRIZIONI PER DISABILI**1.12.8.1 Leggi di riferimento**

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Legge 30 marzo 1971 n°118 | "Nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili"; |
| - DPR n°503 del 24/07/2096 | "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici"; |
| - Legge 9 gennaio 1989 n°13 | "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati"; |
| - DM 14 giugno 1989 n°236 | "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche". |

1.12.8.2 Prescrizioni per l'impianto

Nelle unità abitative, negli uffici, negli alberghi e più in generale nei luoghi aperti al pubblico devono essere predisposti specifici impianti ed apparecchi per disabili; in taluni casi sono espressamente richiesti da norme di legge.

Nel caso di edifici ad uso terziario, le usuali dotazioni da prevedere sono:

- segnalazione acustica di chiamata interna di servizio o soccorso nei locali bagno e doccia.

La segnalazione deve far capo ad una apparecchiatura collocata in modo che il segnale acustico sia udibile dalle persone presenti nei locali adiacenti.

La segnalazione di chiamata interna di servizio o soccorso deve essere attivata da pulsanti posti nei locali bagno e doccia;

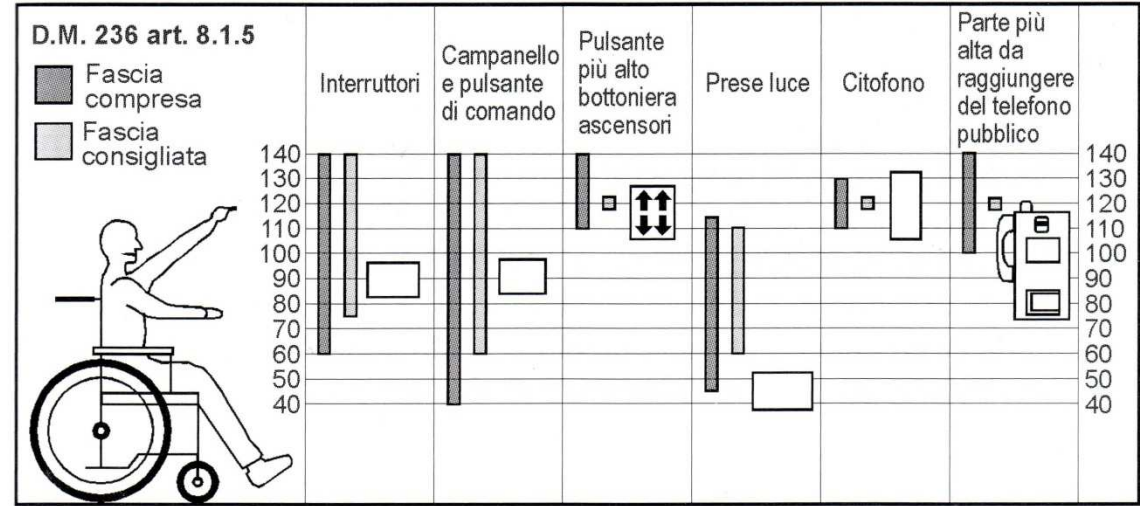
Gli impianti di segnalazione possono essere alimentati a tensione di rete o tramite trasformatori (non necessariamente trasformatori di sicurezza).

Generalmente questi impianti di segnalazione sono costituiti da:

- un pulsante a tirante per ciascuno degli apparecchi utilizzatori interessati, da installare nelle vicinanze degli apparecchi stessi (ad esempio nel bagno, vicino alla vasca e alla doccia);
- la combinazione dei seguenti dispositivi: segnalatore luminoso di controllo dell'avvenuta chiamata, pulsante di annullamento della chiamata, relè di chiamata all'interno del locale igienico;
- un segnalatore acustico ed uno luminoso ubicati in un luogo con presenza di persone;
- un pulsante di tacitazione del segnale acustico.

Il DM 14 giugno 1989 n°236 in particolare, prescrive le fasce di altezza entro cui installare le apparecchiature di comando, chiamata e comunicazione (figura DISAB), nonché i seguenti criteri generali di progettazione:

Figura DISAB - Quote installative delle apparecchiature per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche previste dal DM 14 giugno 1989 n°236.



1.12.9 SERVIZI E SANITARI

1.12.9.1 Norme di riferimento

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua (7^a edizione)

I locali da bagno e per doccia sono considerati dalle Norme CEI ambienti particolari nei quali si applicano le prescrizioni contenute nella Norma CEI 64-8, alla sezione 701.

1.12.9.2 Divisione in zone ed apparecchi ammessi

Zona 0: è il volume interno alla vasca da bagno o al piatto della doccia.

Zona 1: è quella delimitata dalla superficie verticale circoscritta alla vasca da bagno o al piatto della doccia ed avente un'altezza di 2,25 m, misurata a partire dal pavimento; quando il fondo della vasca da bagno o il piatto della doccia si trovano a più di 0,15 m sopra il pavimento, l'altezza di 2,25 m viene misurata a partire da questo fondo.

Zona 2: è il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto della doccia, largo 0,6 m ed alto 2,25 m dal pavimento.

Zona 3: è il volume al di fuori della zona 2 avente una larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia) ed un'altezza di 2,25 m dal pavimento.

1.12.9.3 Installazione degli apparecchi utilizzatori

Nella zona 0, possono essere installati solo apparecchi utilizzatori che contemporaneamente:

- siano adatti all'uso in quella zona secondo le relative norme e siano montati in accordo con le istruzioni del costruttore;
- siano fissati e connessi in modo permanente;
- siano protetti mediante circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in corrente alternata ed a 30 V in corrente continua.

Nella zona 1 si possono installare solo scaldacqua elettrici; sono anche ammessi apparecchi di illuminazione purché protetti da SELV con tensione non superiore a 25 V c.a. od a 60 V c.c.

Nella zona 2 si possono installare solo:

- scaldacqua elettrici;
- apparecchi di illuminazione di Classe I e II, apparecchi di riscaldamento di Classe I e II ed unità di classe I e II per vasche da bagno per idromassaggi che soddisfino le relative Norme, previste per generare, ad esempio, aria compressa per vasche da bagno per idromassaggi.

Nelle zone 1 e 2 è vietata l'installazione di interruttori, prese a spina, scatole di derivazione, ad eccezione dei casi in cui:

- A) trattasi di interruttori di circuiti SELV con tensione ≤ 12 V in corrente alternata e a 30 V in corrente continua;
 B) le prese a spina siano di bassa potenza ed alimentate da un proprio trasformatore di isolamento (prese a spina per rasoi elettrici).

Possono essere installati pulsanti a tirante conformi alle Norme CEI EN 60669-1 ad una altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Per gli apparecchi utilizzatori installati nella zona 2 è consentito che vi sia un interruttore di comando incorporato nell'apparecchio.

Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi presenti in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista, necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori, devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante.

Nella zona 3 le prese a spina, gli interruttori e gli altri apparecchi di comando sono ammessi solo se viene soddisfatta una delle seguenti condizioni:

- alimentazione singola tramite trasformatore di sicurezza;
- sistema SELV;
- protezione mediante interruttore differenziale con corrente di intervento minore o uguale a 30 mA.

I componenti dell'impianto elettrico devono avere almeno i seguenti gradi di protezione:

- nelle zone 1 e 2 IPX4
- nelle zone 3 IPX1

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- nei locali da bagno (zone 1, 2, 3), la cui pulizia è prevista mediante l'uso di getti d'acqua (ad esempio bagni pubblici) IPX5. Per le prese a spina per le quali le Norme non considerano la classificazione IPX1, si ammette di regola l'impiego del tipo ordinario per installazione incassata verticale.

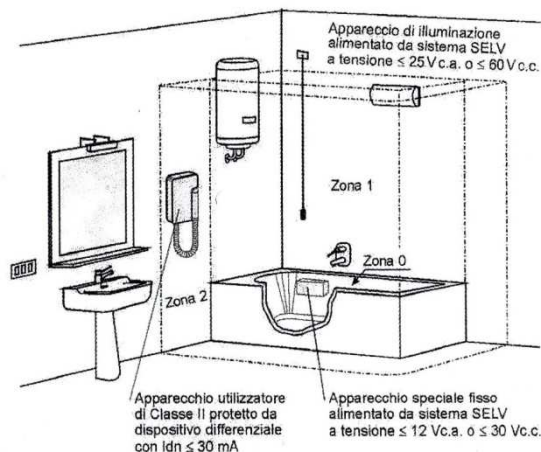
Nessuna presa a spina dovrà essere installata a meno di 0,60 m dal vano della porta aperta di una cabina prefabbricata per doccia.

Per la sicurezza delle persone, le prese a spina installate nella ZONA 3 non possono alimentare apparecchi utilizzatori che in qualche modo possono venire utilizzati nelle ZONE 2, 1, 0.

Se nelle zone 1, 2 e 3 sono installati elementi riscaldanti annegati nel pavimento, la guaina metallica, l'involucro metallico o la griglia metallica a maglie sottili richiesti devono essere connessi al conduttore di protezione del circuito di alimentazione, a meno che il sistema di riscaldamento elettrico a pavimento non sia protetto mediante SELV.

Le regole relative alle varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno, servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso; sono pertanto da considerarsi integrative rispetto alle regole ed alle prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

Figura tipica locale da bagno



1.12.9.4 Collegamento equipotenziale supplementare nei locali da bagno

L'art. 701.413.1.6 della Norma CEI 64-8 richiede espressamente la messa in opera di un collegamento equipotenziale supplementare che colleghi tutte le masse estranee delle zone 1, 2 e 3 con il conduttore di protezione.

In particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni; devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo.

Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès.

Il collegamento equipotenziale supplementare deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

I conduttori di rame devono avere le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

1.12.9.5 Alimentazione nei locali da bagno

Può essere effettuata con le stesse modalità adottate per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali).

Se esistono 2 circuiti distinti (centri luce e prese), entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità è obbligatoria e può essere affidata all'interruttore differenziale generale (purché questo sia del tipo ad alta sensibilità) o ad un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Nei bagni ciechi si deve provvedere all'aspirazione forzata dell'aria con ventola di aspirazione comandata da un temporizzatore da incasso.

Il temporizzatore dev'essere collegato con l'interruttore o poter essere comandato da una cellula fotosensibile; dev'essere inoltre consentita l'attivazione temporizzata dell'aspiratore dopo lo spegnimento della luce del locale.

1.12.9.6 Conduttori nei locali da bagno

Le condutture non devono avere elementi di protezione meccanica di tipo metallico e devono avere isolamento equivalente alla classe II. A tal fine è sufficiente impiegare cavi unipolari entro tubi o condotti non metallici, o cavi multipolari con guaina non metallica; possono, ad esempio, essere impiegati cavi isolati in PVC tipo H07V in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento.

La precedente descrizione non si applica alle condutture incassate ad una profondità superiore a 5 cm.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto che va dall'interruttore allo scaldabagno. Il cavetto deve uscire, senza morsetti, da una scatoletta passa cordone.

1.13 PRODOTTI**1.13.1 SERIE CIVILI****1.13.1.1 Componenti generali**

La serie civile da incasso da installare dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- essere in colore bianco lucido RAL9010 oppure in colore nero lucido;
- possedere una vasta gamma di funzioni tra cui interruttori a sfioramento "a scomparsa" protetti da una placca di copertura in cristallo;
- prevedere un'ampia gamma di apparecchiature per il comfort, la sicurezza, la rivelazione e la regolazione;
- prevedere dispositivi Radio che consentano modifiche dell'impianto elettrico senza ricorrere ad opere murarie;
- prevedere prese a spina in colore arancione, verde e rosso;
- offrire prese a spina con copertura scorrevole con placca a spina disinserita;
- prevedere prodotti per la realizzazione di impianti domotici tramite BUS;
- consentire l'installazione da incasso in placche con membrana cedibile, che prevedono un grado di protezione minimo IP55;
- consentire l'installazione in scatole da parete con grado di protezione fino a IP55;
- consentire l'installazione in scatole da parete con grado di protezione IP56 garantito anche a spina inserita;
- consentire l'illuminazione dei punti di comando con lampade a led, al neon, ad incandescenza, fluorescenti;
- offrire la possibilità di illuminazione, a mezzo led, delle prese di corrente schuko;
- offrire la possibilità di utilizzo di lampadine a led nei pulsanti campanello;
- prevedere placche di finitura:
 - in tecnopolimero con un'ampia gamma di colori(almeno 20)
 - in tecnopolimero doppio strato con cornicetta intercambiabile e personalizzabili a mezzo software/stampante in almeno 8 colori;
 - in metallo con cornicetta intercambiabile in almeno 7 colori ed almeno una placca "neutra" con trattamento superficiale verniciabile;
 - in alluminio con cornicetta intercambiabile in almeno 2 colori;
 - in vetro con cornicetta intercambiabile in almeno 5 colori;
 - in legno con cornicetta intercambiabile in almeno 2 colori;
- prevedere placche di finitura in metallo protette, a mezzo viti speciali, contro l'asportazione/furto;
- prevedere la possibilità di installazione in scatole portafrutto a 3, 4, 6/7 moduli allineati o multiple fino a 18 moduli secondo necessità e/o specifiche da incassare nella parete con profondità non inferiore a 45mm;
- prevedere la possibilità di utilizzo in scatole per pareti leggere e cartongesso dotate di ganci metallici di fissaggio alla parete;
- prevedere possibilità di utilizzo in scatole per pareti con tecnologia gas-beton autofissanti.

1.13.1.2 Dispositivi di comando**1.13.1.2.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 60669-1 (CEI 23-9): Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare

- Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 60669-2-1(CEI 23-60): Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare

- Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 1: Interruttori elettronici

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

CEI EN 60669-2-2(CEI 23-62): Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare

- Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 2: interruttori con comando a distanza (RCS)

1.13.1.2.2 Caratteristiche generali

I comandi, in 1 o 2 moduli, si devono montare (e smontare) dal fronte delle armature portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- interruttori, deviatori e invertitori di comando con corrente nominale di 10A, 16A, 20A;
- morsetto "comune" deviatori rialzato rispetto ai morsetti in deviazione per consentire un'immediata individuazione al tatto anche in condizioni di non perfetta illuminazione;
- pulsanti con contatti 1P NA, 1P NC, 2P NA, 1P NA doppio, 1P NA doppio con frecce direzionali, 2P NA doppio con interblocco meccanico; 1P NA+NC di emergenza colore rosso;
- comandi a chiave con codifica personalizzata;
- pulsante con targhetta portanome, in 2 moduli, illuminabile con lampadine con attacco E10 1,5W max ad incandescenza o a led;
- tasto con una grande superficie, secondo quanto recita il D.P.R. 384 relativo alle barriere architettoniche, con dimensioni, per la versione 1 modulo 22,5mm di base e 45mm in altezza. Per la versione 2 moduli 45mm di base e 45mm in altezza;
- possibilità di scelta tra tasto completamente liscio (cieco) e tasto con gemma illuminabile;
- possibilità di personalizzazione frontale dei tasti;
- ampia gamma di tasti intercambiabili con simbologie varie (luce scale, suoneria, lampada, chiave, resistenza elettrica, boiler);
- morsetti doppi con chiusura a mantello e viti a doppia impronta imperdibili per il serraggio dei conduttori flessibili di sezione fino a 4mm² o rigidi fino a 6mm²;
- corpo in materiale termoplastico resistente alla prova del filo incandescente fino a 850°C;
- rivelatore di presenza a raggi infrarossi passivi per accensione luci, in 1 modulo, con regolazione frontale del ciclo di temporizzazione da 20 secondi a 5 minuti e regolazione frontale sensibilità di lettura della luminosità ambiente;
- relè elettromeccanico passo-passo, in 1 modulo, con contatto 1P NA 10 A e alimentazione bobina a 230Vca;
- possibilità di comando e dimmerazione luci per mezzo di comandi a sfioro;
- possibilità di rendere i comandi nascosti dietro ad una placca in cristallo, sensibili al semplice tocco o sfioramento della placca stessa, dalla quale grazie ad un led luminoso, far trasparire il punto di comando rendendolo pertanto riconoscibile anche in condizioni di oscurità.

1.13.1.3 Prese di corrente**1.13.1.3.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI 23-50: Prese a spina per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali

1.13.1.3.2 Caratteristiche generali

Le prese di corrente, in 1 o 2 moduli, si devono montare (e smontare) dal fronte delle armature portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- ampia gamma che prevede:
 - prese standard italiano (poli allineati) da 10A, 16A, bipasso 10/16A;
 - prese standard schuko 16A con terra laterale e centrale, illuminabili;
 - prese schuko bipasso con terra laterale e centrale, illuminabili;
 - prese per rasoi con trasformatore di sicurezza;
 - prese di vari standard mondiali;
- prese standard italiano bipasso e schuko bipasso disponibili nei colori nero lucido, bianco RAL9010, rosso, verde, arancione per la suddivisione ed individuazione dei diversi servizi e/o circuiti;
- dimensioni, per la versione 1 modulo, 22,5mm di base e 45mm in altezza. Per la versione 2 moduli 45mm di base e 45mm in altezza;
- morsetti doppi con chiusura a mantello e viti a doppia impronta imperdibili per il serraggio dei conduttori flessibili di sezione fino a 4mm² o rigidi fino a 6mm²;
- corpo in materiale termoplastico resistente alla prova del filo incandescente fino a 850°C;
- alveoli schermati contro l'introduzione del filo da 1mm;
- possibilità di cablaggio rapido prese a standard italiano mediante ponticello isolato precablato.

1.13.1.4 Prese telefoniche e dati

La serie civile dovrà essere dotata di un'ampia gamma di prese telefoniche e dati:

- presa telefonica RJ11 con morsetti a vite;

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- presa telefonica RJ12 con morsetti a vite;
- prese dati/fonia RJ45 categoria 5 enanchend non schermate e schermate;
- prese dati/fonia RJ45 categoria 6 non schermate e schermate;
- presa telefonica standard inglese "BT SECONDARY" 6 contatti con morsetti a vite;
- presa per fibra ottica duplex standard SG;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 FANTON;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 PANDUIT;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 BRAND-REX;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 AMP;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 3M;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 AT&T;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 CEAM-QUBIX;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 KRONE;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 RSX;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 CLIPSAL;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 AMPHENOL;
- adattatore per alloggiamento connettori RJ45 Infra+ Schneider electric;
- adattatore per alloggiamento n° 2 connettori BNC femmina.

▪ connettore per connessioni video in bassa frequenza BNC femmina;

▪ connettore per connessioni audio in bassa frequenza RCA femmina;

Le prese RJ45, per fibra ottica e gli adattatori dovranno prevedere frontalmente un vetrino trasparente e relativo cartellino per consentire all'installatore/utente l'identificazione del tipo di presa.

1.13.1.5 Prese TV/SAT**1.13.1.5.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 50083-4: Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, segnali sonori e servizi interattivi

Parte 4:

CEI EN 60169-24 (CEI 46-26): Apparecchiature passive a larga banda per impianti di distribuzione con cavi coassiali
Connettori per radiofrequenze - Parte 24: Connettori coassiali per radiofrequenze con accoppiamento a vite, tipicamente da utilizzarsi nei sistemi di distribuzione con cavi a 75

ohm

(Tipo F)

1.13.1.5.2 Caratteristiche generali

La serie civile dovrà essere dotata di un'ampia gamma di prese TV/SAT per la ricezione di segnali terrestri e satellitari con le seguenti caratteristiche:

- efficienza di schermatura di classe A o A+;
- immuni alle emissioni elettromagnetiche (EMC) presenti nell'ambiente;
- di tipo dirette, passanti o terminali;
- in 1 modulo con porta utente IEC maschio di diametro 9,5mm (conforme alla HD 134.2 S2), in 1 modulo con porta utente IEC femmina di diametro 9,5mm, in 1 modulo con porta utente femmina tipo "F" (conforme alla EN 60169-24);
- in 2 moduli di tipo demiscelate TV-FM/SAT per ricezione di segnali TV terrestri, satellitari e Radio con 2 e 3 porte utente;
- gamma di frequenza compresa tra da 0 e 2400MHz per poter utilizzare il canale di ritorno necessario per la fruizione dei servizi interattivi;
- consentire il cablaggio del cavo coassiale in ingresso a mezzo connettori maschio tipo F con grado di schermatura in classe A+;
- possibilità di diversificazione del tipo di presa (TV o SAT) a mezzo etichetta adesiva.

1.13.1.6 Dispositivi di protezione**1.13.1.6.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e

similari - Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente

alternata

CEI EN 61009-1 (CEI 23-44): Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni

domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

CEI EN 61009-1 app. G (CEI 23-44): installazioni	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 61008-1 (CEI 23-42): installazioni	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 61543 (CEI 23-53): elettromagnetica	Interruttori differenziali (RCD) per usi domestici e similari - Compatibilità

1.13.1.6.2 Caratteristiche generali

La serie civile dovrà essere dotata di una gamma di apparecchiature di protezione comprendente:

- interruttori automatici magnetotermici 1P+N;
- interruttori automatici magnetotermici differenziali 1P+N;
- interruttori differenziali puri 2P;
- portafusibili per fusibili in miniatura 1P.

Le caratteristiche principali degli interruttori dovranno essere le seguenti:

- tensione nominale: 230Vca;
- corrente nominale: 6A, 10A, 16A;
- potere di interruzione: 1,5kA o 3kA;
- classe di limitazione: 3;
- curva caratteristica interruttori magnetotermici e interruttori differenziali magnetotermici: curva C;
- classe interruttori differenziali magnetotermici e interruttori differenziali puri: classe A;
- corrente differenziale interruttori differenziali magnetotermici: I_{dn} 10mA;
- corrente differenziale interruttori differenziali puri: I_{dn} 30mA;
- n° moduli interruttori automatici magnetotermici: 1 modulo;
- n° moduli interruttori automatici magnetotermici differenziali e interruttori differenziali puri: 2 moduli

Le caratteristiche principali dei portafusibili dovranno essere le seguenti:

- corrente nominale: 16A;
- dimensione fusibile: 5x20mm
- n° moduli: 1 modulo

1.13.1.7 Segnalazioni ottico acustiche**1.13.1.7.1 Caratteristiche generali**

La serie civile dovrà essere dotata di un'ampia gamma di segnalazioni ottiche ed acustiche quali:

- spie di segnalazione in 1 modulo con diffusore rosso, verde, trasparente, rosso/verde con possibilità di personalizzazione con etichette riportanti scritte e simbologie varie;
- spia di segnalazione sporgente (fuoriporta) in 2 moduli;
- segnagradino/segnapasso a led bianco con fascio di luce orientato verso il basso. Possibilità di scelta se alimentare lo stesso prodotto a 12-24Vcc/ca o 230Vca;
- suonerie elettromeccaniche con alimentazione a 12Vca o 230Vca;
- ronzatori elettromeccanici con alimentazione a 12Vca o 230Vca;
- suoneria elettronica in 1 e 2 moduli con possibilità di scelta tra 6 diversi suoni acustici, possibilità di regolazione frontale dell'intensità sonora e con alimentazione 12Vcc/ca;
- suoneria per persone con difficoltà di udito con pressione acustica fino a 90dB a 3 metri;
- segnalatore elettronico ausiliario con alimentazione 12/24Vcc/ca;
- lampada anti black-out estraibile con estrazione a "push". Dotata di lampada a led di colore bianco ad alta efficienza e basso consumo; autonomia 2 ore; possibilità di trasformazione in lampada fissa mediante apposita vite di bloccaggio; gancio estraibile per posizionamento a parete; completa di batterie ricaricabili e sostituibili.

1.13.1.8 Apparecchiature per il comfort**1.13.1.8.1 Caratteristiche generali**

La serie civile dovrà essere dotata di un'ampia gamma di apparecchiature per la variazione dell'intensità luminosa, per il controllo orario dei carichi e per il controllo della temperatura ambiente. Queste ultime, in particolare, devono garantire massime prestazioni per il risparmio energetico quali:

- differenziale termico minimo: vengono rilevate velocemente variazioni di temperatura in modo da evitare eccessive escursioni della temperatura ambiente controllata;
- deriva sotto carico ridotta al minimo, ovvero la variazione tra la temperatura regolata quando il contatto del termostato è a vuoto e quando invece è a pieno carico elettrico.

1.13.1.9 Termostati elettronici a manopola**1.13.1.9.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 60730-1 (CEI 72-2): generali	Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte 1: Norme generali
CEI EN 60730-2-9 (CEI 72-6): particolari	Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per dispositivi di comando termosensibili

1.13.1.9.2 Caratteristiche generali

- Dimensione: 2 moduli
- Tensione alimentazione: 230Vca 50-60Hz
- Segnalazione ottica frontale accesa per temperatura ambiente inferiore a temperatura impostata
- Uscita (morsetti NA-C-NC): relè monostabile ad 1 contatto in deviazione libero da potenziale
- Carico nominale:
 - ohmico ($\cos\phi$ 1): 5A a 250Vca – 5A a 30Vcc ;
 - induttivo ($\cos\phi$ 0,4): 2A a 250Vca – 3 A a 30Vcc;
- Campo di impostazione temperatura: da 5°C a 30°C (riscaldamento o condizionamento)
- Precisione di regolazione: 0,3°C max
- Differenziale termico: 0,5°C max
- Grado di protezione: IP40 in conformità con EN 60529-1

1.13.1.10 Termostati elettronici a display**1.13.1.10.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 60730-1 (CEI 72-2): 1: Norme	Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte 1: Norme generali
CEI EN 60730-2-9 (CEI 72-6): 2: Norme	Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per dispositivi di comando termosensibili

1.13.1.10.2 Caratteristiche generali

- Dimensione: 2 moduli
- Tensione alimentazione: 230Vca 50-60Hz
- Uscita (morsetti NA-C-NC): relè bistabile ad 1 contatto in deviazione libero da potenziale
- Carico nominale:
 - ohmico ($\cos\phi$ 1): 2A a 250Vca;
 - induttivo ($\cos\phi$ 0,4): 2A a 250Vca;
- Aggiornamento della temperatura visualizzata: ogni 8 secondi
- Campo di misura della temperatura ambiente: da 0°C a 40°C
- Campo di impostazione temperatura:
 - da 2°C a 10°C (antigelo)
 - da 5°C a 35°C (riscaldamento o condizionamento)
- Precisione di regolazione: 0,5°C max
- Compensazione termica: \pm 5°C
- Differenziale termico: regolabile da 0,2°C a 2,5°C
- Risoluzione di lettura: 0,1°C
- Risoluzione delle impostazioni: 0,1°C
- Atre funzioni:
 - possibilità di impostazione di 3 livelli di temperatura: comfort, ridotta, antigelo;
 - scelta regime funzionamento: estate/inverno
 - comando remoto della funzione regime ridotto
 - attivazione (stabile o temporizzata) da remoto del termostato
 - possibilità blocco tastiera
 - memorizzazione di tutte le impostazioni
- Grado di protezione: IP40 in conformità con EN 60529-1

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.13.1.11 Cronotermostati elettronici****1.13.1.11.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 60730-1 (CEI 72-2):	Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte
1: Norme	generali
CEI EN 60730-2-7 (CEI 107-74):	Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte
2: Norme	particolari per timer e temporizzatori
CEI EN 60730-2-9 (CEI 72-6):	Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte
2: Norme	particolari per dispositivi di comando termosensibili

1.13.1.11.2 Caratteristiche generali

- Dimensione: 2 moduli
- Frontale estraibile per consentire una comoda programmazione
- Tensione alimentazione: 230Vca 50-60Hz
- Uscita (morsetti NA-C-NC): relè ad 1 contatto in deviazione libero da potenziale
- Carico nominale:
 - ohmico ($\cos\phi$ 1): 3A a 250Vca;
 - induttivo ($\cos\phi$ 0,4): 3A a 250Vca.
- Aggiornamento dati visualizzati: ogni 7 secondi
- Campo di misura della temperatura ambiente: da 0°C a 30°C
- Campo di impostazione temperatura: - da 5°C a 35°C (riscaldamento o condizionamento);
- Programmazione: a passi di 30 minuti
- Compensazione termica: $\pm 3^\circ\text{C}$
- Differenziale termico: regolabile da 0,1°C a 2,5°C
- Risoluzione delle impostazioni: 0,1°C
- Riserva di carica per orologio: almeno 8 giorni mediante batteria ricaricabile
- Altre funzioni:
 - possibilità di impostazione di 3 livelli di temperatura: comfort, ridotta, antigelo;
 - scelta regime funzionamento: estate/inverno;
 - ingresso "telecomando" per forzare la temperatura (ad es. comandabile con combinatore telefonico);
 - retro illuminazione display temporizzata;
 - Reset: tutti i parametri impostati si portano nelle condizioni di default;
 - OFF: possibilità di escludere l'impianto permanentemente o per un tempo impostabile da 1 h a 99 gg e 23 h;
 - memorizzazione di tutte le impostazioni su memoria non volatile;
 - funzionamento manuale temporizzato (Jolly) alternativo e aggiuntivo a quelli standard, utilizzabile ad esempio nelle festività infrasettimanali, malattia, ferie, ecc.
- Funzione antigrippaggio pompa
- Unità di misura programmabile in gradi Celsius o gradi Fahrenheit
- Opzione per passaggio automatico all'ora legale/solare
- Grado di protezione: IP40 in conformità con EN 60529-1

1.13.1.12 Contenitori da parete e comandi industriali**1.13.1.12.1 Guide, norme e leggi di riferimento***Contenitori*

IEC 670 (CEI 23-48):	Involucro per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari -
Parte 1:	Prescrizioni generali

Pulsanti e selettori

CEI 17-45 (EN 60947-5-1):	Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed
elementi di	manovra - Sezione 1: Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando

Segnalatori luminosi

CEI 17-45 (EN 60947-5-1):	Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed
elementi di	manovra - Sezione 1: Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.13.1.12.2 Caratteristiche generali**

La serie civile dovrà essere dotata di un'ampia gamma di contenitori vuoti da parete con capienza fino ad almeno 12 moduli ed apparecchi di comando e segnalazione industriali.

Contenitori

- Ampia gamma comprensiva di soluzioni per installazioni da parete con grado di protezione: IP40, IP44, IP55, IP56;
- Soluzioni IP55 dotate di sportello con membrana cedibile;
- Soluzioni IP56 in grado di garantire il grado di protezione dichiarato nelle condizioni ordinarie di servizio ovvero anche con spina inserita nella presa di corrente;
- Resistenza agli urti garantita: IK 08;
- Glow wire test garantito: 650°C;
- Temperatura di utilizzo: da -25°C a + 40°C;
- Protezione contro i contatti indiretti realizzata con doppio isolamento;
- Dotati di apposite prefrazture pretranciate in modo da consentire di accogliere raccordi di giunzione, passacavi, pressacavi, ecc.;

•

Comandi industriali

- Gamma comprensiva di:
 - pulsante a fungo con 2 contatti (1NA+1NC) e dispositivo di blocco ripristinabile a rotazione;
 - pulsante a fungo rosso con 2 contatti (1NA+1NC) illuminabile;
 - contatti NC e NA per sostituzione e/o aggiunta;
- Corpo in materiale termoplastico per fissaggio a ghiera in contenitori o pannelli;
- Possibilità di installazione su contenitori da parete IP40;
- Installazione su armature standard per installazioni da incasso;
- Tensione nominale di isolamento: 690V;
- Corrente nominale termica dei contatti Ith: 16A;
- Categoria di utilizzo a 230Vca: 5A in AC15;
- Temperatura di utilizzo: da -25 °C a + 40 °C;
- Protezione contro i contatti indiretti realizzata con doppio isolamento.

1.13.1.13 Contenitori e scatole per minicanale

L'impiego dei minicanali portacavi è previsto per le installazioni in vista, in tutti quei casi in cui è possibile/necessaria tale tipo di installazione.

Dovrà essere pertanto prevista una gamma di scatole e contenitori portapparecchi che consentano l'installazione degli apparecchi modulari delle serie civili.

1.13.1.13.1 Caratteristiche generali

- Gamma: contenitori autoportanti e scatole universali
- Colore: RAL 9010
- Grado di protezione: IP40
- Fissaggio base/coperchio contenitori autoportanti a mezzo n° 2 viti
- Contenitori autoportanti con ingressi per minicanali su tutti e 4 i lati
- Versioni in 1 e 2 moduli contenitori autoportanti con struttura quadrata per consentire la rotazione della base senza ruotare il coperchio
- Utilizzo con minicanali da 20x10mm a 30x18mm
- N° moduli contenitori autoportanti: 1, 2 e 3 moduli
- N° moduli scatole universali: 3 moduli (da utilizzare con armature standard - interasse 83,5mm) e 4 moduli (da utilizzare con armature standard - interasse 108mm)

1.13.2 SCATOLE, CONTENITORI E CENTRALINI

La gamma dei contenitori isolanti (stagni) universali da parete, deve essere in materiale termoplastico autoestinguente, rispondere ad una adeguata protezione dalla polvere e dall'acqua. Essere predisposta sia per l'installazione di apparecchi da guida DIN (EN50022) sia per l'inserimento di piastre metalliche di fondo per il fissaggio di apparecchi non modulari. I contenitori possono essere completati da tipologie diverse di apparecchi per ottenere quadri misti, protezione, automazione, comando, misura e segnalazione.

I contenitori dovranno essere adatti all'installazione sia da parete sia da semi-incasso.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere ognuna delle tipologie di contenitori sopra elencate.

1.13.2.1 Quadri IP55**1.13.2.1.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 60670-1:	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e
	similari. Parte 1: Prescrizioni generali.
CEI EN 60670-22:	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e
	similari. Parte 22: Prescrizioni particolari per scatole e involucri di derivazione.
CEI 23-49:	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2:
	Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.

1.13.2.1.2 Caratteristiche generali

- Otto versioni da 5 a 72 moduli DIN (EN50022) disposti su file da 5 / 18 moduli.
- Contenitore in termoplastico autoestinguente.
- Portello trasparente fumé in policarbonato.
- Contenitori predisposti per alloggiamento morsettiere.
- Possibilità di piombare il centralino per evitare interventi non autorizzati.
- Reversibilità dei portelli, apertura quindi da destra a sinistra o da sinistra a destra.
- Possibilità sostituzione chiavistello in plastica con chiave e serratura metallica di sicurezza.
- Grado di protezione IP55.
- Grado di resistenza agli urti fino a IK10.
- Doppio isolamento contro i contatti indiretti (in accordo con CEI EN 60439-1).
- Glow wire test 650°C.
- Colore grigio RAL 7035.
- Marchio IMQ (versioni 6, 12, 24, 36 e 54 moduli DIN).

1.13.2.2 Quadri d'emergenza IP55

I centralini d'emergenza IP55 di colore rosso trovano impiego in ambienti particolari quali centrali termiche, in prossimità di ascensori e in tutte quelle applicazioni in cui sia necessario localizzare facilmente e rapidamente i comandi di emergenza che garantiscono la sicurezza dell'impiego. Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere.

1.13.2.2.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI EN 60670-1:	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e
	similari. Parte 1: Prescrizioni generali.
CEI EN 60670-22:	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e
	similari. Parte 22: Prescrizioni particolari per scatole e involucri di derivazione.
CEI 23-49:	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari
- Parte 2:	Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile

1.13.2.2.2 Caratteristiche generali

- Due versioni da modulo DIN (5 e 8) e una versione con contenitore dedicato a rottura vetro.
- Contenitore in termoplastico autoestinguente.
- Portello in vetro frangibile.
- Contenitori predisposti per alloggiamento morsettiere (solo versione modulo DIN).
- Reversibilità dei portelli, apertura quindi da destra a sinistra o da sinistra a destra (solo versione modulo DIN).
- Dotati di chiave e serratura metallica di sicurezza (solo versione modulo DIN).
- Possibilità di predisporre il funzionamento per:
 - Azionamento automatico alla rottura del vetro.
 - Azionamento manuale dopo la rottura del vetro.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- Grado di protezione IP55.
- Grado di resistenza agli urti fino a IK10.
- Doppio isolamento contro i contatti indiretti (in accordo con CEI EN 60439-1).
- Glow wire test 650°C.
- Colore rosso RAL 3020.

1.13.2.3 Calotte e centralini IP40**1.13.2.3.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 60670-1:	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e
	similari. Parte 1: Prescrizioni generali.
CEI EN 60670-22:	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e
	similari. Parte 22: Prescrizioni particolari per scatole e involucri di derivazione.
CEI 23-49:	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili
- Parte 2:	Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che
	nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile

1.13.2.3.2 Caratteristiche generali

- Sette versioni da 1-2 a 12 moduli DIN (EN50022).
- Contenitore in termoplastico autoestinguente.
- Portello trasparente fumé in policarbonato (versione centralini).
- Contenitori predisposti per alloggiamento morsettiere (versione centralini).
- Possibilità di piombare il centralino per evitare interventi non autorizzati (versione centralini).
- Reversibilità dei portelli, apertura quindi da destra a sinistra o da sinistra a destra (versione centralini).
- Possibilità sostituzione chiavistello in plastica con chiave e serratura metallica di sicurezza (versione centralini).
- Binario DIN derivato dal fondo del contenitore (versione calotte e centralino 4 moduli DIN).
- Copriforo derivati direttamente sulle finestre delle calotte / centralini.
- Grado di protezione IP40.
- Grado di resistenza agli urti fino a IK07.
- Doppio isolamento contro i contatti indiretti (in accordo con CEI EN 60439-1).
- Glow wire test 650°C.
- Colore grigio RAL 7035.

1.13.2.4 Centralini da incasso IP40

I contenitori, per la realizzazione di centralini di distribuzione, dovranno prevedere grandezze differenti (da 2 a 36 moduli DIN) per soddisfare tutte le esigenze installative negli impianti civili e nel terziario; dovranno rispondere ad una adeguata protezione dalla polvere e dall'acqua (IP40 e IP55). Dovranno essere presenti all'interno della gamma una serie di centralini d'arredo, i quali oltre a rispondere alla caratteristiche tecniche sopra citate dovranno soddisfare anche l'estetica e il design, avere quindi un coordinamento con la serie civile prescelta. Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere ognuna delle tipologie dei centralini sopra elencati.

1.13.2.4.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI 23-49+(V1)+(V2):	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili -
Parte 2:	Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che
	nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
CEI EN 60670-1:	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi
domestici e	similari. Parte 1: Prescrizioni generali.

1.13.2.4.2 Caratteristiche generali

- Capacità da 2 a 36 moduli DIN (EN50022).
- Coperchio realizzato in tecnopolimero autoestinguente.
- Portello trasparente fumé in policarbonato, con cerniera orizzontale per l'apertura (apertura verso l'alto).
- Grado di protezione IP40.
- Resistenza agli urti IK08.
- Doppio isolamento contro i contatti indiretti (in accordo con CEI EN60439-1).

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- Glow Wire Test 650°C.
- Marchio IMQ.
- Ampia gamma colori per rendere possibile l'abbinamento o coordinamento estetico con la serie civile prescelta. Sei versioni: Argento opaco, Bianco Ghiaccio RAL 9016, Bianco Panna RAL 1013, Grigio Metallizzato, Nero Lucido Assoluto e Grigio RAL 7035.
- Applicabili alle scatole sia per pareti tradizionali (forato rosso), sia per pareti leggere o cave (cartongesso).
- Portello dotato di fori per la propagazione del suono delle segnalazioni acustiche.
- Telaio estraibile preassemblato per il cablaggio a banco degli apparecchi modulari (versioni 24 e 36 moduli DIN).
- Profondità adeguata della scatola per l'installazione anche su pareti non portanti.

1.13.2.5 Scatole di derivazione da incasso

Scatole di derivazione multifunzione da incasso, in polistirolo antiurto o tecnopolimero autoestinguente, potranno essere utilizzate per realizzare la versione di derivazione principale e secondaria (per pareti in muratura o per pareti cave / cartongesso), la versione di contenitore per centralini di distribuzione IP40 o IP55 contenenti apparecchi modulari EN50022 (per pareti in muratura o per pareti cave / cartongesso) e per realizzare la versione multimodulo per serie civili (per pareti in muratura o per pareti cave / cartongesso). La gamma dovrà essere dotata di tutti quegli accessori che rendano più agevole l'installazione e al tempo stesso che la completi; come ad esempio l'utilizzo di giunti di unione per il preciso allineamento sia in verticale sia in orizzontale. Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere ognuna delle tipologie di scatole sopra elencate.

1.13.2.6 Scatole per pareti tradizionali (forato rosso)**1.13.2.6.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 60670-1: Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili. Parte 1: Prescrizioni generali.

1.13.2.6.2 Caratteristiche generali

- Quattordici versioni con dimensioni che variano da 73x135x8mm a 372x368x73mm con una profondità massima pari a 80mm.
- Materiale, polistirolo antiurto.
- Dotate di coperchio paramalta (realizzato in materiale ecologico, consente la protezione della scatola durante le operazioni di intonacatura).
- Viti coperchio imperdibili.
- Scatole multifunzione, possibilità di realizzare scatole di derivazione, scatole per centralini IP40 e scatole porta frutti maxi modulo.
- Doppio isolamento contro i contatti indiretti (in accordo con CEI EN 60439-1).
- Possibilità di inserimento setti separatori all'interno della scatola per la realizzazione di scomparti con circuiti a diversa tensione.
- Abbinamento con coperchi:
 - IP40 per impieghi standard con grado di resistenza agli urti IK07.
 - IP55 per impieghi particolari (elevata protezione dalle polveri e dall'acqua) con grado di resistenza agli urti IK10.
 - IP55 trasparenti per un'immediata verifica dell'ente preposto (es. nodo equipotenziale), grado di resistenza agli urti IK10.
- Predisposizione all'interno delle scatole di appositi supporti per il fissaggio di morsettiere.
- Predisposizione all'interno delle scatole di apposite asole per il fissaggio di fascette fermacavi.
- Dotate di nervature per facilitare l'utilizzo della livella a bolla per la corretta installazione.
- Possibilità di accoppiare più cassette con l'ausilio degli appositi giunti di unione, permettendo la realizzazione di batterie di scatole in verticale ed orizzontale perfettamente allineate.
- Grado di protezione da IP40 a IP55 a seconda della tipologia del coperchio applicato.
- Glow Wire Test 650°C.
- Colore, blu RAL 5071.

1.13.2.7 Scatole per pareti leggere – cartongesso**1.13.2.7.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 60670-1: Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili. Parte 1: Prescrizioni generali.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.13.2.7.2 Caratteristiche generali**

- Ampia gamma (cinque versioni) con dimensioni che variano da 144x162x59mm a 372x258x75mm con profondità della scatola pari a 75mm.
- Materiale, tecnopolimero autoestinguente.
- Scatole dotate di alette metalliche per un eccellente ancoraggio alla parete (lato interno).
- Bordo maggiorato per aumentare la tenuta della scatola alla parete (lato esterno).
- Fori / poppette centraggio fresa in un'unica soluzione.
- Scatole multifunzione, possibilità di realizzare scatole di derivazione, scatole per centralini IP40 e scatole porta frutti maxi modulo.
- Doppio isolamento contro i contatti indiretti (in accordo con CEI EN 60439-1).
- Viti coperchio imperdibili.
- Abbinamento con coperchi:
 - IP40 per impieghi standard con grado di resistenza agli urti IK07.
 - IP55 per impieghi particolari (elevata protezione dalle polveri e dall'acqua) con grado di resistenza agli urti IK10.
 - IP55 trasparenti per un'immediata verifica dell'ente preposto (es. nodo equipotenziale), grado di resistenza agli urti IK10.
- Coperchi disponibili nelle versioni bianco RAL9016 e trasparente.
- Possibilità di inserimento setti separatori all'interno della scatola per la realizzazione di scomparti con circuiti a diversa tensione.
- Predisposizione all'interno delle scatole di appositi supporti per il fissaggio di morsettiere.
- Predisposizione all'interno delle scatole di apposite asole per il fissaggio di fascette fermacavi.
- Possibilità di ingresso e bloccaggio guaine e tubi con dispositivo di ritenuta incorporato.
- Grado di protezione da IP40 a IP55 a seconda della tipologia del coperchio applicato.
- Glow Wire Test 850°C.
- Colore blu RAL 5017.

1.13.3 APPARECCHIATURE MODULARI**1.13.3.1 Interruttori automatici magnetotermici compatti**

Questi interruttori sono caratterizzati dalle loro dimensioni ridotte (1 modulo DIN), per essere impiegati negli impianti in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi modulari standard, e prevalentemente nell'impiantistica di tipo domestico o similare. Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere

1.13.3.1.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI EN 60898-1: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata.

1.13.3.1.2 Caratteristiche generali

- Caratteristica d'intervento tipo "C".
- N° poli: 1P+N.
- 1 modulo DIN.
- Corrente nominale da 6A a 40A.
- Potere d'interruzione 4,5kA e 6kA.
- Cinematismo di scatto del tipo a ginocchiera con caratteristiche di limitatore.
- Accessoriabili con ampia gamma di ausiliari elettrici a scatto sul lato sinistro senza l'ausilio di ulteriori attrezzi.
- Alimentazione dal lato superiore.
- Dotati di morsetti a gabbia per i collegamenti con sezione dei conduttori pari a 16mm² (cavi flessibili) e 25mm² (cavi rigidi).

1.13.3.2 Interruttori automatici magnetotermici multipolari

Questa gamma di interruttori trova impiego negli impianti di tipo domestico o similare e nell'impiantistica terziaria. Presentano potere d'interruzione da 4,5kA a 6kA e caratteristica d'intervento non solo di tipo "C" ma anche "B" e "D", con correnti nominali da 6A a 63A. Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere.

1.13.3.2.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI EN 60898-1: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti

domestici e simili. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata.

1.13.3.2.2 Caratteristiche generali

- Caratteristica d'intervento tipo "C", "B" e "D" (B e D solo versioni da 6kA).
- N° poli: 1P - 1P+N - 2P - 3P - 4P (1P, 3P e 4P solo versioni da 6kA).
- Da 1 a 4 moduli DIN.
- Correnti nominali da 6A a 63A (50A e 63A solo versioni da 6kA).
- Potere d'interruzione 4,5kA e 6kA.
- Cinematismo di scatto del tipo a ginocchiera con caratteristiche di limitatore.
- Accessoriabili con ampia gamma di ausiliari elettrici a scatto sul lato sinistro senza l'ausilio di ulteriori attrezzi.
- Alimentazione dal lato superiore.
- Dotati di morsetti a gabbia per i collegamenti con sezione dei conduttori pari a 25mm² (cavi flessibili) e 35mm² (cavi rigidi).

1.13.3.3 Blocchi differenziali

Sono apparecchi modulari per realizzare la protezione di tipo differenziale, definiti appunto blocchi differenziali, da completare abbinandoli agli interruttori automatici magnetotermici. Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere.

1.13.3.3.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI EN 61009-1 app. G: Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili
- Parte 1: Prescrizioni generali.

1.13.3.3.2 Caratteristiche generali

- Potere d'interruzione determinato dal potere d'interruzione dell'interruttore automatico magnetotermico associato.
- Potere di chiusura e di interruzione differenziale nominale (A), pari alla I_{cn} dell'interruttore associato.
- Corrente nominale: 25A e 63A.
- Classe differenziale tipo "AC" e "A-S".
- Corrente nominale differenziale 30mA, 300mA e 1A.
- N° poli 2P e 4P.
- N° moduli DIN 2 e 3.
- Tasto di prova meccanica.
- Segnalazione d'intervento differenziale.

1.13.3.4 Interruttori magnetotermici differenziali compatti

Questi interruttori sono caratterizzati dalle loro dimensioni ridotte (2 moduli DIN), per essere impiegati negli impianti in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi modulari standard, e prevalentemente nell'impiantistica di tipo domestico o simile. Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere.

1.13.3.4.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI EN 61009-1 app. G: Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili
- Parte 1: Prescrizioni generali.

1.13.3.4.2 Caratteristiche generali

- Caratteristica d'intervento tipo "C".
- Classe differenziale tipo "AC".
- Corrente differenziale nominale 0,01A e 0,03A.
- Corrente nominale da 6A a 40A.
- Potere d'interruzione 4,5kA.
- N° poli: 1P+N.
- 2 moduli DIN.
- Cinematismo di scatto del tipo limitatore.
- Accessoriabili con ampia gamma di ausiliari elettrici a scatto sul lato sinistro senza l'ausilio di ulteriori attrezzi.
- Alimentazione dal lato superiore.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- Dotati di morsetti a gabbia per i collegamenti con sezione dei conduttori pari a 25mm² (cavi flessibili) e 35mm² (cavi rigidi).

1.13.3.5 Interruttori differenziali puri

Gli interruttori differenziali sono dispositivi sensibili alle correnti di guasto verso terra (correnti differenziali), misurano quindi la differenza tra la corrente in entrata e quella in uscita, attraverso i conduttori attivi, nell'impianto a valle. L'impiego di questi interruttori richiede che tutte le masse metalliche che potrebbero essere veicoli di correnti per contatti indiretti debbano essere collegate a terra. Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere.

1.13.3.5.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI EN 61008-1: Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili - Parte 1: Prescrizioni generali

1.13.3.5.2 Caratteristiche generali

- Classe differenziale tipo "AC", "A" e "A-S".
- Corrente nominale differenziale 10mA, 30 mA, 300mA.
- Corrente nominale 16A, 25A, 40A, 63A.
- N° poli 2P, 4P.
- N° moduli DIN 2, 4.
- Meccanismo a sgancio libero.
- Tasto di prova.
- Insensibili a sovratensioni di carattere atmosferico o dovuti a manovre per i tipi previsti.
- Dotati di morsetti a gabbia per i collegamenti con sezione dei conduttori pari a 25mm² (cavi flessibili) e 35mm² (cavi rigidi).

1.13.3.6 Accessori per interruttori automatici**1.13.3.6.1 Sganciatori a lancio di corrente**

E' un dispositivo, che collegato all'interruttore, permette attraverso un circuito di comando di aprire l'automatico stesso attraverso un comando elettrico a distanza. Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere.

1.13.3.6.2 Contatti ausiliari / segnalazione guasto

I contatti ausiliari hanno la possibilità di segnalare attraverso contatti in commutazione la posizione dell'interruttore al quale sono associati (APERTO O CHIUSO). Il segnalatore di guasto invece commuta il proprio stato solo se l'apertura dell'automatico è avvenuta per guasto (sovraccarico termico o cortocircuito), mentre non commuta se l'apertura avviene attraverso la manopola (manovra volontaria). Successivamente sono elencate le principali caratteristiche tecniche e i relativi requisiti a cui dovranno rispondere.

1.13.3.7 Trasformatori e suonerie

I trasformatori di sicurezza sono da impiegare nella distribuzione in bassissima tensione per garantire un'elevata protezione contro il fenomeno dell'elettrocuzione. La gamma deve quindi prevedere i trasformatori resistenti al corto circuito non per costruzione e quelli a prova di guasto.

Le suonerie e i ronzatori sono utilizzati per segnalare il verificarsi di un evento tramite segnalazione sonora. Tali componenti devono incorporare, in un involucro a doppio isolamento, anche un trasformatore conforme alle norme e classificabile come "trasformatore per campanelli".

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.13.3.7.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN 61558-2-8:

Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari.

Parte 2-8: Prescrizioni particolari per trasformatori per campanelli.

1.13.3.7.2 Caratteristiche generali trasformatori

Trasformatori a prova di guasto

- Tensione nominale primaria 230Vca.
- Tensione nominale secondaria 12Vca.
- Potenza nominale 10VA e 15VA.
- N° moduli DIN 2.

Trasformatori resistenti al corto circuito non per costruzione

- Tensione nominale primaria 230Vca.
- Tensione nominale secondaria 12 / 24Vca.
- Potenza nominale 10VA, 15VA, 30VA e 40VA.
- N° moduli DIN 2, 4.

Per entrambe le versioni la potenza nominale è riferita al servizio intermittente, per servizio continuo tale potenza si riduce del 35% circa.

1.13.3.7.3 Caratteristiche generali suonerie e ronzatori

- Tensione nominale primaria 230Vca.
- Tensione nominale secondaria 12Vca.
- Versioni, suoneria più trasformatore e ronzatore e suoneria più trasformatore.
- N° moduli DIN 2.

1.13.3.8 Sezionatori accessoriabili**1.13.3.8.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN60947-3:

interruttori di

Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori,

manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili

1.13.3.8.2 Caratteristiche generali

- Corrente nominale 40A, 63A, 100A.
- Frequenza nominale 50/60Hz.
- N° poli 2P, 4P.
- Categoria di utilizzo, AC-22A
- N° moduli DIN 2, 4.
- Dotati di morsetti a gabbia per i collegamenti con sezione dei conduttori pari a 25mm² (cavi flessibili) e 35mm² (cavi rigidi).
- Gli interruttori di manovra sezionatori sono accessoriabili con contatti ausiliari.

1.13.3.9 Interruttori non automatici**1.13.3.9.1 Guide, norme e leggi di riferimento**

CEI EN60669-1:

e similare

Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico

- Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN60947-3:

interruttori di

Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori,

manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili

1.13.3.9.2 Caratteristiche generali

- Tensione nominale 230Vca.
- Corrente nominale 16A, 20A.
- Funzioni, interruttore 1P e 2P, deviatore 1P e 2P, commutatore 2P.
- Categoria di utilizzo, AC-22.
- N° moduli DIN 1.
- Dotati di morsetti a gabbia per i collegamenti con sezione dei conduttori pari a 6mm² (cavi flessibili) e 10mm² (cavi rigidi).

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO**1.13.3.10 Porta fusibili**

Per protezioni di tipo particolare sono richiesti ancora negli impianti i fusibili, quindi gli apparecchi porta fusibili sezionabili modulari dovranno essere predisposti per accogliere fusibili di tipo cilindrico. Sezionamento visualizzato conforme alla Norma CEI 64-8 con grado di protezione ad apparecchio aperto IPXXB che consente di effettuare il ricambio in condizioni di sicurezza.

1.13.3.10.1 Guide, norme e leggi di riferimento

EN 60947-3: Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili

1.13.3.10.2 Caratteristiche generali

- Corrente nominale 20A, 32A.
- N° poli 1P.
- Fusibili 8,5x31,5mm, 10,3x38mm.
- Possibilità di inserimento fusibile di riserva.
- Kit di accoppiamento per realizzare versioni 2P, 3P.
- N° moduli DIN 1.

1.13.3.11 Relè passo-passo

I relè passo-passo trovano impiego nel comando di circuiti di illuminazione nel settore civile e terziario. Tale funzione viene realizzata tramite la commutazione dei contatti che avviene ad ogni impulso inviato alla bobina dei relè passo-passo mediante l'utilizzo di pulsanti con contatti normalmente aperti.

1.13.3.11.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI EN 60669-1: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 60669-2: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 2: Prescrizioni particolari

1.13.3.11.2 Caratteristiche generali

- Tensione nominale di comando 250Vac.
- Tensione nominale dei contatti 230V.
- Numero contatti 1NA o 2NA.
- Corrente nominale contatti 16A.
- N° moduli DIN 1.

1.13.3.12 Contattori

I contattori sono utilizzati quando la corrente assorbita dagli utilizzatori (es. lampade, condizionatori, elementi riscaldanti) supera la portata dei normali apparecchi di comando (interruttori, deviatori, pulsanti ecc.) o la portata degli inseritori automatici (programmati, temporizzatori, crepuscolari ecc.). Alimentando la bobina a mezzo di uno dei suddetti comandi manuali o automatici, i contattori assicurano la chiusura di un circuito elettrico, mentre l'interruzione dell'alimentazione ne provoca l'apertura.

1.13.3.12.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI EN 61095: Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari

CEI EN 60947-4-1: Apparecchiature a bassa tensione - Parte 4-1: Contattori e avviatori Contattori e avviatori elettromeccanici

1.13.3.12.2 Caratteristiche generali

- Versioni 2P e 4P.
- Tensione nominale contatti 250Vca, 400Vca.
- Tensione nominale di comando 230Vca, 24Vcc.
- Possibilità di avere in funzione dei tipi da 1 a 4 contatti NA, NA+NC.
- Corrente nominale contatti 25A, 40A, 63A.
- N° moduli DIN 1, 2, 3.
- Possibilità di essere accessoriati con contatti ausiliari.

1.13.3.13 Interruttori orari elettromeccanici

Consentono l'apertura e la chiusura automatica di circuiti secondo secondo un programma prestabilito.

1.13.3.13.1 Guide, norme e leggi di riferimento

CEI EN 60730-1: Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare. Parte 1: Norme generali.

1.13.3.13.2 Caratteristiche generali

- Versione elettromeccanica.
- Ciclo giornaliero e/o settimanale.
- Portata contatti, 16A carico resistivo, 4A carico induttivo.
- Contatti, 1 NA.
- Tempo di programmazione minima, 15 minuti.
- Tempo di programmazione massima, 7gg - 23 ore e 15 minuti.
- Passi giornalieri, 96 segmenti.
- Carica di riserva (assenza rete), 100 ore dopo le prime 24 ore di alimentazione.
- Tensione nominale 230Vca.
- Morsetti di collegamento a gabbia.
- N° moduli DIN 1.

3 IMPIANTI MECCANICI

3.1 OGGETTO DELL'APPALTO

3.1.1 PREMESSA

Oggetto d'appalto è La manutenzione e riqualificazione spogliatoi impianti sportivi altichiero via querini e caminese via lisbona Padova.

Il complesso è così suddiviso:

- PIANO TERRA; dove saranno realizzati gli spogliatoi e la palestra.

Le opere riguardano la fornitura e posa in opera degli IMPIANTI MECCANICI .

3.1.2 IMPORTO DELL'APPALTO

L'importo dei lavori degli impianti meccanici dell'appalto ammonta a € 112.478,42 (centododiciquattrocentosettantaotto/42) al netto dell'I.V.A.

La forma e le dimensioni delle opere oggetto del presente Appalto risultano dai disegni allegati al contratto, dalle indicazioni della Relazione Tecnica e dalle specifiche contenute nelle singole voci del Computo Metrico Estimativo.

La descrizione dei lavori e le specifiche tecniche incluse nel presente Capitolato devono essere considerate complementari ai disegni allegati al Contratto. Le opere si intendono tutte in ogni caso complete, agibili e perfettamente funzionali all'impiego per il quale esse sono destinate. Ne consegue che qualunque particolare accessorio, ma necessario tecnicamente alla perfetta funzionalità dell'opera, dovrà essere considerato come incluso, anche quando non fosse richiamato esplicitamente nel disegno o nel computo metrico, e pertanto dovrà essere eseguito dall'Appaltatore senza che questi possa pretendere compensi particolari per questo.

Qualora risultassero discordanze tra il disegno allegato ed il contenuto della descrizione del Capitolato, l'Appaltatore dovrà considerare incluso nel prezzo l'onere dell'esecuzione in conformità con la più gravosa delle indicazioni, ovvero secondo l'interpretazione che ad essa verrà data dalla D.L.

Il computo metrico, unito al presente Capitolato, è dato a puro titolo indicativo: le quantità segnate non devono ritenersi vincolanti né, per l'Amministrazione né, per l'Appaltatore.

Le prescrizioni contenute nella Relazione Tecnica devono ritenersi vincolanti come se fossero direttamente inserite nelle voci del presente Capitolato e dell'Elenco Prezzi Unitari.

Resta piena e completa facoltà della Stazione Appaltante di apportare tutte quelle variazioni, aggiunte, detrazioni o soppressioni alle singole categorie di lavorazioni che si ritenessero utili nell'interesse dell'opera.

I prezzi si intendono, sempre, per i materiali messi in opera e funzionanti. Si intendono comprese oltre alla fornitura e posa in opera, le spese per sorveglianza e direzione degli operai dell'Impresa, per trasporto in cantiere dei materiali e delle attrezzature, nonché, le spese per le prove preliminari, la messa in funzione dei vari impianti interessati dagli interventi, i collegamenti, le assistenze murarie e i lavori di assistenza edile compresi i ponteggi.

I riferimenti a marche, ditte, tipologie hanno valore tecnico atto a definire a livello di progetto esecutivo lo standard qualitativo delle forniture.

Tuttavia tipologie costruttive, rese, rendimenti ed in genere dati tecnico funzionali e/o prestazionali di altre apparecchiature e/o componente di pari livello qualitativo saranno considerate equivalenti.

Sono incluse nell'appalto le opere murarie, gli scavi e gli impianti elettrici da realizzarsi a servizio dell'impianto.

3.2 OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI

L'Appaltatore sotto la sua esclusiva responsabilità deve ottemperare alle disposizioni legislative come pure osservare tutti i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle competenti Autorità o Enti in materia di lavori in generale, di accettazione delle opere e dei materiali da costruzione, di contratti di lavoro, di sicurezza, di antinfortunistica, di igiene del lavoro e di quanto altro possa comunque interessare l'appalto. L'Appaltatore si intende inoltre obbligato all'osservanza delle vigenti normative ed in particolare delle seguenti:

- a) D.P.R. 27 Aprile 1955, N. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro". b) D.P.R. 19 Marzo 1956, N. 303 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con D.P.R. N. 547".
- b) D.P.R. 8 Giugno 1982, N. 524 "Attuazione della direttiva (CEE) N. 77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva (CEE) N. 79/640 che modifica gli allegati della direttiva suddetta".
- c) D.L. 19 settembre 1994 n.626 : "Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro".
- d) D.M. 12/04/96 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".
- e) Decreti Ministeriali vari in attuazione dell'Art. 3 della Legge 6 Dicembre 1971 N. 1083 sulla sicurezza di impiego del gas combustibile, per promulgazione Norme UNI- CIG.
- f) Leggi, decreti, disposizioni emanate dall' A.N.C.C. o dall'ISPEL.
- g) DLgs 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E Relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 09.01.91 N. 10 attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici e regolamento di esecuzione emanato con D.P.R. 26/08/93 n. 412.
- h) Legge n.615 e relativo regolamento di esecuzione.
- i) Leggi e Normative in materia di prevenzione incendi e disposizioni dei VV.F. di qualsiasi tipo.
- j) Norme e prescrizioni dell'ULSS.
- k) D.M. 22.01.2008 N° 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) legge n. 248 2.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- l) Normativa Tecnica UNI o altri Enti Normativi riconosciuti.

3.3 COLLOCAMENTO IN OPERA

La posa di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò sia il trasporto in piano od in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria ecc.), nonché, nel collocamento nel luogo esatto di destinazione a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, esecuzione di fori, scassi, scanalature etc).

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore l'unico responsabile dei danni di qualsiasi genere arrecati alle cose poste in opera durante e dopo l'esecuzione dei lavori sino al loro termine e consegna.

L'Appaltatore rimarrà unico responsabile dei danni anche se il collocamento in opera si svolgesse sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte o della Direzione dei Lavori, ed anche se i danni alle cose poste in opera siano stati causati dal semplice traffico degli operai.

3.4 COLLAUDO DELLE OPERE

Il collaudo avverrà con le modalità stabilite dalle Normative di riferimento.

In ogni caso i collaudi, anche se favorevoli, non esonerano l'Appaltatore dalle responsabilità sancite dal vigente Codice Civile.

3.5 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri previsti nel Capitolato Generale ed altri specificati nelle presenti condizioni esecutive, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

- 1) L'adatta mano d'opera, gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quanto occorrente per seguire le verifiche e le prove preliminari dell'impianto e quelle di collaudo;
- 2) La fornitura e posa in opera di apposite targhette identificatrici dei circuiti e dei componenti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione dell'impianto anche a chi non ne abbia seguita la costruzione.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- 3) Le Opere di assistenza muraria quali ad esempio apertura di tracce e fori, posa in opera di mensole, sostegni, controtelai, compresa la chiusura, il ripristino e la ripresa.
- 4) La compilazione dei verbali di prova delle tubazioni distinte per tipologie di impianto.
- 5) Ai sensi del D.M. 22.01.2008 N° 37 a lavori ultimati, l'Impresa Appaltatrice è tenuta al rilascio della "dichiarazione di conformità" dei vari impianti realizzati redatte secondo quanto previsto dall'art. 7 del predetto D.M. (allegato I).
- 6) La fornitura a lavori ultimati dai disegni "as built" di tutti gli impianti realizzati in 3 copie su carta e una copia su dischetto in formato AUTOCAD.
- 7) La fornitura a lavori ultimati in duplice copia al Committente della raccolta di tutte le schede tecniche e depliant relative a tutti i materiali installati.
- 8) La fornitura a lavori ultimati in duplice copia al Committente di un manuale di istruzioni per l'uso delle apparecchiature installate con l'indicazione delle operazioni necessarie per la normale gestione e per la manutenzione programmata.
- 9) La fornitura e posa in opera di tutte le necessarie componenti accessorie e di completamento impianti quali controflange, bulloni, rubinetti di scarico, sfiati e scarichi convogliati per valvole di sicurezza, drenaggi, punti alti, rubinetti a maschio per lo scarico di tutti i circuiti, collettori, punti bassi ed apparecchiature varie con scarichi raggruppati ad altezza d'uomo e visibili, targhette indicatrici, minuterie varie, dispositivi di protezione antidanneggiamento e/o urto per sonde, ventilatori, dispositivi di comando etc.
- 10) La verifica tecnica dei dati prestazionali e/o delle caratteristiche tecniche delle apparecchiature e/o componenti dei quali si fornisce di seguito l'elenco indicativo:
 - prevalenza elettropompe
 - prevalenza ventilatori
 - capacità vasi di espansione
 - taratura valvole di sicurezza
 - fondo scala manometri
 - efficienza filtri
 - taratura termostati
 - taratura presso stati
 - diametro canna fumaria
 - dotazioni ISPEL

3.6 ONERI SPECIFICI A CARICO DELLA DITTA

Dovranno essere prodotti i relativi certificati di omologazione e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati.

I materiali isolanti utilizzati per le tubazioni dovranno essere conformi come

caratteristiche e spessori alle prescrizioni del regolamento di esecuzione del D.P.R.

412 del 26/08/93 tali materiali dovranno inoltre essere certificati in classe 1 di reazione al fuoco.

La Ditta dovrà consegnare alla Committente tutta la documentazione relativa

(certificati, libretti, etc.) agli impianti realizzati.

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, provvisti del marchio di qualità (I.M.Q.). Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta,

suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente entro due settimane dall'ultimazione dei lavori.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottenere i predetti nulla-osta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o

comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative su

menzionate, saranno completamente a carico della Ditta, che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà prov- vedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

Dovranno essere forniti alla Committente prima dell'arrivo dei materiali in cantiere, i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature (accettate preventivamente dal Committente).

Si riterrà la ditta impiantistica responsabile per eventuale mancanza di tempestività nel fornire tale documentazione, se le prestazioni richieste ad altre Ditte dovessero subire delle maggiorazioni imputabili a quanto sopra.

La Committente comunque prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato ai punti 5-6-7-8-9-10-11 di cui all'art. 6.

3.7 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Con la dicitura "verifiche e prove preliminari" si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprendendo le prove prima delle finiture, la taratura dei circuiti idrici ed idraulici, la taratura e messa a punto della regolazione automatica ed il funzionamento di tutte le apparecchiature alle condizioni previste.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e di esse sarà steso regolare verbale; i risultati di tali prove saranno inoltre riportati nel verbale di collaudo.

Dovrà essere eseguita una accurata prova idraulica a freddo della tubazioni prima della chiusura delle tracce e del mascheramento delle condutture.

Non appena lo stato di avanzamento delle opere lo permetterà si dovrà procedere ad una prova a caldo delle tubazioni, con la messa in circolazione dell'acqua calda prodotta dai generatori alla temperatura di regime per poter verificare temperature e portate nei vari circuiti e le rese dei vari terminali di impianto.

Dovrà inoltre essere eseguita in seguito una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti sia stato eseguito con accuratezza, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte dell'impianto sia regolare e corrispondente alle condizioni di progetto.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a tali risultati, perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, emetterà il Verbale di Ultimazione dei lavori solamente dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso che da parte della ditta sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

La ditta rimane comunque responsabile delle deficienze che dovessero riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

3.8 MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità al progetto esecutivo approvato dal Committente.

La ditta nella esecuzione non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto per quanto riguarda tracciati di tubazioni o canalizzazioni, se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere e comunque sempre previa approvazione scritta della D.L. o della Committente.

Qualora la ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è in facoltà della D.L. e/o della Committente ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della Ditta.

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni dal presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione le normative UNI, UNI-CIG, CEI e tutte le altre norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

La Ditta assume completa responsabilità per l'esecuzione dei lavori, i quali saranno eseguiti a perfetta regola d'arte a secondo le prescrizioni della Committente e/o della D.L., in modo che gli impianti corrispondano perfettamente a tutte le condizioni prescritte dal presente Capitolato.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere dovute anche alla contemporanea esecuzione di altre opere affidate ad altre Ditte.

La Ditta assuntrice sarà responsabile degli eventuali danni arrecati per fatto proprio e dei propri dipendenti (o assimilati) ad altre opere anche eseguite da altre Ditte.

La D.L. e la Committente si riservano quindi la più ampia facoltà di indagine sui materiali forniti, sulla loro qualità, sulla posa in opera.

La D.L. potrà rifiutare dei materiali che, se anche già posti in opera, non rispondessero alle pattuizioni contrattuali, ed ordinarne la sostituzione, a completo carico della Ditta, con altri rispondenti.

Qualora si riscontrassero difetti, irregolarità o deperimenti di qualsiasi parte delle opere, la Ditta dovrà porvi rimedio riparando o sostituendo in tutto o in parte in modo che ogni inconveniente sia eliminato a giudizio della D.L.

Se per tali difetti delle forniture e per le riparazioni, sostituzioni a parti di queste già in opera o per ritardi nella consegna o per altre cause imputabili alla Ditta assuntrice fossero danneggiate o fosse necessario manomettere altre opere, le spese necessarie al ripristino di tutte le opere manomesse sono a carico della Ditta stessa. In caso di inadempienza di tale obbligo, o di qualsiasi altro previsto dal presente atto, se entro 10 (dieci) giorni dall'avvertimento scritto dalla Committente e/o dalla D.L. la Ditta non avrà provveduto alla esecuzione dei lavori o delle riparazioni o sostituzioni richieste, la Committente e/o la D.L. ha facoltà di far eseguire direttamente tali lavori, riparazioni o sostituzioni, addebitandone il relativo importo alla Ditta assuntrice.

Essa con la firma del contratto, si impegna ad accettare tale addebito il cui ammontare risulterà dalla liquidazione fatta dalla Committente e/o dalla D.L.

3.9 NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI

Agli effetti della stesura del Computo Metrico, e quindi dell'offerta, il criterio di esecuzione delle misure è essenzialmente il seguente:

- a) le tubazioni vengono misurate a metro lineare. Non sono ammesse le voci sfridi, scarti, materiale di consumo, pezzi speciali, supporti e sostegni, etc.; tali oneri di intendono compresi tutti nel prezzo unitario in opera.
- b) gli isolamenti vengono misurati a superficie (o a metro lineare, secondo il tipo); la valutazione viene eseguita in base alle quantità reali di materiali in opera (cioè senza alcuna maggiorazione per sfridi o altro); non sono ammesse le voci sfridi, scarti, materiali di consumo, etc.; tali oneri si intendono compresi tutti nel prezzo unitario in opera.

Per quanto non espressamente citato in questo articolo (o in altro) del Disciplinare, il criterio di misurazione sarà quello adottato nel Computo metrico.

3.10 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO NORME TECNICHE**3.10.1 SCHEDE TECNICHE****3.10.1.1 TUBAZIONE IN ACCIAIO**

I criteri qui considerati forniscono prescrizioni vevoli per tubazioni in acciaio al carbonio non legato o basso legato.

Le tubazioni saranno fabbricate in acciaio al carbonio avente carico di rottura compreso tra 35 kg/mm² e 45 kg/mm², rispondenti a quanto stabilito dalle relative tabelle UNI; non saranno ammesse in nessun caso tubazioni saldate.

Se non diversamente specificato, potranno essere impiegate solo tubazioni in acciaio non legato trafilato Mannesmann, senza saldatura, tipo gas serie normale UNI 8863 filettata a vite e manicotto, zincata a caldo secondo UNI-EN 10255 fino a 4" e UNI 10216-1 per i diametri superiori, impiegata per la formazione di reti antincendio fuori terra.

I raccordi per tubi con giunzioni filettate saranno in ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo saranno quelle indicate nella tabella UNI corrispondente.

Tutti i tagli saranno ben rifiniti in modo da asportare completamente le sbavature interne.

Tutte le filettature saranno ben pulite per eliminare ogni residuo dell'operazione. Tutte le tubazioni saranno collegate a terra e saranno previsti cavallotti di continuità elettrica sui giunti (manicotti, flange etc.) Le tubazioni interrate dovranno essere provviste di giunzioni dielettriche.

Sfiati e drenaggi muniti di valvole, dovranno essere previsti su tutte le apparecchiature non autosfianti e non autodrenanti.

Quando non sarà possibile l'installazione diretta, potranno essere posti sulle tubazioni collegate alle apparecchiature in un tratto dove non vi sono interposte valvole o altri dispositivi di intercettazione.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo.

Tutti i punti della reti di distribuzione dell'acqua che non possono sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria, intercettabile mediante valvola a sfera.

Tutte le linee dovranno essere provviste di sfiati e drenaggi rispettivamente nei punti più alti e nei punti più bassi. Gli sfiati dovranno essere \varnothing 1/2" minimo, i drenaggi e le prese campioni dovranno essere \varnothing 3/4" minimo.

Le distanze tra tubi e strutture metalliche, apparecchi e/o macchinari saranno tali da permettere un'appropriata conduzione ed una facile manutenzione; ove necessario, dovranno essere previste flange di smontaggio.

Per le tubazioni aeree dovranno essere previsti idonei supporti, di facile accessibilità, costruiti ed installati in modo da prevenire abbassamenti e/o vibrazioni tali da superare i limiti di sollecitazione a fatica e a snervamento dei materiali installati.

Lo staffaggio potrà essere eseguito mediante collari e pendini per tubazioni singole.

Le staffe e i pendini dovranno essere installati in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendente dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto.

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera di permetterne la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei compensatori di dilatazione atti ad assorbirne le sollecitazioni meccaniche.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

I compensatori di dilatazione potranno essere del tipo ad U oppure del tipo a lira; è ammesso l'uso di compensatori di dilatazione del tipo assiale con soffietto metallico in acciaio inox e con le estremità dei raccordi del tipo a manicotto a saldare o flangiati.

I compensatori dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione d'esercizio dell'impianto; non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di compensatori con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Ogni compensatore dovrà essere compreso fra due punti fissi di ancoraggio della tubazione.

La spinta agente sui punti fissi dovrà essere preventivamente calcolata e comunicata alla Direzione Lavori e al responsabile delle opere edili che controlleranno se il valore indicato è compatibile con la resistenza delle strutture di supporto.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo e nel caso di compensatori di dilatazione del tipo assiale le guide non dovranno permettere alla tubazione degli spostamenti disassati che potrebbero danneggiare i compensatori stessi.

Le tubazioni che sono collegate ad apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni all'impianto, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti.

Per le tubazioni che convogliano acqua i giunti saranno del tipo sferico in gomma naturale o sintetica, adatta per resistere alla massima temperatura di funzionamento dell'impianto, muniti di attacchi a flangia.

Tutti i raccordi antivibranti dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto; non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di giunti antivibranti con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettati oppure curve a saldare tagliate a scarpa.

Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.

Le tubazioni potranno essere giuntate mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto; non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di flange con pressione di esercizio inferiore a PN10.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore. Tutte le tubazioni, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la sua direzione di flusso.

Il senso del flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia.

Qualora per il passaggio delle tubazioni fosse necessario eseguire fori attraverso strutture portanti, detti lavori potranno essere eseguiti soltanto dopo averne ricevuto autorizzazione dalla Direzione Lavori.

La coibentazione delle tubazioni sarà realizzata secondo le indicazioni contenute nella relativa Specifica del presente Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici Tecnico.

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti, prima della chiusura delle tracce, le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta ad una pressione di 2,5 bar superiore a quella di esercizio, per un periodo non inferiore alle 12 ore.

Dopo tale prova le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei etc.

Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente a garantire che tutto il sistema sia pulito e scarico, onde evitare l'eventuale pericolo di gelo.

Le quantità delle tubazioni verranno espresse in metri, suddivise per diametri, ed il peso relativo sarà ottenuto moltiplicando lo sviluppo in lunghezza delle tubazioni per il peso per metro desunto dalle rispettive tabelle di unificazione.

In ogni caso si dovrà tenere conto che nel prezzo unitario in opera per kilogrammo sono compresi i seguenti oneri :

- costo di giunzioni, raccordi, pezzi speciali
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo
- verniciatura antiruggine per le tubazioni nere
- costo dei supporti e dei sostegni (completi di verniciatura) e degli ancoraggi
- costo per scarti e sfridi.

3.10.1.2 TUBAZIONE IN RAME RICOTTO

Trafilato serie pesante secondo UNI 1057.

Le tubazioni saranno poste in opera possibilmente senza saldatura, per i diametri fino 22 mm.

Qualora fosse necessario eseguire saldature di testa fra tratti di tubo, si useranno raccordi a bicchiere e la saldatura avverrà, previa accurata preparazione delle

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

estremità (pulizia e spalmatura di pasta fluidificante-disossidante), con lega a brasare tipo "castolin".

Le curve saranno eseguite tutte con piegatubi. Il collegamento delle tubazioni agli organi finali (valvolame-collettori complanari, o simili) avverrà mediante raccordi

filettati a compressione in ottone, con interposizione di un'ogiva in ottone (o altro materiale, perché sia garantita la durata nel tempo della tenuta) all'esterno del tubo e di un'anima di rinforzo all'interno del tubo.

Per i diametri superiori a 22 mm, le curve saranno realizzate tutte con pezzi speciali in rame, con estremità a bicchiere e la saldatura avverrà come sopra detto.

Se richiesto, il tubo in rame di diametri fino a 22 mm, sarà fornito già rivestito con guaina aerata in pvc.

3.10.1.3 TUBAZIONE IN POLIETILENE PEH PER SCARICO

Ad alta densità per scarichi. Saranno di dimensioni conformi alle Norme ISO R 161. La raccorderia e le giunzioni saranno del tipo a saldare; la saldatura potrà essere o del tipo a specchio (eseguita con apposita attrezzatura, seguendo scrupolosamente le prescrizioni del costruttore) o del tipo con manicotto a resistenza (anche per questo tipo di raccordo saranno seguite scrupolosamente le prescrizioni del costruttore). Sulle condotte principali od orizzontali potranno essere usate giunzioni a bicchiere, con guarnizioni di tenuta ad O.R. o a lamelle multiple; tali giunti serviranno per consentire le dilatazioni. Il collegamento ai singoli apparecchi sanitari avverrà con tronchi terminali speciali di tubo in polietilene, con guarnizione a lamelle multiple in gomma.

Il collegamento a tubazioni di ghisa potrà avvenire con giunto a bicchiere sulla tubazione di ghisa, con guarnizione in gomma a lamelle multiple o ad O.R.

Per questo tipo di collegamento sarà ammessa anche l'adozione di una delle seguenti soluzioni:

- giunti a collare in gomma, con manicotto esterno metallico di serraggio a viti;
- tappo di gomma (sul terminale della tubazione in ghisa) con fori a labbri profilati in modo tale da infilarvi le tubazioni di polietilene, con garanzie di tenuta.

Per i collegamenti che dovranno essere facilmente smontati (sifoni, tratti di ispezione etc.), si useranno giunti con tenuta ad anello in gomma O.R. e manicotto esterno avvitato.

3.10.1.4 TUBAZIONE MULTISTRATO PER DISTRIBUZIONE IDRICA

Tubazione a tre strati composta da uno strato esterno isolante in polietilene reticolato, uno strato di alluminio e uno strato interno in polietilene reticolato PEX. Completa di raccordi e pessi speciali per una corretta posa in opera.

3.10.1.5 CANALETTE IN PVC

Canalette per lo smaltimento acque locali doccia dim. 150x150, costituite da elementi modulari PVC, completi di n. 28 griglie (dim. 130x500 mm) colore bianco in PVC del tipo asportabile per la pulizia del canale, compresa la preparazione del piano di posa ed ogni altro onere.

3.10.1.6 VALVOLAME ED ACCESSORI PER TUBAZIONI

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto e mai comunque inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di scarico di sicurezza. Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Tutte le valvole, dopo la posa in opera, saranno opportunamente isolate con materiale e finitura dello stesso tipo delle tubazioni su cui sono installate.

I rubinetti a maschio potranno essere impiegati unicamente del tipo a tre vie, lubrificato, con tenute O-Ring.

Per lo scarico dell'impianto o dei collettori dovranno essere utilizzati rubinetti a sfera con sfera in acciaio inox oppure ottone ed attacchi filettati.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Per gli strumenti indicatori, manometri e idrometri, verranno impiegati apparecchi a sistema Bourdon con movimento centrale del tipo ritarabile.

Per facilitarne la lettura il diametro del quadrante non dovrà essere inferiore ad 80 mm.

Il raccordo ai punti di misura avverrà mediante interposizione di un rubinetto in bronzo a tre vie, con attacchi filettati, completo di flangetta di misura e di serpentina in rame.

Per la misura della temperatura verranno impiegati termometri a quadrante a dilatazione di mercurio con bulbo rigido inclinato o dritto, con attacchi filettati.

Per facilitarne la lettura il diametro del quadrante non dovrà essere in genere inferiore ad 80 mm.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Nel caso di misura di temperatura di liquidi i termometri andranno installati con l'impiego di una guaina di protezione che ne permetta lo sfilaggio del bulbo senza interruzioni di esercizio dell'impianto; saranno a colonna del tipo diritto o a squadra, saranno completi di custodia in ottone.

La lunghezza della scala dovrà essere 200 mm.; si richiede la precisione di un grado centigrado.

Nei punti di installazione ove si rendesse difficoltosa la lettura dei termometri a bulbo rigido dovranno essere impiegati apparecchi muniti di tubo capillare flessibile. Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

- a) a saldare per sovrapposizione
- b) a collarino da saldare

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico a base di amianto o fibre selezionate di amianto con gomma sintetica ed altri eventuali leganti.

3.10.1.7 ELETTROPOMPA CENTRIFUGA

Le elettropompe centrifughe saranno del tipo monoblocco, ad asse verticale atte all'installazione diretta sulla tubazione (on line) del tipo a rotore bagnato o ventilato oppure del tipo monoblocco con attacchi a squadra adatte per installazione a pavimento.

Le elettropompe dovranno essere costituite da coclea in ghisa, girante in materiale sintetico rinforzato con fibra di vetro staticamente e dinamicamente equilibrata, flange e controflange di collegamento, guarnizioni, tiranti, bulloni e premistoppa.

Le curve caratteristiche prevalenza/portata dovranno risultare tali che la prevalenza sia sempre crescente al diminuire della portata, sino all'annullamento di questa.

La prevalenza a mandata chiusa dovrà essere compresa tra il 110% ed il 120% della prevalenza richiesta con portata di progetto.

Quando sono previste due o più pompe in parallelo, le due curve caratteristiche dovranno essere perfettamente uguali.

Ogni pompa dovrà poter funzionare continuamente nel campo di portata 30 - 100% di quella di progetto.

Le pompe dovranno avere velocità critiche torsionali e flessionali differenti di almeno il 30% delle velocità di funzionamento.

I motori elettrici dovranno avere una potenza resa, incluso l'eventuale fattore di servizio, non inferiore a quella assorbita dalle pompe moltiplicata per un coefficiente di maggiorazione di 1,25.

La potenza nominale dovrà comunque essere non inferiore alla potenza assorbita dalla pompa nel punto di funzionamento richiesto nelle peggiori condizioni di esercizio previste.

I motori dovranno essere del tipo a rotore bagnato, alimentazione 230/1/50, costruiti secondo tabelle UNEL-MEC B3 - IP 44.

I motori, collegati alle rispettive pompe complete di giranti, dovranno essere equilibrati staticamente e dinamicamente.

Ogni elettropompa dovrà essere corredata da valvole in ghisa a tenuta morbida di intercettazione in mandata ed in aspirazione (qualora espressamente richiesto le intercettazioni saranno del tipo a sfera), valvole di ritegno sulla mandata, giunti antivibranti in aspirazione ed in mandata, manometri sulla mandata, e sulla aspirazione, completi di rubinetti di prova.

3.10.1.8 RADIATORI

Radiatori in acciaio tipo tubolare

Saranno del tipo ad elementi componibili, ciascuno costituito da una serie di tubi in acciaio di qualità (il numero di tubi per elemento corrisponde al numero di colonne), collegati alle estremità, per saldatura, a collettori a forma raccordata. Lo spessore del materiale (sia collettori che tubi) non dovrà essere inferiore a 1,5 mm.

I radiatori saranno protetti per fosfatazione e verniciatura esterna ad elettroforesi o sistema equivalente.

Saranno completi di mensole di sostegno, tappi, riduzioni, guarnizioni, manicotti di collegamento (se necessari per il collegamento di più radiatori) e quanto altro necessario al montaggio.

Dovranno essere costruiti per una pressione di esercizio non inferiore a 7 kg/cmq. Dovranno essere documentate le emissioni termiche specifiche (rese) valutate secondo le norme UNI-CTI.

3.10.1.9 ACCESSORI CORPI SCALDANTI

A seconda di quanto prescritto in altre sezioni del presente disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici, e/o in altri elaborati di progetto, i corpi scaldanti saranno dotati dei seguenti elementi accessori:

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- valvola a doppio regolaggio diritta o ad angolo, con volantino in plastica. Il doppio regolaggio dovrà essere tarato in fase di prova dell'impianto, e quindi bloccato, e la manovra del volantino non dovrà interferire sulla suddetta taratura.
- valvola termostatica (delle migliori marche) con elemento termostatico incorporato nel volantino, oppure separato, con gradazione corrispondente a diverse
- temperature ambiente, più posizione antigelo. Nel caso di elemento termostatico
- separato, questo sarà collegato al corpo valvola con un capillare di adeguata lunghezza e robustezza.
- detentore in bronzo con cappuccio filettato in plastica, oppure in bronzo.
- valvolina di sfiato dell'aria manuale (senza elemento igroscopico), da 1/4".
- rubinetto di scarico a spillo in bronzo, da 1/4" con codolo quadro di manovra e portagomma.
- valvola monotubo in ottone sbiancato, con sonda interna in tubo di rame fino a 2/3 circa della lunghezza del corpo scaldante (oppure, per convettori, con attacchi
- sdoppiati e raccordi in ottone cromato). La valvola sarà provvista di volantino di manovra, tale da deviare il flusso d'acqua dal radiatore, in posizione di chiusura,
- senza variazioni di perdita di carico.

Ogni radiatore dovrà essere fornito completo di mensole del tipo regolabile per il montaggio con viti o con tasselli ad espansione.

Ogni radiatore dovrà essere munito di rubinetto di intercettazione a doppio regolaggio con volantino da inserirsi sulla tubazione di ingresso, di detentore a squadra o diritto sulla tubazione di ritorno, tappo cieco, tappo forato con rubinetto manuale di sfogo dell'aria, raccordi a riduzioni.

Le caratteristiche tecniche di ogni tipologia di radiatori dovranno essere controllate ed approvate dall'E.CO.MA.R ed in particolare dovrà essere garantito che le prove per la determinazione dell'emissione termica sono state eseguite secondo le norme UNI in laboratori universitari abilitati.

3.10.1.10 VASO DI ESPANSIONE ED ACCESSORI RELATIVI

Dovrà essere previsto un vaso di espansione del tipo chiuso a membrana, che permetta di assorbire le dilatazioni dei fluidi scaldanti, completo dei relativi accessori. Il vaso di espansione a membrana dovrà essere costruito in lamiera di acciaio di forte spessore; opportunamente rinforzato da costolature, dovrà contenere una membrana in materiale sintetico resistente alle alte temperature.

Il vaso dovrà essere caricato di azoto alla pressione necessaria a seconda dell'altezza statica di colonna d'acqua.

I vasi di capacità superiore a 24 litri dovranno essere collaudati I.S.P.E.S.L.

La valvola di sicurezza dovrà essere del tipo omologato I.S.P.E.S.L. e dovrà essere montata sulle apparecchiature nella sua immediata vicinanza come risulta dagli schemi allegati.

La valvola di alimentazione, del tipo tarabile, dovrà ridurre la pressione di rete per reintegro dell'impianto; dovrà essere tarata ad una pressione statica misurata come dislivello tra il punto di applicazione ed il punto più alto dell'impianto.

La valvola dovrà essere completa di ritegno automatico, sistema di filtraggio dell'acqua in entrata e di manometro per controllo della pressione ridotta.

3.10.1.11 COIBENTAZIONE DI TUBAZIONI

Tutti gli isolamenti dovranno essere realizzati in conformità al DPR 26/08/93 n° 412 sul contenimento dei consumi energetici.

Qualora la conduttività termica dei materiali impiegati sia diversa da quella necessaria per ottenere gli spessori di legge, sarà onere e cura della Ditta adeguare gli spessori a proprie spese, senza aumento di prezzo alcuno.

Le conduttività termiche dei materiali dovranno essere documentate da certificati di Istituti autorizzati, espresse in W/m °C e valutate a 40 °C.

La D.L. potrà rifiutare gli isolamenti che, già eseguiti, fossero realizzati senza seguire accuratamente quanto prescritto e comunque non risultassero eseguiti a perfetta regola d'arte, e ciò con particolare riferimento agli incollaggi ed alle sigillature degli isolanti.

Si consiglia quindi di sottoporre preventivamente alla D.L. campioni di esecuzione. Le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature verranno isolati nei casi sottoindicati:

- tutte le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature contenenti acqua calda
- comprese valvole e flange;
- tutte le tubazioni, serbatoi ed apparecchiature di cui si voglia evitare il congelamento quando la temperatura esterna scende al di sotto della temperatura

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- di congelamento del fluido trasportato;
- tutte le tubazioni, serbatoi ed apparecchiature la cui temperatura di esercizio sia al di sotto della temperatura media atmosferica e su cui si voglia evitare la condensazione dell'umidità.

Non verranno coibentati:

- Gonne, selle e gambe di supporto dei serbatoi.

Qualsiasi attacco di passerelle, scale, valvole di dreno, sfiato, scaricatori di condensa, filtri e tutte le tubazioni per cui si desidera perdita di calore

A seconda di quanto previsto negli elaborati di progetto, si useranno i seguenti tipi di isolamento:

- **materassino in lana di vetro a fibra lunga**, autoestinguente, leggermente apprettato con resine termoindurenti ed incollato su foglio di carta kraft o alluminata. (conduttività termica dell'isolante non superiore a 0.040 W/m °C) il materassino sarà posto in opera con nastro (della stessa Casa produttrice) avvolto lungo le giunzioni ed avvolto poi con cartone ondulato (catramato per acqua fredda) e filo di ferro o rete zincata;
- **guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a base di neoprene espanso a cellula chiusa**, con reazione al fuoco classe 1 e conduttività termica non superiore a 0.040 W/m °C Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 5 cm); incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo (spessore circa 3 mm) costituito da impasto di prodotti catramosi e sughero, il tutto previa accurata pulitura delle superfici. Non è ammesso l'uso di nastro adesivo normale (in carta, in tela o in pvc) né di nastro adesivo in neoprene. Sia il collante che il nastro adesivo dovranno essere della stessa Casa produttrice dell'isolante. Se necessario per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati.
- **guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a base di polietilene espanso a cellula chiusa**, con reazione al fuoco classe 1 e conduttività termica non superiore a 0.040 W/m °C, posto in opera con le stesse modalità del materiale di cui al punto precedente. Questo tipo di isolamento sarà ammesso solo per tubazioni di piccolo diametro, poste sottotraccia nelle murature e nei pavimenti.
- **coppelle in polistirolo espanso autoestinguente** con conduttività termica non superiore a 0.037 W/m °C e densità non inferiore a 20 kg/mc. Le coppelle saranno poste in opera incollate lungo le giunzioni con apposito mastice bituminoso o simile e sigillato lungo le giunzioni stesse, all'esterno, mediante spalmatura dello stesso mastice. Il polistirolo dovrà essere di tipo estruso.
- **coppelle in poliuretano espanso autoestinguente** con conduttività termica non superiore a 0.032 W/m °C e densità non inferiore a 30 kg/mc. Le coppelle saranno poste in opera con le stesse modalità di cui al punto precedente. Il poliuretano dovrà essere del tipo a cellule chiuse. A seconda di quanto prescritto negli elaborati di progetto, verranno usati i seguenti tipi di finitura :
- **rivestimento con guaina in materiale plastico autoestinguente tipo Isogenopak** o similare, sigillato lungo le giunzioni con apposito collante fornito dalla stessa Casa costruttrice (oppure con il bordo da sovrapporre, già adesivo all'origine) Tutte le curve ed i pezzi speciali delle tubazioni dovranno essere rivestite con i pezzi speciali già disponibili in commercio, posti in opera con le stesse modalità. Nelle testate saranno usati collarini di alluminio.
- **rivestimento esterno in lamierino di alluminio** da 6/10 mm eseguito per le tubazioni, a tratti cilindrici tagliati lungo una generatrice. Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in acciaio inossidabile. La giunzione tra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti

I pezzi speciali, quali curve, T, etc, saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori.

In ogni caso per tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, i collarini di tenuta dovranno essere installati dopo avere accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore o con apposito sigillante.

L'isolamento termico delle tubazioni completo di finitura esterna sarà valutato a superficie a seconda di tipo di materiale utilizzato.

La valutazione sarà eseguita in base alle reali quantità poste in opera; non sono ammesse le voci sfridi, materiali di consumo o simili.

Di tali oneri dovrà essere tenuto conto esclusivamente nel prezzo unitario.

3.10.1.12 APPARECCHI IDRICI SANITARI E RUBINETTERIE

Dovrà essere previsto alla fornitura e posa in opera degli apparecchi sanitari completi delle relative rubinetterie ed al loro collegamento alle tubazioni di acqua calda, fredda e scarichi.

I lavabi a canale, il lavabimbi, i vasi e cassette, saranno costruiti in porcellana vetrificata con spiccate caratteristiche di durezza, compattezza, non assorbimento (coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) e copertura a smalto durissimo e brillante di natura feldspatico calcareo con cottura contemporanea a 1200 C che assicuri una profonda compenetrazione dello smalto-massa e quindi la non cavillabilità.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

Per il fissaggio degli apparecchi e' vietato l'uso di viti di ferro ed ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone.

La sede del fissaggio di tali viti, (sia a muro che a pavimento) dovrà essere costituita da tassello in ottone con foro filettato a spirale, murata nella costruzione (tipo pitone) od altro sistema di assoluta garanzia con esclusione di tasselli di legno o di piombo di scarsa resistenza.

Le congiunzioni fra le rubinetterie cromate e le tubazioni dovranno essere fatte mediante appositi raccordi e premistoppa in ottone cromato.

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere completo di .

- sifone di ispezione del diametro minimo di 1,1/4.
- tubo di collegamento con le condutture di adduzione munito di rosone a muro. Tanto il tubo di collegamento quanto i rubinetti o gruppi di erogazione non devono avere diametro inferiore a 1/2".
- tubo di collegamento con le condutture di scarico munito di rosone a muro; il tubo di collegamento nonché lo scarico dell'apparecchio devono avere diametro non inferiore a 1, 1/4".

Le tubazioni sia dell'acqua fredda che calda, nonché le tubazioni scarico e ventilazione nell'ambito dei servizi igienici devono essere poste in traccia.

Su ogni conduttura di collegamento di una diramazione con gli apparecchi di uno stesso ambiente si deve installare un rubinetto di intercettazione a cappuccio che permetta di isolare gli apparecchi stessi.

I lavabi saranno del tipo rettangolare su mensole, corredati del gruppo di miscela diam. 1/2", scarico libero a griglia, sifone a bottiglia, tubetti di collegamento a muro.

I vasi del tipo a cacciata con scarico a pavimento o a parete completi di cassetta a zaino tipo GEBERIT, accessori e rubinetto di intercettazione, saranno completi di sedile in plastica con coperchio.

Tutte le rubinetterie sanitarie in genere e gli accessori per gli apparecchi sanitari dovranno essere costruite in ottone pesante fortemente cromate.

Le rubinetterie dovranno avere le sedi intercambiabili.

Negli attraversamenti dei tamponamenti verticali ed orizzontali le tubazioni dovranno essere controtubate analogamente a quanto previsto per quelle adducenti acqua calda.

Il percorso delle tubazioni di distribuzione dell'acqua calda correranno parallelamente a quelle "fredde" e saranno coibentate con materiali dei tipi e degli spessori di legge. Se incassate, tutte indistintamente le tubazioni dovranno essere fasciate in modo opportuno, sia per evitare eventuali fenomeni di corrosione, sia perché ne sia consentito lo scorrimento nel tramezzo di contenimento.

Gli attraversamenti di murature e solai dovranno essere effettuati entro tubo di ferro di diametro sufficiente a consentire la libera dilatazione della tubazione.

Tubazioni calde e fredde saranno opportunamente distanziate così che non vi siano interferenze termiche tra i fluidi convogliati.

3.10.1.13 GENERATORE DI CALORE

Tutti i generatori dovranno essere muniti di targa visibile, sulla quale verranno riportate le seguenti indicazioni:

- nome e marchio del costruttore
- sigla distintiva del generatore o della serie
- numero di matricola
- marchiatura CE
- combustibile di alimentazione
- potenza termica al focolare
- potenza termica resa all'acqua
- pressione massima di esercizio

I raccordi dei generatori ai rispettivi camini saranno eseguiti mediante canali di fumo

in lamiera di acciaio inossidabile costruiti in doppia parete c/intercapedine e montati come prescritto qui di seguito nel presente.

I camini per l'espulsione all'esterno dei prodotti della combustione, la cui fornitura ed installazione risultano a carico dell'Impresa Esecutrice delle opere impiantistiche, dovranno inoltre essere corredati di tutta la strumentazione di legge.

I generatori dovranno essere del tipo premontato, progettati e costruiti secondo le vigenti norme I.S.P.E.S.L. e dovranno essere dotati degli accessori regolamentari in base alle norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione contenute nel D.M. 1/12/75 ed ai provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico contenuti nella Legge n. 615 del 13/07/66 e comunque di ogni norma vigente, anche se qui non espressamente menzionata.

Con generatore pulito lato acqua e lato fumi il rendimento non dovrà risultare inferiore al 90% alle prove di collaudo previste dalle norme UNI e comunque in accordo con le prescrizioni del DPR 412 e delle Norme UNI.

La pressione di collaudo non dovrà essere inferiore a 1,5 volte quella prevista di esercizio.

I generatori di calore dovranno essere progettati e realizzati a livello di componenti in

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

modo da limitare i fenomeni di condensazione a bassa temperatura e da permettere quindi il regolare funzionamento a temperatura scorrevole.

Collaudi positivi non esonerano l'Appaltatore dalle responsabilità assunte con il contratto.

Dovranno essere eseguite nell'officina del costruttore, e di esse l'Appaltatore dovrà fornire copia autentica, le seguenti prove:

- Prova idrostatica dell'intero generatore montato ad una pressione 1,5 volte quella di esercizio prevista di progetto.
- Prova di tenuta lato prodotti della combustione alle condizioni dette sopra.

Su richiesta della Committente potranno essere eseguite prove di isolamento, termiche e di funzionamento per tutte le componenti elettriche. Per rendimenti inferiori al garantito la fornitura sarà rifiutata.

3.10.1.14 IMPIANTO GAS METANO

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati in osservanza alla legislazione vigente ed in particolare alle seguenti norme:

- D.M. 12 aprile 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".
- Legge 6 Dicembre 1971, n. 1083 "Norme per la sicurezza di impiego del gas combustibile".
- Tabelle UNI - CIG: norme specifiche per la sicurezza
- D.P.R. 27 Aprile 1955, n. 547 - art. 326
- Norme CEI fascicolo S 423 per quanto riguarda la messa a terra degli apparecchi
- utilizzatori del gas
- Le disposizioni del locale comando dei Vigili del Fuoco.

Il collaudo dell'impianto dovrà essere eseguito dall'Appaltatore con aria o gas inerte (azoto, anidride carbonica) alla pressione di 1.000 mm. di colonna d'acqua, con il contatore non ancora allacciato e con le tubazioni non verniciate e comunque non rivestite.

La tenuta dell'impianto dovrà essere verificata con un manometro ad acqua o con uno strumento di analoga sensibilità per la durata di almeno 30 minuti primi.

Il manometro non dovrà accusare la minima caduta di pressione tra le due letture effettuate all'inizio ed alla fine del secondo quarto d'ora.

Per impianti anche parzialmente sotto traccia, la pressione di prova dovrà avere il valore di 1,2 atmosfere. Tubi, raccordi, valvole non perfettamente stagni dovranno essere sostituiti con altri a perfetta tenuta ed il collaudo dovrà essere ripetuto con le nuove apparecchiature installate.

Non sarà assolutamente consentito l'applicazione di mastice o l'adozione di sistemi provvisori quali la cianfrinatura, allo scopo di rendere stagne le parti difettose.

L'Appaltatore dovrà rilasciare alla Direzione Lavori una dichiarazione scritta dalla quale risulti che l'impianto è stato eseguito e collaudato secondo le presenti disposizioni.

3.10.1.15 CANALE DA FUMO

I raccordi dei generatori alle canne fumarie verticali, che dovranno essere conformi alla norma UNI 9615, dovranno in generale aver costruzione conforme al Regolamento applicativo della L. 13 Luglio 1966, n. 615, al D.P.R. 22 Dicembre 1970

n. 1391 ed alla C. del Ministero Interni del 29 Luglio 1971.

I raccordi dovranno essere costruiti in lamiera di acciaio con spessore non inferiore a 1/100 del loro diametro medio e comunque non inferiore a 30/10 mm.; dovranno essere coibentati con materassini di lana minerale dello spessore di 70 mm. e tale comunque che la temperatura delle superfici esterne non sia mai in nessun punto superiore a 50 C.

La finitura esterna dovrà essere realizzata mediante l'applicazione di gusci di alluminio lucido dello spessore di 6/10 mm. previa legatura dei materassini coibenti con rete metallica zincata.

La sezione dei canali da fumo dovrà essere in ogni punto non inferiore alla sezione del camino e mai superiore al 30% della sezione dello stesso; dovranno avere un andamento suborizzontale ascendente con pendenza non inferiore al 5%.

Le giunzioni dei vari tratti dovranno essere sempre del tipo a flangia.

Sul raccordo al camino dovranno esser previsti, nelle posizioni opportune, una serie di fori in numero e diametro conformi alle norme sopracitate.

3.10.1.16 COLLETTORE

Per il collegamento in parallelo delle apparecchiature e per la distribuzione dei fluidi ai vari servizi, verranno installati nelle posizioni di progetto collettori di opportuno diametro, completi di attacchi flangiati, con flangia uguale a quella dell'organo di intercettazione della diramazione relativa.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

I collettori verranno installati ad una altezza tale da consentire l'agevole manovra degli organi di intercettazione e regolazione e saranno collocati in opera su mensole di sostegno in profilato di acciaio. Saranno in tubo di acciaio nero, conformemente alle tubazioni che da essi vi dipartono, i collettori di distribuzione e raccolta acqua calda e refrigerata.

I collettori avranno forma cilindrica, fondi bombati ed attacchi per le diramazioni di tipo flangiato forate UNI. La sezione trasversale di ciascun collettore sarà tale da garantire una velocità dell'acqua non superiore a 0,5 - 0,6 m/sec. alla massima portata di progetto.

L'interasse fra i vari attacchi sarà tale che tra due flange consecutive esista una spaziatura di almeno 50 mm.

Tutte le tubazioni che fanno capo ai collettori saranno munite di valvole di intercettazione in ghisa a tenuta morbida e di targhette indicatrici per ambedue i collettori.

Tutte le tubazioni che fanno capo al collettore ricevitore saranno dotate di termometro a colonnetta a carica di mercurio o similare.

Saranno inoltre montati su ciascun collettore un manometro, un termometro a quadrante ed una valvola a sfera diametro 3/4" di scarico.

Di norma sul collettore ricevitore, quindi sul lato di aspirazione delle pompe, verrà inserito un attacco di diametro 1" per la linea di reintegro e riempimento; a tale scopo ciascun collettore sarà provvisto, secondo la necessità, di opportuni attacchi a manicotto saldati.

I collettori saranno verniciati e coibentati con le stesse modalità delle relative tubazioni.

3.10.1.17 COLLETTORE COMPLANARE

Saranno eseguiti in tubo di rame o in ottone, in corpo unico o componibile, con diramazioni passanti, a seconda di quanto richiesto negli altri elaborati di progetto; gli attacchi di testa saranno da Ø ¾" (oppure, se necessario, in funzione del diametro delle tubazioni relative da Ø1" filettati femmina); quelli laterali saranno da Ø3/8" (oppure, se necessario, in funzione del diametro delle tubazioni relative da Ø1/2" filettati maschio).

Saranno completi di tutta la raccorderia necessaria (sia per gli attacchi di testa che per quelli laterali) per il collegamento alle tubazioni in arrivo e in partenza.

Qualora i collettori debbano essere installati incassati nel muro, saranno completi di cassetta di ispezione in lamiera zincata, con coperchio anteriore apribile provvisto di feritoie di aerazione.

Gli attacchi laterali o di testa non utilizzati dovranno essere dotati di tappi di chiusura. I collettori dovranno essere inoltre corredati di valvole a sfera del tipo a passaggio totale, con leva a farfalla, di diametro corrispondente a quello del collettore. Qualora richiesto o indicato sugli elaborati di progetto, sugli attacchi liberi di testa dei collettori dovranno essere montati rubinetti di sfatio-scarico con portagomma Ø3/8".

Saranno isolati con nastro di neoprene espanso autoadesivo di spessore 3 mm circa in più strati fino ad ottenere uno spessore globale di circa 1 cm.

Saranno ammessi, previa approvazione della D.L., altri tipi di isolamento che, qualora i collettori siano attraversati da acqua fredda o refrigerata, garantiscano assenza di condensazione e /o gocciolamenti.

La cassetta di ispezione, l'isolamento termico, le valvole a sfera e gli altri accessori s.d. saranno compresi nel prezzo unitario in opera del collettore.

3.10.1.18 CANALIZZAZIONE FLESSIBILE

I condotti flessibili saranno utilizzati per il raccordo di condotti principali con plenum o cassonetti; a seconda della richiesta della Committente potranno essere del tipo isolato o non isolato.

Sarà realizzato mediante due strati di PVC rinforzato da tessuto reticolato per offrire maggiore resistenza; tra i due strati sarà contenuta una spirale di acciaio armonico per garantire una resistenza meccanica.

Il condotto dovrà essere ininfiammabile, e resistente alle lacerazioni.

Saranno realizzati da una tubazione interna realizzata con due strati di PVC rinforzati con tessuto reticolare con interposta spirale di acciaio armonico.

Sul tubo e' avvolto un materassino di fibra isolante dello spessore di 40mm. protetto esternamente da film di PVC costituente anche una efficace barriera di vapore. Il condotto flessibile dovrà essere certificato in Classe 1 di reazione al fuoco.

3.10.1.19 BOCCHETTAME

Le griglie di presa aria esterna e i espulsione aria dovranno essere realizzate su specifica tecnica della D.L. in quanto esse dovranno essere compatibili per dimensioni e tipologia dei materiali con l'estetica del fabbricato. Saranno complete, quando necessario, di controtelaio, adatto per fissaggio sia a parete che su strutture metalliche, e bulloni di bloccaggio.

Qualora vengano utilizzate griglie con interasse di alette particolarmente alto e comunque quando espressamente richiesto dalla Committente potranno essere utilizzate griglie realizzate in acciaio verniciato.

I diffusori del tipo a coni concentrici saranno costruiti in alluminio, con coni centrali regolabili per variare il getto diffuso dell'aria quelli di mandata; con coni fissi quelli di ripresa aria.

Sia quelli per mandata che quelli per ripresa saranno completi di organo di regolazione della portata di aria.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTELLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

I diffusori multidirezionali saranno del tipo quadrangolare ad effetto elicoidale, realizzati in alluminio anodizzato, ad alette fisse o orientabili a secondo di quanto espressamente richiesto, completi di serranda in acciaio profilato a freddo e verniciato e di cassonetto di alloggiamento.

I diffusori lineari saranno del tipo a più feritoie (il numero sarà in funzione delle portate e dei lanci da garantire) e saranno realizzati in alluminio; dovranno essere completi di serranda e deflettore, cornici di testa e plenum in lamiera di acciaio zincato con collarino di raccordo.

Le bocchette di mandata aria saranno del tipo quadrangolare a doppio ordine di alette inclinabili.

Costruite in alluminio anodizzato naturale saranno complete di serranda di regolazione portata aria e controtelaio di fissaggio.

Le bocchette di ripresa saranno del tipo quadrangolare in alluminio a unico ordine di alette orizzontali fisse, costruite e complete come quelle di mandata.

Qualora vengano utilizzate griglie con interasse di alette particolarmente alto e comunque quando espressamente richiesto dalla Committente potranno essere utilizzate griglie realizzate in acciaio verniciato. Le bocchette di transito aria fra locali saranno anch'esse in alluminio del tipo a labirinto con alette a "V" complete di cornice e controcornice per applicazione su porte o pareti.

Le valvole di estrazione aria dai servizi saranno del tipo a diffusore circolare con cono centrale regolabile per taratura portata aria, costruite in polipropilene bianco antiurto e lavabile.

Tutti i tipi di diffusori e griglie devono essere complete di guarnizioni per un corretto montaggio.

3.10.1.20 REGOLAZIONE AUTOMATICA ELETTRONICA

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera secondo quanto indicato negli schemi allegati, delle apparecchiature elettroniche di regolazione automatica aventi le caratteristiche tecniche prescritte dalla presente specifica.

Gli strumenti dovranno essere di tipo statico senza organi in movimento; l'impianto dovrà essere completo di tutti gli accessori necessari per il suo corretto funzionamento e dovrà essere consegnato dopo accurata messa a punto e perfettamente tarato.

La regolazione sarà essenzialmente costituita da moduli regolatori, sensori (termosonde, sonde di umidità relativa, sonde di entalpia, pressione, pressione differenziale, etc.) attuatori (valvole a tre vie servocomandate, servocomandi per serrande).

I regolatori dovranno essere del tipo universale e cioè in grado di adeguarsi alla grandezza da regolare, al campo ed alla caratteristica di regolazione prescelti, indipendentemente dalla configurazione standard di fabbrica.

Dovranno inoltre essere perfettamente adattabili al controllo delle seguenti funzioni complementari di regolazione:

- compensazione in funzione di temperatura, umidità pressione, differenza di pressione;
- limitazione della temperatura minima e della temperatura ed umidità massima;
- regolazione in cascata della temperatura;
- Il regolatore in generale dovrà permettere il comando di :
 - servocomandi di valvole e di serrande dell'aria;
 - inseritori a due o più posizioni per comandi in sequenza di caldaie, gruppi frigoriferi, aerotermi, etc.
 - regolatori a triac per resistenze elettriche;
 - selezione di precedenza per raffreddamento e deumidificazione con la stessa batteria di raffreddamento;
 - convertitori di segnali per uscite elettriche (o pneumatiche), a due o a tre punti;
 - duplicatori/invertitori di segnali;
- in generale qualsiasi apparecchiatura che presenta le seguenti caratteristiche:
 - tipo di comando : segnale 0.10 V
 - tensione di alimentazione : 24 V
 - frequenza : 50 Hz

La caratteristica di regolazione dovrà essere indifferentemente commutabile a scelta tra : PID, PI O P; la banda proporzionale dovrà essere regolabile (almeno fino al 50% del campo di regolazione con azione P).

Il regolatore dovrà essere costruito in esecuzione modulare, con circuito stampato in formato Europeo (innesto DIN), fornito e montato completo di custodia adatta per montaggio retro quadro o a parete, fronte quadro, su rack; Dovrà essere dotato di indicazioni ottiche ad intensità variabile (LED) dei segnali di comando (uno o più a seconda del tipo prescelto) e di un commutatore manuale/automatico.

Il comando di uscita potrà essere continuo (0.10 V) o a due posizioni, a due o più gradini, quest'ultimo necessario per il comando di apparecchiature quali:

- resistenza elettriche;
- gruppi frigoriferi a più stadi;

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- umidificatori a più stadi;
- motori elettrici a più velocità;
- bruciatori, cascate di caldaie, etc.

Il differenziale di ciascun gradino dovrà essere regolabile almeno fino al 20% del campo di regolazione prescelto; la zona neutra fino al 100%.

Le sonde, per tutti i campi di impiego previsti, dovranno possedere essenzialmente le seguenti caratteristiche tecniche:

- tensione di alimentazione : 24 V
- frequenza : 50 Hz
- segnale di comando: 0.10 V

Le termosonde saranno dotate di elemento termosensibile al Nichel (1000 Ω a 0 C) o al Platino (sonde ad immersione per temperature sino ai 250 C), custodia con grado di protezione min. IP 30 secondo DIN 40050, adatte per montaggio a parete, a canale o a tubo a seconda dello specifico campo di impiego.

I modelli ad immersione, dovranno essere forniti completi di guaina in ottone (T < 130 C) o in acciaio legato (T > 130 C).

L'elemento sensibile delle sonde di umidità sarà costituito da un nastro di materiale igroscopico incorporato in un tubo forato o alternativamente, per applicazioni speciali, da un sistema di elettrodi in materiale sintetico in grado di variare la propria capacità elettrica in funzione dell'umidità.

I servocomandi potranno essere del tipo elettroidraulico, elettrotermico, elettrico e del tipo a variazione di campo magnetico, esenti da manutenzione, in ogni caso completi di dispositivo di emergenza in chiusura per mancanza di tensione di alimentazione, e saranno impiegati per il comando di valvole e serrande, forniti completi degli accessori necessari al corretto collegamento con i rispettivi attuatori: staffe per l'accoppiamento alle valvole, levismi, snodi e aste per l'accoppiamento alle serrande.

Il servocomando dovrà contenere incorporato il proprio potenziometro di posizionamento così da potere effettuare manualmente in campo le eventuali regolazioni che si rendessero necessarie.

Tutti i servocomandi dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- tensione di alimentazione : 24 V
- frequenza : 50 Hz

Salvo diversa prescrizione, tutte le valvole dovranno essere ad azione proporzionale e saranno disposte normalmente aperte o chiuse in modo da non recare danno al sistema in caso di caduta di tensione.

Tutte le valvole dovranno essere in grado di funzionare a velocità variabile per corrispondere esattamente ed in tempo reale a variazioni improvvise di entità e di verso del segnale del regolatore.

Le valvole che operano in sequenza con altri servocomandi di valvole e/o serrande dovranno avere campi di lavoro e punti di intervallo regolabili in modo da avere la massima flessibilità nella sequenza e nella banda proporzionale.

Tutti i corpi valvola dovranno avere le stesse caratteristiche di resistenza alla pressione, dei tubi sui quali vengono installati.

In particolare le valvole di regolazione dei circuiti acqua refrigerata dovranno avere corpo in ghisa o in acciaio con attacchi flangiati per esercizio PN 16; sedi, otturatore e stelo dovranno essere in acciaio inossidabile, sostituibili.

Le giunzioni fra le varie sezioni dovranno essere del tipo a flangia, con bulloni e dadi zincati, con interposizione tra sezione e sezione di materiale che garantisca la perfetta tenuta e che sia facilmente sostituibile (guarnizione).

Tutte le giunzioni in genere tra i vari componenti dell'unità ventilante saranno eseguite evitando ogni saldatura a zincatura avvenuta.

Qualora l'unità ventilante debba essere montata all'aperto il tipo di esecuzione previsto per i componenti sarà del tipo resistente agli agenti atmosferici e anticorrosione. In ogni caso l'unità ventilante dovrà essere realizzata limitando accuratamente i ponti termici con l'esterno, così da non aversi alcun fenomeno di condensazione esterna estiva sui profilati e/o sui pannelli.

Le unità ventilante dovranno in ogni caso essere dotate di appositi golfari per il sollevamento e il posizionamento.

A livello di costruzione preassemblata gli elementi compositivi saranno i seguenti :

- ventilatore centrifugo, a pale avanti per basse pressioni, a pale rovesce per alte pressioni. Il gruppo ventilatore-motore sarà montato su un basamento comune ammortizzato con supporti in gomma ed il cassone di contenimento sarà provvisto di portello per l'ispezione. Tra la sezione ventilante, e le bocche di aspirazione e di espulsione sarà installato un giunto antivibrante in tela; il primo giunto antivibrante potrà essere omesso qualora il sistema di sospensione del gruppo ventilatore-motore, sia tale, a giudizio insindacabile del D.L., da non richiederne l'uso. Le giranti del ventilatore saranno costruite in lamiera di acciaio bilanciate dinamicamente e staticamente e dovranno assicurare una buona silenziosità di funzionamento.

RISANAMENTO DELLA PALESTRA CA' RASI E BRENTILLA SPOGLAOI PISCINA PLEBISCITO

- Motore elettrico montato su supporti a slitta per permettere la regolazione della tensione delle cinghie. I motori dovranno avere grado di protezione non inferiore a IP44. Qualora espressamente richiesto essi dovranno essere forniti con grado di protezione diverso. Qualora espressamente richiesto essi dovranno essere forniti con doppio avvolgimento in modo da poter funzionare a 4 o 6 poli. Se richiesto, la trasmissione avverrà a mezzo di pulegge a cinghie trapezoidali.

3.10.1.21 ESTRATTORE

Gli estrattori saranno essenzialmente costituiti da :

- Girante
- Motore
- Serrandina di sovrappressione
- Rete di protezione interna
- Rete antivolatile

Isolamento in classe F, con protezione secondo IEC 34 - 5 Gruppo IP 54.

La rete antivolatile da predisporre dovrà essere atta ad impedire ai volatili l'accesso all'interno.

Ogni estrattore dovrà essere completo di una targhetta indicatrice dove saranno indicati:

- modello
- caratteristiche della corrente elettrica di alimentazione
- velocità di rotazione
- portata aria e massima depressione di aspirazione
- potenza elettrica assorbita.

3.10.1.22 MANOMETRO A QUADRANTE

Manometro di tipo Bourdon, con attacco radiale, quadrante da 80 mm., completo di ricciolo ammortizzatore e rubinetto di intercettazione, diametro attacchi 3/8", scala graduata in bar.

Scala di lettura: da 0 a 10 bar

3.10.1.23 TERMOMETRO A QUADRANTE

Termometro a quadrante con attacco posteriore del tipo ad immersione completo di guaina scala da 0 a 120 °C.

3.10.1.24 MISCELATORE TERMOSTATICO

Miscelatore termostatico di tipo regolabile per controllo temperatura acqua calda sanitaria erogata all'utenza, con le seguenti caratteristiche:

- costruzione in bronzo PN10;
- taratura di fabbrica 48 °C
- campo di taratura 36 53 °C
- attacchi filettati

3.10.1.25 GRUPPO DI DOSAGGIO

Gruppo di dosaggio per disinfezione anti legionella, corredato di :

- pompa dosatrice elettromeccanica;
- serbatoio per contenimento prodotto da dosare, costruito con materiali resistenti allo stesso, completo di coperchio di chiusura e di raccordo per il collegamento alla tubazione di aspirazione, capacità lt. 100;
- tubo di aspirazione con filtro;
- tubo di iniezione con raccordo alla tubazione servita;
- sonda di livello minimo;
- confezione da kg. 20 prodotto chimico

3.10.1.26 VALVOLA DI ASPIRAZIONE

Valvola di aspirazione di forma circolare, regolabile con la rotazione del fungo centrale installato su albero filettato, costruzione in alluminio verniciato RAL 9010.