



CONSULENZA PROFESSIONALE
TECNICO EDILIZIA



istituto nazionale di previdenza per i dipendenti dell'amministrazione pubblica

Comune di Monte Porzio Catone

Provincia di Roma

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti

(articolo 45, commi 3 e seguenti, regolamento generale, d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554)

OGGETTO: Lavori di adeguamento ed integrazione degli impianti e della struttura alla normativa vigente" per la "Casa Albergo per Anziani" di Monte Porzio Catone (RM)

UBICAZIONE: Via Mondragone, 9 Monte Porzio Catone (RM)

COMMITTENTE: INPDAP

		<i>euro</i>
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	€1.429.701,48
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€40.495,59
1)	Totale appalto (a + b)	€1.470.197,07
c) Somme a disposizione dell'amministrazione		€679.802,93
2)	Totale progetto (1 + c)	€2.150.000,00

Il responsabile del procedimento

Ing. Laura Gianzi

Il progettista

Ing. Diego Lucetti

Roma, 15 giugno 2007

Aggiornato al Codice degli Appalti

30 novembre 2006

Indice
PARTE I

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1	Oggetto dell'appalto e definizioni	5
Art. 2	Ammontare dell'appalto	6
Art. 3	Modalità di stipulazione del contratto.....	6
Art. 4	Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	6
Art. 5	Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	7

CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6	Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	7
Art. 7	Documenti che fanno parte del contratto.....	7
Art. 8	Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	8
Art. 9	Fallimento dell'appaltatore	8
Art. 10	Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere	8
Art. 11	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	8
Art. 12	Convenzioni europee in materia di valuta e termini	9

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13	Consegna e inizio dei lavori	9
Art. 14	Termini per l'ultimazione dei lavori	10
Art. 15	Proroghe	10
Art. 16	Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori	10
Art. 17	Sospensioni ordinate dal R.U.P.	11
Art. 18	Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione.....	11
Art. 19	Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	12
Art. 20	Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	12
Art. 21	Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	13

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22	Anticipazione	13
Art. 23	Pagamenti in acconto	13
Art. 24	Pagamenti a saldo	14
Art. 25	Ritardi nel pagamento delle rate di acconto.....	14
Art. 26	Ritardi nel pagamento della rata di saldo	15
Art. 27	Revisione prezzi	15
Art. 28	Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	15

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29	Lavori a misura	16
Art. 30	Lavoro a corpo	16
Art. 31	Lavori in economia	16
Art. 32	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	17

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33	Cauzione provvisoria	17
Art. 34	Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	17
Art. 35	Riduzione delle garanzie	18
Art. 36	Obblighi assicurativi a carico dell'impresa.....	18

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37	Variazione dei lavori.....	19
Art. 38	Varianti per errori od omissioni progettuali.....	19
Art. 39	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....	20

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40	Norme di sicurezza generali	20
Art. 41	Sicurezza sul luogo di lavoro	20

Art. 42	Piano di sicurezza	20
Art. 43	Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	20
Art. 44	Piano operativo di sicurezza	21
Art. 45	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	21

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46	Subappalto.....	21
Art. 47	Responsabilità in materia di subappalto.....	23
Art. 48	Pagamento dei subappaltatori.....	23

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49	Accordo bonario e transazione.....	24
Art. 50	Definizione delle controversie	24
Art. 51	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	25
Art. 52	Rescissione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	26

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 53	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	27
Art. 54	Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione.....	27
Art. 55	Presa in consegna dei lavori ultimati.....	27

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 56	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	28
Art. 57	Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	29
Art. 58	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	29
Art. 59	Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	29
Art. 60	Custodia del cantiere	30
Art. 61	Cartello di cantiere	30
Art. 62	Spese contrattuali, imposte, tasse.....	30

PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 13 – PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 63	Definizioni generali degli impianti	31
Art. 64	Dichiarazione di conformità	31
Art. 65	Marcatura CE	31
Art. 66	Verifiche e prove preliminari	31
Art. 67	Accettazione dei materiali	32
Art. 68	Accettazione degli impianti	32
Art. 69	Prescrizioni sugli impianti idrici in genere	33
Art. 70	Impianti elettrici	37
Art. 71	Completamento cabina elettrica di B.T.	43
Art. 72	Dispositivi particolari per gli impianti di illuminazione	44
Art. 73	Stazioni di energia	46
Art. 74	Impianti telefonico interno, TV a circuito chiuso, citofonico, diffusione sonora e antintrusione	47
Art. 75	Porte tagliafuoco	54
Art. 76	Impianto antincendio e opere di prevenzione incendi	57
Art. 77	Impianti per ascensori e montacarichi	59
Art. 78	Impianto di rivelazione incendi	61
Art. 79	Impianti di condizionamento e trattamento aria	68
Art. 80	Impianti e attrezzature a servizio della cucina	69
Art. 81	Revisione e spostamento del gruppo di pressurizzazione dell'impianto idrico-sanitario	75
Art. 82	Scavi e rilevati	75
Art. 83	Opere stradali e parcheggio in prato armato	77
Art. 84	Periodo di garanzia sulle opere a verde realizzate	81
Art. 85	Demolizioni	81
Art. 86	Ponteggi	82
Art. 87	Drenaggi	83
Art. 88	Murature	83
Art. 89	Intonaci	85
Art. 90	Malte, composti	88
Art. 91	Impermeabilizzazioni e isolamenti	93

Art. 92 – Massetti	96
Art. 93 – Pavimenti e rivestimenti	96
Art. 94 – Controsoffitti	102
Art. 95 – Opere di tinteggiatura e verniciatura	103
Art. 96 – Trattamento di strutture in legno	105
Art. 97 – Opere in acciaio e altri metalli	106
Art. 98 – Opere in pietra	117
Art. 99 – Opere in vetro	108
Art. 100 – Opere da lattoniere	108
Art. 101 – Adesivi, sigillature e guarnizioni	110
Art. 102 – Materie plastiche	111
Art. 103 – Cordoli e canalette in calcestruzzo	113

TABELLE

Tabella A – Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili	113
Tabella B – Categorie omogenee dei lavori ai fini della contabilità e delle varianti	114
Tabella C – Elementi principali della composizione dei lavori	115
Tabella D – Riepilogo degli elementi principali del contratto.....	115
Tabella E – Elenco degli elaborati integranti il progetto.....	116

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
- Decreto n. 494 del 1996 (decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, come modificato dal decreto legislativo 19 novembre 1999, n. 528 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili);
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici);
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- D.P.R. n. 222 del 2003 (decreto del Presidente della Repubblica 3 luglio 2003, n. 222 - Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili ...);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 7 e 8 del d.P.R. n. 554 del 1999);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 3, comma 8, lett. b-bis) e b-ter), del decreto legislativo n. 494 del 1996, come modificato dall'articolo 86, comma 10, del decreto legislativo n. 276 del 2003 e dall'articolo 20, comma 10, del decreto legislativo n. 251 del 2004; previsto altresì dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

PARTE PRIMA
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto e definizioni

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Lavori di adeguamento ed integrazione degli impianti e della struttura alla normativa vigente" per la "Casa Albergo per Anziani" di Monte Porzio Catone (RM)
 - b) descrizione sommaria: L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di opere di manutenzione ordinaria e straordinaria finalizzate all'ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi, nonché al miglioramento delle condizioni di benessere e di sicurezza tramite un insieme coordinato di interventi quali:
 - b 1. l'adeguamento di impianti e strutture alle normative vigenti in vari settori in particolare per quanto riguarda: la prevenzione incendi, la sicurezza ed igiene sui luoghi di lavoro, gli impianti elettrici, compresa l'illuminazione dei luoghi comuni, normale e di sicurezza, l'impianto idrico-sanitario;
 - b 2. il rifacimento completo ed adeguamento alle norme igienico sanitarie ed al Decreto Legislativo 155/97 (HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Points) delle strutture e degli impianti di cucina e mensa;
 - b 3. l'installazione di un nuovo impianto ascensore a servizio della cucina;
 - b 4. il miglioramento delle condizioni di benessere termo-igrometrico per gli ospiti della Casa e per il personale negli ambienti più frequentati quali: la mensa, la biblioteca, la sala soggiorno-bar, la sala audiovisivi;
 - b 5. l'installazione di un sistema integrato per la sicurezza dell'edificio che preveda: sistema TVCC per la videosorveglianza delle entrate/uscite e del perimetro dell'edificio; impianto anti-intrusione con allarme; impianto videocitofonico in corrispondenza degli accessi non presidiati;
 - b 6. l'installazione di una centrale telefonica e, in ogni stanza, di un punto telefonico direttamente collegato con la linea esterna, comprensivo di apparecchio digitale, in modo da migliorare sensibilmente la sicurezza (chiamate in caso di malore) e la vivibilità (contatti telefonici agevoli con parenti e amici) per gli ospiti della Casa;
 - b 7. la realizzazione di una serie di parcheggi esterni e sistemazione dei percorsi carrabili e pedonali esterni.
 - b 8. opere di completamento e finitura quali la tinteggiatura di tutti i locali dove sono previsti i lavori, la sostituzione di alcuni vecchi infissi, l'installazione di vetrate nel patio esterno alla biblioteca.
 - c) ubicazione: Via di Mondragone, n. 9 - 00044 Monte Porzio Catone (RM)
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture, degli impianti tecnologici e relativi calcoli, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
5. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
6. Si conviene che le seguenti dizioni ed espressioni menzionate nei documenti contrattuali siano rispettivamente ad indicare e a definire:
 - Istituto/Stazione/Amministrazione appaltante: Istituto Nazionale di Previdenza per i Dipendenti della Amministrazione Pubblica (I.N.P.D.A.P);
 - Appaltatore/Impresa: persona fisica o giuridica che, con la firma del contratto di appalto, si impegna alla realizzazione delle opere oggetto dell'appalto.
 - Parti: il predetto Istituto appaltante ed Appaltatore.
 - Contratto di appalto: atto contenente l'accordo tra i contraenti per l'esecuzione delle opere appaltate e comprendente, fra gli altri, i seguenti documenti:
 - Capitolato speciale di appalto (il presente documento contenente le norme generali che regolano il contratto di appalto, nonché le norme tecniche di esecuzione);

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

Num.	Importi in euro	Colonna 1)	Colonna 2)	Colonna 1 + 2)
		A corpo	In economia	TOTALE
a)	Importo esecuzione lavori	€ 1.429.701,48	--	€ 1.429.701,48
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	€ 40.495,59	--	€ 40.495,59
a) + b)	IMPORTO TOTALE	€1.470.197,07	--	€1.470.197,07

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.
3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti, dell'articolo 7, comma 4, del d.P.R. n. 222 del 2003 e dell'articolo 12, comma 1, primo periodo, del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **“a corpo”** ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, e dell'articolo 45, comma 6, del regolamento generale.
2. L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 4.
4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali relativi agli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi dell'articolo 3 del d.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali **OG11: Impianti Tecnologici** (vedi Tabelle A ed B).
2. Ai sensi degli articoli 72, 73 e 74 del regolamento generale, le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, con i relativi importi, sono indicate nella tabella «A», allegata al presente capitolato quale parte integrante e sostanziale. Tali parti di lavoro sono scorporabili e, a scelta dell'impresa, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente capitolato, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni di cui ai commi successivi.
3. I lavori appartenenti a categoria generale serie **OG1: Edifici Civili e Industriali**, diversi dalla prevalente, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori ed anche superiori ad euro 150.000, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale. Qualora l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante in caso di associazione temporanea di tipo verticale, non possieda i requisiti per la predetta categoria, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come subappaltabili, pena la non ammissione alla gara stessa. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, che l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. I lavori di cui al presente comma, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato con il numero 2.
4. Fatto salvo quanto previsto al comma 6, i lavori appartenenti a categorie specializzate serie **OS8: Finiture di opere generali di natura tecnica** dell'allegato «A» al d.P.R. n. 34 del 2000, diversi da quella prevalente, che non costituiscono strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, indicati nel bando di gara, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori ed anche superiori ad euro 150.000, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì, a scelta dello stesso appaltatore, essere scorporati per essere realizzati da un'impresa mandante oppure realizzati da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta. I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato con il numero 3

5. Fatto salvo quanto specificato al comma 6, i lavori appartenenti a categorie specializzate serie **OS4: Impianti elettromeccanici trasportatori**, **OS6: Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi** e serie **OS7: Finiture di opere generali di natura edile**, diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori ed inferiore ad euro 150.000, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì essere realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui all'articolo 28 del d.P.R. n. 34 del 2000. I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato con i numeri 4 e 5
6. I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui all'articolo 108 del d.P.R. n. 380 del 2001 e al regolamento di attuazione approvato con d.P.R. n. 447 del 1991, con i relativi importi, in particolare i lavori di cui alla categoria specializzata serie **OS4: Impianti elettromeccanici trasportatori**, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato con il numero 6, e nella tabella «B» allegata al presente capitolato con il numero C5.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, all'articolo 45, commi 6, 7 e 8, e all'articolo 159 del regolamento generale, all'articolo 10, comma 6, del capitolato generale d'appalto e all'articolo 37 del presente capitolato, sono indicati nella tabella «B», allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente capitolato comprese le tabelle allegato allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, come elencati nell'allegata tabella E, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12, del decreto legislativo n. 494 del 1996 e agli articoli 2, 3 e 4, del d.P.R. n. 222 del 2003, e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti;
 - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12, del decreto legislativo n. 494 del 1996 e s.m.i., e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti;
 - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti e all'articolo 6 del d.P.R. n. 222 del 2003;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del regolamento generale.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
 - c) il regolamento generale approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, per quanto applicabile;
 - d) il decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e successive modifiche e integrazioni;
 - e) il regolamento approvato con d.P.R. 3 luglio 2003, n. 222.

3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'articolo 132 del Codice dei contratti;
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del regolamento generale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136 e 138 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 12 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge n. 2248 del 1865, degli articoli 109, comma 4, secondo periodo, e 129, commi 1 e 4, del regolamento generale e dell'articolo 11, commi 10 e 12, del Codice dei contratti; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì un originale del DURC in data non anteriore a tre mesi da quella del verbale di consegna; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.
5. L'intervento ha per oggetto un edificio in cui continueranno a svolgersi le normali attività anche d'ufficio che prevedono la copresenza di addetti ai lavori ed utenti. Sarà cura dell'impresa provvedere a mezzo di P.O.S. (Piano Operativo di Sicurezza) all'esecuzione di tutte le necessarie e previste opere provvisoriale e di presidio atte a salvaguardare la salute e l'incolumità delle persone o cose coinvolte nelle predette attività d'ufficio. Tali opere provvisoriale e di presidio dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori con oneri ricompresi nei singoli prezzi dell'appalto e/o previsti fra i costi specifici della sicurezza. Si sottolinea, pertanto, che all'inizio dell'appalto il cantiere non sarà libero da persone o cose e che gli unici spazi che verranno liberati saranno quelli che la Direzione Lavori indicherà. Sarà a carico dell'Impresa provvedere allo spostamento dei mobili, ed alla pulizia dei locali una volta ultimati i lavori, ripristinando i mobili secondo la originaria o nuova distribuzione per rendere perfettamente agibili gli ambienti secondo l'uso previsto.
6. L'edificio oggetto d'appalto, oltre a non essere libero da cose e/o persone alla consegna, potrà essere interessato, durante lo sviluppo dell'appalto, da altri interventi che l'Amministrazione a suo insindacabile giudizio intenderà eseguire con altre ditte. A tal riguardo l'Impresa non potrà avanzare riserve ed obiezioni di sorta. Sarà compito della Direzione Lavori coordinare modalità e tempi d'intervento senza che l'Impresa possa chiedere maggiori compensi.
7. Le opere verranno realizzate in modo da interferire il meno possibile con il regolare svolgimento delle attività della Casa. In questo senso dovranno essere concordate con la Direzione della Casa tutte quelle fasi che, interferendo con la normale gestione, necessitano di interventi da parte dell'Amministrazione della Casa stessa, quali ad esempio il trasferimento per brevi periodi (quattro- cinque giorni) di alcuni ospiti presso altre strutture ricettive per consentire la sostituzione dei pavimenti nei corridoi di volta in volta interessati; l'organizzazione di un servizio di catering esterno durante il rifacimento completo della cucina; l'utilizzo temporaneo della biblioteca come area mensa durante i lavori all'interno della mensa.
8. Dovranno anche essere preventivamente concordate le interruzioni di fornitura dell'energia elettrica e di acqua, di plastica tutte le parti circostanti l'area direttamente interessata dai lavori per limitare al massimo le interferenze con la normale conduzione della Casa di soggiorno, in particolare la diffusione della polvere e l'attenuazione del rumore.

9. Si dovrà prestare molta attenzione a ridurre al minimo lo svolgimento di attività rumorose, data la presenza di ospiti all'interno del centro anche durante i lavori. Qualora lo svolgimento di attività rumorose fosse inevitabile si dovrà concordare con la direzione della Casa l'orario in cui potranno essere svolte. Importante anche prestare attenzione alle lavorazioni che potrebbero produrre polveri o altri disagi a chi non si trovi all'interno del cantiere ma comunque nelle sue vicinanze. Per quanto riguarda le stanze di abitazione, i lavori di rifacimento del pavimento riguarderanno un corridoio alla volta, che sarà delimitato in modo da non interferire con le attività degli ospiti rimasti all'interno del centro. Particolare attenzione verrà prestata, tramite recinzioni e segnaletica, in modo da impedire qualsiasi accesso di estranei al cantiere. Durante la lavorazione all'interno dei corridoi sarà necessario rivestire con teli

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 350** (trecentocinquanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1, si è tenuto conto delle ferie contrattuali, nonché del divieto di eseguire le lavorazioni nelle giornate di sabato, domenica e festività in considerazione delle necessità di riposo degli anziani ospiti della Casa, ad eccezione di alcune lavorazioni urgenti ed indifferibili debitamente autorizzate dalla D.d.L.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori. In particolare per quanto riguarda l'inizio dei lavori per il rifacimento della cucina, esso non potrà avvenire prima dell'approvvigionamento a piè d'opera di tutti i componenti necessari al corretto funzionamento della stessa.

Art. 15 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 26 del capitolato generale d'appalto.

Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore od altre circostanze particolari ed imprevedibili impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 165 del regolamento generale.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in

assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.

6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo **0,6 per mille** (euro zero e centesimi sessanta ogni mille) dell'ammontare netto contrattuale;
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori, mediante O.d.S. per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
3. Nel caso di parti di lavoro eseguiti con una tempistica superiore al 20% rispetto a quanto previsto dal cronoprogramma, la penale verrà applicata secondo quanto stabilito all'art. 117, c. 5 del D.P.R. 554/99;
4. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, verrà restituita in occasione del successivo S.A.L., qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
5. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
6. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
7. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
8. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
9. Trova comunque applicazione l'art. 22 del D.M. 145/2000.

Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro trenta giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto n. 494 del 1996. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2, e/o per renderlo coerente con il programma esecutivo dei lavori presentato dall'impresa ed approvato dalla D.d.L.

Art. 20 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo/cronoprogramma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 36-bis, comma 1, della legge 4 agosto 2006, n. 248.

2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 45 (quarantacinque) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fidejussoria.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 23 - Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 29, 30, 31 e 32, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore ad **euro 300.000,00** (trecentomila/00).
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 169 del regolamento generale, il quale deve recare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 24. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

8. Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 47, commi 4, 5 e 6, e 48, commi 2 e 3, del presente Capitolato.

Art. 24 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio e prevedere le seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo ed estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, il pagamento a saldo è subordinato all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 47, commi 4, 5 e 6, e 48, commi 2 e 3, del presente Capitolato.

Art. 25 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

Art. 26 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 27 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 28 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29 - Lavori a misura

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 37 o 38, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 45, comma 9, del regolamento generale, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato, salvo la necessità di definire dei nuovi prezzi secondo quanto disposto dal seguente art. 39.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 30 - Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», allegata al presente capitolato per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo (vedi art. 90, c. 5 del D.P.R. 554/99).
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati alle righe b) d) e) della tabella «B», integrante il presente capitolato, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara.

Art. 31 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza, per la parte eseguita in economia, saranno determinati e contabilizzati separatamente con gli stessi criteri del comma 1.

Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera (in cantiere)

1. I manufatti relativi alle apparecchiature di cucina, il cui valore è superiore alla spesa per la loro messa in opera, se forniti in cantiere ed accettati dalla Direzione dei lavori, sono accreditati nella contabilità delle rate di acconto di cui all'articolo 23 anche prima della loro messa in opera, per la metà del prezzo a piè d'opera, come stabilito per la quota di sola "fornitura" nelle analisi dei prezzi riportati nell'elenco prezzi allegato al presente capitolato.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 23, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. Per i materiali e i manufatti portati in contabilità, saranno comunque custoditi a cura e rischio dell'Appaltatore e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori, qualora danneggiati o mal funzionanti.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti e dell'articolo 100 del Regolamento generale, è richiesta una cauzione provvisoria di **29.404,00** (ventinovemilaquattrocentoquattro) euro, pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. Ai sensi dell'articolo 100 del Regolamento generale, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;
 - b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto del ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti;
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

Art. 34 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 101 del regolamento generale, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del **75** per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del **25** per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante

senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 35 – Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 34 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q) oppure lettera r), del d.P.R. n. 34 del 2000.
2. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 34 del 2000.
5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
 - a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
 - b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
6. In caso di avvalimento ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito della qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante e aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria. L'impresa ausiliaria deve essere in possesso del predetto requisito solo in relazione all'obbligo di cui all'articolo 4 del d.P.R. n. 34 del 2000.

Art. 36 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 103, del regolamento generale, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata non inferiore a: 2.000.000,00 (duemilioni/00) euro, di cui:

partita 1)	per le opere oggetto del contratto	1.765.000,00 (unmilionesettecentosessantacinquemila/00) euro,
partita 2)	per le opere preesistenti:	100.000,00 (centomila/00) euro,
partita 3)	per demolizioni e sgomberi:	135.000,00 (centotrentacinquemila/00) euro.
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00 (cinquecentomila/00)
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 108, comma 1, del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella «B» allegata al presente capitolato, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art. 38 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi (NP), mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 136 del regolamento generale (DPR 554/99).

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
5. L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio «incident and injury free».

Art. 41 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 42 – Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto n. 494 del 1996 e s.m.i.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 43.

Art. 43 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di n. 3 (tre) giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 44 – Piano operativo di sicurezza (POS)

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 6 del d.P.R. n. 222 del 2003, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, commi 1, 2 e 7, e gli adempimenti di cui all'articolo 7, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 4, commi 4 e 5 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 46, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 42, previsto dagli articoli 4, comma 1, lettera a), e 12, del decreto n. 494 del 1996.

Art. 45 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del decreto n. 494 del 1996.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, al d.P.R. n. 222 del 2003 e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente capitolato, l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti, come di seguito specificato:
 - a) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente (OG11);
 - b) i lavori delle categorie generali diverse da quella prevalente, nonché i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a 150.000 euro ma non superiore al 15% dell'importo totale, a tale fine indicati nel bando, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; il subappalto deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria;
 - c) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente e a tale fine indicati nel bando e/o nel presente capitolato possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;

- b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
- c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
- 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti.
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
 - 2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani predisposti dall'appaltatore ai sensi degli articoli 42 e 44 del presente Capitolato.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 47 – Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 5 del decreto n. 494 del 1996, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'appaltatore risponde in solido con il subappaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
5. La responsabilità solidale viene meno se l'appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui al comma 4 connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto sono stati correttamente eseguiti dal subappaltatore. L'appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subappaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.
6. Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al comma 4 non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore.

Art. 48 – Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e all'accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 3, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49 - Accordo bonario

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 50 - Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'articolo 241 del Codice dei contratti, e degli articoli 33 e 34 del capitolato generale d'appalto, in quanto applicabili. Il terzo arbitro con funzioni di presidente è nominato dalle parti o, su delega di queste, dai primi due arbitri e, in caso di inerzia o mancato accordo entro un termine perentorio definito dalla parte diligente, dalla Camera arbitrale in applicazione degli articoli 242 e 243 del Codice dei contratti.
3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.
4. La sede del collegio arbitrale è quella della stazione appaltante.

Art. 51 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 (venti) per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
5. Ai sensi dell'articolo 36-bis, commi 3, 4 e 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, l'indicazione del datore di lavoro completo di timbro e firma dello stesso. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
6. Qualora l'appaltatore abbia meno di dieci dipendenti, in sostituzione degli obblighi di cui al comma 5, deve annotare su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente, da tenersi sul luogo di lavoro in posizione protetta e accessibile, gli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. I lavoratori autonomi e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori, deve provvedere all'annotazione di propria iniziativa.
7. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 52 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 626 del 1994 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e seguenti del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 53 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 15 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 54 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante effettuerà operazioni di collaudo in corso d'opera, volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 55 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 56 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero immediato dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
 - n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - o) la costruzione o l'arredamento, compresa la manutenzione entro l'area di cantiere, di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori, collaudo ed assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, computer portatile con stampante collegata, software idoneo per la video scrittura, per la lettura di disegni in formato autocad, per la composizione dei documenti di contabilità informatizzata, per la visualizzazione di immagini, macchina fotografica digitale, strumenti digitali di misurazione, macchina da calcolo matematico ed idoneo materiale di cancelleria;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

- q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) l' idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 57 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, riporterà impressa, in modo automatico e non modificabile, la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 58 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere. In particolare i materiali provenienti dagli scavi per l'interramento degli impianti saranno di norma riutilizzati per il riempimento dello scavo stesso e l'eccedenza utilizzata come terreno di coltivo da spargere nel giardino di proprietà o, in alternativa da portare a discarica secondo le decisioni della Direzione Lavori. I materiali provenienti dalle demolizioni e dalle rimozioni saranno trasportati a discarica, salvo diversa disposizione della direzione lavori che potrà stabilirne l'accantonamento in apposita area coperta o scoperta nell'ambito del cantiere per eventuali riutilizzi, il tutto a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

Art. 59 – Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

Art. 60 – Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 61 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre nell'area di cantiere un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici e l'eventuale ripristino in caso di deterioramento dovuto a qualsiasi causa (agenti atmosferici, atti vandalici ecc.).

Art. 62 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA
PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 13 PRESCRIZIONI TECNICHE

QUALITA' DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO – VERIFICHE E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI - NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 63 Definizioni generali degli impianti

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli contenuti nella parte generale del presente Capitolato, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni di seguito indicate oltre a quanto contenuto nel progetto ed in particolare nelle relazioni tecniche, nei disegni di progetto, nelle descrizioni riportate nel computo metrico, nonché alla normativa vigente.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

- a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) da disegni, dettagli esecutivi, calcoli e relazioni tecniche allegati al progetto.

Si faccia comunque riferimento alla L. 46/90 e successive modifiche ed integrazioni.

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

Art. 64 Dichiarazione di conformità

Al termine dei lavori, l'Appaltatore rilascerà al Committente le dichiarazioni di conformità di tutti gli impianti eseguiti rientranti nel campo di applicazione della L. 46/90. Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa e recante il numero di partita IVA e il numero di iscrizione all'albo delle imprese artigiane, sono parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati e il progetto, ove previsto, e gli schemi finali dell'impianto realizzato.

In caso di rifacimento parziale o di ampliamento di impianti, la dichiarazione di conformità e il progetto si riferiscono alla sola parte degli impianti oggetto del rifacimento o dell'ampliamento. Nella dichiarazione di conformità dovrà essere espressamente indicata la compatibilità con gli impianti preesistenti.

La dichiarazione di conformità è resa su modelli predisposti con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, ai sensi dell'articolo 7 del d.P.R. 447/1991, sentiti l'UNI e il CEI.

Art. 65 Marcatura CE

Tutti i componenti degli impianti, degli apparecchi e i relativi dispositivi di sicurezza regolazione e controllo che sono oggetto, per quanto riguarda i requisiti essenziali, di direttive europee recepite dallo Stato italiano, devono portare la marcatura di conformità CE. In ogni caso devono essere realizzati secondo norme di buona tecnica.

Art. 66 Verifiche e prove preliminari

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- a) verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
- b) prova preliminare per accertare che le condutture non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni e verrà realizzata ad una pressione stabilita dalle norme tecniche e comunque superiore a quella di esercizio;
- c) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova verrà accertato che l'acqua calda arrivi regolarmente a tutti i punti di utilizzo;
- d) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;
- e) verifica per accertare la resistenza di isolamento da misurare per ogni sezione di impianto, od interruttori chiusi ma non in tensione, con linee di alimentazione e di uscita collegata con tutte le utilizzazioni connesse, con le lampade dei corpi illuminanti agli interruttori da incasso in posizione di chiuso;
- f) verifica per accertare la variazione di tensione da vuoto a carico;
- g) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, verranno eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

Art. 67 Accettazione dei materiali

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme U.N.I., C.N.R., C.E.I. e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'appaltatore dovrà presentare, se richiesto, adeguate campionature almeno 60 giorni prima dell'inizio dei relativi lavori, ottenendo l'approvazione del direttore dei lavori.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Art. 68 Accettazione degli impianti

Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera, completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, dovranno essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal direttore dei lavori, delle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.

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

Tutte le forniture relative agli impianti non accettate ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente capitolato e verificate dal direttore dei lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

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

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

Art. 69 Prescrizioni sugli impianti idrici in genere

Le prescrizioni del presente articolo riguardano gli impianti idrici in genere: le tubazioni occorrenti al collegamento della nuova stazione di pressurizzazione dell'acqua per usi igienico sanitario all'impianto esistente, la sostituzione delle valvole al piede delle colonne montanti, prevista dal progetto sia per l'impianto idrico-sanitario che per l'impianto di riscaldamento, le tubazioni per l'adeguamento e l'ampliamento dell'impianto a rete idranti, le tubazioni di adduzione acqua calda e fredda e di scarico per la cucina.

PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti gli impianti idrosanitari, antincendio e di scarico dovranno osservare le seguenti prescrizioni.

Le tubazioni dell'acqua fredda saranno coibentate con guaina in schiuma poliuretanicca di adeguato spessore; le tubazioni dell'acqua calda e del ricircolo saranno coibentate come sopra indicato, negli spessori conformi alla normativa vigente sui consumi energetici.

Le tubazioni verticali ed orizzontali dovranno essere sostenute da staffe e nell'attraversamento di pavimenti o pareti dovranno essere protette con idoneo materiale incombustibile per evitare il passaggio del fuoco.

Dopo la posa in opera e prima della chiusura delle tracce o dei rinterri le tubazioni dovranno essere poste sotto carico alla pressione nominale delle valvole di intercettazione, per almeno 12 ore per verificare l'assenza di perdite; dopo le prime ore dall'inizio della prova non dovrà rilevarsi sul manometro di controllo nessun calo di pressione.

Le tubazioni, prima della messa in esercizio, dovranno essere lavate internamente per asportare i residui della lavorazione.

Le tubazioni in acciaio zincato poste sottotraccia dovranno essere protette, oltre alla coibentazione, con due mani di vernice antiruggine.

Condutture di scarico e di ventilazione: le tubazioni di scarico degli apparecchi igienico-sanitari saranno realizzate in Geberit e collegate con colonne di scarico che dovranno essere disposte perfettamente in verticale; dove siano presenti delle riseghe nei muri i raccordi verranno eseguiti con pezzi speciali e, in corrispondenza di ogni piano, dovranno essere provviste di un tappo di ispezione.

Le diramazioni di scarico avranno pendenze non inferiori all'1,5% ed angoli di raccordo di 45°; tutti i collegamenti, giunti e saldature dovranno essere a perfetta tenuta idraulica.

Tutte le scatole sifonate saranno poste in opera in piano perfetto con il pavimento e raccordate senza difetti di alcun genere.

Tutte le tubazioni verticali dovranno essere sostenute da staffe a collare in ferro zincato.

Le tubazioni nell'attraversamento dei muri, pavimenti e pareti di divisione dovranno essere protette con idoneo materiale incombustibile per evitare il passaggio di fiamme o fumo.

Apparecchi di cucina: lavabi, cuocipasta, brasiera ecc.: gli apparecchi di cucina saranno posti in opera nei modi indicati dalla Direzione dei Lavori e le eventuali diversità dai disegni di progetto non costituiranno alcuna ragione per la richiesta di compensi speciali.

Gli apparecchi verranno fissati secondo le modalità indicate dal costruttore, con viteria di acciaio inox su tasselli a pavimento o a muro; salvo disposizioni particolari, è vietato il fissaggio di tali elementi con malte od altri impasti.

Caratteristiche di allaccio di apparecchi: tutti gli allacci degli apparecchi igienici dovranno essere predisposti a valle delle valvole di intercettazione situate nel locale di appartenenza degli apparecchi stessi e dovranno comprendere:

- a) le valvole di intercettazione;
- b) le tubazioni in acciaio zincato FM oppure in polipropilene per distribuzione acqua calda e fredda;
- c) il rivestimento delle tubazioni acqua calda e fredda con guaina isolante in materiale sintetico espanso autoestinguente;
- d) spessore dell'isolante conforme alla normativa vigente;
- e) tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità fino alla colonna principale di scarico.

Rubinerie: tutte le caratteristiche delle rubinetterie dovranno corrispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche; dovranno avere resistenza a pressioni non inferiori a 15,2 bar (15 atm.) e portata adeguata.

Le rubinetterie potranno avere il corpo in ottone o bronzo (secondo il tipo di installazione) ed i pezzi stampati dovranno essere stati trattati termicamente per evitare l'incrudimento; tutti i meccanismi e le parti di tenuta dovranno avere i requisiti indicati e, salvo altre prescrizioni, le parti in vista saranno trattate con nichelatura e cromatura in spessori non inferiori a 8 e 0,4 micron rispettivamente.

Le rubinetterie, a valvola o saracinesca, di rete e le rubinetterie degli apparecchi dovranno permettere il deflusso della quantità d'acqua richiesta, alla pressione fissata, senza perdite o vibrazioni.

Nella esecuzione dei montaggi dovrà essere posta la massima cura affinché l'installazione delle rubinetterie, apparecchiature, accessori, pezzi speciali, staffe di ancoraggio, ecc. avvenga in modo da evitare il formarsi di sporgenze ed affossamenti nelle superfici degli intonaci e dei rivestimenti e che la tenuta sia perfetta.

La pressione di esercizio, salvo diverse prescrizioni, non dovrà mai superare il valore di 4,9 bar (5 atmosfere).

TUBAZIONI

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

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

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, ecc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dalla Direzione Lavori.

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

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

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

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

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

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

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

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

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile saranno realizzate con materiali idonei per tale utilizzo e, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.

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

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

TUBAZIONI PER IMPIANTI IDRICI

Le tubazioni per impianti idrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni riportate in questo articolo; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazioni in ghisa sferoidale UNI ISO 2531;
- b) tubi in acciaio saldati;
- c) tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV), UNI 9032 e 9033 (classe A);
- d) tubazioni in polietilene ad alta densità (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312;
- e) tubazioni in polipropilene.

Tubazioni in ghisa: dovranno essere in ghisa grigia o sferoidale ed avranno giunzioni a vite, a flangia, a giunto elastico e saranno utilizzate per le colonne di scarico in pezzi di varia misura, catramate, munite di bicchiere, complete di tutti i pezzi speciali, curve di ogni tipo con giunti suggellati con corda catramata e mastice, cravatte di ferro opportunamente distanziate, con un diametro medio del tubo di mm. 100.

Tubazioni di ghisa grigia: i tubi dovranno corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, saranno in ghisa di seconda fusione ed esenti da imperfezioni.

Gli eventuali rivestimenti dovranno essere continui, aderenti e rispondere a specifiche caratteristiche adeguate all'uso; le giunzioni dei tubi saranno rigide od elastiche (con guarnizioni in gomma o simili).

Le caratteristiche meccaniche per tutti i diametri saranno: carico di rottura a trazione $\geq 41\text{N/mm}^2$ (420 kg./cm²), allungamento a rottura min. 8%, durezza Brinell max 22,56 N/mm² (230 kg./mm²). Le prove d'officina saranno

eseguite a pressioni di 61 bar (60 atm.) per diametri dai 60 ai 300 mm., di 51 bar (50 atm.) per diametri dai 350 ai 600 mm. e di 40,8 bar (40 atm.) per diametri dai 700 ai 1250 mm.

Tubi in polietilene: saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312 per i tubi ad alta densità.

Avranno, inoltre, una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm². (100/150 kg./cm²), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50 °C a +60 °C e saranno totalmente atossici.

Tubi in acciaio: i tubi dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni.

La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:

- 1) tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
- 2) tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
- 3) tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).

I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:

- a) zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
- b) rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- c) rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- d) rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale o della Direzione Lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

Tubazioni in acciaio nero: tubazioni in acciaio nero FM con caratteristiche conformi a quanto fissato dalla serie UNI 3824-68 da utilizzare per reti interne o esterne alle centrali tecnologiche, complete di pezzi speciali, materiali per la saldatura, verniciatura con doppia mano di antiruggine, staffaggi, fissaggio, collegamenti con diametri da 10 mm. (3/8") fino a 400 mm. (16") con peso variante da 0,74 kg./ml. a 86,24 kg./ml.

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

Tubi e raccordi: saranno realizzati in cloruro di polivinile esenti da plastificanti. Nelle condotte con fluidi in pressione gli spessori varieranno da 1,6 a 1,8 mm. con diametri da 20 a 600 mm. I raccordi saranno a bicchiere od anello ed a tenuta idraulica.

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

Per le giunzioni dovranno essere osservate le seguenti disposizioni:

Giunto a flangia: sarà formato da due flange, poste all'estremità dei tubi, e fissate con bulloni e guarnizioni interne ad anello posizionate in coincidenza del diametro dei tubi e del diametro tangente ai fori delle flange. Gli eventuali spessori aggiuntivi dovranno essere in ghisa.

Giunto elastico con guarnizione in gomma: usato per condotte d'acqua ed ottenuto per compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere nell'apposita sede.

Giunti saldati (per tubazioni in acciaio): dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezioni uniformi e saranno esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare saranno del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base.

Giunti a vite e manicotto (per tubazioni in acciaio): dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; le filettature ed i manicotti dovranno essere conformi alle norme citate; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature.

Giunti isolanti (per tubazioni in acciaio): saranno del tipo a manicotto od a flangia ed avranno speciali guarnizioni in resine o materiale isolante; verranno impiegati per le colonne montanti delle tubazioni idriche e posti in luoghi ispezionabili oppure, se interrati, rivestiti ed isolati completamente dall'ambiente esterno.

La protezione dalla corrosione dovrà essere effettuata nella piena osservanza delle norme vigenti.

AUTOCLAVIE PRESSOSTATI

Autoclave per sollevamento liquidi, costituito da serbatoio verticale o orizzontale in acciaio zincato, esente dalla denuncia di vendita e di installazione, dalle verifiche ISPEL periodiche e di primo impianto, completo di valvola di sicurezza, manometro, alimentatore di aria automatico, certificato di esclusione e libretto matricolare ISPEL, con le seguenti caratteristiche:

Capacità	Pressione minima di esercizio
litri 750	6 bar
litri 1000	6 bar
litri 300	8 bar
litri 500	8 bar
litri 750	8 bar
litri 1000	8 bar
litri 500	12 bar

Pressostato a regolazione on-off per autoclavi, taratura regolabile, differenziale regolabile, portata contatti superiore a 6 A a 250 V, compresi i collegamenti elettrici e la completa posa in opera con le seguenti caratteristiche:

- a) scala 1,4/1,6 bar;
- b) scala 2,8/7,0 bar;
- c) scala 5,6/10,5 bar.

MANOMETRI

Manometro con attacco radiale da 3/8", diametro 80 mm., completo di lancetta di riferimento ISPEL, eventuale rubinetto a tre vie, flangia e ricciolo, scale disponibili 1,6-2,5-4,0-6,0-10,0-16,0.

GRUPPI DI SOLLEVAMENTO

Gruppo di sollevamento acqua per medi e grandi impianti, costituito da due elettropompe di tipo centrifugo con motore trifase, staffa portante con piedini antivibranti, collettori di aspirazione e mandata con giunti antivibranti, valvole di intercettazione e ritegno per ciascuna elettropompa, manometro di controllo con rubinetto a flangia, due o più serbatoi pressurizzati a membrana idonei per impieghi alimentari, impianto elettrico completo di quadro IP55 con interruttori, telesalvamotori, commutatore per invertire l'ordine di avviamento, spie di funzionamento e blocco, pressostati, cavi di collegamento alle elettropompe e morsettiera con le caratteristiche seguenti:

Portata min/med/ max mc./h	Prevalenza corrispondente non inferiore a bar	Potenza nominale dei motori
0-5-10	4,2-3,5-1,8	2x0,74 kW
0-6-12	5,2-4,4-2,2	2x1,10 kW
0-6-12	6,2-5,5-3,5	2x1,83 kW
0-9-18	6,4-5,5-3,5	2x2,20 kW
0-10-20	7,4-6,5-3,5	2x3,00 kW
0-10-20	9,6-8,8-6,0	2x4,00 kW

GIUNTI ANTIVIBRANTI

1) Giunto antivibrante in gomma idoneo ad interrompere la trasmissione dei rumori e per assorbire piccole vibrazioni, utilizzabile per acqua fredda e calda fino alla temperatura di 100 °C, PN 10, completo di attacchi flangiati e controflange, bulloni e guarnizioni con diametri varianti dai 20 mm. (3/4") ai 200 mm. (8").

2) Giunto antivibrante in acciaio, idoneo ad interrompere la trasmissione dei rumori e per assorbire piccole vibrazioni lungo le tubazioni, costituito da soffiato di acciaio e flange di gomma, utilizzabile per acqua fredda, calda e surriscaldata fino alla temperatura di 140 °C, PN 10, completo di attacchi flangiati e controflange, bulloni e guarnizioni con diametri varianti dai 32 mm. (1"1/4) ai 200 mm. (8").

Art. 70 Impianti elettrici

I materiali, gli apparecchi e la messa in opera degli impianti elettrici saranno conformi al progetto, alla normativa vigente, in particolare alle norme CEI, ed a quanto disposto dal presente capitolato; in tal senso si ricorda, in particolare, che la posizione dei terminali (interruttori, pulsanti, prese, centralini, etc.) dovrà rispettare quanto stabilito dal punto 8.1.5. del decreto ministeriale 14 giugno 1989, n. 286 emanata in attuazione dell'art. 1 della legge 9 gennaio 1989, n. 13 recante prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata.

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

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

PRESCRIZIONI GENERALI

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

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

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

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

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

I circuiti per l'alimentazione luce e per usi elettrodomestici dovranno sempre essere distinti e, nell'ambito del circuito luce, si dovranno avere due circuiti indipendenti per le prese a spina e per i punti di illuminazione.

La tensione di alimentazione delle lampade ad incandescenza e degli apparecchi monofase non dovrà superare i 220 Volt.

I conduttori avranno, salvo altre prescrizioni:

a) sezione non inferiore a:

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

b) isolamento minimo di grado 3;

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

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

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

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

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

- legge 1° marzo 1968, n. 186 e legge 5 marzo 1990, n. 46;
- CEI11-17 (1997) per impianti di produzione e trasporto energia elettrica;
- CEI 64-8 (1998) impianti con tensione superiore a 1000V;
- CEI 64-2 (1998) e fascicolo 64-2 per impianti nei luoghi pericolosi;
- CEI 64-12 per impianti di terra;
- CEI 11-8 per impianti di produzione e impianti di terra;
- CEI 103-1 (1997) per impianti telefonici interni;
- CEI 64-50=UNI 9620 per edilizia residenziale;
- D.M. 16 febbraio 1982 e legge 7 dicembre 1984, n. 818.

INSTALLAZIONE

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

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

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

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

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

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

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

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

LINEE DI ALIMENTAZIONE

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

La messa in opera dei cavi potrà avvenire con cavi interrati od in cunicoli praticabili (eventuali linee aeree saranno consentite solo per impianti provvisori); tutte le operazioni relative e le installazioni dovranno avvenire nella completa applicazione della normativa vigente e di quanto previsto dal presente capitolato.

Nel caso di cavi interrati, questi verranno posati in trincee di scavo della profondità di 1 mt. e larghezza di ca. 40 cm. (da aumentare di 10 cm. per ogni cavo oltre al primo); sul fondo di tali scavi verrà predisposto un letto di sabbia dello spessore di ca. 8 cm. sul quale verrà steso il cavo che dovrà essere ricoperto da un altro strato di sabbia di ca. 5 cm. di spessore e, successivamente, da una fila di mattoni o elementi di protezione prefabbricati accostati, prima del rinterro finale.

Tutte le giunzioni saranno realizzate con muffole a tenuta.

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

Per i cavi installati in cunicoli praticabili saranno predisposte staffe o mensole lungo le pareti verticali od i soffitti di tali cunicoli perfettamente ancorate e disposte in modo da permettere un distanziamento fra gli strati di cavi di almeno 45 cm.; le giunzioni o derivazioni dovranno essere eseguite in scatole a tenuta stagna e tutte le parti o cavi installati dovranno essere facilmente riconoscibili ed ispezionabili.

Posa in opera e realizzazione di parti dell'impianto

LINEE ELETTRICHE

– Linea elettrica in cavo isolato con gomma - FG7R 0,6/1kV, FG7OR 0,6/1kV (C.E.I.- UNEL 35375 e 35377), con conduttore flessibile, isolato in gomma G7 sotto guaina in PVC, non propagante incendio (CEI 20-22/2) e a ridotta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37/2) in caso di incendio, completo di morsetti e capicorda, in opera: FG7OR 0,6/1kV (C.E.I.-UNEL 35375) conduttori: 2 - sezione 1,5 mmq da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese inoltre le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

– Linea elettrica in cavo isolato con gomma - FG10OM1 0,6/1kV (C.E.I.- UNEL 35369 e 35371), con conduttore flessibile isolato in gomma G10, sotto guaina in materiale termoplastico, non propagante incendio (CEI 20-22/3) e a ridottissima emissione di gas tossici e a totale assenza di gas corrosivi (CEI 20-37/ parti 2-5-7, CEI 20-38/1), completo di morsetti e capicorda, in opera: FG10OM1 0,6/1kV (C.E.I.-UNEL 35369) conduttori: 4 - sezioni 4, 6, 10 mmq da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese inoltre le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

– Linea elettrica in cavo isolato con gomma - RG10M1 0,6/1kV, RG10OM1 0,6/1kV (C.E.I.- UNEL 35370) con conduttore flessibile isolato in gomma G10, sotto guaina in materiale termoplastico, non propagante incendio (CEI 20-22/3) e a ridottissima emissione di gas tossici e a totale assenza di gas corrosivi (CEI 20-37/ parti 2-5-7, CEI 20-38/1), completo di morsetti e capicorda, in opera: RG10OM1 0,6/1kV (C.E.I.-UNEL 35370) conduttori: 4 - sezione 16, 25,

3x70+35 mmq da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, su canaletta, su passerella o graffettata comprese inoltre le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

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

TUBAZIONI, SCATOLE, CANALI

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

– Tubazione flessibile in PVC autoestinguente serie pesante con marchio IMQ da incassare sotto traccia, sotto pavimento, all'interno di intercapedini e porre in opera con tutti gli interventi murari di scasso e ripristino delle parti interessate, completa dei collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-20-25-32-40-50 mm.

– Tubo rigido pesante in PVC piegabile a freddo da installare all'interno di controsoffitti, intercapedini o a vista e porre in opera completo di tutti i manicotti, giunzioni, curve, cavallotti di fissaggio e collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-20-25-32-40-50 mm.

– Canale a sezione rettangolare in PVC (con o senza separazioni interne) da installare all'interno di controsoffitti, intercapedini o a vista e porre in opera completo di tutti i fissaggi, giunzioni, curve, e collegamenti alle scatole di derivazione e con dimensioni mm. 15x20-15x30-25x40-40x45-15x30 (con un divisorio)25x40 (con un divisorio).

– Tubo rigido filettato in PVC autoestinguente da installare all'interno di controsoffitti, intercapedini o a vista e porre in opera completo di tutti i fissaggi, giunzioni, curve, e collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-20-25-32-40-50 mm.

– Guaina flessibile in PVC con raccordi ad alta resistenza chimica e meccanica da installare a vista e porre in opera completa di tutti i fissaggi, giunzioni, curve filettate, e collegamenti alle scatole di derivazione con un grado complessivo di protezione IP55 e con diametro interno di 12-16-22-28 mm.

– Tubazione metallica rigida tipo elios zincato, filettabile da porre in opera completa di tutti i fissaggi, giunzioni, curve, e collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-22-28-32-38-50 mm.

– Guaina metallica flessibile ricoperta in PVC autoestinguente da porre in opera completa di tutti i fissaggi, giunti non girevoli, curve, e collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro interno di 12-15-20-25 mm.

– Scatola di derivazione in silumin fuso con pareti chiuse IP55 con spessore minimo di mm. 2, da installare a vista o incasso e porre in opera completa di tutti i fissaggi, opere murarie e giunzioni, dimensioni interne assimilabili a mm. 90x90x50-130x105x50-155x130x55-180x155x70-240x205x80-300x245x110-390x300x140.

– Scatola di derivazione in plastica da incasso da porre in opera completa di opere murarie per il fissaggio su forati o mattoni, coperchio a vista e collegamenti delle dimensioni di mm.92x92x45-118x96x50-118x96x70-152x98x70-160x130x70-196x152x70-294x152x70-392x152x70.

– Scatola di derivazione stagna IP55 in PVC autoestinguente con pareti lisce o passacavi completa di raccordi installati in modo idoneo a garantire il grado di protezione da porre in opera in vista con fissaggi, collegamenti e giunzioni.

– Tubazione in PVC serie pesante per canalizzazione di linee di alimentazione elettrica da porre in opera su scavo predisposto ad una profondità di ca. m. 0,50 dal piano stradale o posata su cavedi adeguati, con diametro esterno di mm. 50-63-100-160-200-250.

– Passerella portacavi per sostegno cavi realizzata in lamiera di acciaio asolata piegata con altezza laterale minima di mm. 400, di spessore minimo di mm. 1,5 per una larghezza massima di mm. 150 e spessore mm. 2 per larghezze superiori da porre in opera senza coperchio, completa di fissaggi, giunzioni, staffe a mensola o a sospensione adeguate al carico da portare.

– Canale metallico zincato realizzato in lamiera, completo di coperchio per la posa di cavi, con altezza minima interna di mm. 75, larghezza mm. 100-150-200-300-400 ed esecuzione classe IP40 da porre in opera con le necessarie giunzioni, curve, coperchi, presa di terra, testate, staffe di ancoraggio a parete o soffitto, collegamenti ed eventuali interventi murari.

– Canale metallico realizzato in lamiera verniciata a smalto, provvisto di coperchio, predisposto alla posa di cavi, con altezza minima intema di mm. 75, larghezza mm. 100-150-200-300-400 ed esecuzione classe IP40 da porre in opera con le necessarie giunzioni, curve, coperchi, presa di terra, testate, staffe di ancoraggio a parete o soffitto, collegamenti ed eventuali interventi murari.

– Corda in acciaio da utilizzare come sostegno di cavi per reti aeree, con diametro di mm. 6 da porre in opera fissata a parete o per attraversamenti completa di ogni accessorio per il suo ancoraggio e per la graffettatura del cavo da sostenere.

QUADRI ELETTRICI

I quadri dovranno essere corredati da un pannello di manovra asolato, da uno sportello in struttura metallica con una lastra in materiale trasparente, incernierato e munito di serratura a chiave e, all'interno, dovranno essere installate tutte le carpenterie atte a contenere le apparecchiature e quanto altro occorre, nel pieno rispetto delle normative CEI, al perfetto funzionamento comprese le targhette pantografate da porre sotto ogni asola portainterruttori e lo schema unifilare di dotazione.

Quadro elettrico da esterno in robusta struttura metallica, con lamiera dello spessore minimo 15/10, elettrosaldata e pressopiegata, verniciato a fuoco, monoblocco o modulare, I.P.55., con pannello e sportello a chiave, targhette ed ogni accessorio atto a contenere le apparecchiature, con profondità fino a 250 mm

Quadro elettrico da esterno in robusta struttura metallica, con lamiera dello spessore minimo 15/10, elettrosaldata e pressopiegata, verniciato a fuoco, monoblocco o modulare, I.P.55., con pannello e sportello a chiave, targhette ed ogni accessorio atto a contenere le apparecchiature, con profondità fino a 600 mm.

Armadio in materiale poliestere IP 549, completo di serratura a chiave universale o tipo Yale e di tutti gli accessori, compresi 2 supporti della eventuale piastra di fondo (esclusa): con profondità fino a 400 mm

Attrezzaggio di quadro elettrico in armadio stagno, in materiale poliestere IP 549, costituito da carpenteria metallica, guida DIN, pannello frontale. Il cablaggio delle apparecchiature e dei circuiti ausiliari è realizzato con conduttore H07V-K, intestato con terminali a compressione preisolati, posato entro la canalina isolante in PVC autoestinguente e facente capo ad una morsettiera ad elementi componibili di primaria qualità (steatite). Il quadro è completato con targhette pantografate sotto ogni asola porta interruttore, schema di dotazione unifilare, barra colletttrice di terra, minuterie e quanto altro occorre nel rispetto della normativa CEI ed ENPI

Trasformatore amperometrico completo di cablaggio, in opera: fino a 600/5 A.

Cablaggio per interruttori modulari, con morsettiera, al polo: fino a 100A

Cablaggio per interruttori scatolati, con morsettiera, al polo: fino a 630A

INTERRUTTORE automatico magnetotermico accessoriabile per uso civile o similare, involucro a struttura modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti, con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mmq; grado di autoestinguenza VO secondo la UL 94, con dispositivo per attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35mm tensione nominale 230/400 V c.a., secondo le NORME CEI 23-3, tipo di intervento B, C, D, completo di ogni accessorio in opera: Potere di interruzione 4,5 KA 230-400 V: bipolare fino a 32 A

INTERRUTTORE automatico magnetotermico accessoriabile per uso civile o similare, involucro a struttura modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti, con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mmq; grado di autoestinguenza VO secondo la UL 94, con dispositivo per attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35mm tensione nominale 230/400 V c.a., secondo le NORME CEI 23-3, tipo di intervento B, C, D, completo di ogni accessorio in opera: Potere di interruzione 4,5 KA 230-400 V: bipolare fino a 63 A

INTERRUTTORE automatico magnetotermico accessoriabile per uso civile o similare, involucro a struttura modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti, con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mmq; grado di autoestinguenza VO secondo la UL 94, con dispositivo per attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35mm tensione nominale 230/400 V c.a., secondo le NORME CEI 23-3, tipo di intervento B, C, D, completo di ogni accessorio in opera: Potere di interruzione 4,5 KA 230-400 V: quadripolare fino a 63 A

INTERRUTTORE automatico magnetotermico accessoriabile per uso civile o similare, involucro a struttura modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti, con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mmq; grado di autoestinguenza VO secondo la UL 94, con dispositivo per attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35mm tensione nominale 230/400 V c.a., secondo le NORME CEI 23-3, tipo di intervento B, C, D, completo di ogni accessorio in opera: Potere di interruzione 10 KA 230 - 400 V quadripolare fino a 63 A

INTERRUTTORE automatico magnetotermico accessoriabile per uso civile o similare, involucro a struttura modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti, con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mmq; grado di autoestinguenza VO secondo la UL 94, con dispositivo per attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35mm tensione nominale 230/400 V c.a., secondo le NORME CEI 23-3, tipo di intervento B, C, D, completo di ogni accessorio in opera: Potere di interruzione 15-25 KA 230 - 400 V quadripolare fino a 40 A

INTERRUTTORE automatico limitatore magnetotermico per uso civile e industriale, involucro a struttura modulare di materiale con grado di autoestinguenza VO secondo la UL 94, morsetti a gabbia per cavi fino a 25 mmq con dispositivo per attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/690 V c.a. secondo le norme C.E.I. 23.3 - EN 60898, tipo di intervento B, C, completo di ogni accessorio in opera: Potere di interruzione 25 KA 400V quadripolare fino a 40 A

INTERRUTTORE automatico limitatore magnetotermico per uso civile e industriale, involucro a struttura modulare di materiale con grado di autoestinguenza VO secondo la UL 94, morsetti a gabbia per cavi fino a 25 mmq con dispositivo per attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/690 V c.a. secondo le norme C.E.I. 23.3 - EN 60898, tipo di intervento B, C, completo di ogni accessorio in opera: Potere di interruzione 25 KA 400V quadripolare fino a 63 A

INTERRUTTORE differenziale puro accessoriabile, involucro a struttura modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25 mmq con dispositivo di attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/400 V c.a., conforme alle norme CEI EN 61009 - CEE 27 completo di accessorio in opera: Tipo di intervento AC - Sensibilità 0,03 A bipolare fino a 25 A

INTERRUTTORE magnetotermico differenziale monoblocco o in due moduli con soglia di intervento differenziale di 10 mA o 30 mA, conforme alle norme CEI EN 61009 involucro modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25 mmq, dispositivo di attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/400 V c.a. secondo le norme C.E.I. EN 50022- 35mm, provvisto di pulsante di test per controllo efficienza protezione differenziale, tipo di intervento magnetico B-C, tipo di intervento differenziale A-C, completo di tutti gli accessori in opera: Potere di interruzione 6 KA bipolare fino a 32 A

INTERRUTTORE magnetotermico differenziale monoblocco o in due moduli con soglia di intervento differenziale di 10 mA o 30 mA, conforme alle norme CEI EN 61009 involucro modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25 mmq, dispositivo di attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/400 V c.a. secondo le norme C.E.I. EN 50022- 35mm, provvisto di pulsante di test per controllo efficienza protezione differenziale, tipo di intervento magnetico B-C, tipo di intervento differenziale A-C, completo di tutti gli accessori in opera: Potere di interruzione 6 KA quadripolare fino a 32 A

MODULO DIFFERENZIALE per corrente alternata e continua, associabile agli interruttori automatici magnetotermici atti a realizzare la funzione di protezione differenziale magnetotermica conforme alla norma CEI EN 61009 tensione 230/400 V morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mmq con dispositivo per attacco rapido, compreso ogni accessorio in opera: Tipo di intervento AC - Sensibilità 0,03 A bipolare fino a 40 A

MODULO DIFFERENZIALE per corrente alternata e continua, associabile agli interruttori automatici magnetotermici atti a realizzare la funzione di protezione differenziale magnetotermica conforme alla norma CEI EN 61009 tensione 230/400 V morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mmq con dispositivo per attacco rapido, compreso ogni accessorio in opera: Tipo di intervento AC - Sensibilità 0,03 A bipolare fino a 63 A

MODULO DIFFERENZIALE per corrente alternata e continua, associabile agli interruttori automatici magnetotermici atti a realizzare la funzione di protezione differenziale magnetotermica conforme alla norma CEI EN 61009 tensione 230/400 V morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mmq con dispositivo per attacco rapido, compreso ogni accessorio in opera: Tipo di intervento AC - Sensibilità 0,03 A quadripolare fino a 40 A

MODULO DIFFERENZIALE per corrente alternata e continua, associabile agli interruttori automatici magnetotermici atti a realizzare la funzione di protezione differenziale magnetotermica conforme alla norma CEI EN 61009 tensione 230/400 V morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mmq con dispositivo per attacco rapido, compreso ogni accessorio in opera: Tipo di intervento AC - Sensibilità 0,03 A quadripolare fino a 100 A

INTERRUTTORE AUTOMATICO magnetotermico a struttura scatolata, tensione nominale V_n 500V, potere di interruzione secondo le norme CEI EN 60947 - 2 IEC 947 - 2 con I_{cn} 380/415V, completo di coprimersesti isolanti e contatti ausiliari, in esecuzione fissa in opera: potere di interruzione 16 ka quadripolare fino a 125A attacchi posteriori

INTERRUTTORE AUTOMATICO magnetotermico a struttura scatolata, tensione nominale di impiego V_n 690V e gli sganciatori elettronici a microprocessore che consentono la regolazione dell'intervento termico e magnetico da 100A 250A, potere di interruzione secondo le norme CEI EN 60947 - 2 IEC 947 - 2 con I_{cn} 380/415V, completo di coprimersesti isolanti e contatti ausiliari, in esecuzione fissa in opera: potere di interruzione 35 ka quadripolare fino a 160A attacchi posteriori

INTERRUTTORE AUTOMATICO magnetotermico a struttura scatolata, tensione nominale di impiego Vn 690V e gli sganciatori elettronici a microprocessore che consentono la regolazione dell'intervento termico e magnetico da 100A 250A, potere di interruzione secondo le norme CEI EN 60947 - 2 IEC 947 - 2 con Icn 380/415V, completo di coprimorsetti isolanti e contatti ausiliari, in esecuzione fissa in opera: potere di interruzione 35 ka quadripolare fino a 250A attacchi posteriori

INTERRUTTORE AUTOMATICO magnetotermico a struttura scatolata, tensione nominale di impiego Vn 690V e gli sganciatori elettronici a microprocessore che consentono la regolazione dell'intervento termico e magnetico da 400A 630A, potere di interruzione secondo le norme CEI EN 60947 - 2 IEC 947 - 2 con Icn 380/415V, completo di coprimorsetti isolanti e contatti ausiliari, in esecuzione fissa in opera: potere di interruzione 65 ka quadripolare fino a 400A attacchi posteriori

SGANCIATORE DIFFERENZIALE con soglia di intervento regolabile I_{dn} da 0,03A a 3A tempo di intervento ISTANTANEO con indicazione di preallarme al 50% della soglia impostata, in opera: abbinabile agli interruttori con tensione nominale Vn 690V fino a 125A

SGANCIATORE DIFFERENZIALE con soglia di intervento regolabile I_{dn} da 0,03A a 3A tempo di intervento ISTANTANEO con indicazione di preallarme al 50% della soglia impostata, in opera: abbinabile agli interruttori con tensione nominale Vn 690V fino a 160A

SGANCIATORE DIFFERENZIALE con soglia di intervento REGOLABILE I_{dn} da 0,03A a 3A tempo di intervento regolabile da 0 Sec. a 1,5Sec. con indicazione di preallarme al 50% della soglia impostata, in opera: abbinabile agli interruttori con tensione nominale Vn 690V e la possibilità di motorizzazione fino a 250A

COMANDO a motore ad azione diretta fino a 440V c.a. con blocco a lucchetti, per interruttori fino a 630A completo di accessori in opera:

DISTRIBUZIONE CIRCUITI LUCE-FM

Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale comprensivo delle scatole di derivazione e morsetti a mantello, conduttori del tipo HO7V-K o NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mm², scatola portafrutto incassata a muro, frutto, tubazione in pvc autoestinguente incassata sotto intonaco: Punto luce con doppia linea di alimentazione (doppio); Punto di comando (interruttore, puls ante, deviatore ecc.)

Punto presa CEE trifase da 63A realizzato con conduttore HO7V-K o NO7V-K di sezione minima pari a 16 mm² sia di fase che di terra, in tubazione in pvc filettata o raccordabile su scatole in pvc o in tubazione in ferro zincato filettata o raccordabile su scatole in ferro; il tutto con grado di protezione IP44 o IP55, compresa la presa CEE in materiale plastico autoestinguente in custodia minima IP55, provvista di interruttore di blocco e fusibili e di eventuali supporti, dei tipi: 2P+T 32A / 3P+N+T 32A / 3P+N+T 63A

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI , DOTATI DI INVERTER PER GARANTIRE ANCHE L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

– Plafoniera per lampade fluorescenti, tipo modulare per controsoffittature, grado di protezione IP 40, classe I con armatura in acciaio verniciato internamente di colore bianco, completa di cablaggio, rifasamento cos-φ 0,9, tubo fluorescente 4000 K, di staffe per il fissaggio e di ogni altro accessorio, in opera: con ottica in alluminio speculare a bassissima luminanza con angolo di emissione a 60°: per 4 lampade da 18 W, dotata, su di una lampada, di Inverter costituito da alimentatore-reattore e batterie ricaricabili per tubi fluorescenti, per funzionamento SE o SA, 1 ora di autonomia, per lampade fino a 18 W

– Plafoniera stagna in policarbonato autoestinguente, grado di protezione IP 65, classe di isolamento I, con diffusore in policarbonato trasparente prismatico, completa di lampada fluorescente 4000 K, cablaggio, rifasamento e di ogni altro accessorio, in opera: per 1 lampada da 36 W dotata su di Inverter costituito da alimentatore-reattore e batterie ricaricabili per tubi fluorescenti, per funzionamento SE o SA, 1 ora di autonomia, per lampade fino a 36 W

– Plafoniera stagna in policarbonato autoestinguente, grado di protezione IP 65, classe di isolamento I, con diffusore in policarbonato trasparente prismatico, completa di lampada fluorescente 4000 K, cablaggio, rifasamento e di ogni altro accessorio, in opera: per 2 lampada da 58 W dotata, su di una lampada, di Inverter costituito da alimentatore-reattore e batterie ricaricabili per tubi fluorescenti, per funzionamento SE o SA, 1 ora di autonomia, per lampade fino a 58 W

IMPIANTO ELETTRICO PER ASCENSORI

L'impianto elettrico per ascensori dovrà avere linee di alimentazione completamente separate ed in partenza dal quadro centrale su interruttori destinati solo a tale impianto.

Saranno, inoltre, installati tutti gli impianti di suoneria, ricerca, comunicazione interna, di alimentazione per eventuali impianti climatici o altri, etc. richiesti dalle prescrizioni di progetto o dal presente capitolato; anche le opere edilizie e gli impianti necessari per la realizzazione di eventuali cabine di trasformazione saranno in accordo con le specifiche vigenti.

Art. 71 Completamento cabina elettrica di B.T.

COMPLETAMENTO CABINA ELETTRICA DI B.T.:

DISPOSITIVO DI COMMUTAZIONE ELETTRONICA RETE-GRUPPO ELETTROGENO, da collegare ai comandi elettrici a motore od a solenoide degli interruttori, per comandare la commutazione da una linea di alimentazione principale ENEL ad una secondaria GRUPPO ELETTROGENO e viceversa. Realizzato in un corpo unico in scatola isolante con due uscite per il comando "automatico e/o manuale" degli interruttori e di un allarme in caso di mancanza di tensione su entrambe le linee.

CARATTERISTICHE: contenitore in materiale isolante autoestinguente protezione IP41 sul fronte-protezione IP54 con calotta protezione IP20 sul retro calotta trasparente di chiusura sigillabile isolamento galvanico tra rete di controllo e circuiti interni impossibilità di manovra di scambio contemporanea tra le linee; prevedere protezione mediante fusibile sull'alimentazione gestione delle funzioni a microprocessore; acquisizione rapida dei livelli di tensione; controllo sul valore efficace delle tensioni di rete true RMS, tastiera a membrana e visualizzatore a 3 cifre per: impostazione soglie di tensione da controllare fra 0,2 e 1 Vn 80 ÷ 400V, impostazione tempi di commutazione fra 0,5 e 120 sec., impostazione tempo di mancanza tensione sulla linea principale per la commutazione 0.1-10 sec., impostazione tempo di presenza tensione sulla linea principale per la ricommutazione 3-120 sec.), scelta del modo di funzionamento "Aut/man", commutazione manuale, visualizzazione dei parametri di tensione e tempi impostati, visualizzazione allarme, uscita con contatto in scambio 5 A-230 V in caso di allarme, test diagnostico. Completo di interblocco meccanico sui due interruttori RETE-GRUPPO, cavi, cablaggio, settaggio e collaudo

COMPLETAMENTO CABINA ELETTRICA DI B.T.:

FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI, CONTROLLO E GESTIONE IMPIANTI ELETTRICI in grado di:

misurare le tensioni di fase e concatenate, correnti di linea, potenza attiva, reattiva ed apparente, energia, frequenza e fattore di potenza; comandare a distanza interruttori magnetotermici ed elettronici monitorare continuamente i valori delle principali grandezze elettriche dell'impianto verificare in tempo reale lo stato degli interruttori collegati chiuso, aperto o scattato, inserito o estratto accedere ad un archivio storico relativo agli eventi dell'impianto e dei suoi elementi; programmare una manutenzione preventiva degli interruttori e dell'impianto, basata sul controllo continuo delle condizioni di funzionamento e del numero di interventi effettuati differenziale, sovraccarico, cortocircuito, intervento comandato etc...); sgancio carichi non prioritari. Verificare, attraverso un quadro sinottico a parete con le planimetrie di tutti i piani, le zone dell'edificio alimentate da ciascun interruttore posto sul quadro della cabina elettrica.

L'installazione sarà essenzialmente composta da: Unità di acquisizione dati e misure, misure delle tensioni di fase e concatenate, correnti di linea, potenza attiva, reattiva ed apparente, energia, frequenza e fattore di potenza, collegabile a PC tramite interfaccia RS232/RS485 8 moduli DIN unità di conversione RS232/RS485 da collegare alla porta seriale del personal computer supervisore 4 moduli DIN; realizzazione e posa in opera di apposito quadro sinottico a parete, delle dimensioni approssimative di 0,80 x 1,50 m, con piano in policarbonato bianco da 5 mm, con serigrafate in scala 1:200 le planimetrie di tutti i piani, con colorazioni differenti delle aree di ogni piano alimentate dai vari interruttori posti sul quadro elettrico di cabina, led spia al centro di ogni area colorata, da collegare in parallelo alle uscite dei vari interruttori posti sul quadro, per la segnalazione dello stato di alimentazione o meno dell'area stessa.

Software di supervisione per PC 486 o superiore in ambiente Windows completo di chiave Hardware per installazione e protezione del programma; fornitura di una postazione di supervisione e controllo composta da: tavolo da lavoro e sedia, un pc di controllo con schermo led da 17"; stampante laser, configurazione del software grafico di supervisione e assistenza tecnica al personale della Casa per la messa in funzione del sistema.

COMPLETAMENTO CABINA ELETTRICA DI B.T.:

STAZIONE PER RIFASAMENTO DA 80 kvar composta da:

Contenitore in armadio metallico munito di feritoie di aerazione Interruttore – sezionatore generale, Trasformatore ausiliario; Fusibili di potenza Contattori speciali di rifasamento equipaggiati con resistenze limitatrici. Unità di regolazione a microprocessore per sistemi automatici di rifasamento con uscite a relè per l'inserzione e disinserzione batterie condensatori; regolazione del fattore di potenza: 0,85 cap \pm 0,95 ind; versioni a 8 gradini di cui gli ultimi 2 programmabili come allarme e/o comando ventilatore, tempo di riconnessione dello stesso gradino: 5 \div 240s, sensibilità d'intervento: 5 \div 600s/gradino protezione contro la sovracorrente dei condensatori e la sovratemperatura del quadro elettrico funzioni di set-up automatico impostabile interfaccia di comunicazione RS232-RS485; software di controllo remoto mediante PC per il set-up rapido, la personalizzazione delle funzioni, degli allarmi, il collaudo automatico del quadro elettrico e il controllo remoto; Batteria di 8 condensatori da 10 kVar ognuno

L'installazione del complesso di rifasamento deve essere fatta in osservanza alla norme CEI e ad altre eventuali prescrizioni in vigore.

Devono essere installate le seguenti protezioni:

- a) protezione contro i sovraccarichi e i corto circuiti;
- b) protezione contro i contatti indiretti;
- c) protezione dell'operatore da scariche residue a mezzo di apposite resistenze di scarica.

L'ubicazione delle batterie di rifasamento è prevista nella cabina elettrica di B.T. .

COMPLETAMENTO CABINA ELETTRICA DI B.T.:

PERCORSI DEI CAVIDOTTI FRA IL QUADRO GENERALE DI B.T. ED I QUADRI DI PIANO:

- modifica, per adattamento al nuovo percorso, dei tratti di canale metallico attualmente utilizzati per i cavidotti esistenti, in particolare nel tratto esistente nel locale destinato alla nuova cabina elettrica ed il lungo tratto esistente nel corridoio al livello 02;

realizzazione di nuovo cavedio verticale dal corridoio adiacente la nuova cabina elettrica fino al livello 02 dove il percorso del cavidotto principale diviene orizzontale e si riallaccia al percorso esistente, con aperture su 2 solai, muratura REI 120 a delimitazione del cavedio intonaco e tinteggiato;

- fornitura e messa in opera di nuovi tratti di canale metallico con coperchio occorrenti per completare i percorsi orizzontali sia al livello 00 che al livello 02
- fornitura e posa in opera dei tubi o canali in pvc occorrenti per i tratti necessari dai vari quadri fino a: centrale termica, ascensori, sala audiovisivi; biblioteca, ambulatori, soggiorno, impianto di pressurizzazione, mensa, cucina, centrale di condizionamento, pompe antincendio;
- apertura dei cavedi in muratura esistenti nella scala A e nella scala B passaggio dei nuovi cavi e sfilaggio dei vecchi cavi una volta che siano stati scollegati e sostituiti dai nuovi
- trasporto a discarica dei materiali di risulta cavi e muratura cavedi rifacimento nuovi cavedi REI 60 nella scala A e nella scala B rifiniti con intonaco e tinteggiati.

Art. 72 Dispositivi particolari per gli impianti di illuminazione

ASSEGNAZIONE DEI VALORI DI ILLUMINAZIONE

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare - entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori - su un piano orizzontale posto a 0,80 m dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno precisati, per i valori locali, dall'Amministrazione appaltante e, a titolo orientativo, se ne indicano i valori minimi per i tipi più comuni degli ambienti sotto elencati:

Valori medi di illuminazione per i tipi di ambienti più comuni

magazzini, depositi 100 lux

uffici in genere 250 lux

uffici tecnici 500 lux

locali di abitazione 150 lux

corridoi, passaggi, scale 100 lux

strade interne e zone pedonali, porticati, piazzali, misurati sul piano stradale 10 lux

Per quanto non contemplato si rimanda alle Raccomandazioni Internazionali CEI.

Negli ambienti chiusi è ammesso sul piano orizzontale a 0,80 m dal pavimento, un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2.

Ove l'Amministrazione appaltante intenda che per qualche ambiente il coefficiente di disuniformità debba avere valore diverso, dovrà farne esplicita richiesta.

In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non solo dovranno di norma avere differenze nei valori medi di illuminazione inferiori al 50%, ma la qualità dell'illuminazione dovrà essere la stessa o simile.

All'aperto, il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino a un massimo di 8, salvo particolari prescrizioni al riguardo.

TIPO DI ILLUMINAZIONE (O NATURA DELLE SORGENTI)

Il tipo di illuminazione sarà prescritto dall'Amministrazione appaltante, scegliendolo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- ad incandescenza;
- a fluorescenza dei vari tipi;
- a vapori di mercurio;
- a joduri metallici;
- a vapori di sodio.

In ogni caso, i circuiti relativi a ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee non dovranno avere un fattore di potenza a regime inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento. Devono essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

CONDIZIONI AMBIENTE

L'Amministrazione appaltante fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, dando indicazioni sul colore e tonalità delle pareti, del soffitto e del pavimento degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale e opportuna indicazione.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o di controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita è consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta.

Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un miglior sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, l'Amministrazione appaltante potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indiretto o totalmente indiretto.

UBICAZIONE E DISPOSIZIONE DELLE SORGENTI

Particolare cura si dovrà porre all'altezza e al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto e indiretto.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

FLUSSO LUMINOSO EMESSO

Con tutte le condizioni imposte, sarà calcolato, per ogni ambiente, il flusso totale emesso in lumen, necessario per ottenere i valori di illuminazione in lux prescritti; per fare ciò si impiegheranno le tabelle dei coefficienti di utilizzazione dell'apparecchio di illuminazione previsto.

Dal flusso totale emesso si ricaverà il numero e il tipo delle sorgenti luminose; quindi il numero degli apparecchi di illuminazione.

LUCE RIDOTTA

Per il servizio di luce ridotta, o notturna, sarà opportuno che l'alimentazione venga compiuta normalmente con circuito indipendente.

ALIMENTAZIONE DEI SERVIZI DI SICUREZZA E ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA

Le alimentazioni dei servizi di sicurezza e di emergenza devono essere conformi alle norme CEI 64-8 e CEI 64-4 in quanto applicabili.

Alimentazione dei servizi di sicurezza

E'prevista per alimentare gli utilizzatori e i servizi indispensabili per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- luci di sicurezza scale, cabine di ascensori, passaggi, case di riposo, comunque dove la sicurezza lo richieda;

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;

L'intervento deve avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- T = 0: di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- T < 0,15 s : a interruzione brevissima;
- 0,15 s < T < 0,5 s : a interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione deve essere installata a posa fissa in locale ventilato, accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applica alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altri scopi, salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi, e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori, la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa.

Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 24 ore la ricarica (norme CEI 34-22).

Il tempo di funzionamento garantito deve essere di almeno 1 ora.

Non devono essere usate batterie per auto o per trazione.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza può essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi devono essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non comprometta il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

Va evitato, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo di incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti devono essere resistenti al fuoco.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corto circuiti devono essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione, comando e segnalazione devono essere chiaramente identificati e, a eccezione di quelli di allarme, devono essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare deve essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non deve compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi devono essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

Alimentazione di riserva

E' prevista per alimentare utilizzatori e servizi essenziali ma non vitali per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- luci notturne;
- almeno un circuito luce esterna e un elevatore;
- centrale idrica;
- impianti telefonici, intercomunicanti, di segnalazione, antincendio, videocitofonico.

La sorgente di alimentazione di riserva, costituita dal gruppo elettrogeno, deve entrare in funzione entro 15 s dall'istante di interruzione della rete.

L'alimentazione di riserva deve avere tensione e frequenza uguali a quelle di alimentazione dell'impianto.

La sorgente dell'alimentazione di riserva deve essere situata in luogo ventilato accessibile solo a persone addestrate.

La protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti diretti e indiretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria sia dell'alimentazione di riserva, o se previsto, di entrambe in parallelo.

Art. 73 Stazioni di energia

Sono considerate in questo articolo, quali stazioni di energia, le sorgenti di energia elettrica costituite da batterie di accumulatori e da gruppi elettrogeni.

Tali stazioni di energia potranno essere previste per l'alimentazione di determinate apparecchiature o quali fonti di energia di riserva.

Alcune porzioni di impianto saranno alimentate anche da batterie di accumulatori, in particolare saranno dotate di batterie autonome le lampade per l'illuminazione di sicurezza, l'impianto di rivelazione fumo ed allarme; l'impianto diffusione sonora, l'impianto antintrusione e TVCC.

BATTERIE DI ACCUMULATORI

a) Caratteristiche e tipo della batteria in rapporto alla destinazione

Nel caso che la batteria di accumulatori debba essere utilizzata quale fonte di energia di riserva o di sicurezza, qualora si verificano interruzioni della corrente esterna, in mancanza di particolari indicazioni da parte dell'Amministrazione appaltante, essa dovrà poter alimentare, almeno per 1 ora l'intero carico assegnatole, con decadimento di tensione ai morsetti non superiore al 10% rispetto al valore nominale.

Qualora la batteria di accumulatori debba essere utilizzata per la normale alimentazione di apparecchiature o impianti funzionanti a tensione ridotta (di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati; di "portiere elettrico"; per

segnalazioni automatiche di incendi; per controllo ronda; antifurto a contatti o con cellule fotoelettriche o di altri tipi; di orologi elettrici; di citofoni), da una stessa batteria potranno essere derivate le tensioni di alimentazione anche di più apparecchiature o impianti (telefoni esclusi), purché ogni derivazione corrisponda a una medesima tensione e avvenga in partenza dal quadro di comando e controllo della batteria tramite singoli appositi interruttori automatici, o tramite valvole e fusibili con cartuccia a fusione chiusa.

b) Carica delle batterie di accumulatori

La carica delle batterie sarà effettuata a mezzo di raddrizzatore idoneo ad assicurare la carica a fondo e quella di mantenimento.

La carica completa dovrà potersi effettuare nel tempo massimo di 24 ore (CEI 34-22).

Nel caso che la batteria di accumulatori sia utilizzata per alimentare l'illuminazione di riserva o di sicurezza, il raddrizzatore dovrà essere allacciato di preferenza alla rete dell'utenza luce o altrimenti a quella dell'utenza di forza motrice.

c) Quadro di comando e controllo

Il complesso costituito dalle batterie, dal raddrizzatore e dagli utilizzatori per quanto riguarda l'alimentazione degli impianti di: rivelazione fumo ed allarme; diffusione sonora, antintrusione e TVCC, dovrà essere controllato a mezzo di un apposito quadro, provvisto di organi di manovra, protezione e misura.

GRUPPI ELETTROGENI

Il gruppo elettrogeno esistente dovrà essere adeguato alle norme attraverso la sostituzione e l'integrazione dei dispositivi di sicurezza e controllo previsti nel progetto. Inoltre dovrà essere collegato all'impianto elettrico interno alla Casa attraverso il quadro di commutazione automatica gestito da apposita centralina elettronica.

In particolare dovranno essere installati sul gruppo elettrogeno (motore Volvo Penta TDI 21GG n° 102794/273271) i seguenti dispositivi di sicurezza di tipo approvato dal M.I.:

- 1) dispositivo automatico di arresto del motore sia per eccesso di temperatura dell'acqua di raffreddamento che per caduta di pressione e/o di livello dell'olio lubrificante, l'intervento del dispositivo di arresto dovrà provocare anche l'esclusione della corrente elettrica dei circuiti di alimentazione, eccettuati quelli di illuminazione del locale;
- 2) dispositivo automatico di intercettazione del flusso del combustibile per arresto del motore o per mancanza di corrente elettrica.

Art. 74 Impianti telefonico interno, TV a circuito chiuso, citofonico, diffusione sonora e antintrusione

DISPOSIZIONI GENERALI

- il presente articolo riguarda la realizzazione di impianti telefonici, tvcc, citofonici, diffusione sonora, antintrusione;
- la stesura cavi di telecomunicazione di varia entità e tipologia, attestazione e relativo collegamento con le apparecchiature;
- la fornitura ed installazione di apparecchiature quali centralino telefonico, telecamere monitor e matrice video, citofoni, altoparlanti amplificatori e microfoni, sensori contatti avvisatori ottico acustici e centrale di allarme; tutti i materiali dovranno essere prodotti da primarie case costruttrici.
- la bonifica degli impianti telefonici e citofonici interni;
- l'installazione, programmazione di telefoni, segreterie telefoniche, matrice video, citofoni, amplificatori, centrale di allarme e/o gli altri componenti dei sistemi oggetto del presente appalto;
- l'installazione di box e permutatori telefonici;

CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI:

Le canalizzazioni da realizzare sono indicate negli elaborati progettuali, e comunque saranno in PVC, chiuse, rispondenti alle normative, dotate di divisorio e di tutti i pezzi speciali necessari a dare l'opera finita a regola d'arte.

ALIMENTAZIONE ELETTRICA.

Si dovrà realizzare un impianto elettrico di alimentazione degli apparati previsti per questi impianti nel locale portineria, con la fornitura di un quadro elettrico dedicato e di alcuni gruppi presa elettrici, il tutto completo dei componenti necessari, quali cavi, canalina, scatole e collegamento all'esistente quadro elettrico.

RACK METALLICO.

Per il montaggio di tutti gli apparati sopra elencati dovrà essere fornito un rack metallico 42US 19" completo di porta trasparente con chiave, di 2 ripiani di 2 basette alimentazione 220VAC, da un gruppo ventole per raffreddamento.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato, alle normative vigenti (norme CEI), a marchio IMQ ed essere della migliore qualità e di primaria casa produttrice.

La ditta esecutrice dei lavori dovrà essere in possesso dei requisiti tecnici e di legge per la esecuzione degli impianti sopra citati, ed in particolare dovrà essere in possesso del patentino di 1° grado rilasciato dal ministero delle comunicazioni indispensabile per la esecuzione degli impianti telefonici interni, e di installatore dotato di abilitazione in base alla legge n° 46 del 1990.

Tutti gli impianti da eseguire e la loro messa in opera, completa di ogni categoria componente ed accessorio o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, ed al loro corretto funzionamento, saranno eseguiti nella scrupolosa osservanza delle norme comunitarie e nazionali vigenti, ivi comprese le norme U.N.I., U.N.E.L. e C.E.I. o norme equivalenti, delle prescrizioni del capitolato e della Direzione dei lavori.

A fine lavori saranno consegnate tutte le certificazioni e test previsti dalle normative sugli impianti realizzati.

DESCRIZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI ED APPARATI DA FORNIRE:

RETE TELEFONICA:

E' prevista la fornitura e posa in opera di un nuovo impianto e centrale telefonica. La casa di soggiorno si sviluppa su 7 livelli, dal livello 0 a livello 6 più la copertura (livello 7). La centrale telefonica, ed il permutatore generale saranno installati nel locale tecnico al livello 4 (Piano Terra Ingresso principale); ai livelli da 1 a 6 verrà installato un box telefonico a 100 cp (dimensioni 320x220x75mm), da ciascun box partiranno i cavi telefonici ad una coppia verso le prese telefoniche di utenti posizionate nelle varie stanze ed ambienti, al livello 0 non è previsto nessun box, e le prese telefoniche di questo piano saranno collegate al box del livello 1, così pure la presa telefonica della scala B del livello 7 sarà collegata al box del livello 6. La quantità ed ubicazione delle prese telefoniche è riportata negli elaborati progettuali; Dai box di piano partiranno i cavi telefonici da interno multicoppia verso il permutatore telefonico generale nel locale tecnico. La posizione dei box sarà, nel controsoffitto oppure in apposito vano nei pressi del cavedio verticale. I cavi saranno posati all'interno di canalizzazioni pvc chiuse posate a vista lungo i corridoi (al di sopra del futuro controsoffitto), ed all'interno delle stanze fino alla scatola telefonica; all'interno del cavedio verranno posati dei tubi pvc rigidi, terminanti in scatole da esterno opportunamente dimensionate, in corrispondenza di ogni piano, il tutto secondo quanto riportato negli elaborati progettuali e planimetrie.

CENTRALE TELEFONICA:

Il sistema dovrà essere realizzato con le più avanzate tecnologie orientate ad interfacciarsi, con un'unica piattaforma, alla rete pubblica generale, alla rete pubblica nazionale ed internazionale integrata nei servizi (ISDN), alla rete numerica tradizionale ed IP.

Dovrà essere in grado di garantire ed assicurare la massima flessibilità e praticità d'uso delle comunicazioni interne ed esterne e offrire la stessa gamma di servizi telefonici alle diverse tipologie di apparato (telefoni analogici, digitali, IP, Softclients, Cordless).

Qualora si rendesse necessario il sistema deve poter essere installato, indifferentemente, sia a pavimento che alloggiato in armadio rack 19".

Il sistema dovrà garantire la disponibilità d'interfacce per linee:

- giunzioni analogiche E/M
- accesso base S0
- accesso primario
- giunzioni digitali per collegamento di: telefoni numerici, telefoni IP, videocitofoni, fax gruppo 4, personal computer
- giunzioni tradizionali analogiche: telefoni analogici, fax gruppo 2/3

TIPOLOGIE DI TELEFONI:

Terminali analogici: a tastiera multifrequenza, con o senza display.

Terminali digitali. Prestazioni base:

almeno 8 tasti funzione
ascolto amplificato e/o vivavoce
Montaggio a parete

Prestazioni per uffici:

almeno 12 tasti funzione
ascolto amplificato e/o vivavoce
display alfanumerico LCD a 2 righe 24 caratteri visibile in diverse inclinazioni,

Prestazioni per Posto operatore:

almeno 12 tasti funzione

ascolto amplificato e/o vivavoce

display alfanumerico LCD a 2 righe 24 caratteri visibile in diverse inclinazioni,

porta USB 1.1 integrata

possibilità di moduli aggiuntivi

possibilità di tastiera aggiuntiva

Montaggio a parete

Display retroilluminato

Agenda elettronica locale

Tutti gli apparecchi devono richiedere per il collegamento una sola coppia di rete.

In ogni caso, il sistema dovrà garantire le seguenti prestazioni e requisiti che, se richiesti, dovranno essere attivabili al momento dell'installazione base:

- numerazione flessibile per le derivazioni onde consentire di assegnare liberamente numeri senza vincoli con la posizione dell'attacco d'utente.
- chiamate interne.
- chiamate urbane uscenti automatiche o tramite operatore.
- chiamate urbane entranti tramite operatore o in Selezione Passante.
- richiamata sia sulle conversazioni esterne che su quelle interne.
- trasferta automatica o con offerta delle chiamate interne ed esterne.
- memorizzazione e ripetizione su apposito comando dell'ultimo numero esterno selezionato.
- classificazione individuale delle derivazioni in classi di servizio per l'accesso alla rete Pubblica e per l'accesso alle differenti prestazioni disponibili sul sistema.
- codice di autorizzazione - Il sistema permette all'utente di superare le restrizioni associate ad un particolare telefono attraverso la selezione di un apposito codice personale segreto, in maniera tale che il sistema applichi, su base di singola chiamata, le classi di servizio relative al codice stesso.
- controllo del traffico selettivo senza possibilità di superamento. Alcuni utenti, pur non essendo completamente abilitati, devono poter raggiungere ugualmente certi prefissi e numeri teleselettivi di interesse dell'ente che verranno stabiliti in fase di personalizzazione del sistema. Sarà inoltre disponibile l'associazione di un contascatti virtuale ad ogni apparecchio telefonico interno, con visualizzazione del numero degli scatti su apparecchio telefonico dotato di display o su terminale di amministrazione.
- assicurare le reperibilità in qualsiasi momento e luogo della struttura
- stabilire automaticamente il percorso ottimale per il collegamento richiesto dall'utente. La chiamata può essere instradata verso la rete pubblica, altri operatori (Carrier) o una rete privata. Il sistema, utilizzando tabelle di instradamento preprogrammate, sceglie sempre il collegamento più conveniente per le chiamate esterne. Questa prestazione consente di sfruttare in modo ottimale le tariffe proposte dai vari operatori di rete; a seconda dell'ora e del giorno della settimana, viene sempre scelto l'instradamento più economico tra quelli disponibili.
- consentire di distribuire automaticamente e uniformemente le chiamate in entrata verso i gruppi di personale preposto alla loro evasione. La valutazione statistica mediante opportuna rappresentazione grafica costituisce il mezzo più efficace per assicurare una distribuzione ottimale degli agenti disponibili. Il sistema indirizza, oltre le tradizionali applicazioni voce, anche applicazioni di Multimedia Messaging (E-mail, Fax, SMS).
- sistema di messaggistica vocale integrato nel sistema che consente la memorizzazione e l'eventuale distribuzione dei messaggi in caselle vocali personali.
- Consentire il trasferimento degli apparecchi digitali, all'interno della struttura, senza la necessità di effettuare modifiche nella programmazione del sistema. Il telefono spostato deve mantenere il proprio numero telefonico ed il proprio profilo prestazionale.
- Elenco delle telefonate ricevute. Mediante i telefoni di sistema dotati di display deve essere possibile consultare la lista delle chiamate alle quali non si è data risposta: quelle esterne vengono registrate solo se contengono un numero di chiamata (rete ISDN), mentre quelle interne vengono registrate col nome del chiamante: è possibile scorrere l'elenco di queste chiamate e richiamare direttamente il numero desiderato
- Utenti appartenenti a gruppi specifici possono rispondere alle chiamate indirizzate ad altri utenti appartenenti allo stesso gruppo.
- Gli interni autorizzati possono inserirsi direttamente nelle chiamate in corso di altri utenti

- Diffusione di annunci (ricerca persone, situazione di allarme...) utilizzando gli altoparlanti presenti nei telefoni di sistema o tramite altoparlanti esterni.
- Documentazione delle chiamate esterne.
- Deviazione delle chiamate. Ogni utente interno ha la possibilità di deviare le chiamate dirette al proprio telefono internamente verso un altro apparecchio o esternamente verso la destinazione prescelta. Possono essere previste destinazioni diverse per chiamate interne e esterne.
- Chiamata di gruppo. Per un totale di 150 gruppi con la possibilità per i singoli utenti di escludersi temporaneamente dal proprio gruppo di appartenenza
- Codice di commessa/progetto.
- Soppressione dell'identificativo del chiamante. Nei collegamenti ISD, il chiamante può impedire la visualizzazione del proprio numero di telefono da parte del terminale chiamato
- Segnalazione di chiamata differenziata. Per chiamate interne, esterne, rinvii e richiamate
- Chiamata contemporanea.
- Collegamento citofono. Deve poter essere possibile collegare al sistema postazioni citofoniche con funzione di apriporta
- simultaneità delle comunicazioni voce-dati sullo stesso doppino telefonico, nel senso che durante una comunicazione di fonia sia possibile ricevere e inoltrare chiamate dati e viceversa;
- connessione del posto operatore al sistema attraverso la rete telefonica standard a 2 fili;

Linee entranti dirette

L'impianto dovrà rendere possibile l'instradamento immediato di chiamate esterne entranti su determinate linee urbane (anche su tutte) verso derivazioni (o gruppi di derivazioni) programmabili a piacere senza pertanto interessare il posto operatore. Su tale tipo di chiamata devono essere sempre possibili le normali operazioni di richiamata, trasferta, ecc.

Linee uscenti dirette

Deve essere possibile per uno o più derivati impegnare una linea urbana riservata non accessibile agli altri utenti.

Derivazione individuale delle chiamate verso un'altra derivazione o verso l'operatore:

- deviazione a tempo (in caso di mancata risposta la chiamata viene deviata ad un numero predefinito);
- deviazione comandata fissa (la chiamata in seguito a comando viene automaticamente deviata su altro apparecchio prefissato);
- deviazione comandata variabile - Follow me (la chiamata in seguito a comando viene automaticamente deviata su un apparecchio da definire di volta in volta);
- Inclusione preferenziale - Mediante un apposito codice su di una derivazione occupata dal solo posto operatore, mediante apposito tono di inclusione.
- Prenotazione automatica su utente interno occupato
- Risposta per assente - Sarà possibile da parte di una derivazione, appartenente ad un determinato gruppo di derivazioni, rispondere dal proprio apparecchio alle chiamate dirette ad un'altra derivazione dello stesso gruppo, qualora quest'ultima risultasse assente.

Servizio notte

Sarà possibile programmare ed attivare il Servizio Notte ed in particolare quello su base oraria su almeno tre fasce.

Selezione passante

Resta di totale responsabilità dell'appaltatore la fornitura e posa di tutte le componenti della rete e centrale telefonica a regola d'arte e secondo le quantità specificate negli elaborati progettuali nel rispetto delle norme CEI e le disposizioni del ministero delle comunicazioni, il quale stabilisce anche che le ditte esecutrici di questi impianti dovranno essere in possesso dell'abilitazione di 1° grado rilasciata dal suddetto ministero.

IMPIANTO TV A CIRCUITO CHIUSO:

Tale impianto sarà composto da n° 13 telecamere digitali bianco e nero, complete di obiettivo, di custodia e di staffe, posizionate in maniera tale da controllare tutti gli ingressi alla palazzina dotate di illuminatore ad infrarossi. Le telecamere saranno alimentate con un cavo composto che trasporterà alimentazione elettrica e segnale video, posato all'interno di tubazioni rigide PVC montate a vista sull'esterno della palazzina. Tutti i cavi provenienti dalle telecamere saranno collegati ad un videoregistratore digitale/multiplexer posizionato nel locale portineria all'ingresso principale dell'edificio, sempre in questo locale sarà posizionato un monitor 15" a colori sul quale saranno visibili le immagini provenienti dalle telecamere, sia simultaneamente che singolarmente o ciclicamente secondo le necessità dell'operatore. Le caratteristiche tecniche dei componenti e la loro ubicazione è indicata negli elaborati progettuali. Gli apparati saranno montati all'interno di un rack 19" 42US

IMPIANTO CITOFONICO:

Tale impianto sarà composto da 10 posti esterni, ubicati presso le porte di accesso all'edificio, sul cancello esterno ed un centralino situato in portineria. I posti esterni saranno completi di gruppo parla/ascolta amplificato e di pulsante. Il centralino avrà la possibilità di parlare con tutti i posti esterni, oltre a disporre di un pulsante per il consenso di apertura di una elettroserratura per ogni posto esterno. L'impianto sarà completo degli alimentatori necessari e di tutti i collegamenti da/ verso il centralino di portineria, compresa una coppia del cavo citofonico a disposizione per il comando dell'elettroserratura. I citofoni esterni saranno collegati con il posto di portineria con un sistema di cavi a BUS. L'ubicazione e le caratteristiche tecniche dell'impianto citofonico sono indicate negli elaborati progettuali. Gli apparati saranno montati all'interno di un rack 19" 42US.

IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA:

Vengono considerati gli impianti elettroacustici atti a diffondere, mediante altoparlanti o auricolari, trasmissioni vocali o musicali, sia riprese direttamente, sia riprodotte.

L'impianto sarà composto da diffusori sonori da esterno bidirezionali e monodirezionali per i corridoi delle camere, e da diffusori di potenza per i locali ristorante bar biblioteca, e sala Tv. Questo sistema permetterà di avere diffusioni sonore diverse per 8 distinte zone, sia per annunci che per musica; in caso di allarme verranno automaticamente abilitate tutte le zone. La parte centralizzata è composta da una serie di apparati di gestione della diffusione sonora quali amplificatore comprensivo di lettore CD, unità di gestione e monitoraggio, unità di commutazione, Unità di potenza, registratore digitale, oltre a due consolle, dalle quali poter effettuare gli annunci selezionando la zona desiderata alla quale far pervenire l'annuncio la musica o il silenzio. Tali consolle sono ubicate una nel locale portineria e l'altra nella direzione. I cavi saranno posati all'interno delle stesse canalizzazioni utilizzate per gli altri impianti di questo appalto. L'ubicazione dei diffusori sonori sono specificate negli elaborati grafici. Gli apparati saranno montati all'interno di un rack metallico 19" 42 US con porta in plexiglass dotata di chiave, n°2 canaline di alimentazione n° 2 ripiani fissi ed un gruppo ventole

INDICAZIONI RIGUARDANTI GLI APPARECCHI

Considerato che gli impianti e le apparecchiature in oggetto costituiscono materia, la cui evoluzione tecnica è, in modo particolare, in continuo e progressivo sviluppo, le indicazioni espresse di seguito, specie se riferite alle caratteristiche costruttive degli stessi, sono formulate a titolo di suggerimenti orientativi o esemplificativi.

Di tutti gli apparecchi dovrà essere indicata la provenienza di costruzione e, prima dell'esecuzione degli impianti, dovrà essere esibito, se richiesto, il certificato d'origine degli apparecchi stessi.

Microfoni

Dovranno essere preferibilmente del tipo unidirezionale, a bobina mobile o a condensatore e sempre con uscita di linea a bassa impedenza.

Le loro caratteristiche dovranno essere tali da permetterne il funzionamento con i preamplificatori o gli amplificatori, ai quali dovranno essere collegati.

Salvo contrarie preventive indicazioni dell'Amministrazione appaltante, dovranno avere una caratteristica di sensibilità di tipo "cardioide".

Il campo di frequenza dovrà estendersi fra 40 e 12.000 Hz.

Saranno corredati di base da tavolo o da terra, con asta regolabile dalla quale possano essere smontati con facilità.

In ogni caso, l'asta dovrà essere completa di cordone di tipo flessibile collegato, con spina irreversibile e preferibilmente bloccabile, alle prese della rete microfonica o direttamente a quella delle altre apparecchiature.

Se preventivamente richiesto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere dotati di interruttore, di lampada spia e di regolatore di volume a impedenza costante.

Qualora i microfoni facciano parte inscindibile di particolari apparecchi, potranno esservi collegati meccanicamente ed elettricamente in modo permanente.

Si dovrà curare l'isolamento meccanico e acustico tra microfoni ed elementi circostanti che possono trasmettere a essi vibrazioni e rumori, con particolare riguardo agli eventuali interruttori incorporati.

Preamplificatori e amplificatori di potenza

I preamplificatori e gli amplificatori dovranno essere di tipo elettronico.

I preamplificatori saranno dotati di almeno un ingresso a elevata sensibilità, adatto per microfoni cui dovranno collegarsi, di ingressi adatti per radiosintonizzatori, di rivelatori di filodiffusioni, giradischi e magnetofoni, con possibilità di miscelazione di una o più trasmissioni microfoniche in uno di tali altri programmi.

Se necessario dovranno essere dotati di ampia equalizzazione con comandi separati per basse e alte frequenze.

Nel caso che necessitino carichi equivalenti su ogni linea, si dovranno prevedere, per i relativi amplificatori, adeguate morsetterie per le linee in partenza con interruttori o deviatori.

L'uscita dei preamplificatori dovrà essere a livello sufficientemente elevato e a impedenza bassa in relazione alle caratteristiche di entrata degli amplificatori di potenza, onde potere all'occorrenza pilotare vari amplificatori di potenza mediante un unico preamplificatore.

L'alimentazione dovrà essere indipendente tra preamplificatori, onde permettere un facile scambio con elementi di riserva.

Gli amplificatori finali dovranno, di massima, essere del tipo con uscita a tensione costante onde permettere un risparmio nelle linee ed evitare la necessità di sostituire gli altoparlanti che si escludono con resistenze di compensazione.

E' consigliabile che i preamplificatori e lo stadio preamplificatore degli amplificatori di potenza abbiano ingresso commutabile su canali distinti per "micro", "fono", "radio" e regolazione separata delle frequenze estreme.

Gli amplificatori di potenza dovranno avere caratteristiche adatte ad alimentare i vari altoparlanti installati.

Tutti gli amplificatori dovranno essere dotati di attenuatore di ingresso.

Le loro potenze dovranno essere non troppo elevate per motivi di economia di gestione e di sicurezza di funzionamento: di norma non si dovranno avere più di 60 W in uscita per amplificatore.

I preamplificatori e gli amplificatori dovranno essere idonei per un eventuale montaggio in appositi armadi metallici, onde ne sia permessa una facile ispezione dei circuiti senza doverli rimuovere dal loro alloggiamento.

Ogni canale elettronico (comprensivo di preamplificatore e amplificatore di potenza) dovrà, se richiesto dall'Amministrazione appaltante, presentare, a piena potenza, caratteristiche di distorsione lineare e non lineare secondo i valori che saranno stati eventualmente precisati dalla stessa, assieme al valore del rumore di fondo di cui si dovrà tener conto.

A titolo orientativo, si indicano qui appresso valori consigliati per la limitazione della distorsione lineare e non lineare e quella di un rumore di fondo mediamente normale:

- distorsione lineare fra 40 e 12.000 Hz minore di 3 dB;
- distorsione non lineare, misurata alla potenza nominale e a 1000 Hz, minore del 3%;
- rumore di fondo minore di 60 dB.

Per preamplificatori e amplificatori di potenza, di differenti caratteristiche, dovrà essere fatta preventiva richiesta da parte dell'Amministrazione appaltante.

Altoparlanti

A seconda delle esigenze del locale, l'Amministrazione appaltante preciserà il tipo degli altoparlanti, che potrà essere, ad esempio, singolo a cono, o a colonna sonora, o a pioggia, o a tromba, ovvero a linea di suono (antiriverberanti), a campo magnetico permanente con densità di flusso nel traferro maggiore di 10.000 gauss, o elettrodinamico.

Ciascun altoparlante sarà dotato di apposita custodia, da incasso o per montaggio esterno, nel qual caso dovrà essere provvisto delle relative staffe o supporti (fissi o orientabili a seconda del caso).

Gli altoparlanti dovranno essere completi dei relativi adatti traslatori di linea e di sistema di taratura locale del volume (con prese multiple sul traslatore o con potenziometro a impedenza costante, a seconda della necessità).

La banda di risposta degli altoparlanti dovrà estendersi fra 100 e 10.000 Hz per esigenze musicali medie e fra 300 e 8000 Hz per riproduzioni di parola.

Se richiesto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere previsti altoparlanti-controllo, muniti di comando per la loro esclusione.

Gli altoparlanti potranno avere alimentazione singola o per gruppi, con circuiti partenti dal centralino.

IMPIANTO ANTI INTRUSIONE:

Questo impianto sarà composto da una centrale a microprocessore, con più zone singolarmente programmabili e controllabili, combinatore telefonico, tastiera per programmazione remotizzabile, e da 13 contatti magnetici posti su altrettante porte di ingresso, due sensori a doppia tecnologia per l'ingresso principale e per un altro ambiente da definire, con centrale a più zone per una più facile individuazione delle eventuali zone allarmate. La violazione di una di queste porte genererà un segnale ottico, acustico, e l'invio di un messaggio su rete telefonica verso uno o più numeri telefonici con messaggi precedentemente memorizzati e registrati. La posizione dei componenti e le loro caratteristiche tecniche sono indicate negli elaborati progettuali.

Nella realizzazione degli impianti antintrusione dovranno essere installate tutte le apparecchiature necessarie a garantire la continuità di funzionamento e una corretta risposta dell'impianto a:

- eventi di allarme;
- eventi temporali;
- interventi manuali.

In particolare dovrà essere adeguato il funzionamento dell'impianto nel suo insieme e di tutte le sue parti specifiche come:

- la centrale di gestione con particolare riguardo alle segnalazioni ottiche ed all'attivazione dei mezzi d'allarme;
- l'efficienza dell'alimentatore e lo stato di carica delle batterie;
- la sensibilità e la portata dei rilevatori;
- l'efficienza degli organi di segnalazione d'allarme e di comando dei mezzi di trasmissione degli allarmi e di ogni altro dispositivo del sistema.

Gli impianti antintrusioni verranno realizzati secondo le indicazioni progettuali riportate negli elaborati specifici e sia i materiali utilizzati che la loro posa in opere dovranno essere conformi alle prescrizioni riportate di seguito:

- CEI 79-2 per le apparecchiature degli impianti antintrusione;
- CEI 79-3 per gli impianti antintrusione;
- CEI 79-4 per il controllo degli accessi;
- CEI 64-8 per le parti degli impianti elettrici relativi;
- CEI 64-2 per gli impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione e incendi;
- CEI 64-12 per impianti di terra;
- CEI 103-1 per impianti telefonici.

PRESCRIZIONI GENERALI

a) Alimentazione

Deve essere costituita da batteria di accumulatori generalmente a 24 o 48V, di opportuna capacità.

Sarà cura dell'Amministrazione appaltante che la batteria, dell'impianto antifurto venga sistemata in un posto per quanto possibile sorvegliato e comunque in modo da rendere difficilmente manomissibile la batteria e la relativa apparecchiatura.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI

a) Impianti a contatti

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente se l'apertura dei contatti deve agire su un unico allarme acustico, o su questo e su un quadro a numeri, come per gli impianti di chiamata.

Sarà posta la massima cura nella scelta dei contatti, che debbono essere di sicuro funzionamento.

L'impianto deve essere del tipo ad apertura di circuito, ossia con funzionamento a contatti aperti.

b) Impianti a cellule fotoelettriche

Gli sbarramenti e le posizioni delle coppie proiettore-cellula saranno scelti appropriatamente; in particolare, saranno installati in modo tale da consentire una facile regolazione della direzione del raggio sulla cellula.

c) Impianti di altri tipi

Per impianti di altri tipi, come ad esempio: a variazione di campo magnetico o di campo elettrico, a infrarossi ecc., le condizioni verranno stabilite caso per caso.

Art. 75 Porte tagliafuoco

Sono previste 127 porte antincendio, con gli accessori e le caratteristiche specificate nel seguente abaco:

N.	PIANO	PORTE REI	LUCE	ANTE	OBLO	MANIGLIONI PORTE A UN'ANTA	MANIGLIONI PORTE A DUE ANTE	ELETTROMAGNETI	PORTA ASCENSORE REI 60	PORTE REI <= 60 1 ANTA FINO A 900 mm	PORTE REI <= 60 1 ANTA FINO A 1300 mm	PORTE REI <= 60 2 ANTA FINO A 1300 mm	PORTE REI <= 60 2 ANTA FINO A 1600 mm	PORTE REI <= 60 2 ANTA FINO A 1800 mm	PORTE REI <= 120 1 ANTA FINO A 900 mm	PORTE REI <= 120 1 ANTA FINO A 1300 mm	PORTE REI <= 120 2 ANTA FINO A 1300 mm
01	0	90	120	2													1
02	0	90	120	2													1
03	0	90	80	1											1		
04	0	60	150	2	2	1							1				
05	0	60	120	2								1					
06	0	60	150	2	2	1							1				
07	0	60	80	1				1									
08	0	120	80	1											1		
09	1	30	120	2								1					
10	1	30	80	1					1								
11	1	30	80	1					1								
12	1	30	80	1					1								
13	1	30	80	1					1								
14	1	30	80	1					1								
15	1	30	80	1					1								
16	1	30	80	1					1								
17	1	30	120	2								1					
18	1	30	80	1					1								
19	1	30	80	1					1								
20	1	30	80	1					1								
21	1	30	80	1					1								
22	1	30	80	1					1								
23	1	60	150	2		1	2						1				
24	1	60	150	2		1	2						1				
25	1	60	80	1				1									
26	1	90	80	1											1		
27	1	90	120	2													1
28	1	60	120	1	1					1							
29	2	30	120	2								1					
30	2	30	80	1					1								
31	2	30	80	1					1								
32	2	30	80	1					1								
33	2	30	80	1					1								
34	2	30	80	1					1								
35	2	30	80	1					1								
36	2	30	120	2								1					
37	2	30	80	1					1								
38	2	30	80	1					1								
39	2	30	80	1					1								
40	2	30	80	1					1								
41	2	30	80	1					1								
42	2	60	80	1					1								
43	2	60	150	2		1	2							1			
44	2	60	150	2		1	2							1			
45	2	60	80	1				1									
46	2	60	120	2		1	2					1					
47	2	30	120	2		1	2					1					
48	2	60	80	1					1								

N.	PIANO	PORTE REI	LUCE	ANTE	OBLO	MANIGLIONI PORTE A UN'ANTA	MANIGLIONI PORTE A DUE ANTE	ELETTROMAGNETI	PORTA ASCENSORE REI 60	PORTE REI <= 60 1 ANTA FINO A 900 mm	PORTE REI <= 60 1 ANTA FINO A 1300 mm	PORTE REI <= 60 2 ANTA FINO A 1300 mm	PORTE REI <= 60 2 ANTA FINO A 1600 mm	PORTE REI <= 60 2 ANTA FINO A 1800 mm	PORTE REI <= 120 1 ANTA FINO A 900 mm	PORTE REI <= 120 1 ANTA FINO A 1300 mm	PORTE REI <= 120 2 ANTA FINO A 1300 mm
49	2	60	120	2			1	2									
50	2	60	180	2			1	2						1			
51	2	60	80	1					1								
52	2	60	80	1					1								
53	2	60	180	2	2		1							1			
54	2	60	80	1					1								
55	2	60	120	2								1					
56	2	60	150	2	2		1						1				
57	3	30	120	2								1					
58	3	30	80	1					1								
59	3	30	80	1					1								
60	3	30	80	1					1								
61	3	30	80	1					1								
62	3	30	80	1					1								
63	3	30	80	1					1								
64	3	30	120	2								1					
65	3	30	80	1					1								
66	3	30	80	1					1								
67	3	30	80	1					1								
68	3	30	80	1					1								
69	3	30	80	1					1								
70	3	60	80	1					1								
71	3	60	150	2			1	2					1				
72	3	60	150	2			1	2					1				
73	3	60	80	1					1								
74	3	60	180	2			1	2						1			
75	3	60	80	1					1								
76	3	60	180	2			1	2						1			
77	3	60	180	2			1	2						1			
78	3	60	80	1					1								
79	3	60	80	1					1								
80	3	60	180	2			1	2						1			
81	3	60	80	1					1								
82	3	60	80	1					1								
83	3	60	150	2			1	2					1				
84	4	60	150	2			1	2					1				
85	4	60	150	2			1	2					1				
86	4	60	80	1					1								
87	4	60	80	1						1							
88	4	120	120	1	1	1		1								1	
89	4	60	150	2			1	2					1				
90	4	60	150	2			1	2					1				
91	4	60	180	2			1	2						1			
92	4	60	80	1					1								
93	4	60	80	1					1								
94	4	60	180	2			1	2						1			
95	4	60	80	1					1								
96	4	60	150	2			1	2					1				

N.	PIANO	PORTE REI	LUCE	ANTE	OBLO	MANIGLIONI PORTE A UN'ANTA	MANIGLIONI PORTE A DUE ANTE	ELETTROMAGNETI	PORTA ASCENSORE REI 60	PORTE REI <= 60 1 ANTA FINO A 900 mm	PORTE REI <= 60 1 ANTA FINO A 1300 mm	PORTE REI <= 60 2 ANTA FINO A 1300 mm	PORTE REI <= 60 2 ANTA FINO A 1600 mm	PORTE REI <= 60 2 ANTA FINO A 1800 mm	PORTE REI <= 120 1 ANTA FINO A 900 mm	PORTE REI <= 120 1 ANTA FINO A 1300 mm	PORTE REI <= 120 2 ANTA FINO A 1300 mm
97	4	60	80	1						1							
98	5	60	150	2			1	2					1				
99	5	60	80	1					1								
100	5	60	80	1						1							
101	5	60	180	2		1	2							1			
102	5	60	80	1						1							
103	5	60	180	2		1	2							1			
104	5	60	180	2		1	2							1			
105	5	60	80	1				1									
106	5	60	80	1				1									
107	5	60	80	1					1								
108	5	60	180	2		1	2							1			
109	5	60	80	1				1									
110	5	60	150	2		1	2						1				
111	5	60	80	1					1								
112	6	60	80	1					1								
113	6	120	80	1											1		
114	6	60	80	1					1								
115	6	60	180	2		1	2							1			
116	6	60	80	1					1	1							
117	6	60	80	1					1								
118	6	60	80	1													
119	6	60	180	2		1	2							1			
120	6	60	80	1					1								
121	6	60	150	2		1	2							1			
122	6	60	80	1						1							
123	7	60	80	1						1							
124	7	60	80	1						1							
125	2	30	80	1						1							
126	3	30	120	2		1						1					
127	3	30	120	2		1						1					
z'	TOTALI				9	2	37	63	21	52	1	13	18	14	4	1	3

Le porte tagliafuoco saranno con le caratteristiche dettate dalla norma UNI CNVVF CCI 9723 «Resistenza al fuoco di parte ed altri elementi di chiusura - Prove e criteri di classificazione», con o senza battuta inferiore, costituita da: Anta in lamiera d'acciaio spess.9/10 mm tamburata, con rinforzo interno elettrosaldato, riempimento con pacco coibente costituito da pannello di lana minerale trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, spessore circa 46 mm e densità 150 kg/mc, isolamento nella zona della serratura con elementi in silicati ad alta densità -Telaio in robusto profilato di lamiera d'acciaio spess. 25/10 mm, realizzato con sagome ove accogliere in sedi separate guarnizione in materiale termoespansivo per tenuta a fumi caldi e fiamme e guarnizione in gomma siliconica per tenuta a fumi freddi quest'ultima fornita a richiesta; - 2 cerniere di grandi dimensioni su ogni anta di cui una completa di molla registrabile per regolazione autochiusura- Serratura di tipo specifico antincendio completa di cilindro tipo Patent e numero 2 chiavi; - Maniglia tubolare ad U, con anima in acciaio e rivestimento in materiale isolante, completa dplacche di rivestimento - Per porta a due battenti guarnizione termoespansiva su battuta verticale e catenaccioli incassati per porta senza maniglioni antipánico) su anta semifissa - Finitura con mano di fondo a polveri polimerizzate a forno colore RAL 1019. Per porte di larghezza superiore a 1500 mm i telai sono verniciati con primer bicomponente RAL 6013. Compresa posa in opera ed ogni magistero per dare l'opera finita a regola d'arte e comprese tutte le predisposizioni per accessori richiesti dalle normative vigenti ed a garanzia di un ottimale funzionamento ed integrità delle caratteristiche antincendio della porta stessa, dalle seguenti dimensioni:

REI 30, per le stanze degli ospiti situate nei corridoi ciechi, per la cappella e per la sala tv, con le seguenti dimensioni, (vedi abaco infissi, allegato anche al computo metrico ed elaborati grafici)

Ad un battente di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza fino a 900mm

A due battenti di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza 1300 mm

REI 60 con le seguenti dimensioni, (vedi abaco infissi, allegato anche al computo metrico ed elaborati grafici)

Ad un battente di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza fino a 900mm

Ad un battente di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza tra 901 e 1300 mm

A due battenti di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza 1300 mm

A due battenti di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza tra 1300 e 1600 mm

A due battenti di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza tra 1601 e 1800 mm

REI 120 con le seguenti dimensioni, (vedi abaco infissi allegato anche al computo metrico ed elaborati grafici)

Ad un battente di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza fino a 900mm

Ad un battente di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza tra 901 e 1300 mm

A due battenti di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale foro muro larghezza 1300 mm

Alcune porte (vedi abaco infissi allegato al computo metrico ed elaborati grafici) disporranno di una finestratura ad inserimento su anta porta, costituita da vetro tagliafuoco trasparente, multiestrato, fermavetro e quanto altro necessario per applicazione a regola d'arte; resistenza al fuoco certificata secondo norma UNI CNVVF CCI 9723 «Resistenza al fuoco di porte o di altri elementi di chiusura. Prove e criteri di classificazione».

Con resistenza al fuoco REI 60 (spessore indicativo mm 21): dimensioni 400 x 300 mm

Oppure con resistenza al fuoco REI 120 (spessore indicativo mm 50): dimensioni 400 x 300 mm

Nell'abaco infissi e negli elaborati grafici sono indicate le altre caratteristiche da assegnare alle porte, maniglioni, elettromagneti, porte per ascensori ecc.:

Art. 76 Impianto antincendio e opere di prevenzione incendi

Nelle vicinanze dell'ingresso dell'edificio ed al piede di ogni colonna montante, la rete idranti dovrà avere una o più prese per l'innesto del tubo premente delle autopompe dei Vigili del Fuoco per la fornitura di acqua agli idranti; la presa avrà una valvola di ritenuta a monte della derivazione, sulla tubazione principale, ed una valvola di sicurezza con allacciamento allo scarico.

REALIZZAZIONE DI NUOVA COLONNA MONTANTE PER LA RETE IDRANTI INTERNA ALL'EDIFICIO:

realizzata in conformità alle norme UNI con tubazioni di acciaio zincato da 2" e 1/2 da collegare alla condotta principale dell'impianto esistente nel corridoio in prossimità della scala B al livello 00. Fissaggio della nuova condotta alle pareti a mezzo idonea staffatura in acciaio zincato, inserimento di giunzioni flessibili con funzione antisismica sulle tubazioni verticali in vicinanza del soffitto di ogni piano intermedio, foratura dei solai per l'attraversamento della condotta con diametro pari ad una volta e mezzo il diametro esterno del tubo, applicazione di idonei sigillanti plastici nello spazio libero fra la condotta ed il foro praticato nel solaio atti a mantenere una resistenza al fuoco in corrispondenza dell'attraversamento non inferiore a REI 60, rifinitura mediante applicazione di controflange scorrevoli installate sul tubo su entrambi i lati del solaio ed eventuali carter metallici od in cartongesso opportunamente tinteggiati, compresi i raccordi, le lavorazioni in corrispondenza all'allaccio della condotta principale esistente, l'inserimento di raccordi a T per il collegamento dei nuovi idranti contrassegnati dal n. 31 al n. 35 negli elaborati grafici.

COLLEGAMENTO ALLA RETE ANTINCENDIO ESISTENTE DELLA

NUOVA PRESA IDRANTE PREVISTA AL LIVELLO 06:

Fornitura e messa in opera di circa 22 metri di tubazione di collegamento in acciaio zincato da 1 1/2" fra la presa idrante più vicina esistente, contraddistinta negli elaborati dal n.28 ed ubicata al livello 06 nel filtro a prova di fumo della scala B, e la nuova presa prevista n.36 da ubicare nel locale armadietti al livello 06, come da progetto. Fissaggio della nuova condotta alle pareti o al soffitto a mezzo idonea staffatura in acciaio zincato, inserimento di giunzioni flessibili con funzione antisismica sulle tubazioni verticali in vicinanza del soffitto e nei tratti orizzontali in corrispondenza dei giunti di dilatazione dell'edificio, foratura in corrispondenza delle murature per l'attraversamento della condotta con diametro pari ad una volta e mezzo il diametro esterno del tubo, applicazione di idonei sigillanti plastici nello spazio libero fra la condotta ed il foro praticato nel muro atti a mantenere una resistenza al fuoco in corrispondenza dell'attraversamento non inferiore ai valori previsti dal progetto (rispettivamente REI 60 e REI 120), rifinitura mediante applicazione di controflange scorrevoli installate sul tubo su entrambi i lati del muro ed eventuali carter metallici od in

cartongesso opportunamente tinteggiati, compresi i raccordi, le lavorazioni in corrispondenza all'allaccio della condotta esistente, l'inserimento del raccordo per il collegamento del nuovo idrante n. 36, il tutto realizzato nel rispetto delle norme UNI.

MEZZI ANTINCENDI

Caratteristiche dell'attacco per idrante 45 UNI: costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportelli con telaio portavetro in lega leggera lucidata e vetro trasparente, delle dimensioni di 0,37x0,59x0,18 m, chiusura con chiave contenente all'interno rubinetto idrante in ottone da 1 1/2" sbocco a 45° per presa a parete, attacco maschio, tubazione flessibile in filato di fibra sintetica poliestere con gommatura sintetica vulcanizzata a caldo interna di lunghezza 20 m, rispondente alla norma UNI CNVVF CPAI 9487 «Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa», coppia di raccordi unificati in ottone, lancia idrica con bocchello intercambiabile in tubo di rame trafilato con raccordo unificato in ottone, attacco ugello 3/4", con portata minima 120 litri/minuto alla pressione di 2 bar, il tutto montato e pronto all'uso

Caratteristiche del gruppo attacco motopompa del tipo orizzontale: attacco alimentazione 2" costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e vetro trasparente, delle dimensioni di circa 0,66x0,45x0,33 m, chiusura con chiave, contenente all'interno un gruppo composto da un rubinetto idrante, una saracinesca, una valvola di ritegno, una valvola di sicurezza ed un rubinetto di scarico, corpo saracinesche e valvole in bronzo con parti interne in ottone, tenuta sugli alberi delle valvole con premistoppa, il tutto montato e pronto all'uso

Ogni idrante dovrà riportare i seguenti dati di identificazione:

- riferimento alle norme UNI vigenti;
- nome del costruttore;
- modello;
- diametro nominale;
- anno di costruzione;
- estremi di approvazione del tipo.

La posa in opera dovrà essere eseguita installando l'idrante a colonna su un supporto di calcestruzzo, isolato dalla condotta da una saracinesca di sezionamento, installato con dreni posti all'uscita dei dispositivi di svuotamento, sigillato con massello di calcestruzzo di ancoraggio alla base dei corpi di presa, comprensivo di scavo, allaccio, ripristino ed opere murarie.

CONDOTTO DI ESTRAZIONE FUMI CALDI DA "FILTRO A PROVA DI FUMO":

come identificato dal decreto ministeriale 30 novembre 1983 "Termini definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi" di sezione adeguata all'altezza di progetto e comunque non inferiore a 0.10 mq sfociante al di sopra della copertura dell'edificio, costituito da condotto collettivo ramificato mediante l'allineamento di due condotti costituiti da materiale refrattario con giunti maschiofemmina a tenuta di fumi, mediante l'utilizzo di idoneo collante, con resistenza al fuoco non inferiore a 60 minuti primi dato in opera con ogni onere e magistero, compresa l'intonacatura e la realizzazione dei passaggi nei solai dei corridoi a di sezione interna mm 350 x 350

Art. 77 Impianti per ascensori e montacarichi

L'impianto ascensore dovrà essere conforme alle seguenti disposizioni:

- al Decreto Ministeriale 28 novembre 1987, n° 586 in attuazione della Direttiva n. 84/528/CEE relativa agli apparecchi di sollevamento e di movimentazione e loro elementi costruttivi;
- al Decreto Ministeriale 9 dicembre 1987, n° 587 in attuazione delle direttive n. 84/529/CEE e n. 86/312/CEE relative agli ascensori elettrici
- alla EN 81 parte 2: ascensori idraulici (EN 81-2);
- alla Legge 9 gennaio 1989 n. 13,
- alla Legge 46/90,
- al D. P. R. 24 luglio 1996 n. 503
- al D.P.R. del 30 aprile 1999 n. 162, di recepimento della direttiva Ascensori 95/16 CEE del 29 giugno 1995 del Parlamento Europeo e del Consiglio.

In particolare dovranno essere osservate anche le seguenti norme relative ad alcune parti degli impianti stessi:

- UNI ISO 4190 parte 1° e suoi FA 158-86 e FA 270-88 parte 2° e parte 3° per gli aspetti dimensionali;
- UNI ISO 4190 parte 5° e suo FA 271-88 per pulsanti e segnali;
- UNI ISO 4190 parte 6° per le previsioni di traffico;
- UNI 8725 per integrazioni degli impianti a fune in edifici residenziali;
- UNI 8999 per integrazioni degli impianti a fune in edifici per uffici.

Il macchinario è previsto nello stesso locale del vecchio impianto, il quale sarà dotato di porta REI 60 chiudibile a chiave, illuminazione e spazio sufficienti per le operazioni di manutenzione; le cabine avranno porte metalliche, pulsantiere di comando e tutti gli accessori di uso e manovra.

L'impianto elettrico sarà installato, salvo diversa prescrizione, in tubazioni metalliche (nei vani di corsa) e plastica rigida (nelle murature) ed avrà cavi di isolamento adeguato ed interruttori di arresto sia nel locale ascensori posto in copertura dell'edificio che nella fossa di extracorsa.

L'appaltatore dovrà, durante la messa in opera, attuare tutti gli accorgimenti necessari a garantire la perfetta corrispondenza con la normativa già richiamata con particolare riguardo alla sicurezza e prevenzione incendi.

Tutti i collaudi in corso d'opera e dopo l'ultimazione dell'impianto, saranno eseguiti nei tempi e modi fissati dal direttore dei lavori, restando l'appaltatore responsabile di tutte le imperfezioni riscontrate ed obbligato alla pronta riparazione delle parti contestate e degli eventuali danni causati.

L'impianto dovrà avere le seguenti caratteristiche specifiche:

ascensore oleodinamico	conforme alla direttiva ascensori 95/16 CE
cabina	rivestita in lamiera di acciaio inox satinato antigraffio spessore 10/10 di mm, con almeno 4 profili ad omega di pari spessore di rinforzo su ogni parete, con pavimento in linoleum, con porta di cabina accessori in acciaio inox; luce diffusa.
porte ai piani	a due pannelli scorrevoli in lamiera di acciaio, con apertura telescopica, accoppiate alle porte di cabina, sistemazione: a sbalzo montate su idoneo carrello di scorrimento completo di serrature di sicurezza con blocco meccanico certificato e contatto a distacco obbligato
porta di cabina	automatica telescopica a due pannelli scorrevoli in lamiera di acciaio, rivestita in acciaio inossidabile satinato come il frontale della cabina larghezza 800 mm altezza 2000 mm
portali	stipiti laterali e architrave, finitura in acciaio inox satinato antigraffio spessore 10/10 di m
bottoniera in cabina	universale di manovra completa di segnalatore di posizione della cabina stessa;
bottoniere ai piani	con pulsante di chiamata e segnalazioni luminose previste dalle vigenti leggi (occupato, allarme);
porte di piano e di cabina	dotate di meccanismo per l'arresto e l'inversione della chiusura delle porte stesse (cellula fotoelettrica e dispositivo di riapertura), regolate in modo da restare aperte per almeno 8 secondi; chiusura in tempi superiori a 4 secondi. rivestite, su entrambe le facce, poste sul lato corto della cabina, apertura laterale, con varco di passaggio di luce netta minima di 0,80 m;
pulsanti di comando	con numerazione in rilievo e scritte con traduzione in caratteri braille;
accessori:	- dispositivo di ritorno al piano antiblack-out con apertura porte di cabina - segnalazione sonora di arrivo al piano, - citofono bidirezionale che consente di ottenere un collegamento permanente con il servizio di pronto intervento, - dispositivo per interdizione della manovra per carico eccessivo - lampada d'emergenza con autonomia minima di 3 h.;
pareti del vano corsa	delimitate da pannelli sandwich da 5 cm rivestiti in lamiera di alluminio su entrambe le facce, spessore 5/10 mm, riempiti di lana minerale, classe 0 di reazione al fuoco, con superficie esterna preverniciata, conformata a rilievi longitudinali, muniti di fissaggio a scomparsa, adatti per la realizzazione di pareti

azionamento centralina motore	idraulico indiretto, con pistone laterale in due pezzi in apposito locale sopra al vano corsa motore asincrono trifase ad immersione e unità di controllo a valvola solenoide (heic), comprensivo di dispositivo "soft start" o avviamento stella/triangolo per la riduzione delle correnti di spunto
alimentazione quadro di manovra	alternata trifase 380 v -50 hz a microprocessore con marchiatura CE, racchiuso in apposito armadio di protezione e componenti adeguatamente dimensionati
manovra segnalazioni luminose segnalazioni acustiche portata fermate velocità rapporto di intermittenza percent. corsa utile testata profondità fossa dim. interne della cabina: ingressi apertura porta altezza porta larghezza porta portale operatore porte guide di scorrimento	automatica a pulsanti, con autodiagnostica a microprocessore ai piani occupato, in cabina posizione e direzione; allarme ricevuto; allarme inviato gong per cabina al piano 500 kg (n. 6 persone) n. 4; 0,63 m/sec con livellamento di precisione; 40 (90 inserzioni orarie); 12,15 m; 3,67 m; 1,37 m; larghezza 0,88 m, profondità 1,60 m; n° 1 laterale 2000 mm 800 mm standard di peso non inferiore a kg. 90 in profilati di acciaio a T laminato a freddo rettificati sulle tre facce di scorrimento e munite di incastro a coda di rondine nei punti di giunzione, staffaggio ogni 1,5 m;
armatura di cabina	del tipo a sedia, in profilati di acciaio, completa di apparecchio di sicurezza paracadute, pattini di scorrimento e del necessario materiale antivibrante per l'isolamento della cabina.
centralina oleodinamica	comprendente un motore elettrico, una pompa con viti ad alta precisione, filtro silenziatore, manometro e valvola di controllo, il tutto racchiuso in un serbatoio in lamiera d'acciaio trattata contro la corrosione e montato su telaio in ferro isolato con materiale antivibrante.
cilindro	posto all'interno del vano di corsa, con pistone dimensionato in funzione della corsa e del carico, portante sulla sommità una puleggia per il rinvio delle funi e per il sollevamento della cabina con azione indiretta.
olio tubazioni	per la trasmissione del movimento, in quantità necessaria per il corretto funzionamento. necessarie per il collegamento tra il locale centralina e il cilindro all'interno del vano di corsa.
funi portanti	in acciaio ad alta resistenza dimensionate secondo quanto previsto dalle vigenti norme in materia ascensoristica.
quadro di manovra	di tipo statico, racchiuso in apposito armadio metallico con protezione ip41, completo di tutte le apparecchiature necessarie per l'autodiagnostica e per il corretto funzionamento dell'impianto. interruttore generale e dispositivo per la protezione dei sovraccarichi elettrici.
interruttori dispositivi di sicurezza	magnetici installati nel vano in prossimità delle fermate e sulla cabina. regolamentari, quali interruttori di fine corsa, ammortizzatori in fondo fossa, serrature regolamentari per le porte di piano, impianto di allarme con campane badenia e relative batterie di ricarica e sistema di collegamento vocale bidirezionale dalla cabina con un punto presidiato 24 ore su 24.
linee elettriche	e cavi flessibili di tipo seriale, per il collegamento di tutte le apparecchiature installate nel vano, nel locale centralina e nella cabina, con dimensioni e isolamento rispondenti alle norme cei-cenelec.
operatore porta di cabina	(per ogni accesso) per l'azionamento automatico della stessa, completo di meccanismo di accoppiamento e dispositivi di sicurezza per invertire il movimento di chiusura in presenza di ostacoli.
armatura di cabina	del tipo a sedia, in profilati di acciaio, completa di apparecchio di sicurezza paracadute, pattini di scorrimento e del necessario materiale antivibrante per l'isolamento della cabina.

bottoniera di cabina,	posizionata su una parete laterale, con pannello a tutta altezza, comprendente tutti i comandi e le segnalazioni necessarie per garantire il funzionamento della manovra, i pulsanti di allarme, di apertura porte e i dispositivi di illuminazione della cabina stessa.
bottoniere di piano,	incorporate nel portale, con pulsanti di chiamata e segnalazioni.
protezione antiruggine:	tutti i materiali ferrosi, facenti parte della fornitura, saranno previsti con adeguato trattamento contro la corrosione.

NB: in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa en 81, "uno o più supporti metallici o ganci, secondo il caso, dovranno essere previsti sul soffitto (o sulle travi) del locale macchine e convenientemente disposti per permettere il trasporto e il sollevamento del materiale pesante sia durante il montaggio, sia in caso di sostituzione".

tutto il materiale sarà rispondente alle disposizioni di legge delle direttive europee 95/16 CE (direttiva ascensori) e EMC n° 89/336 CEE (compatibilità elettromagnetica)

Art. 78 Impianto di rivelazione incendi

Norme di riferimento:

UNI EN 9795 “ Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d’incendio”

UNI EN 54 parte 2, 7 e 9 “Componenti dei sistemi rivelazione incendi”

NORME CEI per gli impianti elettrici in quanto applicabili

CARATTERISTICHE GENERALI

L’architettura dell’impianto si basa su di una centrale modulare componibile a logica programmabile, in grado di consentire la gestione fino a 48 loop di rivelazione, con 125 indirizzi per loop per un totale di 6000 punti. La gestione dell’impianto è centralizzata in un unico punto da dove sarà possibile controllare completamente, su di un unico display, tutto l’impianto: verificare eventuali eventi presenti, effettuare esclusioni di singoli rivelatori, zone o loop, analizzare lo stato di tutti i dispositivi collegati, controllare il valore analogico di ogni singolo rivelatore.

Il sistema consente di collegare le linee di rivelazione direttamente in centrale oppure utilizzando unità sottocentrali distribuite in campo per facilitare l’installazione delle varie linee di rivelazione riducendo così la quantità di cavo necessaria. Tali unità sono contenute in armadi ciechi e servono esclusivamente al collegamento fisico delle linee di rivelazione, il controllo dell’impianto e la gestione degli allarmi, con conseguente gestione delle procedure di emergenza in caso di allarme, rimangono comunque centralizzate nella centrale di gestione. E’ comunque possibile avere unità sottocentrali comprendenti anche unità ripetitrici full controls, in tal caso, da qualsiasi di queste unità è possibile controllare e gestire l’intero impianto oltre che avere la semplice ripetizione degli allarmi.

Il collegamento tra l’unità principale ed i moduli sottocentrali deve poter avvenire tramite RS485 token rings o fibra ottica con linea chiusa ad anello. Al fine di garantire un’adeguata sicurezza all’intero sistema, ad ogni gruppo di 3 loop è dedicato un processore proprio che può funzionare anche in modo indipendente.

Il protocollo di comunicazione tra la centrale ed i dispositivi in campo è completamente digitale sia per la trasmissione dell’indirizzo che per la trasmissione del valore analogico, tale protocollo è inoltre particolarmente insensibile (error-free) a disturbi sulla linea nonché alla lunghezza della stessa che può essere anche di 1,5 Km con cavo semplice schermato e twistato da 2 x 1mm².

La rivelazione di un principio d'incendio è affidata a rivelatori ottici di fumo ad effetto Tyndall analogici intelligenti, con trasmissione dei dati mediante protocollo digitale error free. In quei locali dove per particolari condizioni ambientali non è possibile utilizzare rivelatori di fumo sono previsti rivelatori di tipo termico.

In ausilio ai rivelatori automatici sono previsti pulsanti manuali di allarme incendio posizionati in prossimità delle uscite di sicurezza e lungo i percorsi d'esodo, e comunque in punti raggiungibili con percorsi inferiori a 40 m. Sia i rivelatori automatici che i pulsanti manuali potranno essere connessi ad una stessa linea di rivelazione a due conduttori chiusa ad anello, sulla quale saranno altresì inseriti degli isolatori di corto circuito in numero di almeno 1 ogni 32 tra rivelatori e pulsanti.

L'impianto è completato con moduli di comando di tipo indirizzato per il comando dei dispositivi di segnalazione di allarme, per la chiusura di porte tagliafuoco tenute normalmente aperte, per l'arresto di impianti di ventilazione ecc.

Il sistema di rivelazione e segnalazione automatica incendi consente il collegamento ad un PC per la visualizzazione su planimetrie a zoom successivi dell'intero impianto. Tale sistema è del tutto indipendente dalla centrale di rivelazione la quale deve continuare ad espletare tutte le sue funzioni anche in caso di avaria del PC.

REQUISITI TECNICI MINIMI DELLE APPARECCHIATURE

UNITA' CENTRALE

La centrale dovrà essere di tipo intelligente a logica programmabile e localizzazione di eventi, realizzata nella più rigorosa osservanza delle norme Europee EN54 parte 2 e 4 e deve consentire la gestione fino a 48 linee di rivelazione ad anello (loop) sulla stessa centrale.

Detta centrale consente l'identificazione del singolo rivelatore o pulsante quindi del locale ove vi è un incendio, permettendo un rapido intervento. Sul display sarà possibile leggere il nome del locale, il numero del rivelatore ed il tipo.

Ogni loop deve poter accettare non meno di 125 rivelatori automatici (e/o pulsanti di allarme manuale) singolarmente indirizzati ed analogici ed utilizzare il protocollo error-free.

Da programma devono potersi definire almeno 300 zone visualizzabili sullo schermo video e liberamente programmabili da abbinare a comandi di uscite, deve essere inoltre possibile impostare dei tempi di ritardo e programmare ogni singola zona a singolo o doppio consenso.

Dalla centrale dovrà essere possibile variare la sensibilità di ciascun rivelatore su 3 livelli predefiniti (normale, alta o bassa), nonché definire l'orario e/o giorni della settimana in cui si desidera una sensibilità piuttosto che un'altra.

Ad ogni gruppo di 3 loop dovrà essere dedicato un processore proprio che dovrà poter funzionare anche in modo indipendente. Il processore principale deve essere provvisto di autosorveglianza (watch dog).

I dati di programmazione del sistema saranno memorizzati in una Flash memory capace di conservarli per oltre dieci anni, essa è inoltre riscrivibile, per almeno centomila volte.

La visualizzazione degli eventi avverrà tramite un monitor a cristalli liquidi con almeno 4 righe, 40 caratteri per riga. Tutte le informazioni relative al luogo dove l'evento avviene sono indicate da chiari testi in Italiano, che saranno liberamente definiti in fase di installazione e configurazione del Sistema.

La centrale dovrà essere in grado di compensare automaticamente le variazioni delle condizioni ambientali o per rivelatore sporco.

La centrale dovrà essere dotata di stampante a 40 colonne a modulo continuo in grado di stampare tutti gli eventi sia in tempo reale che successivamente a richiesta, nonché lo storico e la configurazione del sistema.

La centrale dovrà essere in grado di colloquiare con il mondo esterno tramite RS232, RS485 e FIBRA OTTICA per il collegamento al PC di supervisione con software grafico con le mappe dei locali protetti, nonché a Building Management System e modem per il controllo in remoto tramite linea telefonica commutata.

Il sistema deve consentire anche il controllo di sensori di tipo diverso (ad esempio cavo termosensibile, rivelatori di gas o di fiamma, rivelatori di allagamento) o di altri dispositivi mediante moduli di interfaccia installati direttamente sulle stesse linee a loop.

La centrale dovrà poter essere configurata tramite telecomando a raggi infrarossi, tastiera PS2 o PC.

Un'apposita funzione della centrale deve consentire di visualizzare sul display il numero dei dispositivi collegati su ogni loop, il tipo di dispositivo, ed il valore analogico di ogni singolo elemento collegato, in modo tale da poter verificare in qualsiasi momento il corretto funzionamento di ogni elemento confrontando i dati rilevati in campo con quelli indicati sul manuale della centrale.

L'alimentazione dell'elettronica interna della centrale e dei sensori in campo ad essa collegati sarà assicurata da un gruppo di alimentazione in grado di fornire una corrente di almeno 5 A alla tensione nominale di 24 Vcc. in uscita. Sia l'unità di alimentazione primaria che la fonte di energia di soccorso (batteria) sono costantemente sorvegliate dalla centrale stessa che segnalerà qualsiasi anomalia di funzionamento.

In caso di allarme incendio la centrale invierà gli opportuni comandi relativi alla chiusura di porte e serrande tagliafuoco, al blocco della ventilazione ed alle segnalazioni locali di allarme attraverso appositi moduli di uscita programmabili.

In caso di allarme allagamento proveniente dai sensori installati nei carter di raccolta perdite acqua in cucina e al di sotto delle tubazioni di alimentazione dei ventilconvettori, la centrale emetterà un apposito segnale, nettamente diverso da quello per allarme incendio, con l'indicazione del sensore che ha generato l'allarme.

La segnalazione acustica locale di un allarme sarà affidata ad un monitor acustico interno alla centrale che segnalerà lo stato di allarme incendio o allagamento o guasto.

Sul pannello frontale dovrà essere presente un pulsante tramite il quale è possibile dare manualmente l'allarme generale evacuazione.

SEGNALAZIONE E COMANDI

Sul **pannello frontale** dovranno essere presenti LED di segnalazione generalizzata e specifica degli eventi ed i tasti di comando per le diverse funzioni.

Le segnalazioni ed i comandi devono essere suddivisi e raggruppati per i seguenti argomenti: Stato del sistema, Guasti, Allarme remoto, Controlli, Esclusioni, Visualizzazioni del display.

CARATTERISTICHE SOFTWARE E DI PROGRAMMAZIONE

- Autoapprendimento e autoinizializzazione degli elementi collegati sulle linee di rivelazione.
- Visualizzazione della configurazione dei vari elementi installati, con possibilità di stampa.
- Visualizzazione generale del numero e dello stato dei dispositivi collegati con visualizzazione del valore analogico di ciascun rivelatore in valore analogico o in tensione.
- Possibilità di esclusione dei singoli elementi, dei loop, delle zone con segnalazione degli elementi esclusi.
- Possibilità di prova dei rivelatori con attivazione breve dei segnalatori.
- Funzione di comando manuale di accensione del LED di ciascun rivelatore per la prova di questi ultimi.
- Possibilità di ritardare l'attivazione delle uscite segnalatori della centrale e dei moduli di comando.
- Possibilità di attivare le uscite segnalatori della centrale ed i moduli di comando con il consenso di due rivelatori.
- Programmazione dei rivelatori, pulsanti e/o moduli di ingresso suddivisi in 512 gruppi abbinati ad altrettanti moduli per le attuazioni.
- Possibilità di creazione di almeno 384 zone.
- Inibizione delle segnalazioni di allarme per alcuni sensori o altri elementi.
- Ritardo delle segnalazioni di allarme.
- Impostazione di un sensore che ignora i ritardi.
- Eliminazione del ritardo per il sopraggiungere di un secondo allarme.
- Impostazione della sensibilità dei rivelatori di fumo.
- Cambio della sensibilità del rivelatore in corrispondenza di alcuni orari (ad esempio giorno-notte o fine settimana).
- Impostazione della temperatura di allarme per i rivelatori termici.
- Configurazione dei segnalatori e relè per funzionamento abbinato all'allarme generale, all'allarme di un loop, di una zona, di un rivelatore.
- Segnalazione di guasto per gli elementi di uno stesso loop codificati erroneamente con lo stesso indirizzo.
- Watchdog del processore.
- Funzioni di inizializzazione della RAM e di sumcheck della RAM e della EPROM.
- Programmazione della centrale tramite telecomando in dotazione, tastiera PS2 o PC (utilizzando il programma "LOADER").

- Funzione di DOWNLOAD e UPLOAD computer-centrale e viceversa.
- Due livelli di accesso alle funzioni protetti da password (assistenza e utente).
- Archivio storico, degli ultimi 2000 eventi in memoria non volatile con possibilità di stampa

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Numero massimo di loop:	48
Numero massimo di elementi per loop:	125
Totale dispositivi collegabili:	6000
Uscite controllate per campane di serie sull'unità master:	2
Uscite controllate per campane di serie per ogni sottocentrale:	3
Relè allarme incendio di serie sull'unità master:	2
Relè di allarme guasto:	1
Uscita per stampante:	1
Programmazione: mediante telecomando a raggi infrarossi, tastiera QWERTY o computer	
Numero di caratteri disponibili per la descrizione utente per sensore:	30
Numero di caratteri disponibili per la descrizione utente per zona:	16
Alimentazione primaria:	220/240V AC
Alimentazione secondaria:	24 V cc nominali
Massima corrente per loop:	700 mA
Corrente di cc per loop:	900 mA
Massima corrente disponibile per le segnalazioni ottico/acustiche di allarme:	4,5 A

SOFTWARE GRAFICO DI SUPERVISIONE E VISUALIZZAZIONE MAPPE

La centrale di rivelazione e segnalazione automatica incendio deve supportare il collegamento ad un sistema grafico di supervisione e visualizzazione mappe su PC, collegato tramite un'interfaccia RS232 o RS485 che consenta il collegamento bidirezionale tra il computer stesso, la centrale o le centrali ed il campo, fino al singolo sensore.

Dal computer deve essere possibile l'accesso a tutte le funzioni proprie della o delle centrali. Il sistema di centralizzazione è comunque autonomo ed indipendente dalla centrale stessa, la quale in caso di guasto del computer resta pienamente funzionante.

Il computer dovrà essere dotato di tastiera estesa 102 tasti, mouse, monitor a colori 17 LCD".

Il software di gestione del sistema di rivelazione consente la rappresentazione virtuale sul video del pannello frontale delle centrali collegate. Su tale pannello mediante il mouse è possibile operare come se si avesse di fronte direttamente la centrale.

E' possibile leggere i messaggi presenti, gli stati dei vari dispositivi collegati ed impartire comandi (tacitazione reset ecc.)

Sul monitor è possibile rappresentare in pianta sia in generale che in particolare i locali protetti dal sistema di rivelazione con l'indicazione dell'esatta posizione del singolo elemento (rivelatore, pulsante ecc.)

Le caratteristiche essenziali del software di supervisione e visualizzazione mappe sono:

- Sviluppo e funzionamento in ambiente Windows.
- Visualizzazione di ogni evento proveniente dalla centrale.
- Segnalazione sonora all'apparizione di ogni nuovo evento.
- Possibilità di collegamento fino a 64 centrali.
- Possibilità di collegamento in RS232, RS485 o FIBRA OTTICA
- Gestione dello storico eventi.
- Protezione degli accessi alle varie funzioni mediante password.
- Possibilità di effettuare dal computer tutte le operazioni di gestione possibili dal pannello di controllo della centrale, come tacitazione di allarmi, esclusione/inclusione di rivelatori zone linee ecc.
- **Possibilità di importare le mappe grafiche direttamente dal formato dxf.**

Tramite tale software è possibile visualizzare le mappe delle zone da cui proviene l'allarme e, mediante zoom successivi, anche il singolo punto in allarme.

Inoltre una speciale funzione consente di tracciare un grafico dell'andamento del valore analogico di ogni singolo rivelatore sia istantaneamente che nel tempo in modo da intervenire in maniera mirata per ogni operazione di manutenzione e controllo dell'intero impianto.

SOFTWARE DI TELEGESTIONE E TELEASSISTENZA

La centrale di rivelazione incendi dovrà poter essere telegestita e teleassistita mediante normale linea telefonica analogica con apposito software di teleassistenza.

Il software consente il pieno controllo della centrale da PC remoto.

Dal PC possono essere compiute tutte le operazioni possibili dal pannello della centrale compresa la programmazione.

L'azionamento dei pulsanti sul frontale "virtuale" della centrale che appare sul monitor avviene tramite mouse.

Il software consente di scegliere due modalità operative:

- Il PC si collega alla o alle centrali solo su richiesta.
- Il PC si collega alla o alle centrali automaticamente in caso di allarme o anomalie.

Ciascun pacchetto software consente il collegamento fino a 64 centrali dislocate in punti geografici differenti.

RIVELATORI ANALOGICI DI FUMO

I rivelatori di fumo devono essere di tipo ottico analogico intelligente, costruiti in accordo alle norme europee EN54 parte 7 e 9, e certificati dai principali enti di certificazione europea (LPC e VDS).

Ciascun rivelatore è singolarmente identificato ed in grado di consentire alla centrale di leggere continuamente il valore analogico e di definire almeno 4 stati:

Stato 1 Guasto o rivelatore mancante

Stato 2 Funzionamento normale (valore analogico 11 ÷ 34)

Stato 3 Preallarme (valore analogico 35 ÷ 54)

Stato 4 Allarme (valore analogico 55 ÷ 126)

La sensibilità del rivelatore è modificabile dalla centrale, tramite una funzione software, su tre livelli prestabiliti (normale, alta, bassa) ed attivabile nelle ore e/o giorni prescelti.

Il circuito è realizzato in tecnologia SMT ed alloggia in involucro in policarbonato di colore bianco. L'altezza del rivelatore, comprensivo di zoccolo, non supera i 5 cm.

La codifica del rivelatore si effettua tramite tessera codice inseribile nella base in modo che il rivelatore possa essere sostituito rapidamente senza necessita' di codificarlo di nuovo, la base comunque è priva di elettronica. Il numero di codice assegnato al rivelatore è scritto su di apposita aletta sporgente dallo zoccolo chiaramente leggibile anche a distanza.

Una spia luminosa a LED di colore rosso si accende quando il rivelatore e' in stato di allarme.

La base è provvista di morsetti per il collegamento di una ripetizione della segnalazione di allarme (per esempio per i rivelatori al di sopra del controsoffitto).

Il collegamento con la centrale avviene mediante due soli fili sia per l'alimentazione che per la trasmissione dei segnali

CARATTERISTICHE TECNICHE

Diametro:	100 mm
Altezza:	49 mm (base compresa)
Peso:	157 gr
Materiale:	Policarbonato bianco (UL94-V0)
Temperatura di funzionamento:	-20 + 60 ° C
Umidità di funzionamento:	0÷95% (senza condensa)
Tensione d'alimentazione:	17 ÷ 28 Vcc
Assorbimento a riposo:	340 µA
Assorbimento in allarme :	4,5 mA
Segnalazione di allarme:	LED rosso
Sensibilità:	secondo EN54
Protocollo di comunicazione:	completamente digitale protocollo METER-BUS-ISO

Modulazione in tensione: 5 ÷ 9 V picco–picco
Collegamento: 2 fili a polarità indifferente

RIVELATORI ANALOGICI DI TEMPERATURA

I rivelatori di temperatura sono di tipo analogico indirizzato, costruiti in accordo alle norme europee EN54 parte 5, e certificati dai principali enti di certificazione europea (LPC e VDS).

La temperatura di allarme è fissata a 55° C. La temperatura di allarme è comunque modificabile dalla centrale per ciascun rivelatore. Ciascun rivelatore è singolarmente identificato ed in grado di consentire alla centrale di leggere il valore analogico e di definire almeno 4 stati:

Stato 1 Guasto o rivelatore mancante

Stato 2 Funzionamento normale (valore analogico 11 ÷ 34)

Stato 4 Allarme (valore analogico 55 ÷ 126)

Il circuito è realizzato in tecnologia SMD ed alloggia in involucro in policarbonato autoestinguente di colore bianco. L'altezza del rivelatore, comprensivo di zoccolo, non supera i 5 cm.

La codifica del rivelatore si effettua tramite tessera codice inserita nella base in modo che il rivelatore possa essere sostituito rapidamente senza necessità di codificarlo di nuovo, la base comunque è priva di elettronica. Il numero di codice assegnato al rivelatore può essere scritto su di apposita aletta sporgente dallo zoccolo è chiaramente leggibile anche a distanza.

Una spia luminosa a LED di colore rosso si accende quando il rivelatore è in stato di allarme.

La base è provvista di morsetti per il collegamento di una ripetizione della segnalazione.

Il collegamento con la centrale avviene mediante due soli fili sia per l'alimentazione che per la trasmissione dei segnali.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Diametro:	100 mm
Altezza:	49 mm (base compresa)
Peso:	157 gr
Materiale:	Policarbonato bianco (UL94-V0)
Temperatura di funzionamento:	-20 + 70 ° C
Umidità di funzionamento:	0-95% (senza condensa)
Tensione d'alimentazione:	17 ÷ 28 Vcc
Assorbimento a riposo:	250 µA
Assorbimento in allarme :	4,5 mA
Segnalazione di allarme:	LED rosso
Sensibilità:	secondo EN54
Protocollo di comunicazione:	completamente digitale protocollo METER-BUS-ISO
Modulazione in tensione:	5 ÷ 9 V picco–picco
Collegamento:	2 fili a polarità indifferente

PULSANTE DI ALLARME MANUALE INCENDIO

I pulsanti manuali di allarme incendio sono identificati individualmente e devono potersi collegare alle stesse linee dei rivelatori automatici. Essi devono essere provvisti di LED di segnalazione di avvenuta attivazione e devono essere di tipo riarmabile mediante chiavetta a corredo.

CARATTERISTICHE ELETTRONICHE E MECCANICHE

Dimensioni:	mm 87x 87
Profondità :	mm 55
Peso:	130 gr
Materiale:	ABS rosso
Temperatura di funzionamento:	0 ÷ 85 ° C
Umidità di funzionamento:	0÷95% (senza condensa)
Tensione di alimentazione:	17 ÷ 40 Vcc
Assorbimento a riposo :	350 µA
Assorbimento in allarme :	3 mA
Grado di protezione :	IP 44

Segnalazione di allarme:	LED rosso
Protocollo di comunicazione:	completamente digitale protocollo METER-BUS-ISO
Modulazione in tensione:	5 ÷ 9 V picco-picco

PANNELLO OTTICO ACUSTICO

CARATTERISTICHE MECCANICHE:

Corpo in profilato di alluminio. Pannello frontale inclinato per una migliore visibilità. Scritta retroilluminata ed intercambiabile.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE:

Luce flash allo xeno. Buzzer piezoelettrico a basso assorbimento incorporato con resa sonora 96 db ad 1 m.

Alimentazione 24 Vcc. Assorbimento totale 150mA circa.

Collegamento a due fili.

Singolarmente indirizzabili mediante moduli TRT-LSC

Dovranno essere installate, a completamento dell'impianto le seguenti apparecchiature, software di controllo ed accessori funzionali e complementari all'impianto di rivelazione fumo ed allarme:

- n° 21 isolatori di corto circuito per linea analogica;
- n° 4 camere di analisi per la rivelazione di fumo in condotte d'aria, completa di tubi di campionamento compresa la base ed il rivelatore• n° 1 modulo indirizzamento 1 ingresso con linea controllata contro il taglio e corto circuito• n° 3 moduli di comando indirizzato INOUT per LOOP - uscita relè per comando serrande tagliafuoco;
- n° 31 pannelli luminosi ed acustici di allarme con lampada allo XENO a basso assorbimento, 105 mA. Scritta retroilluminata. scritte a corredo: ALLARME INCENDIO• n° 20 moduli di comando indirizzato per segnalatori di allarme con linea controllata contro il taglio e corto circuito;
- n° 14 alimentatori stabilizzati 24V 1.5A in contenitore metallico atto a contenere 2 batterie da 12 V 2 Ah• n° 28 batterie di accumulatori ermetici 12 V. 2 Ah• n° 20 moduli di comando indirizzato INOUT per LOOP - Uscita relè;
- n° 1 Software grafico di supervisione per la gestione centralizzata e la visualizzazione di mappe. Sviluppo e funzionamento in ambiente Windows, visualizzazione di ogni evento proveniente dalla centrale. Collegamento fino a 64 centrali, collegamento delle centrali fino a 3 Km. Possibilità di effettuare dallo schermo del PC tutte le operazioni di gestione possibili dalla centrale, compreso la programmazione. Visualizzazione su grafico dello stato della camera di analisi di ogni singolo rivelatore con rappresentazione dell'andamento istantaneo e nel tempo. Possibilità di importare piante direttamente in formato dxf.

Fornitura di un pc di controllo con schermo lcd da 17 “; scheda porte per BMS, Up/Download, modemQuad-UART per Stampante, BMS, compresa la configurazione del software grafico di supervisione consistente nel caricamento e suddivisione in zone e sottozone delle mappe, posizionamento ed abbinamento dei sensori sulla base dei dati dell'impianto a partire dalle planimetrie pulite in formato Autocad fornite dall'Amministrazione, planimetrie anche su cartacon su riportata la posizione e l'indirizzo completo del numero del loop) assegnato a ciascun sensore, compresa anche la programmazione della centrale sulla base dei dati dell'impianto, assistenza tecnica al personale della Casa per la messa in funzione dell'impianto.

Art. 79 Impianti di condizionamento e trattamento aria

L'impianto di condizionamento previsto sarà del tipo misto, ad aria primaria e ventilconvettori. L'unità di trattamento aria (UTA) provvederà a neutralizzare i carichi termici dovuti alla ventilazione, sia di tipo sensibile che di tipo latente, provvedendo ad immettere negli ambienti aria in condizioni quasi neutre, alla temperatura di 25 C° d'estate e 20 C° gradi di inverno, ed umidità relativa del 50 %. I carichi termici interni e quelli dovuti alle trasmissioni di calore con l'esterno saranno bilanciati dai ventilconvettori, in modo da poter adeguare con sistemi di controllo della temperatura localizzati nei singoli ambienti, la potenza frigorifera alla potenza termica da smaltire, la quale a sua volta dipende dall'esposizione, dall'utilizzo, dall'orario e dalla sensazione di benessere avvertita dai diversi utilizzatori.

I ventilconvettori saranno del tipo a quattro tubi di tipo a cassetta da incassare nel controsoffitto, con le seguenti caratteristiche di potenza nominali alla seconda velocità: potenza frigorifera 3900 W, potenza termica 3600 W.

Le caratteristiche delle pompe di circolazione a servizio del circuito a quattro tubi per i ventilconvettori, che saranno le seguenti:

pompe rete acqua calda:

- portata: $6,36 \times 1,3 \cong 10 \text{ m}^3/\text{h}$
- prevalenza 4 metri H₂O

pompe rete acqua refrigerata:

- portata: $16,01 \times 1,3 \cong 23 \text{ m}^3/\text{h}$
- prevalenza 6 metri H₂O

L'UTA provvederà a neutralizzare i carichi termici, sia di tipo sensibile che di tipo latente, dovuti alla ventilazione, provvedendo ad immettere negli ambienti aria in condizioni quasi neutre, alla temperatura di 25 C° d'estate e 20 C° gradi di inverno, ed umidità relativa del 50 %. I carichi termici interni e quelli dovuti alle trasmissioni di calore con l'esterno saranno bilanciati dai ventilconvettori.

L'unità di trattamento dell'aria sarà composta così composta:

- bocca di aspirazione con tela antivibrante e serranda frontale servocomandata per la regolazione della portata
- sezione filtrante con prefiltro a media efficienza EU3 e filtro terminale EU7
- una batteria di riscaldamento
- una batteria di raffreddamento e deumidificazione
- un umidificatore a lavatore d'aria con due rampe di ugelli, separatore di gocce e pompa di ricircolo
- una batteria di post-riscaldamento
- una sezione ventilante

I ventilatori dovranno avere caratteristiche di silenziosità, bassa pressione e limitata velocità delle giranti.

I canali di distribuzione dell'aria saranno realizzati in lamiera e dovranno essere isolati termicamente; la velocità massima dell'aria nei canali, salvo altre prescrizioni, dovrà essere di 7 m/sec..

Le bocchette di immissione dell'aria nei locali di destinazione corrisponderanno con quelle dei ventilconvettori del tipo incassato nel controsoffitto, e dovranno essere posizionate in modo tale da non creare correnti e la velocità di afflusso dovrà essere compresa tra 0,2/1 m/sec. per bocchette in prossimità delle persone e non superiore a 5 m/sec. per bocchette distanti dalle persone.

La regolazione della temperatura e dell'umidità avverrà per mezzo di centraline elettroniche collegate a termostati ed umidostati.

Nell'esecuzione e messa in opera dell'impianto, oltre alle prescrizioni progettuali ed a quelle previste dalla normativa vigente, si dovranno realizzare tutti quegli accorgimenti necessari alla riduzione delle vibrazioni delle apparecchiature (montaggio su supporti ammortizzanti, etc.) in modo da limitare l'aumento del livello sonoro, negli ambienti condizionati, ad un valore non superiore a 3 phon rispetto a quello rilevabile ad impianto fermo.

TRATTAMENTO DELL'ARIA

Centrale di trattamento dell'aria a sezioni componibili realizzata con struttura portante in profilati di acciaio zincato e doppia pannellatura, portata d'aria di 4000/6000 mc/h con velocità frontale non superiore a 2,5 m/s, con efficienza dei filtri misurata secondo il metodo ASHRAE 52/76, composta da serrande, filtri, sezioni espulsioni e batteria, separatore e tutti gli altri componenti necessari al completo funzionamento inclusi i collegamenti elettrici e le eventuali opere murarie.

DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

Canalizzazioni per distribuzione dell'aria realizzate con canali in acciaio zincato a sezione rettangolare, con giunzione a flangia, complete di pezzi speciali, staffaggi, fissaggio ed eventuali opere murarie, nei seguenti spessori:

- a) dimensione da 0 a 500 mm., spessore 6/10 di mm.;
- b) dimensione da 501 a 1000 mm., spessore 8/10 di mm.;

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO A VENTILCONVETTORI

Circuito di riscaldamento e raffreddamento a ventilconvettori, esclusa la centrale termica e frigorifera, dimensionato per garantire all'interno i 20°C in inverno ed i 26°C in estate, costituito da ventilconvettori modello DA INCASSO NEL CONTROSOFFITTO 60X60 cm, corredati ciascuno di variatore di velocità, termostato ambiente e scarico condensa, tubazioni di distribuzione a partire dai collettori di andata e ritorno installati nella centrale termica, verniciatura delle tubazioni in acciaio, rivestimento isolante di tutte le tubazioni realizzato a norma di legge art.5, DPR 26 agosto 1993, n. 412), n.2 elettropompe di cui una di riserva per ciascun circuito, eventuale termoregolazione costituita da valvola miscelatrice a 3 vie motorizzata, regolatore elettronico a punto fisso, sonda di mandata, valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionamento. Impianto elettrico per il collegamento dei ventilconvettori, dei termostati ambiente, delle elettropompe e della termoregolazione compresa la quota parte del quadro di centrale termica, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti normative.

CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE FRIGORIFERA

Centrale frigorifera per produzione di acqua refrigerata per potenze frigorifere utili da 40 kW, costituita da uno o più refrigeratori di acqua con condensazione in aria da installare direttamente all'aperto, sulla terrazza di copertura della biblioteca, serbatoio di acqua refrigerata per volano termico con capacità di 5 kW di potenza frigorifera utile, elettropompa per circuito primario di ciascun refrigeratore, tubazioni in acciaio nero FM per collegamento dei refrigeratori e delle elettropompe fino ai collettori di andata e ritorno escluso le derivazioni ai circuiti di utenza con relative elettropompe e termoregolazioni, rivestimento isolante dei tubi, valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionamento, impianto elettrico completo per il collegamento di tutte le apparecchiature descritte compreso il relativo quadro di comando, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti normative.

OPERE DI COMPLETAMENTO DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE SULLA TERRAZZA DI COPERTURA DELLA BIBLIOTECA:

realizzazione di uno scomparto tecnico a servizio dell'impianto di climatizzazione, costituito da un armadio con struttura scatolare in alluminio e pannelli in sandwich di poliuretano rivestito da lamiera di alluminio, portelli facilmente amovibili per la manutenzione, per la protezione delle pompe e dei collettori dell'impianto dagli agenti atmosferici, di dimensioni approssimative 70x270x200 cm
fornitura e posa in opera di tubazioni in acciaio zincato per il collegamento fra la centrale termica ubicata al livello 02 ed i collettori di mandata e ritorno acqua calda, e fra la centrale frigorifera ubicata sulla stessa terrazza ed il collettore di mandata e ritorno acqua fredda, compresi i relativi allacci, il valvolame, la coibentazione termica, il rivestimento in lamierino di alluminio, le opere provvisorie necessarie allo staffaggio della tubazione sul prospetto del fabbricato (ponteggi o piattaforma aerea);
fornitura e posa in opera di una tubazione di adduzione acqua fredda per il riempimento di acqua degli impianti di climatizzazione UTA, refrigeratore e ventilconvettori, compreso un contatore dell'acqua ed un rubinetto di intercettazione.

Art. 80 Impianti e attrezzature a servizio della cucina

TAVOLI, TAVOLI ARMADIATI, PENSILI E ARMADI PORTASTOVIGLIE.

Costruiti interamente in acciaio inox 18/10. Piano di lavoro rinforzato da un sottopiano in acciaio di grosso spessore, con o senza alzatine posteriore, bordi arrotondati. Piedini regolabili in altezza. A richiesta piano di lavoro in polietilene, ruote girevoli e autobloccanti.

TAVOLI DA LAVORO per la preparazione della carne o verdura o pesce: con ripiani, fianchi, schiene, cassetti, foro per scarico rifiuti con anello in gomma, inserimento vasca. Vasche con fondo inclinato verso lo scarico, insonorizzate mediante pannelli fonoassorbenti. Piano in polietilene asportabile per la lavorazione del prodotto con foro smaltimento rifiuti, vasche di lavaggio o griglia forata per lo sgocciolamento dei cibi.

TAVOLI ARMADI NEUTRI: Portine tamburate, scorrevoli su cuscinetti di nylon su un solo lato oppure di tipo passante. Cassettiere in acciaio inox su guide telescopiche interamente estraibili.

PENSILI: Con Piano liscio-Forato- o inserto scolapiatti, portine tamburate, scorrevoli su cuscinetti di nylon su un solo lato oppure di tipo passante.

ELEMENTI MODULARI PER CUCINA PROFESSIONALE DI TIPO SOSPESO, BIFRONTALE:

- N° 1 Speciale e robusta struttura portante di acciaio zincato, di facile montaggio e regolazione, che consenta il sostegno alle varie combinazioni dei moduli. Versione bifronte fissata al pavimento. Vano tecnico interno alla struttura portante destinato a contenere i collegamenti e le alimentazioni gas, idriche ed elettriche dei singoli elementi. Facilità nel sistema di aggancio dei pannelli di tamponamento che permettano una rapida accessibilità e che garantiscano una perfetta chiusura per una facile pulizia.

- N° 1 Pentola di tipo sospeso a gas 90x90x74, piano di lavoro stampato ad invaso per raccolta e scarico liquidi. Recipienti in acciaio inox AISI 304 con fondo in acciaio inox AISI 316 spessore 2 mm. Capacità 100 litri. Coperchio

normale o autoclave. Rubinetto carico acqua, rubinetto di scarico in ottone cromato da 2". Riscaldamento a gas nelle versioni diretta e indiretta.

- N° 1 Brasiera di tipo sospeso a gas 90x90x74, Vasche in acciaio inox AISI 304 ad angoli arrotondati con fondo in acciaio termodiffusore di grosso spessore o in acciaio inox AISI 304. Rubinetto carico acqua. Sollevamento della vasca manuale o automatica. Riscaldamento a gas controllato da doppio termostato di lavoro e di sicurezza.
- N° 1 Fry top di tipo sospeso a gas 90x90x74, con piastra di cottura in acciaio speciale di grosso spessore liscia o rigata, cromata o normale con paraspruzzi perimetrale in acciaio inox AISI 304 da 3 mm. Controllo termostatico della temperatura. Cassetto raccogli grassi.
- N° 2 Piano di cottura di tipo sospeso a gas a 4 fuochi 90x90x31, bruciatori in ghisa vetrificata e spartifiamma in ottone a doppia corona potenze da 3,5-5,5-8,5 Kw. Griglie in ghisa vetrificata. Bacinella sottobrucciatore estraibile in acciaio inox AISI 304 stampato.
- N° 1 Piano di cottura di tipo sospeso a gas a 2 fuochi 45x90x31, bruciatori in ghisa vetrificata e spartifiamma in ottone a doppia corona potenze da 3,5-5,5-8,5 Kw. Griglie in ghisa vetrificata. Bacinella sottobrucciatore estraibile in acciaio inox AISI 304 stampato.
- N° 2 friggitorici di tipo sospeso a gas 45x90x31, piano stampato con zona di espansione per evitare tracimazioni. Vasca stampata in acciaio inox AISI 304. Versione a gas con bruciatori in ghisa ad alto rendimento.
- N° 3 elementi neutri di tipo sospeso 45x90x31, piano di lavoro in acciaio inox AISI 304 di grosso spessore. Cassetto scorrevole su guide telescopiche inox.

ELEMENTI PER CUCINA PROFESSIONALE DI TIPO APPOGGIATO A PAVIMENTO:

- N° 1 Forno misto diretto a gas 95x85x101 con supporto base 92x71x76 in acciaio inox AISI 304, camera di cottura stampata, porta con doppio vetro apribile a libro, protezione dall'acqua IPX5. Camera di cottura in acciaio inox AISI 304 con guarnizioni in silicone sul fronte facilmente sostituibili. Strutture reggigriglie estraibili realizzate con telai in tubolare di acciaio inox AISI 304. Bacinella di raccolta acqua di condensa dalla porta con scarico diretto. Dispositivo elettronico di controllo automatico della fiamma dei bruciatori che elimina termocoppia e pilota, garantendo assoluta sicurezza. Umidificatore a pulsante per regolare la quantità d'acqua introdotta. Inversione di rotazione della ventola all'interno della camera di cottura, per ottenere un'ottima uniformità di temperatura. Valvola a farfalla per lo sfiato dell'umidità in eccesso presente in camera. Illuminazione alogena, sulla porta. Display digitale per la visualizzazione della temperatura. Piedini inox regolabili in altezza.
- N° 2 Pentole di tipo a pavimento a gas 90x90x90, piano di lavoro stampato ad invaso per raccolta e scarico liquidi. Recipienti in acciaio inox AISI 304 con fondo in acciaio inox AISI 316 spessore 2 mm. Capacità 100 litri. Coperchio normale o autoclave. Rubinetto carico acqua, rubinetto di scarico in ottone cromato da 2". Riscaldamento a gas nelle versioni diretta e indiretta. Piedini inox regolabili in altezza.

ARMADI FRIGORIFERI:

- N° 4 ARMADI FRIGORIFERI dalle seguenti caratteristiche di base: struttura monoscocca, realizzata in acciaio inox AISI 304 con isolamento in poliuretano espanso privo di CFC dello spessore minimo di 75 mm, in modo da ridurre ai minimi livelli lo scambio termico con l'ambiente esterno garantendo così un'eccellente conservazione degli alimenti ed un notevole risparmio energetico angoli arrotondati, fondo stampato, sistema reggigriglie smontabile in modo da facilitare le operazioni di pulizia della camera di raffreddamento, consentendo così elevati livelli di igienicità porte reversibili in utenza ed autochiudenti per aperture inferiori a 90°, dotate di guarnizione magnetica; pannello comandi dotato di termometro-termostato digitale risponde alle esigenze di massima precisione in fase di impostazione di lettura della temperatura in camera; funzionamento ventilato gamma di temperatura pari a 0/+10°C per i modelli di temperatura positiva e -10/-20° C per quelli a bassa temperatura. Nei modelli a temperatura positiva, il dimensionamento del gruppo refrigerante sarà tale da ottenere le migliori prestazioni ad una temperatura ambiente di +43°C. Lo sbrinamento e l'evaporazione dell'acqua di condensa saranno del tipo automatico. I vari modelli saranno corredati di serratura con chiave e luce. Dovrà essere garantita una facile accessibilità ai componenti del gruppo motore. I piedini saranno regolabili in altezza.

APPARECCHIATURE PER IL LAVAGGIO:

LAVASTOVIGLIE A TRAINO dalle seguenti caratteristiche: vasca di lavaggio in acciaio inox AISI 316 con angoli arrotondati, superfici interne ed esterne in acciaio inox 18/10. Bracci ed ugelli di lavaggio e risciacquo realizzati esclusivamente in acciaio inox AISI 304. Struttura della macchina a doppia parete con porte di ispezione controbilanciate. Zona di lavaggio: tutto lo sporco verrà asportato grazie alla combinazione di un'azione meccanica dell'acqua sui piatti tramite una potente pompa con portata non inferiore a 700 lt. min. ed un'azione termica delle resistenze che garantiscono una temperatura costante dell'acqua tra i 55 ed i 65°C a cui si aggiungerà l'utilizzo di appositi detergenti. Zona di risciacquo: utilizzando acqua pulita di rete in questa fase dovrà essere eliminata dalle stoviglie qualsiasi traccia di detersivo. La presenza di un dispositivo di controllo della temperatura in vasca garantirà la corretta sanitizzazione delle stoviglie ad 85°C. Pulizia e manutenzione facilitata: bracci di lavaggio, filtri vasca rimovibili manualmente senza l'utilizzo di attrezzi; collegamenti idraulici ed elettrici centralizzati. Sicurezza per gli

operatori: il completo automatismo di funzionamento della macchina si dovrà interrompere nel caso di apertura accidentale o volontaria delle porte dell'apparecchiatura, nel caso di mancato passaggio dei cestini in macchina o di funzionamento anomalo delle pompe di lavaggio e surriscaldamento delle resistenze elettriche. Omologazione dai principali enti internazionali di approvazione e marchio CE.

LAVASTOVIGLIE A CAPOTTINA dalle seguenti caratteristiche: struttura portante, piedini regolabili, camera di lavaggio, base, filtro vasca, bracci e ugelli di lavaggio e risciacquo, viteria in acciaio inox AISI 304. Camera di lavaggio, con pompa da 1,1 kW. Luce di carico che permetta l'alloggiamento di vassoi Gastronorm 530 x 325 mm ed Euronorm 530 x 375 mm. Possibilità di scelta fra 3 cicli di lavaggio: poco sporco (55 secondi), standard (75 secondi) e sporco difficile (300 secondi). Ciclo di lavaggio automaticamente attivato quando la capottina viene abbassata. Pannello elettronico con display temperatura digitale e sistema di auto-diagnosi con possibilità di modifica e personalizzazione dei parametri. Maniglione su tre lati per agevolare l'apertura e chiusura della capottina anche se l'installazione è ad angolo. La capotta sarà supportata da molle che rendono i movimenti più fluidi ed agevolati e salvaguardano maggiormente l'operatore. Configurazione dei bracci di lavaggio e di risciacquo che garantisca all'acqua di raggiungere le stoviglie con la massima efficacia. L'acqua utilizzata per il risciacquo sarà sempre alla temperatura di almeno 82,5°C. Un meccanismo dovrà impedire che si attivi la fase di risciacquo se l'acqua non ha ancora raggiunto la temperatura. Filtro a tutta vasca, facilmente amovibile per la pulizia. Supporto cesto e bracci di lavaggio e risciacquo facilmente amovibili per la pulizia. Pannello per i collegamenti elettrici esterno, tutti i principali componenti elettrici e meccanici dovranno essere posizionati in modo da facilitare l'accessibilità per la pulizia e la manutenzione. Dotata di dosatore brillantante. Omologazione dai principali enti internazionali di approvazione e marchio CE.

ADDOLCITORE PER LAVASTOVIGLIE DI MEDIA CAPACITÀ, Pressione tra 1 e 8 bar. Con un cilindro incorporato da 20 litri in acciaio inox AISI 304 con 15 litri di resina. Ciclo di rigenerazione con 2,5 kg di sale. Quantità di acqua dolce trattata, durezza secondo le normative francesi: 20°- 1900 lt, 30°- 1500 lt, 60°- 1050 lt, 80°- 750 lt. Omologazione dai principali enti internazionali di approvazione e marchio CE.

ADDOLCITORE PER PICCOLE LAVASTOVIGLIE, Pressione tra 1 e 8 bar. Con un cilindro incorporato da 12 litri in acciaio inox AISI 304 con 9 litri di resina. Ciclo di rigenerazione con 1,5 kg di sale. Quantità di acqua dolce trattata, durezza secondo le normative francesi: 20°- 1900 lt, 30°- 1500 lt, 60°- 1050 lt, 80°- 750 lt. Omologazione dai principali enti internazionali di approvazione e marchio CE.

LAVAVERDURE + CENTRIFUGA dalle seguenti caratteristiche: robusta struttura portante, rivestimento esterno, coperchio e cestello estraibile completamente in acciaio inox AISI 304. Piedini regolabili in altezza. Microinterruttore di blocco su coperchio per prevenire l'accensione della macchina a coperchio sollevato. Freno elettromagnetico che blocca istantaneamente la macchina all'apertura del coperchio, quando la lavaverdure è in funzione. Sistema di filtraggio in aspirazione, efficiente e facilmente pulibile. Vasca stampata con angoli arrotondati. 1 ciclo di autolavaggio della vasca. Valvola solenoide di scarico di rapida chiusura/apertura per garantire un facile ed efficiente scarico dell'acqua in vasca. Valvola solenoide di carico dell'acqua per una rapida operazione di riempimento vasca. Ciclo di lavaggio manuale e disponibilità di 3 cicli automatici. Possibilità di regolazione del flusso dell'acqua di lavaggio in funzione del prodotto da trattare e diminuzione dei rischi di danneggiamento delle verdure più delicate, durante le operazioni di lavaggio/asciugatura. Protezione all'acqua IPX5. Omologazione dai principali enti internazionali di approvazione e marchio CE. **LAVAMANI** realizzato interamente in acciaio Inox AISI 304 dal disegno e funzionalità al servizio dell'igiene, completi di gruppo miscelatore regolabile con il pulsante a ginocchio. Getto in ottone cromato corredato di relativi raccordi per l'allacciamento alla rete idrica.

LAVELLI con struttura portante, rivestimento piano e vasche in acciaio inox 18/10. Piano di lavoro stampato e lucidato, dotato di bordo antigocciolante. Sgocciolatoio nervati e alzatine posteriori. Versione su armadio con portine tamburate scorrevoli su cuscinetti di nylon. Completati di piletta di scarico con griglia, sifoname occorrente per il collegamento alla rete di scarico.

RUBINETTERIA con miscelatore monocomando a leva clinica, monoforo o biforo, completa di rubinetti filtro, flessibili e accessori per il montaggio.

UTENSILI DA CUCINA ED ACCESSORI:

STERILIZZATORI PER COLTELLI in acciaio inox 304, vasca completa di tubo troppo pieno a sfiorare, griglia porta coltelli in polietilene atossico. Riscaldamento elettrico mediante resistenza corazzata della potenza di 1,5 kW a 230 V. Comandata da termostato prearato. Termometro per la temperatura. Carico manuale dell'acqua. Dimensioni: mm 475x135x395h.

CARRELLO PORTA VASSOI per 24 vassoi dimensioni 80 x 60 x h 175 cm completo di altrettanti **VASSOI GASTRO NORM 530 x 325 mm**. Struttura in tubolare di acciaio inox AISI 304 18/10. Sezione 25 x 25 mm. Guide piegate a forma di "L". Distanza fra le guide cm. 12. Ruote piroettanti ø 12,5. Paracolpi agli angoli in gomma grigia. Accessori: coppia di ruote frenanti.

CARRELLO PORTA VASSOI per 36 vassoi dim. 116 x 60 x h 175 cm completo di altrettanti **VASSOI GASTRO NORM 530 x 325 mm**. Struttura in tubolare di acciaio inox AISI 304 18/10. Sezione 25 x 25 mm. Guide piegate a forma di "L". Distanza fra le guide cm. 12. Ruote piroettanti ø 12,5. Paracolpi agli angoli in gomma grigia. Accessori: coppia di ruote frenanti.

AFFETTATRICE VERTICALE con struttura e componenti principali in alluminio lucidato ed anodizzato idoneo per il contatto con alimenti, lame affilate in acciaio temprato. Affilato o incorporato rimovibile e di facile utilizzo. Protezione all'acqua IP42. Carrello rimovibile. Scorrimento del carrello su bronzine auto lubrificanti e cuscinetto a sfera per una facile movimentazione durante le operazioni. Protezione della lama e deflettore del prodotto facilmente rimovibile senza necessità di strumentazione. Copri lama integrale per migliorare l'attività di taglio e movimentazione durante le operazioni manuali Il dispositivo di interblocco sul piano spessimetro dovrà permettere la rimozione del carrello per le operazioni di pulizia solo quando l'apparecchiatura è spenta. Carrello alimenti con braccio immobilizzatore per affettare prodotti voluminosi come prosciutti, ecc. Carrello alimenti per affettare alimenti e prodotti morbidi come roast beef. Motore di movimentazione delle lame ventilato. Manopola regolatrice dello spessore del taglio, di precisione. Prodotto marchiato CE

PATTUMIERA CARELLATA interamente costruita in acciaio Inox AISI 304 di forma tonda con fondo saldato a bordo arrotondato montata su 4 ruote piroettanti. Con coperchio ad apertura con funzionamento a pedale. Dimensioni mm. ø 400x620

PATTUMIERA CARELLATA interamente costruita in acciaio Inox AISI 304 di forma tonda con fondo saldato a bordo arrotondato montata su 4 ruote piroettanti. Con coperchio normale. Dimensioni mm. ø 400x620

CUTTER per le operazioni di omogeneizzare, impastare, sminuzzare. Struttura esterna e vasca in acciaio inox 18/10 satinato. Coperchio e piano d'appoggio vasca in materiale atossico stampato in policarbonato. Pannello comandi elettronico bassa tensione in policarbonato avente le seguenti funzioni: avviamento, arresto, doppia velocità dove previsto, pulsante instabile per lavorazione su impulso. Motore trifase ad 1 o 2 velocità di lavoro. Prodotto marchiato CE

PELAPATATE UNIVERSALE. Struttura, totalmente in acciaio inox 18/10, immissione costante d'acqua durante le fasi di lavoro Azione di pulitura ottenuta mediante l'utilizzo di speciali dischi pulitori. Doppia velocità. Possibilità per i dischi di essere estratti manualmente senza nessun utensile. Coperchio trasparente in materiale plastico stampato in modo da consentire il continuo controllo di ogni fase lavorativa. Motore trifase ad una o due velocità autoventilato. Trasmissione con cinghia "poly v". Perno di trascinamento piattello in acciaio inox sorretto da cuscinetti stagni e doppio anello di tenuta. Coperchio in materiale plastico stampato, atossico, idoneo all'uso alimentare. Comandi su scheda elettronica a bassa tensione. Telaio di sostegno in acciaio Inox e possibilità di fissaggio al pavimento. Pulsante di espulsione sul pannello comandi che consenta, in condizioni di sicurezza, lo scarico del prodotto e l'esclusione dell'immissione d'acqua. Cilindro di pelatura completamente accessibile per il carico del prodotto e la pulitura finale. Microinterruttore di sicurezza magnetico che, una volta sollevato il coperchio, interrompa il ciclo di lavoro. Impugnatura ergonomica per l'apertura e la chiusura della bocca di scarico frontale. Fondo vasca in materiale plastico atossico, ampiamente raggiata e concepita per favorire un regolare deflusso degli scarti ed una perfetta pulibilità. Bacinella forata Inox che consenta di trattenere tutti gli scarti solidi bucce, ecc...) fino ad una quantità di oltre 10 Kg. Prodotto marchiato CE

TAGLIAVERDURE Costruito in acciaio Inox e in lega speciale. Particolari in acciaio inox. Dotato di congegno antinfortunistico, che escluda la rotazione delle lame quando la maniglia è alzata. Completo di serie di dischi per affettare, per sfilacciare o grattugiare, per taglio a cubetti, per taglio a fiammiferi. Prodotto marchiato CE

TRITACARNE-GRATTUGIA professionale, realizzata con una struttura in acciaio inox e dotata di tutti i sistemi di sicurezza richiesti dalle Direttive Europee Comandi in bassa tensione, Microinterruttore sulla leva grattugia, Protezioni meccaniche sulle bocche. Motoriduttore con ingranaggi a quaterna a bagno d'olio. Invertitore di marcia. Motore HP 1,5 230/400V trifase. Produzione tritacarne: 300 kg/h. Produzione grattugia: 40 kg/h. Il tritacarne, sarà accessoriatato con diverse piastre grigliate ad esso applicabili, per la realizzazione di svariati tipi di macinato: svizzere, polpette, ragù, wurstel, ecc. Le parti interne del tritacarne saranno completamente estraibili coclea, bocchettone, coltello, piastra grigliata in modo da consente il lavaggio di quest'ultime in lavastoviglie. L'invertitore di marcia, disponibile fra i comandi dell'apparecchio, agevolerà il disincagliamento di eventuali parti di prodotto, più dure, durante la lavorazione. La grattugia monterà un rullo in alluminio anodizzato con dentini in acciaio inox per la lavorazione di prodotti quali: formaggio, pane, biscotti, frutta secca, ecc. La macchina sarà provvista di un pennello per la pulizia del rullo grattugia. Prodotto marchiato CE

IMPIANTO DI DRENAGGIO A PAVIMENTO:

con canalette, chiusini di raccolta e griglie sifonati in acciaio in inox aisi 304. Caratteristiche principali della canaletta : ingombro di superficie 150 mm., di cui canale 70 mm, spessore materiale 2 mm, pendenza di scolo 0,4 % 4 mm. ogni metro), altezza minima standard 70 mm, lunghezza massima di trasporto 6 m, piatti distanziali griglia ogni 1000 mm, zanchette di muratura ogni 330 mm, griglia in piatto 25x3 maglia 33x22 lunghezza 1000 mm. ogni pannello, flangiature con viti a tenuta idrica con guarnizione al silicone ogni mt. 4 m, oppure in ogni caso per dirigere lo scolo dell'acqua in determinati pozzetti , diversamente i tratti di canale verranno saldati ermeticamente ai pozzetti. Scarichi completamente ispezionabili, sifonati e muniti di cestello filtro, integrati all'interno del canale stesso. L'impianto di drenaggio dovrà essere premontato e collaudato nello stabilimento di produzione per la verifica delle misure e della perfetta linearità delle canalette.

CAPPE:

- N° 4 CAPPE del tipo a parete e N° 1 CAPPa del tipo centrale Interamente costruite in acciaio inox AISI 304. Composte da pannelli convogliatori, bordo perimetrale interno raccogli-condensa. Plenum portafiltri interno fissato al cielo della cappa. Filtri antigrasso a quattro strati di rete microstirata inox AISI 304 e pannelli di collegamento filtri facilmente estraibili. Ganci di sostegno installati direttamente sulla cappa. Tutta la costruzione della cappa sarà ribordata per non avere lamiere a taglio vivo. Complete di lampade al neon applicate alla cappa stessa da 36 W con plafoniere stagne.

IMPIANTO DI ESTRAZIONE FUMANE CALDE CUCINA costituito essenzialmente dalle seguenti forniture e lavorazioni:

- smantellamento impianto esistente all'interno del locale cucina cappe, condotti in lamiera zincata, sostegni e trasporto a discarica
- demolizione del cavedio in muratura dove corre il canale in lamiera zincata che va dalla cucina fino al locale ventilatore di estrazione, vicino al deposito armadietti, al livello 06
- rimozione del canale verticale in lamiera zincata nel cavedio che va dalla cucina fino al locale macchina vicino al deposito armadietti al livello 06,
- fornitura e posa in opera di nuove tubazioni in vista in acciaio inossidabile del diametro da 200 a 400, per il collegamento delle cappe al canale verticale
- fornitura e posa in opera di serrande di regolazione della portata;
- fornitura e posa in opera di canale in lamiera zincata, rivestito esternamente con lastre di materiale coibente e insonorizzante di classe 0 o 1 di reazione al fuoco, nel cavedio che va dalla cucina fino al locale macchina vicino al deposito armadietti al livello 06 compreso il collegamento con il nuovo ventilatore di estrazione,
- rifacimento nuovo cavedio REI 120 a protezione canale verticale, rifinito con intonaco e tinteggiato.

IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS PER LA CUCINA:

tubazioni in acciaio zincato verniciate in giallo; elettrovalvola da 1" e ½ N.C. 24V, asservita all'impianto di rivelazione fughe di gas e di allarme incendio, collocata esternamente al locale, a riarmo manuale, centralina di controllo per impianto di rivelazione fughe di gas viti, sigillante, staffe a soffitto e a parete controcanna di acciaio in corrispondenza dell'attraversamento della muratura esterna sigillata dal lato interno; tronchetti flessibili in acciaio inox per il collegamento terminale su ciascuna apparecchiatura, collaudo dell'impianto interno e rilascio dichiarazione di conformità.

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno ed i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente.

Potranno essere utilizzati esclusivamente tubi in acciaio.

Tubi di acciaio

- a) I tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863;
- b) i tubi in acciaio con saldatura longitudinale, se interrati, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8488.

Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

tubazioni in acciaio

- a) L'impiego di giunti a tre pezzi è ammesso esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;
- b) le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati;
- c) nell'utilizzo di raccordi con filettatura è consentito l'impiego di mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. È vietato l'uso di biacca, minio o altri materiali simili;
- d) tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate;
- e) le valvole devono essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite. Non è consentito l'uso di ghisa sferoidale nel caso di gas con densità maggiore di 0,8.

Posa in opera

Percorso delle tubazioni

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile ed è ammesso:

a) all'esterno della cucina:

– in vista;

b) all'interno della cucina:

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista.

a) Le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;

b) è vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;

c) è vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;

d) eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;

e) è vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;

f) all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;

g) per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), devono essere utilizzati tubi metallici flessibili continui;

h) nell'attraversamento di muri la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;

i) è vietato l'attraversamento di giunti sismici;

l) le condotte, comunque installate, devono distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;

m) fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

Modalità di posa in vista

1) Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.

2) Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra.

All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti meccanici.

Prova di tenuta dell'impianto interno

La prova di tenuta deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna e agli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione. La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

La prova va effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;

b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:

– impianti di 7ª specie: 0,1 bar (tubazioni non interrate),

c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min.), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;

d) la prova deve avere la durata di:

– 30 min. per tubazioni di 7ª specie.

Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale;

e) se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte. È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorre eseguire di nuovo la prova di tenuta dell'impianto;

f) la prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione deve essere redatto relativo verbale di collaudo.

Dispositivi per la rivelazione del gas e l'intercettazione automatica del combustibile gassoso in caso di fughe

Rivelatori di gas, di tipo industriale, con elemento sensibile alloggiato in contenitore antideflagrante a prova di esplosione, con circuito di misura a ponte di Wheatstone, campo di misura 0-100% Lie, tempo di risposta inferiore a 30 secondi, deriva a lungo termine inferiore a 5% F.S. in un anno, segnale di uscita 420 mA, regolabile mediante potenziometri, alimentazione 18-27 VDC, assorbimento massimo 3 W, collegamento con conduttore tripolare massimo 200 hm per conduttore, condizioni di esercizio: temperatura da -30 °C a + 50 °C, umidità 20-99% RH; esecuzione antideflagrante, sensore Ex dIICT6, trasmettitore EEXdIICT6 da porre in opera e tarare sul luogo dell'installazione che dovrà prevedere nel caso di gas metano il posizionamento a 0,50 mt. dal soffitto.

Questi rivelatori saranno collegati ad una centrale multicanale per segnalare la presenza di gas/vapori infiammabili, gas tossici ed ossigeno, equipaggiata con unità di controllo ed in grado di collegare fino ad otto rivelatori di gas; l'unità di controllo dovrà essere dotata di uscita comune per segnalazione guasti e tre uscite di allarme ottico/acustico a soglie programmabili (preallarme 1, preallarme 2 ed allarme) per presenza gas, elettrovalvola gas N.C., a riarmo manuale, collegata alla centrale multicanale per l'intercettazione automatica del gas in caso di fughe.

Art. 81 Revisione e spostamento del gruppo di pressurizzazione dell'impianto idrico-sanitario

E' prevista la revisione e lo spostamento del gruppo di pressurizzazione dell'impianto idrico-sanitario:

costruzione di un nuovo vano tecnico al piede della scala B attraverso la realizzazione di una muratura REI 60 rifinita da intonaco per interni e tinteggiata su entrambi i lati, realizzazione di massetto con formazione di pendenza verso la porta esterna, al di sopra del pavimento attuale,

realizzazione di pavimento in resina industriale totalmente impermeabile con fascia perimetrale, sempre in resina, alta 10 cm sul bordo delle pareti impianto elettrico a servizio del locale.

Fornitura e posa in opera delle tubazioni in acciaio zincato, da coibentare per evitare fenomeni di condensa, occorrenti per il collegamento del gruppo collocato nel nuovo vano tecnico e le tubazioni esistenti pompe, acquedotto, serbatoio idrico, utenze, nuovi autoclavi, da far passare in apposito carter in muratura da realizzare a terra al piede del vano scala B,

organi di regolazione e controllo delle portate valvolame, giunti antivibranti, dispositivi di sicurezza, strumentazione.

Fornitura e posa in opera di impianto autoclave costituito da 3 vasi d'espansione da 500 litri ognuno, attacco 1 1/2", per impianti idrosanitari certificati CE, membrana atossica D.M. 21.3.1973 ed intercambiabile. Pmax d'esercizio: 10 bar. Tmax d'esercizio: 99°C .

Revisione delle elettropompe esistenti, modifica del quadro di controllo pompe, eliminazione rami di utenza dismessi.

Art. 82 Scavi e rilevati

Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.

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

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

SCAVI DI SBANCAMENTO

Saranno considerati scavi di sbancamento quelli necessari per le sistemazioni del terreno, per la formazione di cassonetti stradali, giardini, piani di appoggio per strutture di fondazione e per l'incasso di opere poste al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti ed aperti almeno da un lato.

Saranno, inoltre, considerati come sbancamento tutti gli scavi a sezione tale da consentire l'accesso, con rampe, ai mezzi di scavo ed a quelli per il trasporto dei materiali di risulta.

SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Da eseguire con mezzo meccanico (o, per casi particolari, a mano) in rocce di qualsiasi natura o consistenza, sia sciolte che compatte con resistenza allo schiacciamento fino a 12 N/mmq. (ca. 120 kgf/cmq.), asciutte o bagnate, anche se miste a pietre, compreso il taglio e la rimozione di radici e ceppaie, comprese le opere di sicurezza, il carico ed il trasporto a discarica del materiale di risulta inclusa anche l'eventuale selezione di materiale idoneo per rilevati e da depositare in apposita area all'interno del cantiere.

RILEVATI

Si considerano rilevati tutte quelle opere in terra realizzate per formare il corpo stradale, le opere di presidio, le aree per piazzali ed i piani di imposta per le pavimentazioni di qualsiasi tipo.

Tutte le operazioni per l'esecuzione di rilevati o rinterrati saranno effettuate con l'impiego di materiale proveniente dai depositi provvisori di cantiere o da altri luoghi scelti dall'appaltatore ed approvati dal direttore dei lavori, restando tassativamente vietato l'uso di materiale argilloso.

Prima di impiegare i materiali provenienti dagli scavi dello stesso cantiere o dalle cave di prestito, l'appaltatore dovrà eseguire un'accurata serie di indagini per fornire al direttore dei lavori una completa documentazione in merito alle caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali.

La preparazione dell'area dove verrà eseguito il rilevato deve prevedere il taglio di eventuali piante, l'estirpazione delle radici, arbusti, etc. ed il loro avvio a discarica oltre alla completa asportazione del terreno vegetale sottostante.

I rilevati sono classificati nelle seguenti categorie:

- a) rilevati di riempimento;
- b) rilevati speciali (terre armate).

Nel primo caso (rilevati da riempimento) il materiale dovrà essere steso in strati regolari con densità uniforme e spessore prestabilito compresa la compattazione eventualmente richiesta dal direttore dei lavori che dovrà essere eseguita per strati di 30 cm. di spessore ed i materiali dovranno presentare, a compattazione avvenuta, una densità pari al 90% della densità massima di compattazione individuata dalle prove eseguite in laboratorio.

Nel secondo caso (rilevati in terre armate) dovranno essere impiegati solamente i materiali calcarei e ghiaiosi vagliati con setacci medio-piccoli nelle dimensioni specificate dalle norme tecniche o dal direttore dei lavori; questi materiali dovranno comunque essere esenti da residui vegetali o sostanze organiche.

In ogni caso la realizzazione di ciascun tipo di rilevato dovrà prevedere la stesa del materiale eseguita per strati di spessore costante e con modalità tali da evitare fenomeni di segregazione; ogni strato dovrà essere messo in opera solo dopo l'approvazione dello stato di compattazione dello strato precedente, lo spessore di ogni singolo strato dovrà essere stabilito sulla base delle indicazioni progettuali o delle eventuali integrazioni fornite dal direttore dei lavori.

La compattazione sarà effettuata dopo aver verificato il contenuto di acqua presente nei materiali da utilizzare per il rilevato e che dovrà essere prossimo (+/- 2%) ai livelli ottimali indicati dalle prove di laboratorio per ciascun tipo di materiale impiegato. Tutte le operazioni dovranno essere condotte con gradualità ed il passaggio dei rulli o delle macchine dovrà prevedere una sovrapposizione delle fasce di compattazione di almeno il 10% della larghezza del rullo stesso per garantire una completa uniformità.

Nel caso di compattazioni eseguite su aree o parti di terreno confinanti con murature, paramenti o manufatti in genere si dovranno utilizzare, entro una distanza di due metri da questi elementi, piastre vibranti o rulli azionati a mano con le accortezze necessarie a non danneggiare le opere già realizzate. In questi casi potrà essere richiesto, dal direttore dei lavori, l'uso di 25/50 Kg. di cemento da mescolare per ogni mc. di materiale da compattare per ottenere degli idonei livelli di stabilizzazione delle aree a ridosso dei manufatti già realizzati.

La formazione dei rilevati secondo le specifiche sopraindicate dovrà comprendere:

- la preparazione di adeguate pendenze per favorire il deflusso delle acque meteoriche;
- la profilatura delle scarpaie;
- eventuali ricarichi di materiale che si rendessero necessari dopo le operazioni di rullaggio e compattazione dei vari strati;
- le sagomature dei bordi.

RINTERRI

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

- spianamenti e sistemazione del terreno di riempimento con mezzi meccanici oppure a mano;

- compattazione a strati non superiori ai 30 cm. di spessore;
- bagnatura ed eventuali ricarichi di materiale da effettuare con le modalità già indicate.

Art. 83 Opere stradali e parcheggio in prato armato

CONGLOMERATI BITUMINOSI PER STRATI DI COLLEGAMENTO E DI USURA

La pavimentazione delle strade interne sarà costituita da due strati di conglomerato bituminoso steso a caldo: il primo è lo strato inferiore di collegamento (binder) normalmente dello spessore di cm. 5 ed il secondo è lo strato finale di usura generalmente dello spessore di cm. 5.

La miscela utilizzata per la realizzazione del conglomerato di tutti e due gli strati sarà costituita da graniglie, sabbie, pietrisco ed additivi mescolati con bitume a caldo, posti in opera con macchine vibrofinitrici e compattati con rulli gommati e lisci.

Requisiti degli inerti

Le parti di aggregato saranno costituite da elementi con buona durezza, superfici ruvide, completamente puliti ed esenti da polveri o materiali organici; non è consentito l'uso di aggregati con forma piatta o lenticolare e superfici lisce.

Tutti i requisiti di accettazione degli inerti utilizzati per la formazione dello strato di base dovranno essere conformi alle caratteristiche fissate dalle norme CNR.

In particolare le caratteristiche dell'aggregato grande (pietrisco e graniglie), ottenuto con frantumazione, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

Strati di collegamento:

- a) perdita di peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, non superiore al 25% ;
- b) indice dei vuoti inferiore a 0,80;
- c) coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015.

Strati di usura:

- a) perdita di peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, non superiore al 20% ;
- b) indice dei vuoti inferiore a 0,85;
- c) coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015;
- d) idrofilia nei valori indicati dalle norme CNR.

L'aggregato fine dovrà provenire da sabbie naturali e da materiali di frantumazione; all'interno delle quantità delle sabbie la percentuale dei materiali di frantumazione non dovrà essere inferiore al 50%. La qualità delle rocce da cui è ricavata la sabbia per frantumazione dovrà essere tale da ottenere, alla prova Los Angeles, una perdita in peso non superiore al 25%.

Gli additivi saranno di natura calcarea (frantumazione di rocce), costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto e dovranno essere utilizzati secondo le seguenti percentuali:

- setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80) passante in peso 100%
- setaccio UNI 0,075 (ASTM n. 200) passante in peso 90%.

Requisiti del legante

Tutte le caratteristiche del bitume dovranno essere conformi ai requisiti fissati dalle norme CNR ed in particolare: valore di penetrazione a 25° C.= 60/70, punto di rammollimento compreso tra 47 e 56°C.

Requisiti della miscela

1) Strato di collegamento (binder)

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente:

crivelli e setacci UNI	quantità passante % totale in peso
crivello 25	100
crivello 15	65-100
crivello 10	50-80
crivello 5	30-60
setaccio 2	20-45
setaccio 0,4	7-25
setaccio 0,18	5-15
setaccio 0,075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 4,5% e 5,5% del peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60°C. su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, superiore a 900 kg.;
- rigidità Marshall (rapporto tra la stabilità in kg. e lo scorrimento in mm.) superiore a 300;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 3% e 7%;
- temperatura di compattazione superiore a quella di stesa di max. 10° C;
- valore di stabilità, misurato con prova Marshall su provini immersi in acqua distillata per 15 giorni, non inferiore al 75% di quello indicato prima della prova.

2) Strato di usura

La composizione granulometrica della miscela dovrà essere contenuta dal fuso seguente:

crivelli e setacci UNI	quantità passante % totale in peso
crivello 15	100
crivello 10	70-100
crivello 5	43-67
setaccio 2	25-45
setaccio 0,4	12-24
setaccio 0,18	7-15
setaccio 0,075	6-11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra 4,5% ed il 6% del peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti della miscela addensata non dovrà superare l'80%.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore di stabilità Marshall, con prova eseguita a 60°C. su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, superiore a 1.000 kg.;
- rigidità Marshall (rapporto tra la stabilità in kg. e lo scorrimento in mm.) superiore a 300;
- i provini utilizzati per la prova di stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra 3% e 6%;
- temperatura di compattazione superiore a quella di stesa di max. 10° C;
- valore di stabilità, misurato con prova Marshall su provini immersi in acqua distillata per 15 giorni, non inferiore al 75% di quello indicato prima della prova;
- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie.

Preparazione delle miscele

Le miscele di conglomerato saranno confezionate esclusivamente con impianti fissi automatizzati di capacità adeguata al lavoro da svolgere.

L'impianto dovrà essere in grado di eseguire le quantità di miscele previste rispettando tutti i dosaggi dei componenti indicati, dovrà essere dotato di apparato di riscaldamento degli inerti e di tutti gli strumenti di controllo necessari (termometri, bilance, etc.).

Il tempo di mescolazione dovrà essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e della temperatura dei componenti; in ogni caso dovrà essere assicurata una miscelazione tale da garantire il completo rivestimento degli inerti con il legante, questa operazione non potrà essere mai effettuata per un tempo inferiore ai 25 secondi.

La temperatura degli aggregati, al momento della miscelazione, dovrà essere compresa tra 150 e 170°C., quella del legante tra 150 e 180° C. salvo diverse disposizioni del direttore dei lavori.

Posa in opera delle miscele

Le operazioni di posa avranno inizio solo dopo l'accertamento, da parte del direttore dei lavori, dei requisiti richiesti per il piano di fondazione.

Dopo questa verifica verrà steso sullo stabilizzato o sul misto cementato di fondazione uno strato di emulsione bituminosa, basica o acida al 55%, con dosaggio di almeno 0,5 kg./mq.

Prima della stesa dello strato di base in conglomerato bituminoso dovrà essere rimossa la sabbia eventualmente trattenuta dall'emulsione precedentemente applicata.

Nel caso di stesa in due tempi dello strato di base si dovrà procedere alla posa in opera dei due strati sovrapposti nel tempo più breve possibile interponendo, tra i due strati, una mano di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 kg./mq.

L'esecuzione della stesa verrà effettuata con macchine vibrofinitrici che dovranno lasciare uno strato finito, perfettamente sagomato e senza sgranature ed esente da fessurazioni o fenomeni di segregazione. Per garantire la continuità e l'efficacia dei giunti longitudinali dello strato di usura si dovrà eseguire la stesa con due macchine parallele e leggermente sfalsate.

Nei punti di giunto con strati di collegamento posti in opera in tempi diversi si dovrà procedere alla posa del nuovo strato solo dopo aver spalmato una quantità idonea di emulsione bituminosa nel punto di saldatura; in ogni caso lo strato precedente dovrà essere tagliato nel punto di giunto per avere un'interruzione netta.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali dovrà avere uno sfalsamento di almeno cm. 20 tra i vari strati.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di produzione al punto di posa dovrà essere effettuato con mezzi idonei e dotati di teloni protettivi per evitare il raffreddamento degli strati superficiali.

La temperatura del conglomerato bituminoso al momento della stesa non dovrà essere inferiore ai 140° C.

Tutte le operazioni di messa in opera dovranno essere effettuate in condizioni meteorologiche tali da non compromettere la qualità del lavoro; nel caso, durante tali operazioni, le condizioni climatiche dovessero subire variazioni tali da impedire il raggiungimento dei valori di densità richiesti, si dovrà interrompere il lavoro e procedere alla rimozione degli strati danneggiati (prima del loro indurimento) per poi procedere, successivamente, alla loro sostituzione a cura ed oneri dell'appaltatore.

La compattazione dei vari strati dovrà avere inizio subito dopo le operazioni di posa e progredire senza interruzioni fino al completamento del lavoro; questa fase sarà realizzata con rulli gommati o metallici con pesi e caratteristiche adeguate all'ottenimento delle massime densità ottenibili. Al termine della compattazione gli strati di collegamento e di usura dovranno avere una densità uniforme, su tutto lo spessore, non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno rilevata all'impianto o alla stesa su carote di cm. 10 di diametro.

Controlli dei requisiti

Non sono ammesse variazioni della sabbia superiori a +/- 3% sulla percentuale riportata dalla curva granulometrica adottata e di +/- 1,5% sulla percentuale di additivo.

Le eventuali variazioni di quantità totali di bitume non dovranno essere superiori a +/- 0,3.

Sono inoltre richieste, con le frequenze fissate dal direttore dei lavori, le seguenti analisi:

- a) verifica granulometrica dei singoli aggregati utilizzati;
- b) verifica della composizione del conglomerato, con prelievo all'uscita del mescolatore;
- c) verifica del peso di volume del conglomerato, della percentuale dei vuoti, della stabilità e rigidità Marshall.

Dovranno essere effettuati controlli periodici delle bilance, delle tarature dei termometri, verifiche delle caratteristiche del bitume e dell'umidità residua degli aggregati, puntualmente riportate su un apposito registro affidato all'appaltatore.

Per i gradi o le condizioni di incompatibilità dei conglomerati bituminosi utilizzati per gli strati di collegamento ed usura si veda la tabella predisposta a tale proposito e riportata nella parte conclusiva dell' articolo precedente.

REALIZZAZIONE DI RAMPA DI USCITA DAL PARCHEGGIO IN PRATO CARRABILE:

- scavi e riporti di terreno in adiacenza all'attuale strada asfaltata, come da progetto, fino alla quota al di sotto della futura massicciata stradale, in modo da raccordare le quote fra l'area di parcheggio in prato carrabile e l'innesto sulla strada asfaltata esistente
- realizzazione di un cordolo di contenimento in c.a. gettato in opera emergente dal terreno per circa 40 cm, di spessore 30 cm su fondazione di sezione 50 x 30 debolmente armata, con sovrastante copertina in travertino da 40 x 3 cm munita di doppio gocciolatoio;
- rullatura e costipatura del terreno così preparato per la posa della massicciata stradale
- posa in opera di massicciata stradale e dei successivi strati di base tout venant, strato di collegamento bynder e strato di usura;
- posa in opera di segnale stradale indicante il "dare la precedenza" a chi proviene dal parcheggio

ALLARGAMENTO RAMPA NEL TRATTO STRADALE INTERNO

NELLE VICINANZE DELL'USCITA CARRABILE:

- demolizione del muretto in muratura con sovrastante copertina fino al primo piastrino di mattoni
- scavi di sede stradale sul piazzale a monte e riporti di massicciata stradale sulla parte di strada attualmente delimitata dal muretto da demolire in modo da raccordare con continuità e gradualità dette superfici
- costipamento e rullatura della superficie così ottenuta
- posa in opera di massicciata stradale e dei successivi strati di base tout venant, strato di collegamento bynder e strato di usura.

ZONE DI PARCHEGGIO E PERCORSI CARRABILI INERBATI:

Sono previste n° tre zone da adibire a parcheggio in prato armato. Dette zone saranno realizzate secondo la procedura di seguito descritta.

Preparazione del piano di posa dello strato di fondazione, mediante formazione di piano quotato, con spianamento generale dell'area in modo di portarla alle quote di progetto, mediante scavo e riporto entro un'altezza media di 30-35 cm, con mezzi meccanici, con rispetto delle piante e manufatti esistenti, compresi tracciamento, picchettamento e ogni altro onere.

Fornitura e posa in opera di strato di fondazione con tout-venant di cava, stesura e rullatura misurato in opera per uno spessore di cm 25-30.

Fornitura in opera a secco di un tessuto non tessuto in poliestere o polipropilene di adeguata grammatura. Esecuzione di strato permeabile di sottofondo alle pavimentazioni carrabili inerbite, mediante fornitura e posa di pietrisco di pezzatura fine di grana variabile 310 mm ben steso e rullato a mano, per uno spessore finito di circa 5/7 cm.

Esecuzione del letto di posa per la pavimentazione composto da sabbia silicea e terriccio fine ben steso e livellato per uno spessore di circa 3 cm.

Fornitura e posa in opera di elementi di pavimentazione alveolari in HDPE per prato armato aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Materiale PP polipropilene vergine di tipo pregiato stabilizzato ai raggi UV ad elevatissime caratteristiche meccanico prestazionali:
 - Resistenza all'urto a freddo-20°C non inferiore a 8 kJm² (metodo ISO 180) per garantire l'integrità della pavimentazione anche se sollecitata e caricata in condizioni ambientali estreme;
 - Capacità di carico non inferiore a 320 tmq "prova di carico monotona a rottura"
 - Capacità di carico non inferiore a 240 tmq "prova di carico permanente"
 - Punto di rammollimento non inferiore ai 152°C per garantire l'inderformabilità del manufatto in presenza di elevate temperature
 - Dimensioni approssimative in centimetri 50 x 50 x 4,7
 - Superficie inerbita e permeabile non inferiore al 95 %
 - Bordo delle cellette non inferiore a 4,5 cm per assicurare congruo bagaglio nutritivo al manto erboso e conformazione idonea allo scambio di aria, acqua ed elementi nutritivi;
 - Sistema di aggancio ad incastro maschio femmina e fermo mediante unghiette di tenuta
- Possibilità di posa in opera di elementi segnaletici (nei colori: bianco, giallo, blu per delimitazione delle aree di sosta e dei percorsi

Esecuzione di superficie a prato mediante riempimento delle cellette della pavimentazione con una miscela ottimale di sabbia silicea, terreno vegetale, torba e inerte vulcanico (pomice arricchita con concime a lenta cessione

Fornitura e semina di una miscela ottimale sementi per manti erbosi idonei al transito veicolare tipo: poa pratensis/lolium perenne/festuca arundinacea in misura di 3540 gr.

Fornitura e posa in opera di elementi segnaletici di colore bianco per la delimitazione delle aree di posteggio da infilare sul terreno all'interno delle cellette della pavimentazione La pavimentazione appena eseguita avrà già caratteristiche tecniche idonee al transito veicolare.

Art. 84 Periodo di garanzia sulle opere a verde realizzate

Le opere a verde realizzate, in particolare il prato “armato” seminato nelle nuove aree destinate a parcheggio, saranno considerate definitivamente compiute con pieno successo solo al termine del “periodo di garanzia”.

Tale “periodo di garanzia”, misurato a partire dalla fine dei lavori previsti dal progetto, avrà la durata necessaria ad accertare la piena riuscita della realizzazione e l’attecchimento delle essenze vegetali seminate, e comunque non inferiore a ventiquattro mesi. L’appaltatore si impegna a dare una garanzia di attecchimento del 100% .

Durante tale “periodo di garanzia”, l’appaltatore è tenuto ad effettuare tutte le operazioni di manutenzione utili per conservare le opere a verde nello stato migliore.

La fine del periodo di garanzia verrà certificato dalla direzione lavori con un apposito verbale.

Art. 85 Demolizioni

DEMOLIZIONI PARZIALI

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

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutti i vani balconi o aperture saranno sbarrati dopo la demolizione di parapetti ed infissi.

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

Si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione; tali ponteggi dovranno essere dotati, ove necessario, di ponti intermedi di servizio i cui punti di passaggio siano protetti con stuoie, barriere o ripari atti a proteggere l’incolumità degli operai e delle persone di passaggio nelle zone di transito pubblico provvedendo, inoltre, anche all’installazione di segnalazioni diurne e notturne.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

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

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

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

DEMOLIZIONI DI COPERTURE

Le prime operazioni da compiere per la demolizione di coperture, in particolare per la realizzazione delle aperture sul tetto necessarie ad installare gli evacuatori di fumo e di calore previsti dal progetto, dovranno essere quelle relative alla rimozione del manto di copertura (tegole o elementi prefabbricati), delle scossaline, canali di gronda ove esistenti nelle zone di tetto interessate da detti interventi; solo a questo punto si potrà procedere con la demolizione delle parti non strutturali del solaio inclinato di copertura.

I ponteggi necessari saranno attrezzati sia all’interno del fabbricato che all’esterno su tetto. Tutto il personale impiegato dovrà disporre di adeguate zone di appoggio su ponteggi ancorati esclusivamente a terra o sulla struttura principale. I piani di lavoro o ponteggi dovranno essere realizzati ad una distanza reciproca non superiore, rispetto al piano sottostante, di m. 2; qualora il vuoto tra i due livelli di calpestio dovesse essere superiore, l’appaltatore è tassativamente obbligato a predisporre dei piani intermedi.

DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso dovrà essere realizzata con attrezzature dotate di frese a tamburo funzionanti a freddo e munite di nastro caricatore per la raccolta del materiale di risulta.

È possibile, su autorizzazione del direttore dei lavori, utilizzare fresatrici a sistema misto (preriscaldamento leggero).

Lo spessore di demolizione sarà quello indicato dal direttore dei lavori e dovrà essere mantenuto costante in tutti i suoi punti; le misurazioni di tale spessore saranno ottenute dalla media delle altezze verificate sulle pareti laterali e quelle delle zone centrali del cavo.

Tutto il materiale prelevato con le fresatrici dovrà risultare idoneo per il confezionamento di nuovo conglomerato. Dopo il passaggio delle fresatrici la superficie trattata dovrà essere regolare e di livello costante nei vari punti e totalmente priva di residui di fresatura.

La pulizia delle superfici fresate dovrà essere effettuata con macchine dotate di spazzole rotanti e dispositivi di aspirazione; alla fine di tale operazione il piano dovrà risultare perfettamente liscio e pulito.

Tutte le pareti dei giunti longitudinali dovranno essere perfettamente verticali, rettilinee e prive di frastagliature di sorta.

Il direttore dei lavori dovrà verificare, prima della posa in opera dei nuovi strati di conglomerato a riempimento del cavo così ottenuto, l'effettiva pulizia del cavo stesso e l'uniformità del rivestimento della mano di attacco in legante bituminoso.

SMALTIMENTO DI CIRCA 130 RIVELATORI DI FUMO RADIOATTIVI:

L'intera operazione dovrà essere eseguita sotto la supervisione e le indicazioni di un tecnico Esperto Qualificato: smontaggio dei rivelatori;

deposito dei rivelatori in 3 contenitori omologati ONU da 60 litri per il confezionamento ed il trasporto attività di un tecnico Esperto Qualificato per le operazioni di confezionamento, controlli radiometrici, compilazione e firma modulistica, verbale di fine lavori di smaltimento notifica all'Ispettorato del lavoro competente della nomina dell'Esperto Qualificato;

prelievo e trasporto a mezzo Vettore autorizzato

verifica di conformità ed analisi; caratterizzazione radiometrica denuncia di avvenuto ricevimento; trattamento e condizionamento; smaltimento.

Smontaggio centralina esistente e cavi di collegamento ancora installati.

Art. 86 Ponteggi

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

1) Ponteggi metallici - dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

– tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt. 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;

– il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;

– gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;

– sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;

– tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;

– la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;

– il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;

– dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

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

– le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;

– il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt..

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

4) Travi di rinforzo - potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiera con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

Art. 87 Drenaggi

Tutte le opere di drenaggio, previste nelle aree da destinare a parcheggio su prato armato, dovranno essere realizzate con pietrame o misto di fiume posto in opera su adeguato sottofondo e cunicolo drenante di fondo eseguito con tubi perforati di polietilene.

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

DRENAGGI ESEGUITI CON “TESSUTO NON TESSUTO”

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

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

Art. 88 Murature

Tutte le murature dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti.

Durante le fasi di costruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, la creazione di volte, piattabande e degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi.

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

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

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

I lavori non dovranno essere eseguiti con temperature inferiori a 0° C., le murature dovranno essere bagnate prima e dopo la messa in opera ed includere tutti gli accorgimenti necessari (cordoli, velette) alla buona esecuzione del lavoro.

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

- murature portanti – conformi alle prescrizioni del D.M. 20 novembre 1987;
- murature non portanti – conformi alla norma UNI 8942-2.

MURATURA IN BLOCCHETTI DI CEMENTO

I blocchetti verranno posti in opera in strati orizzontali con blocchetti sfalsati, allettati con malta cementizia e giunti di spessore di 5 mm. ca.; avranno angoli, incroci e facce esterne perfettamente allineati sia orizzontalmente che verticalmente.

Nel caso di murature portanti saranno creati idonei pilastri in cemento armato e cordoli di collegamento.

MURATURA IN MATTONI

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

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

Nel caso di murature faccia a vista, verranno impiegati laterizi di ottima qualità con resistenza a compressione non inferiore a 24 N/mmq. (250 Kg./cmq.), disposti con perfetta regolarità e con giunti (ad U, concavi, retti, etc.) di larghezza non superiore a 5 mm. e conseguente pulizia delle facce esterne dopo un'adeguata stagionatura.

MURATURA IN BLOCCHETTI DI TUFO

La posa in opera dei blocchetti di tufo avverrà per strati orizzontali con blocchetti sfalsati, allettati con malta cementizia e giunti di spessore di 5 mm. ca.; sia gli angoli, gli incroci che le facce esterne dovranno essere perfettamente allineati orizzontalmente e verticalmente.

Nel caso di murature portanti saranno creati idonei pilastri in cemento armato e cordoli di collegamento.

La finitura faccia a vista potrà essere realizzata nei due modi seguenti:

a) con l'accostamento, ad una muratura preesistente o realizzata ad una testa, di una fila di blocchetti in tufo messi in opera di coltello, con giunti di ca. 3 mm., filo della malta dei giunti arretrato rispetto alle superfici esterne, fughe allineate e perfetta complanarità dei vari piani;

b) con la realizzazione di murature a giunto stretto poste a coltello ed ottenute con la svasatura dello spessore dei singoli blocchetti di tufo (a tronco di piramide) per consentire il montaggio senza giunto in vista ed il posizionamento della malta negli spazi ricavati dal taglio indicato; le fughe dovranno essere perfettamente allineate ed i piani complanari.

MATERIALI NATURALI E DI CAVA

La messa in opera delle murature, a preparazione delle malte necessarie al loro ancoraggio e tutte le operazioni relative all'impiego di materiali naturali andranno eseguite in accordo con quanto richiesto per i materiali naturali ed indicato di seguito.

ACQUA

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

SABBIA

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%. La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 2, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per le murature faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5, UNI 2332-1.

GHIAIA - PIETRISCO

I materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, resistenti non gessosi escludendo quelli con scarsa resistenza meccanica, friabili ed incrostati.

I pietrischi e le graniglie proverranno dalla frantumazione di rocce silicee o calcaree, saranno a spigolo vivo e liberi da materie organiche o terrose. La granulometria e le caratteristiche degli aggregati per conglomerati cementizi saranno strettamente rispondenti alla normativa specifica.

PIETRE NATURALI E MARMI

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

LATERIZI

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione (pieni, forati e per coperture) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda e di potassio.

Tutti i tipi di laterizi destinati alla realizzazione di opere murarie, solai e coperture saranno indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi forati per solai, tavelloni, tegole, etc., avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

LASTRE PER TRAMEZZI IN GESSO

Dovranno avere i lati esterni perfettamente paralleli, spessori compresi tra 8 e 18 cm., essere lisci, con bordi maschiati, tolleranze dimensionali di $\pm 0,4$ mm. ed isolamento acustico, per spessori di 8 cm., non inferiore a 30 db (con frequenze fra 100/5000 Hz) e conducibilità termica di W/mK (0,25 Kcal/mh°C).

TAMPONATURE E TRAMEZZATURE INDUSTRIALIZZATE

TAMPONATURA A CASSA VUOTA

Dovrà essere costituita da una doppia parete con interposta camera d'aria per ottenere uno spessore complessivo da 200 a 450 mm.; la parete esterna sarà formata da pannelli di calcestruzzo armato dello spessore di 120 mm. con inserita una lastra di polistirolo espanso del peso di kg. 30/mc. e spessore di mm. 50, con la faccia esterna del pannello rifinita con graniglia di marmo, colore da definire, spessore medio di mm. 15. Tali pannelli saranno sigillati tra loro con idoneo adesivo ai siliconi per assicurare una perfetta tenuta all'acqua; la parete interna sarà eseguita con muratura di forati a tre fori posti a coltello.

PANNELLI IN LATERO-GESSO

Dovranno essere eseguiti in pannelli prefabbricati costituiti da un supporto in laterizio dello spessore medio di 50 mm. rifinito con intonaco a gesso e stuccatura dei giunti in modo da dare le superfici esterne perfettamente levigate.

PARETI IN CARTONGESSO

Saranno costituite da pareti prefabbricate in lastre di gesso cartonato di spessore variabile fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati di lamiera zincata in acciaio da 6/10 ad intarsi variabili e guide a pavimento e soffitto fissate alla struttura, compresa la finitura dei giunti con banda di carta microforata, sigillatura delle viti autoperforanti e la preparazione dei vani porta con relativi telai sempre in profilati zincati.

PARETI IN BLOCCHI COLORATI IN CALCESTRUZZO

Dovranno essere realizzate con blocchi di calcestruzzo a faccia liscia, rigata o splittati colorati (bianco, grigio, rosso, tufo antico, bruno), idrorepellenti in elementi di spessore 100-120 mm., con controfodera in elementi di spessore 80 mm., in calcestruzzo leggero (inerti di argilla espansa) e malta di sabbia e cemento del n. B6 e B7 con legature trasversali e stilatura dei giunti.

Art. 89 Intonaci

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura delle malte di allestimento delle murature sulle quali verranno applicati.

Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

Per le strutture vecchie non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura.

Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco, plastico, etc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

RASATURE

La rasatura per livellamento di superfici piane o curve (strutture in c. a., murature in blocchi prefabbricati, intonaci, tramezzi di gesso, etc.) dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento tipo R "325", cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm. 8.

INTONACO GREZZO

Dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici secondo le specifiche dei punti precedenti e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm. ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni); dopo queste operazioni verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata.

Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un successivo strato di malta più fine in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte.

Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

INTONACO CIVILE

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme.

Sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali. La sabbia utilizzata per l'intonaco faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5, UNI 2332-1.

INTONACO A STUCCO

L'intonaco a stucco dovrà essere applicato dopo la presa dell'intonaco grezzo e sarà costituito da due strati; il primo strato (2/2,5 mm. di spessore) sarà formato con malta per stucchi ed il secondo strato (1,5 mm. di spessore) sarà formato con colla di stucco.

La superficie verrà lisciata con fratazzo di acciaio e, in caso di stucchi colorati, questi verranno approntati durante la preparazione della malta, mescolando i coloranti prescritti nell'impasto.

INTONACI SPECIALI

Normalmente costituiti da rivestimenti plastici da applicare alle superfici murarie o su intonaci applicati tradizionalmente; dovranno avere caratteristiche di particolare resistenza al gelo ed agli agenti atmosferici, di impermeabilità, di aderenza, etc. rispondenti alle prescrizioni (UNICHIM) già indicate per le pitture ed alle eventuali specifiche richieste in sede progettuale.

La composizione sarà a base di leganti (resine acriliche, etc.), inerti e vari additivi; i rivestimenti plastici con resine di qualità, ossidi, polveri minerali ed additivi dovranno essere particolarmente resistenti alle azioni dell'ambiente esterno mantenendo inalterate tutte le specifiche fissate.

I rivestimenti a base di resine plastiche saranno composti, oltre alle sostanze già citate, anche da polveri o graniglie di quarzo che dovranno essere perfettamente dosate nei vari componenti e con risultati finali, dopo l'applicazione, di stabilità e totale aderenza alle superfici di supporto.

Nel seguente elenco sono riportati alcuni tipi di intonaco:

- intonaco per interni costituito da gesso di scagliola e calce idrata nelle opportune proporzioni, da applicare a pareti e soffitti con superficie finale perfettamente levigata;
- **intonaco antincendio** resistente al fuoco, a base di gesso emidrato premiscelato con perlite espansa con resa di 8 kg/mq per 1 cm di spessore, dato in opera a spruzzo, con successiva finitura rustica o di base su murature in ambienti interni, spessore 2 cm, da porre in opera sia su pareti che soffitti, applicato negli spessori necessari atti a conferire la resistenza al fuoco prevista dal progetto per le murature (o per i solai)
- rivestimento murale realizzato con graniglie di marmo accuratamente selezionate ed impastate con resine acriliche in emulsione, applicato e lisciato con spatola metallica per pareti interne anche su intonaco esistente previa preparazione delle superfici con idoneo fissativo ed isolante;
- rivestimento murale con resine in emulsione impastate con opportune cariche di quarzo e pigmenti inorganici, da applicare su pareti interne con spatola metallica previa verifica dell'intonaco preesistente e preparazione delle superfici con idoneo fissativo ed isolante;
- fissaggio di vecchi intonaci civili degradati superficialmente con conseguente formazione di polveri mediante l'applicazione:
 - a) di silicato di potassio secondo le norme VOB/CDIN18363 2.4.6 con effetto impermeabilizzante e traspirante;

b) di fissante per pietre naturali ed intonaci a base di estere silicico in solventi organici con idrorepellenza o non, per assorbimento medio di lt. 0,500 di prodotto al mq.

c) di impregnante di fondi minerali (intonaci e pietre) con silossano micromolecolare in solvente organico con funzione impermeabilizzante per rendere idrorepellente i pori delle strutture consentendo la propagazione del vapore acqueo.

INTONACI AERANTI

L'umidità delle pareti potrà essere rimossa, in conformità con le prescrizioni progettuali, anche con l'impiego di intonaci aeranti ottenuti miscelando con la malta anche delle sostanze attive che introducono nell'intonaco un livello di porosità tale da creare un'azione di aspirazione per capillarità dell'acqua contenuta nel muro da risanare.

L'applicazione di tale intonaco dovrà essere eseguita, dopo un'ideale preparazione del supporto e dopo un'attenta valutazione della quantità d'acqua di risalita che dovrà avere quantità e periodicità ridotte e tali da rendere efficace questo sistema; nel caso di manifestazioni di umidità continue ed abbondanti si dovrà ricorrere a sistemi più invasivi ed efficaci.

Resta da escludersi l'impiego di questo sistema nel caso di presenza di acqua di falda (continua) ed in quantità rilevanti.

Gli intonaci aeranti a porosità elevata dovranno, inoltre, essere applicati esclusivamente nelle seguenti condizioni:

a) livello elevato di aerazione naturale o artificiale degli ambienti di applicazione per garantire, anche nel futuro, la riuscita del trattamento e soprattutto la produzione di livelli di umidità interna in grado di essere controllati dalle strutture di ventilazione presenti;

b) spessori e strutture murarie tali da non costituire impedimento all'azione di traspirazione e di capillarità;

c) azione accurata di rimozione dei sali, specialmente nei primi periodi dopo l'applicazione, per evitare occlusioni della porosità dell'intonaco e quindi inefficacia del trasporto per capillarità.

Nel caso di applicazioni in ambienti esterni, allo strato di intonaco aerante dovrà essere sovrapposto uno strato di prodotti traspiranti per garantire la protezione e la buona riuscita dell'intonaco stesso.

INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DEGLI INTONACI

Nei casi di deterioramento dell'intonaco e del conseguente distacco dal supporto murario (che può avvenire per condizioni atmosferiche, esecuzioni delle malte) dovranno essere chiaramente individuate le cause prima di procedere ai lavori di ripristino previsti dal progetto effettuando anche, se necessario, dei saggi sotto il controllo del direttore dei lavori.

I distacchi e il deterioramento dell'intonaco danno origine ad una serie di conseguenze che dovranno essere risolte in funzione del tipo di supporto e della possibilità di effettuare lavori di rimozione totale o di restauro conservativo.

Nel caso in cui si intenda procedere con la rimozione totale delle parti distaccate, queste dovranno essere rimosse estendendo questa operazione fino alle zone circostanti saldamente ancorate ed in condizioni tali da poter garantire, nel tempo, la loro adesione al supporto.

Le operazioni di pulizia che dovranno, comunque, precedere gli interventi in tutti e due i casi saranno eseguite con pennelli asciutti, cannule di aspirazione e bagnatura delle parti esposte prima di eseguire i lavori sopra indicati.

I lavori di ripristino o manutenzione nel caso di intonaci correnti, in cui è possibile rimuovere le parti distaccate, saranno eseguiti con la formazione di malte, il più possibile omogenee a quelle preesistenti, che verranno poste in opera anche con l'applicazione di una serie di strati in relazione allo spessore da raggiungere ed avendo cura di non realizzare strati superiori ai 4-5 mm. ca. di spessore per applicazione.

L'utilizzo di una colletta di ripristino degli strati mancanti è consentito solo nei casi in cui il livellamento con gli intonaci esistenti in buone condizioni è raggiungibile con spessori ridotti (2-3 mm.), ferma restando la verifica delle condizioni del supporto e degli altri strati di intonaco presenti.

Per quanto riguarda gli intonaci di qualità e pregio tali da non consentire la rimozione delle parti distaccate si dovrà procedere con delle iniezioni di soluzioni adesive idonee a tale scopo oppure fissando nuovamente al supporto le parti in via di distacco con delle spennellature di soluzione adesiva, previa pulizia accurata delle zone d'intervento.

Stuccature

Qualora il ripristino degli intonaci preveda degli interventi di stuccatura si procederà nel modo seguente:

1) analisi delle cause che hanno generato i microdistacchi o le fessurazioni su cui si deve intervenire verificando la consistenza superficiale dei fenomeni (che diversamente richiederebbero interventi di natura strutturale);

2) preparazione delle malte da utilizzare che dovranno essere un grassello di calce con inerti di dimensioni variabili per i riempimenti più consistenti ed impasti più fluidi da usare per gli interventi di finitura;

3) utilizzo di malte epossidiche o impasti speciali per le opere di stuccatura di fessurazioni di origine strutturale.

Art. 90 Malte, composti

MALTE

Negli interventi di recupero e di restauro di murature esistenti, prima della preparazione delle malte necessarie all'esecuzione dei lavori richiesti, si dovranno analizzare quelle esistenti per cercare di ottenere degli impasti il più possibile simili a quelli delle malte utilizzate originariamente.

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

- a) malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;
- b) malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;
- c) malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc. di pozzolana vagliata;
- d) malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg. di calce per mc. di sabbia vagliata e lavata;
- e) malta bastarda formata da mc. 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg. di gesso da presa;
- f) malta per stucchi formata da mc. 0,45 di calce spenta e mc. 0,90 di polvere di marmo.

Gli impasti verranno confezionati secondo le seguenti proporzioni:

– Malta comune		
Calce spenta in pasta	mc.	0,25-0,40
Sabbia	mc.	0,85-1,00
– Malta per intonaco rustico		
Calce spenta in pasta	mc.	0,20-0,40
Sabbia	mc.	0,90-1,00
– Malta per intonaco civile		
Calce spenta in pasta	mc.	0,35-0,45
Sabbia vagliata	mc.	0,80
– Malta grassa di pozzolana		
Calce spenta in pasta	mc.	0,22
Pozzolana grezza	mc.	1,10
– Malta mezzana di pozzolana		
Calce spenta in pasta	mc.	0,25
Pozzolana vagliata	mc.	1,10
– Malta fina di pozzolana		
Calce spenta in pasta	mc.	0,28
Pozzolana vagliata	mc.	1,05
– Malta idraulica		
Calce idraulica	q.li	1,00
Sabbia	mc.	0,90
– Malta bastarda		
Malta (calce spenta e sabbia)	mc.	1,00
Legante cementizio a presa lenta	q.li	1,50
– Malta cementizia		
Cemento idraulico	q.li	2,00
Sabbia	mc.	1,00

- Malta cementizia per intonaci
 - Legante cementizio a presa lenta q.li 6,00
 - Sabbia mc. 1,00

- Malta per stucchi
 - Calce spenta in pasta mc. 0,45
 - Polvere di marmo mc. 0,90

INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE IN GENERE

La posa in opera di nuovi strati di malta a contatto con degli impasti già esistenti può determinare delle condizioni di aderenza non adeguate e risolvibili con la seguente metodologia di posa in opera.

Realizzazione di tre strati di materiale con le seguenti caratteristiche:

- primo strato con una quantità approssimativa di cemento di 600 kg./mc. di sabbia asciutta per legare i componenti;
- secondo strato con una quantità approssimativa di cemento di 450 kg./mc. di sabbia asciutta per l'impermeabilizzazione dei materiali;
- terzo strato con una quantità approssimativa di cemento di 350 kg./mc. di sabbia asciutta e calce per migliorare la resistenza agli sbalzi termici.

Per le caratteristiche specifiche dei singoli materiali da impiegare per la preparazione delle malte valgono le seguenti prescrizioni:

CALCE - POZZOLANE - LEGANTI (cementizi)

CALCE AEREA

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, non bruciata né lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

INCOMPATIBILITÀ DELLA CALCE

Esistono varie condizioni di incompatibilità nel caso della calce che vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	granulati su calce	granulati con impurità sono causa di macchiatura della calce	accurato lavaggio prima dell'impiego; per i restauri usare sabbie di cava
reazioni chimiche	granulati su calce	granulati gessosi o con tenore metallico generano crateri o fessurazioni superficiali	evitare l'impiego di granulati gessosi o con tenore metallico specialmente in presenza di umidità
rigonfiamento	legno compensato su calce	umidità presente nel compensato rinviata alla calce con deterioramento	inserire fogli in plastica tra legno e calce
dilatazione	ceramiche su calce idraulica	la dilatazione delle ceramiche può provocare fessurazioni sulla calce	utilizzare calce aerea

		idraulica	
dilatazione	materie plastiche su calce	la dilatazione delle plastiche induce deformazioni sulla calce	evitare il contatto della calce con le plastiche
respirazione	materie plastiche ed elastomeri su calce	le resine impediscono la respirazione della calce generando rigonfiamento e distacchi	applicare resine o materie plastiche ad essiccamento della calce già avvenuto
aderenza	materie plastiche ed elastomeri su calce	scarsa aderenza tra materie plastiche e calce con distacchi	creazione di giunti o eliminare i carichi agenti sulle plastiche e calce

POZZOLANA

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, sarà di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mmq. (25 Kg/cmq.) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.

LEGANTI IDRAULICI

Sono considerati leganti idraulici:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cemento alluminoso;
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta;
- d) agglomerati cementizi;
- e) calci idrauliche.

Le caratteristiche, le modalità di fornitura, il prelievo dei campioni, la conservazione e tutte le operazioni relative ai materiali sopracitati, dovranno essere in accordo alla normativa vigente.

I cementi pozzolanici verranno impiegati per opere in contatto con terreni gessosi, acque saline o solfatate; i cementi d'alto forno dovranno essere impiegati per pavimentazioni stradali, per opere in contatto con terreni gessosi, per manufatti dove è richiesto un basso ritiro e non dovranno, invece, essere impiegati per strutture a vista.

I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

I cementi alluminosi verranno impiegati per getti subacquei, per getti a bassa temperatura e per opere a contatto con terreni ed acque chimicamente o fisicamente aggressive.

INCOMPATIBILITÀ DEI CEMENTI

Le condizioni di incompatibilità dei cementi vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
coesione	cemento su cemento	con il processo di presa già avviato si creano fessurazioni	utilizzare ancoraggi adeguati
ritiro	cemento su cemento	il ritiro è maggiore del cls con adesione scarsa tra cementi con tempi di presa diversa	eseguire le applicazioni in tempi coincidenti
corrosione	acciaio su cemento	la corrosione dell'acciaio si manifesta anche con la protezione del cemento (strutture post-tese) e attacca il cemento	ridurre le differenze di temperatura nelle zone contigue all'acciaio (anche l'idratazione del cemento)

GESSI

Dovranno essere ottenuti per frantumazione, cottura e macinazione di pietra da gesso e presentarsi asciutti, di fine macinazione ed esenti da materie eterogenee. In relazione all'impiego saranno indicati come gessi per muro, per intonaco e per pavimento.

I gessi per l'edilizia non dovranno contenere quantità superiori al 30% di sostanze estranee al solfato di calcio.

INCOMPATIBILITÀ DEI GESSI

Anche per i gessi sussistono varie condizioni di incompatibilità che vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	granulati e pietre su gesso	macchie sulla superficie	evitare il contatto con i solfuri - selezionare i materiali
rigonfiamento	legno e compensato su gesso	fessurazione e sfaldamento del gesso	evitare umidità sul legno, impiegare adeguate armature di collegamento
dilatazione	legno lamellare su gesso	fessurazione e distacco del gesso	evitare il contatto o predisporre giunti adeguati
reazioni chimiche	cemento su gesso	disgregazione del cemento e del gesso	evitare il contatto in modo tassativo
dilatazione	ceramiche su gesso	fessurazioni e distacchi	evitare il contatto con l'acqua
distacco	vetro su gesso	fessurazioni e distacco del gesso	evitare il contatto
macchie	ghisa e acciaio su gesso	macchie dovute a ossidazione o dilavamento degli elementi metallici	predisporre separazioni adeguate
infiltrazioni	ghisa e acciaio su gesso	fessurazioni o disgregazione del gesso	proteggere i punti di contatto tra gesso e parti metalliche
dilatazione	plastiche su gesso	fessurazioni e scheggiature	impiegare plastiche con coefficienti di dilatazione simili a quelli del gesso
areazione	plastiche ed elastomeri su gesso	disgregazione, distacco e formazione di muffa	evitare prodotti che impediscano la traspirazione del gesso
aderenza	plastiche ed elastomeri su gesso	scollamento e distacchi di materiale	predisporre ancoraggi adeguati
lesioni	plastiche ed elastomeri su gesso	distacco in fase di essiccamento	utilizzare plastiche con caratteristiche di flessibilità
reazioni chimiche	plastiche ed elastomeri su gesso	fessurazioni, disgregazione e scollamenti	controllare le caratteristiche dei materiali prima dell'impiego

MALTE ADDITIVATE

La preparazione delle malte potrà essere effettuata anche con l'impiego di additivi che contribuiscano a migliorare le caratteristiche degli impasti in relazione alle esigenze legate ai vari tipi di applicazioni.

Tutti gli additivi da usare per la preparazione delle malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate.

Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

ADDITIVI RITARDANTI

Sono quelli necessari a variare la velocità iniziale delle reazioni tra l'acqua ed il legante, aumentando il tempo necessario per passare dallo stato plastico a quello rigido senza variare le resistenze meccaniche.

Dovranno essere costituiti da miscele di vario tipo da usare secondo le prescrizioni indicate nel progetto o dal direttore dei lavori. Non è consentito l'uso del gesso o dei suoi composti.

ADDITIVI ACCELERANTI

Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze.

Dovranno essere costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità varianti dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro).

Non è consentito l'uso della soda.

ADDITIVI FLUIDIFICANTI

Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentano la fluidità degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10%.

Dovranno essere di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od in presenza di forte densità di armatura.

ADDITIVI COLORANTI

I coloranti utilizzati per il calcestruzzo sono generalmente costituiti da ossidi e dovranno avere requisiti di resistenza agli alcali, alla luce, capacità colorante, mancanza di sali solubili in acqua; sono impiegati, generalmente, i seguenti:

- giallo: ossido di ferro giallo, giallo cadmio, etc.;
- rosso: ossido di ferro rosso, ocre rossa;
- bleu: manganese azzurro, cobalto azzurro, etc.;
- grigio: ossido di cromo grigio, idrossido di cromo, etc.;
- marrone: terra di siena, ossido marrone;
- nero: ossido di ferro nero;
- bianco: calcare, ossido di titanio.

ADDITIVI PLASTIFICANTI

Sono utilizzati per migliorare la viscosità e la omogeneizzazione delle malte e dei calcestruzzi, consentendo una riduzione della quantità d'acqua immessa nell'impasto senza ridurre il grado di lavorabilità. Le sostanze utilizzate per la preparazione degli additivi plastificanti sono l'acetato di polivinile, la farina fossile e la bentonite.

ADDITIVI AERANTI

Sono caratterizzati da soluzioni alcaline di sostanze tensioattive (in quantità di 40-60 ml. per ogni 100 kg. di cemento) necessari a migliorare la lavorabilità generando delle occlusioni d'aria che non dovranno, comunque, superare il 4-6% del volume del calcestruzzo per non alterare la resistenza meccanica dell'impasto indurito.

RIDUTTORI D'ACQUA

Sono composti da lattici in dispersione d'acqua caratterizzati da particelle di copolimeri di stirolo-butadiene che hanno come effetto quello di ridurre la quantità d'acqua necessaria per gli impasti migliorando così le caratteristiche finali delle malte.

Dovranno essere applicati nei dosaggi di 6-12 litri di lattice per ogni 50 kg. di cemento e le parti trattate dovranno essere protette dalla disidratazione rapida tramite una stagionatura in ambiente umido e comunque, mantenendo un alto livello di protezione delle parti esposte (con teli o protezioni plastiche) e un tasso di umidità elevato (frequenti bagnature) per almeno tre giorni dopo la posa in opera.

MALTE CEMENTIZIE

Le malte cementizie da impiegare come leganti delle murature in mattoni dovranno essere miscelate con cemento "325" e sabbia vagliata al setaccio fine per la separazione dei corpi di maggiori dimensioni; lo stesso tipo di cemento (e l'operazione di pulitura della sabbia) dovrà essere impiegato per gli impasti realizzati per intonaci civili.

Le malte da utilizzare per le murature in pietrame saranno realizzate con un dosaggio inferiore di cemento "325" per ogni mc. di sabbia. L'impasto dovrà, comunque, essere fluido e stabile con minimo ritiro ed adeguata resistenza.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dal direttore dei lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cementi alluminosi.

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

DOSAGGI

I dosaggi ed i tipi di malta cementizia saranno quelli elencati di seguito:

a) malta cementizia con sabbia vagliata e lavata e cemento "325" nelle quantità di:

- 300 kg. di cemento/mc. sabbia per murature pietrame;
- 400 kg. di cemento/mc. sabbia per murature in mattoni;
- 600 kg. di cemento /mc. di sabbia per lavorazioni speciali;

b) malta bastarda formata da mc. 0,35 di calce spenta in pasta e kg. 100 di cemento a lenta presa.

INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE CEMENTIZIE

Anche nel caso delle malte cementizie valgono le indicazioni di incompatibilità riportate nella parte relativa ai cementi e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali.

COMPOSTI IN MISTO CEMENTIZIO

Sono formati da tutti i componenti per fognature, canne fumarie, canne per filtri a prova di fumo etc. realizzati con materiali isolanti o impermeabilizzanti ad alta resistenza legati con malte cementizie.

Dovranno essere conformi alla normativa vigente ed al tipo di specifiche già riportate.

LASTRE

Potranno essere piane od ondulate e dovranno avere, oltre alle specifiche riportate dalle norme suddette, resistenza a flessione tra i 18 e 25 N/mmq. (180 e 250 Kg./cmq.) in relazione al tipo di prodotti; avranno, inoltre, tolleranze di +/- 3 mm. sulle dimensioni generali e del 10% sullo spessore.

ARGILLA ESPANSA

I blocchi e le lastre per murature saranno autoportanti e rispondenti alle norme vigenti; gli elementi portanti dovranno avere resistenze di rottura a compressione fino a 7,8 N/mmq. (80 Kg./cmq.).

I pannelli realizzati con conglomerati cementizi contenenti argilla espansa avranno diversi spessori, secondo le richieste di isolamento, saranno autoportanti e con finiture delle facce esterne di vario tipo (graniglie, aggregati esposti, martellinature, etc.); l'armatura sarà realizzata con reti elettrosaldate e barre correnti di coronamento e gli impasti verranno dosati secondo granulometrie stabilite dalle specifiche.

Art. 91 Impermeabilizzazioni e isolamenti

IMPERMEABILIZZAZIONI

I raccordi verticali fra le coperture a tetto esistenti e le pareti verticali della struttura degli evacuatori di fumo da installare e dei tratti terminali delle canne di ventilazione dei filtri a prova di fumo saranno sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

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

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

Nella realizzazione e messa in opera dei sistemi di impermeabilizzazione si dovrà adottare il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, etc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.

Nel caso di utilizzo di membrane prefabbricate, nei vari materiali, si dovrà procedere al montaggio rispettando le seguenti prescrizioni:

- pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di quota; nel caso di sola impermeabilizzazione su solai costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a secco;
- posa in opera a secco di un feltro di fibre di vetro da 100 gr./mq. (barriera al vapore) per ulteriore protezione della parte di contatto della guaina con il sottofondo;
- posizionamento delle guaine (due strati) con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 70 mm. ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successiva suggellatura con ferro caldo (oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo);
- posa in opera di uno strato di cartone catramato (strato di scorrimento) da 120 gr./mq. sopra la guaina finale per consentire la dilatazione termica del manto impermeabile indipendentemente dalla pavimentazione superiore.

STRATO DI SCORRIMENTO

Verrà posto tra gli strati impermeabilizzanti ed il relativo supporto e dovrà avere caratteristiche di imputrescibilità, rigidità, basso coefficiente di attrito, buona resistenza meccanica; sarà costituito da un feltro di vetro da 50 g/mq. trattato con resine termoindurenti oppure da cartonfeltro bitumato cilindrato da 300 g/mq.

Lo strato di scorrimento dovrà essere posato a secco come pure la prima membrana ad esso sovrastante che dovrà essere saldata solo nelle zone di sormonta dei teli.

Lo strato di scorrimento non dovrà essere posato in prossimità dei contorni, dei volumi tecnici della copertura, dei bocchettoni, dei caminetti di ventilazione, delle gronde e dei giunti di dilatazione, fermandosi a 20-30 cm. da tali elementi.

MEMBRANE IMPERMEABILI

Saranno costituite da fogli impermeabilizzanti in PVC rinforzato e simili con o senza rinforzi (in tessuto di vetro o sintetico) posati secondo i sistemi in indipendenza, in semindipendenza o in aderenza e secondo le prescrizioni già indicate o le relative specifiche fornite dal progetto, dalle case produttrici e dal direttore dei lavori.

Le membrane da utilizzare per strati di impermeabilizzazione dovranno essere conformi alle relative parti della norma UNI 8898-1-7.

Si dovranno, comunque, eseguire risvolti di almeno 20 cm. di altezza lungo tutte le pareti verticali di raccordo, adiacenti ai piani di posa, costituite da parapetti, volumi tecnici, locali di servizio, impianti, etc.

a) Cartonfeltro bitumato

Sarà costituito da carta feltro impregnata a saturazione di bitume ottenuta con un doppio bagno e, in aggiunta, uno strato finale in fibre minerali.

Le caratteristiche dei diversi tipi di cartonfeltro dovranno essere conformi alle norme vigenti per tali materiali.

I manti bituminosi con supporti in fibra di vetro dovranno essere stabili chimicamente e fisicamente, resistenti alla trazione, imputrescibili, etc.; le caratteristiche delle miscele bituminose e dei supporti o armature di protezione in fibre di vetro saranno conformi alla normativa vigente od alle specifiche prescrizioni relative alle varie condizioni d'uso.

b) Guaine in resine

Saranno prodotte per vulcanizzazione di vari tipi di polimeri e additivi plastificati, dovranno essere resistenti al cemento, al bitume ed alle calce, agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti; avranno spessori variabili da 0,75 a 2 mm. e caratteristiche meccaniche adeguate.

c) Guaina per coperture non zavorrate

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC (cloruro di polivinile) con rinforzo in tessuto di poliestere, avrà uno spessore totale di 1,2/1,5 mm. e verrà usata come strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati, con fissaggio meccanico e senza zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

Il materiale sarà trasportato e posto in opera secondo le indicazioni della casa produttrice.

d) Guaina per coperture zavorrate

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC plastificato (cloruro di polivinile) con rinforzo in velovetro e tessuto di vetro per lo spessore totale di 1/1,2 mm. e verrà usata come ultimo strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati e con zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, alle radici, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

RIVESTIMENTI ISOLANTI PER IMPIANTI

1) Isolante per tubazioni costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero espanso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,050 W/m°C, comportamento al fuoco classe 2, campo d'impiego da -60°C a +105°C, spessore determinato secondo la tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 comprensivo di eventuale collante e nastro coprigiunto con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 17 mm. (3/8") - spessore isolante 20 mm.;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm. (1/2") - spessore isolante 20 mm.;
- c) diam. est. tubo da isolare 27 mm. (3/4") - spessore isolante 20 mm.;
- d) diam. est. tubo da isolare 34 mm. (1") - spessore isolante 20 mm.;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm. (1"1/4) - spessore isolante 20 mm.;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm. (1"1/2) - spessore isolante 20 mm.;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm. (2") - spessore isolante 20 mm.;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm. (2"1/2) - spessore isolante 20 mm.;
- i) diam. est. tubo da isolare 89 mm. (3") - spessore isolante 20 mm.;
- l) diam. est. tubo da isolare 114 mm. (4") - spessore isolante 20 mm.;
- m) diam. est. tubo da isolare 140 mm. (5") - spessore isolante 20 mm.;
- n) diam. est. tubo da isolare 168 mm. (6") - spessore isolante 20 mm. (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm. 6-9-13-20-25-32.

2) Isolante per tubazioni destinate al riscaldamento costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse temperatura d'impiego +8°C/+108°C, classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,050 W/m°C, spessore determinato secondo la tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n.412, compreso l'eventuale collante e nastro adesivo con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 18 mm. (3/8") - spessore isolante 9 mm.;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm. (1/2") - spessore isolante 13 mm.;
- c) diam. est. tubo da isolare 28 mm. (3/4") - spessore isolante 13 mm.;
- d) diam. est. tubo da isolare 35 mm. (1") - spessore isolante 13 mm.;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm. (1"1/4) - spessore isolante 14 mm.;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm. (1"1/2) - spessore isolante 16 mm.;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm. (2") - spessore isolante 17 mm.;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm. (2"1/2) - spessore isolante 17 mm.;
- i) diam. est. tubo da isolare 88 mm. (3") - spessore isolante 17 mm.;
- l) diam. est. tubo da isolare 114 mm. (4") - spessore isolante 20 mm.(in lastra);
- m) diam. est. tubo da isolare 140 mm. (5") - spessore isolante 20 mm.(in lastra);
- n) diam. est. tubo da isolare 168 mm. (6") - spessore isolante 20 mm. (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm. 13-20-24-30.

3) Isolante per tubazioni destinate al condizionamento e refrigerazione costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse temperatura d'impiego -40°C/+105°C, classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità termica a 20°C non superiore a 0,040 W/m°C, spessore nominale mm. 19, compreso l'eventuale collante e nastro adesivo con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 18 mm. (3/8") - spessore isolante 19 mm.;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm. (1/2") - spessore isolante 20 mm.;
- c) diam. est. tubo da isolare 28 mm. (3/4") - spessore isolante 20 mm.;
- d) diam. est. tubo da isolare 35 mm. (1") - spessore isolante 21 mm.;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm. (1"1/4) - spessore isolante 22 mm.;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm. (1"1/2) - spessore isolante 23 mm.;
- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm. (2") - spessore isolante 23 mm.;
- h) diam. est. tubo da isolare 76 mm. (2"1/2) - spessore isolante 24 mm.;
- i) diam. est. tubo da isolare 88 mm. (3") - spessore isolante 25,5 mm.;
- l) diam. est. tubo da isolare 114 mm. (4") - spessore isolante 26,5 mm.(in lastra);
- m) diam. est. tubo da isolare 140 mm. (5") - spessore isolante 27,5 mm.(in lastra);
- n) diam. est. tubo da isolare 168 mm. (6") - spessore isolante 32 mm. (in lastra).

Le lastre saranno di spessore mm. 10-12-16-19-25-32.

4) Isolante per tubazioni costituito da coppelle e curve in poliuretano espanso rivestito esternamente con guaina in PVC dotata di nastro autoadesivo longitudinale, comportamento al fuoco autoestinguente, coefficiente di conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,032W/m°C, spessori conformi alla tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n.412, compreso il nastro coprigiunto con le seguenti caratteristiche:

- a) diam. est. tubo da isolare 17 mm. (3/8") - spessore isolante 20 mm.;
- b) diam. est. tubo da isolare 22 mm. (1/2") - spessore isolante 20 mm.;
- c) diam. est. tubo da isolare 27 mm. (3/4") - spessore isolante 20 mm.;
- d) diam. est. tubo da isolare 34 mm. (1") - spessore isolante 20 mm.;
- e) diam. est. tubo da isolare 42 mm. (1"1/4) - spessore isolante 22 mm.;
- f) diam. est. tubo da isolare 48 mm. (1"1/2) - spessore isolante 23 mm.;

- g) diam. est. tubo da isolare 60 mm. (2") - spessore isolante 25 mm.;
 - h) diam. est. tubo da isolare 76 mm. (2"1/2) - spessore isolante 32 mm.;
 - i) diam. est. tubo da isolare 89 mm. (3") - spessore isolante 33 mm.;
 - l) diam. est. tubo da isolare 114 mm. (4") - spessore isolante 40 mm..
- 5) Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori realizzato in:
- a) foglio di PVC rigido con temperatura d'impiego -25°C/+60°C e classe 1 di reazione al fuoco, spessore mm. 0,35;
 - b) foglio di alluminio gofrato con temperature d'impiego -196°C/+250°C e classe 0 di reazione al fuoco, spessore mm. 0,2;
 - c) foglio di alluminio liscio di forte spessore con temperature d'impiego -196°C/+250°C e classe 0 di reazione al fuoco, spessore mm. 0,6-0,8.

RIVESTIMENTI ISOLANTI PER CANALIZZAZIONI

1) Isolante termoacustico in polietilene espanso a cellule chiuse, autoestingente, classe 1 di reazione al fuoco, confezionato in lastre autoadesive, particolarmente indicato per il rivestimento interno di canali per aria fredda e calda, conduttività termica 0,040 W/m°C e spessori di mm. 6-10-15.

2) Isolante termoacustico in lana minerale, classe 1 di reazione al fuoco, confezionato in materassino fissato su foglio di alluminio retinato, particolarmente indicato per il rivestimento esterno di canali per aria fredda e calda, conduttività termica 0,040 W/m°C e spessori di mm. 25-50.

Art. 92 Massetti

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 300 kg. di cemento per mc. con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm. 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti. Nella realizzazione del massetto del locale cucina si dovrà porre particolare attenzione alla formazione delle pendenze per la raccolta delle acque di lavaggio a pavimento nelle apposite griglie previste dal progetto.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

- massetto isolante in conglomerato cementizio, dovrà essere confezionato con cemento tipo "325" e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore finale medio di mm. 50;
- massetto per sottofondi di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle, resilienti, etc.) dello spessore non inferiore a mm. 35 realizzato con calcestruzzo dosato a 350 kg. di cemento "325" per metrocubo di impasto completo di livellazione, vibrazione, raccordi e formazione di giunti dove necessario;
- massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, autobloccanti, da porre in opera su uno strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mmq. (circa 500 kgf./cmq.), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mmq. (circa 60 kgf./cmq.), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm. dopo 500 m. di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm. e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087.

Art. 93 Pavimenti e rivestimenti

PAVIMENTAZIONI

Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, etc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente.

La resistenza all'urto dovrà essere, per le mattonelle comuni, non inferiore a 1,96 N/m. (0,20 Kg/m.) e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mmq. (30 Kg./cmq.); per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm., per le mattonelle in gres, ai 12 mm. delle mattonelle in cemento o asfalto.

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colorazioni ed aspetto complessivo uniformi secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione o montaggio.

Sarà onere dell'appaltatore provvedere alla spianatura, levigatura, pulizia e completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare.

Le pavimentazioni dovranno addentrarsi per 15 mm. entro l'intonaco delle pareti che sarà tirato verticalmente fino al pavimento stesso, evitando ogni raccordo o guscio.

L'orizzontalità delle superfici dovrà essere particolarmente curata evitando ondulazioni superiori all'uno per mille.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti sarà spianato mediante un sottofondo costituito, salvo altre prescrizioni, da un massetto di calcestruzzo di spessore non inferiore ai 4 cm. con stagionatura (minimo una settimana) e giunti idonei.

Deve essere, inoltre, impedita dall'appaltatore la praticabilità dei pavimenti appena posati (per un periodo di 10 giorni per quelli posti in opera su malta e non meno di 72 ore per quelli incollati con adesivi), gli eventuali danneggiamenti per il mancato rispetto delle attenzioni richieste saranno prontamente riparati a cura e spese dell'appaltatore.

Dovrà essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o del direttore dei lavori.

PAVIMENTAZIONI INTERNE

Nell'esecuzione di pavimentazioni interne dovranno essere osservate una serie di prescrizioni, oltre a quelle generali già indicate, che potranno variare in base al tipo di materiale prescelto e che, indicativamente, sono riportate nel seguente elenco:

- pavimento di marmette di cemento e graniglia di marmo delle dimensioni di cm. 20x20 o cm. 25x25 da posare su un letto di malta (sabbia e cemento) con giunti connessi stilati con cemento puro, tagli e raccordi con elementi verticali, arrotatura e levigatura delle superfici compresa la pulizia finale;
- pavimento in lastre di marmo da taglio della qualità prescelta nelle campionature in elementi di forma quadrata o rettangolare con spessore non inferiore a mm. 20 da porre in opera su un letto di malta fine e giunti di connessione stuccati con cemento bianco (o di altra colorazione), con esecuzione di tagli, raccordi, arrotatura, levigatura e pulizia finale;
- pavimento in piastrelle di ceramica pressate a secco completamente vetrificate (gres porcellanato) oppure pressate a secco smaltate (monocottura), realizzato con piastrelle di caratteristiche dimensionali costanti e requisiti di linearità ed ortogonalità degli spigoli, resistenza all'abrasione, al gelo ed ai prodotti chimici, dilatazione termica conforme alla normativa vigente in materia, posato su letto di malta cementizia e boiaccia di cemento "325", giunti stuccati in cemento bianco o colorato, completo di battiscopa, pulitura anche con acido e protezione finale con segatura
- le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere conformi al metodo di classificazione basato sulla formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98, e UNI EN 99;
- pavimento in gomma di tipo industriale dello spessore di mm. 10 a superficie in rilievo rigata e a bolli, di colore nero, da porre in opera in lastre di mt. 1,00 x 1,00 dotate di superficie inferiore di tipo reticolare per facilitare l'applicazione della boiaccia di cemento che dovrà essere applicata previa bagnatura e rasatura del piano di posa con colla di cemento, tagli eseguiti in modo rettilineo e pulitura finale delle superfici trattate;
- pavimenti in quadrotti lamellari in legno di rovere, castagno, frassino, etc. lavorati secondo le specifiche vigenti da porre in opera mediante collaggio su un sottofondo di malta cementizia listata, dosata a 300 kg. di cemento, da lamare, levigare, stuccare e con l'applicazione di una vernice speciale trasparente delle migliori marche applicata in un minimo di tre mani;
- pavimento in listoncini di legno (parquet) dello spessore di 14-17 mm. e della larghezza di ca. 60-80 mm., a coste perfettamente parallele, con la superficie superiore piallata liscia, di prima scelta, da posare su un piano di cemento con la colla o inchiodati sui magatelli predisposti (indispensabili per lunghezze superiori ai 40 cm.) da completare con lamatura, laccatura e pulitura finale della superficie che non dovrà essere calpestata prima di due giorni completi dopo la lucidatura.

PAVIMENTAZIONI ESTERNE

Nell'esecuzione di pavimentazioni esterne si dovrà realizzare un massetto in conglomerato cementizio con dosaggio non inferiore a 250 Kg. di cemento per mc. gettato secondo gli spessori previsti o richiesti dal direttore dei lavori; la pavimentazione verrà quindi posata sopra un letto di sabbia e cemento (dosato a 400 Kg.) di spessore di ca. 1,5 cm.

Le pavimentazioni esterne andranno cosparse d'acqua per almeno 10 giorni dall'ultimazione e poi si procederà alle rifiniture di ultimazione (chiusura delle fessure, etc.).

La pavimentazione così realizzata dovrà risultare conforme alle specifiche, in accordo con le prescrizioni del presente capitolato, essere perfettamente levigata, con le pendenze prescritte e quanto altro richiesto.

La realizzazione della pavimentazione esterna potrà essere eseguita secondo le indicazioni qui riportate:

1) pavimentazione per rampe antiscivolo per autorimesse e simili da realizzare con impasti a base di inerti naturali duri di opportuna forma e granulometria da sagomare in opera in modo da formare scanalature normali od oblique alla linea di massima pendenza della rampa stessa che dovrà, comunque, essere costituita da un sottofondo di idoneo massetto in conglomerato armato sul quale applicare il trattamento esposto;

2) pavimentazione per esterni con aggregati parzialmente esposti da realizzare con un getto di calcestruzzo dosato con kg. 350 di cemento tipo R "325", dello spessore minimo di cm. 8 da trattare opportunamente in superficie con l'ausilio di un getto d'acqua in modo da lasciare gli elementi lapidei, della pezzatura 3/5, parzialmente in vista; tale

superficie deve essere applicata su un sottofondo idoneo da porre in opera con uno spessore minimo complessivo di cm. 10 compresa l'armatura metallica (rete elettrosaldada diam. 6 ogni 25 cm.), giunti di dilatazione e quant'altro necessario;

3) pavimento in bollettinato costituito da pezzi irregolari di lastre di marmi misti o monocromi non pregiati con lati tagliati in modo netto e rettilineo delle dimensioni di ca. 50-100 mm., dello spessore non inferiore a 20 mm., da porre in opera su massetto di malta cementizia compresa la suggellatura dei giunti con boiaccia di cemento bianco o colorato, la rifinitura degli incastri a muro, l'arrotatura e la levigatura;

4) pavimentazione in mattonelle di cemento pressato carrabile dello spessore di mm. 40, di forma quadrata o rettangolare da porre in opera con allettamento su massetto predisposto e completa stuccatura dei giunti con malta di cemento, inclusa anche la predisposizione delle pendenze su tutta la superficie e delle lavorazioni intorno ad eventuali chiusini, alberi o raccordi per l'eliminazione delle barriere architettoniche;

5) pavimentazione in cubetti di porfido con lato di dimensione 40-60-80 mm., da porre in opera dritti o ad arco con allettamento su sabbia e cemento su sottostante massetto di fondazione in conglomerato cementizio; l'esecuzione dovrà prevedere anche tutte le pendenze, giunti o raccordi e la pulizia finale dai residui di lavorazione;

6) pavimentazione con selci di prima scelta con lati delle dimensioni da 60 a 100 mm., allettati in sabbia e cemento su apposito sottofondo anche in conglomerato cementizio, predisposti secondo le pendenze di progetto o comunque fissate in modo tale da consentire il normale deflusso dell'acqua, comprese le lavorazioni per le interruzioni intorno ai chiusini, alberi, etc., la battitura di ciascun elemento e la pulizia finale.

Caratteristiche dei materiali per pavimentazioni

PAVIMENTI IN RESINA

Pavimento autolivellante, di classe 1 di reazione al fuoco, realizzato con resine poliuretaniche senza solventi: steso direttamente su supporto esistente, convenientemente preparato, con spessore di 2 mm circa, esclusa preparazione, avente caratteristiche di decontaminabilità, dielettricità e inattaccabilità ad acidi, oli, carburanti, alcali

Rivestimento in resina autolivellante classe 1 di reazione al fuoco

Caratteristiche:

- Superficie liscia lucida e/o opaca, in alternativa, **per la cucina**, con trattamento antisdrucchiolo;
- Elevata resistenza meccanica e all'usura;
- Buona resistenza chimica alle soluzioni diluite acide e alcaline, ai detergenti, ai disinfettanti, agli oli e grassi minerali e vegetali, ai carburanti;
- Facilità di pulizia, disinfezione, decontaminazione;
- Resistente alla prorogazione della fiamma e autoestingente;
- Applicabile a partire da + 10°C;
- Temperatura di esercizio da -15°C a 30°C.

Applicazione

La stesura deve essere eseguita a frettazzo distribuendo omogeneamente l'impianto sulla superficie da trattare e ripassandolo accuratamente e ripetutamente con rullo frangibolle.

Preparazione delle superfici

I massetti di calcestruzzo devono essere lisciati e devono essere indispensabilmente provvisti di barriera vapore. Le superfici da trattare devono essere pulite, asciutte, esenti da controspinte d'acqua e resistenti meccanicamente, dimostrando una resistenza superficiale allo strappo non inferiore a 1,5 Mpa. Secondo i casi occorre effettuare dei trattamenti di preparazione della superficie che è opportuno venga comunque ravvivata mediante pallinatura.

Proprietà

Descrizione

Colore

a richiesta

Peso specifico

1,6 - 1,65 A+B + carica

Viscosità 20°C

3.500 +/- 500 mPas (base+catalizzatore)

Vita Utile 20°C

45 minuti

Secco al tatto 6 ore

Pedonabile 24 ore

Completamente indurito

10 giorni

Adesione al calcestruzzo

Resistenza a compressione >100 Mpa

Resistenza a flessione > 40 Mpa

Resistenza all'abrasione ASTM D 1044, UNI 8298 p. 9°

Mola CS17, 1000 g., 1000 cicli > 90 mg

Reazione al fuoco UNI 9177 Classe 1

PIASTRELLE IN CERAMICA SMALTATA

Le piastrelle in ceramica smaltata dovranno essere di prima scelta e conformi alla normativa vigente; saranno costituite da argille lavorate con altri materiali a temperature non inferiori a 900° C. e costituite da un supporto poroso e da uno strato vetroso.

Le superfici saranno prive di imperfezioni o macchie e le piastrelle avranno le caratteristiche di resistenza chimica e meccanica richieste dalle specifiche suddette.

Le tolleranze saranno del +/- 0,6% sulle dimensioni dei lati e del +/- 10% sullo spessore, la resistenza a flessione sarà non inferiore a 9,8 N/mmq. (100 Kg./cmq.).

GRES

Sono classificati gres ordinari tutti i materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, cotti a temperature comprese tra i 1000 e 1400° C.

Dovranno essere di colore rosso bruno, avere struttura omogenea, compatta e non scalfibile; permeabilità nulla, le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà essere omogenea ed esente da opacità.

Le piastrelle in gres, oltre alla corrispondenza con le norme citate, dovranno avere spessori tra gli 8 e 10 mm. per piastrelle normali e tra gli 11 e 18 mm. per piastrelle speciali, tolleranze dimensionali, salvo altre prescrizioni, di +/- 0,4%, resistenza a flessione non inferiore a 24,5 N/mmq. (250 Kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore al 4% della loro massa, buona resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore a 0,5, perdita di massa per attacco acido non superiore al 9% e per attacco basico non superiore al 16%.

GRES CERAMICO

Le piastrelle in gres ceramico avranno spessori di 8-9-11 mm. (con tolleranze del 5%), tolleranze dimensionali di +/- 0,5 mm., resistenza a flessione di 34,3 N/mmq. (350 Kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore allo 0,1% , resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore ad 1, perdita di massa per attacco acido non superiore allo 0,5% e per attacco basico non superiore al 15% .

KLINKER

Il klinker (anche litoceramica) è prodotto mescolando l'argilla con feldspati e cuocendo gli impasti a temperature di 1200 - 1280°C. ottenendo una ceramica ad altissima resistenza

KLINKER CERAMICO

Le piastrelle di klinker ceramico saranno conformi alle norme indicate, avranno forma regolare e non dovranno presentare difetti o imperfezioni, avranno assorbimento all'acqua del 3-5%, resistenza a flessione non inferiore a 19,6 N/mmq. (200 Kg./cmq.) con tolleranze dimensionali del +/- 4% .

MONOCOTTURE

Procedimento per l'applicazione a crudo (o attraverso speciali processi di nebulizzazione) dello smalto per poter procedere ad un unico passaggio delle piastrelle nei forni.

PAVIMENTI IN GOMMA

Le lastre usate per questo tipo di pavimenti avranno superficie piana o con rilievi preordinati e saranno prive di imperfezioni o difetti.

Lo spessore dei pavimenti per uso civile dovrà essere non inferiore a 3 mm., per le lastre con superficie liscia, con tolleranze di +/- 0,3 mm..

I pavimenti per uso industriale dovranno avere spessore non inferiore a 4 mm., per le lastre con superficie liscia, e non inferiore a 10 mm. per le lastre con superficie rigata; le tolleranze sullo spessore saranno di +/- 0,3 mm., per spessori inferiori a 4 mm. e di +/- 0,5 per spessori superiori a 4 mm..

OPERE DI RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI

Gli interventi di ripristino delle pavimentazioni dovranno avere inizio con analisi, non invasive, dei fenomeni che hanno dato luogo al deterioramento delle parti da trattare; prima della realizzazione delle opere di consolidamento dovranno essere rimosse le eventuali efflorescenze o microrganismi presenti.

La fase successiva sarà quella rivolta allo smontaggio delle parti mobili ed alla loro pulizia prima della posa in opera definitiva che dovrà essere eseguita con delle malte di allettamento il più possibile simili a quelle originarie.

Nel caso di pavimentazioni di particolare importanza tutte le fasi di rilievo, analisi ed eventuale rimozione dovranno essere svolte in piena conformità con le prescrizioni progettuali ed andranno concordate con il direttore dei lavori.

Tutte le operazioni di ripristino dei supporti delle pavimentazioni, stuccature e riconnessione con le superfici di collegamento sia orizzontali (pavimentazioni contigue) che verticali (pareti perimetrali) dovranno essere realizzate con sistemi di analoga consistenza e caratteristiche omogenee con quelle originarie.

RIVESTIMENTI

I materiali con i quali verranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento dovranno possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'appaltatore dovrà sottoporre alla approvazione del direttore dei lavori una campionatura completa.

Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti dovranno avere requisiti di resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo di impiego e dovranno essere esenti da imperfezioni o difetti di sorta; le caratteristiche dei materiali saranno, inoltre, conformi alla normativa vigente ed a quanto indicato dal presente capitolato.

Le pareti e superfici interessate dovranno essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, verranno iniziate dal basso verso l'alto.

Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo dovranno risultare perfettamente allineati, livellati e senza incrinature; i giunti saranno stuccati con materiali idonei e, a lavoro finito, si procederà alla lavatura e pulizia di tutte le parti.

I rivestimenti saranno eseguiti con diverse modalità in relazione al tipo di supporto (calcestruzzo, laterizio, pietra, etc.) su cui verranno applicati.

Le strutture murarie andranno preparate con uno strato di fondo (spessore 1 cm.) costituito da una malta idraulica o cementizia e da una malta di posa dosata a 400 Kg. di cemento per mc. e sabbia con grani di diametro inferiore ai 3 mm.

Prima dell'applicazione della malta le pareti dovranno essere accuratamente pulite e bagnate così come si dovranno bagnare, per immersione, tutti i materiali di rivestimento, specie se con supporto poroso.

Lo strato di malta di posa da applicare sul dorso delle eventuali piastrelle sarà di 1 cm. di spessore per rivestimenti interni e di 2/3 cm. di spessore per rivestimenti esterni.

La posa a giunto unito (prevalentemente per interni) sarà eseguita con giunti di 1/2 mm. che verranno stuccati dopo 24 ore dalla posa e prima delle operazioni di pulizia e stesa della malta di cemento liquida a finitura.

La posa a giunto aperto verrà realizzata con distanziatori di 8/10 mm., da usare durante l'applicazione del rivestimento, per la creazione del giunto che verrà rifinito con ferri o listelli a sezione circolare prima delle operazioni di pulizia.

Su supporti di gesso i rivestimenti verranno applicati mediante cementi adesivi o collanti speciali; su altri tipi di supporti dovranno essere usate resine poliviniliche, epossidiche, etc.

TIPI DI RIVESTIMENTI

LISTELLI DI LATERIZIO

Rivestimento per pareti esterne da realizzare in listelli di laterizio da cortina delle dimensioni di 35 cm. di larghezza e di 18-25 cm. di lunghezza, in colori correnti da porre in opera sia con lati combacianti che stilati, completi di sottofondo in malta, di pezzi speciali, di eventuale stuccatura e stilatura dei giunti di malta con cemento, pulizia con spazzolatura e lavatura delle pareti con acido cloridrico da diluire in acqua.

PIASTRELLE CERAMICA

Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica pressate a secco (bicottura) con caratteristiche conformi a quanto stabilito dalla norma UNI EN 87, gruppo BIII, da porre in opera con collanti o malta cementizia, suggellatura dei giunti in cemento bianco o colorato e pulizia finale.

Incompatibilità delle ceramiche

Per i rivestimenti ceramici esistono varie condizioni di incompatibilità che vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
residui	granulati e pietre su ceramiche	efflorescenze o rilascio di residui	lavaggio delle pietre e granulati
rigonfiamenti	compensato su ceramiche	distacco delle ceramiche per	separazione del compensato

		rigonfiamento del legno	dalla ceramica e protez. dalle infiltrazioni
efflorescenze	calce e cemento su ceramiche	macchie di colore bianco	utilizzare piastrelle selezionate con ridotte quantità di calce, argilla ed ossidi di ferro
dilatazione	cemento e calcestruzzo su ceramiche	fessurazioni e strappi per il ritiro del cemento	non impiegare cls leggeri o soggetti a deformazioni termiche notevoli
dilatazione	metalli su ceramiche	fessurazioni e scheggiature	evitare il contatto diretto
dilatazione	plastiche su ceramiche	fessurazioni e scheggiature	evitare il contatto diretto
aderenza	plastiche ed elastomeri su ceramiche	fessurazioni	evitare il contatto diretto o verificare la dilataz. termica prima della posa in opera
strappo	plastiche ed elastomeri su ceramiche	distacco di alcuni strati	evitare il contatto diretto

MONOCOTTURA

Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica pressate a secco (monocottura pasta rossa) classificabili secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 87, gruppo BII, da porre in opera con collanti o malta cementizia, suggellatura dei giunti in cemento bianco o colorato e pulizia finale;

– rivestimento di pareti interne ed esterne con piastrelle di ceramica pressate a secco (monocottura pasta bianca) classificabili secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 87, gruppo BI, da porre in opera con collanti o malta cementizia, suggellatura dei giunti in cemento bianco o colorato e pulizia finale.

GRES PORCELLANATO

Rivestimento di pareti interne ed esterne con piastrelle di ceramica pressate a secco completamente vetrificate (gres porcellanato) classificabili secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 87, gruppo BI, da porre in opera con collanti o malta cementizia, completi di pezzi speciali e pulizia finale.

VINILICO

Rivestimento murale vinilico a superficie liscia da realizzare con lieve groffatura a buccia d'arancia costituito da miscele di PVC plastificati e stabilizzati senza cariche minerali, posato su superfici lisce, asciutte, prive di umidità per l'incollaggio con adesivi a dispersione acrilica ed esecuzione dei giunti per accostamento o sovrapposizione per taglio.

CARTA

Tutte le carte impiegate, nei vari tipi di grammatura e colorazioni, dovranno avere caratteristiche di resistenza e durabilità rispondenti alle applicazioni cui saranno destinate; nel caso di carte di tipo lavabile, dovranno inoltre essere garantite la smacchiabilità e la lavabilità con acqua o prodotti idonei alla pulitura.

Per i rivestimenti realizzati con carta esistono varie condizioni di incompatibilità che vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
abrasione	granulati su carte	incisioni	evitare il contatto
perforazione	pietre su carte	strappi o lacerazioni	evitare il contatto
contaminazione	legno su carte	deterioramento	separare adeguatamente
umidità	calce, cemento e gessi su carte	imputridimento	in ambienti umidi utilizzare carte trattate
surriscaldamento	vetro su carta	bruciature	evitare la vicinanza o contatto

PLASTICA

I rivestimenti in plastica saranno costituiti da polimeri o copolimeri di cloruro di vinile con eventuali supporti di carta o tela e dovranno risultare resistenti alle azioni meccaniche con colori stabili e di lunga durata.

LASTRE DI MARMO

Le lastre di marmo impiegate dovranno essere conformi alle prescrizioni per tali materiali e verranno applicate ai relativi supporti con zanche di rame o acciaio inossidabile, distanziandole dalla parete con uno spazio di 2 cm. ca. nel quale verrà successivamente colata della malta cementizia.

Le lastre avranno spessori minimi di 2 cm. per rivestimenti interni e 3 cm. per rivestimenti esterni e saranno, salvo altre prescrizioni, lucidate a piombo su tutte le facce a vista.

RIVESTIMENTI RESINO-PLASTICI

Saranno costituiti da resine e derivati con eventuali aggiunte di materiali inerti (quarzi, etc.) e verranno applicati solo dopo un'accurata pulizia e successiva preparazione della superficie di supporto.

Le modalità di applicazione saranno a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. e verranno realizzate secondo le prescrizioni fissate dalle case produttrici e dal direttore dei lavori.

CONSOLIDAMENTO DEI RIVESTIMENTI

Gli interventi di manutenzione o ripristino dei rivestimenti dovranno avere inizio con le analisi dei fenomeni che hanno dato luogo al deterioramento delle parti da trattare; tali analisi potranno essere effettuate con esami fisico-chimici oppure utilizzando tecnologie di grande precisione come gli ultrasuoni o la scansione termica.

La presenza di eventuali agenti patogeni sui materiali di rivestimento dovrà essere contrastata con un trattamento di pulizia necessario alla rimozione di queste sostanze per poi procedere, con la dovuta cautela, allo smontaggio delle parti mobili ed alla loro pulizia prima della posa in opera definitiva che dovrà essere eseguita con delle malte il più possibile simili a quelle originarie.

Tutte le operazioni di stuccatura e ripristino del sottofondo dovranno essere eseguite nei modi più coerenti con i sistemi di ancoraggio originari e, se necessario, si dovrà prevedere l'impiego di sostanze che inibiscano la formazione dei funghi, alghe o deterioramenti organici utilizzando dosi controllate di questi prodotti nella miscelazione delle malte di fissaggio.

Art. 94 Controsoffitti

Tutti i controsoffitti previsti, indipendentemente dal sistema costruttivo, dovranno risultare con superfici orizzontali o comunque rispondenti alle prescrizioni, essere senza ondulazioni, crepe o difetti e perfettamente allineati.

La posa in opera sarà eseguita con strumenti idonei ed in accordo con le raccomandazioni delle case produttrici, comprenderà inoltre tutti i lavori necessari per l'inserimento dei corpi illuminanti, griglie del condizionamento, antincendio e quanto altro richiesto per la perfetta funzionalità di tutti gli impianti presenti nell'opera da eseguire.

Nel caso di esecuzione di controsoffitti in locali destinati a deposito di materiali infiammabili o lavorazioni soggette a norme di prevenzione incendi dovranno essere usati, a carico dell'appaltatore, materiali e modalità di montaggio conformi alla normativa vigente (fibre non combustibili, montaggio a struttura nascosta, etc.) secondo quanto fissato dalle specifiche richieste a tale proposito.

Qualora si rendesse necessario l'uso del controsoffitto per la realizzazione di corpi appesi (apparecchi illuminanti, segnaletica, etc.) verranno eseguiti, a carico dell'appaltatore, adeguati rinforzi della struttura portante delle lastre di controsoffitto mediante l'uso di tiranti aggiuntivi; questi tiranti dovranno essere fissati, in accordo con le richieste del direttore dei lavori, in punti di tenuta strutturale e con sistemi di ancoraggio che garantiscano la necessaria stabilità.

I sistemi di realizzazione dei controsoffitti potranno essere:

LASTRE IN GESSO O CARTONGESSO

Avranno spessori e dimensioni tali da introdurre deformazioni a flessione (su sollecitazioni originate dal peso proprio) non superiori a 2 mm.; saranno costituite da impasti a base di gesso armato e verranno montate su guide o fissate a strutture a scomparsa; tale tipo di controsoffittature dovranno essere eseguite con pannelli di gesso smontabili da ancorare alla struttura preesistente con un'armatura di filo di ferro zincato e telai metallici disposti secondo un'orditura predeterminata a cui andranno fissati i pannelli stessi.

Nel caso del cartongesso la controsoffittatura dovrà essere sospesa, chiusa, costituita da lastre prefabbricate di gesso cartonato dello spessore di mm. 12,5 fissate mediante viti autoproforanti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera d'acciaio zincato dello spessore di 6/10 posta in opera con interasse di ca. 60 cm. e finitura dei giunti eseguita con bande di carta e collante speciale oltre alla sigillatura delle viti autoproforanti.

PANNELLI IN FIBRA DI VETRO STAMPATI A CALDO

Ottenuti con procedimenti di stampa a caldo su pannelli di spessore intorno ai 6 mm. ed eventuali rilievi di varie forme e dimensioni, avranno un peso proprio di 2 Kg/mq. ca. e, con le strutture di supporto, di 3 Kg/mq. ca., coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,30 a 125 Hz e 0,15 a 4000 Hz, resistenza termica di 0,14 mq.K/W (0,17 mq.h°C/Kcal.), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore all'80% a 20°C., tenuta al fuoco.

PANNELLI IN FIBRA DI VETRO RIVESTITI

Saranno costituiti da pannelli in fibra di vetro (anche ad alta densità) rivestiti con velo di vetro polimerizzato a caldo, con spessori di 20/25 mm. e peso proprio di 1,3/2 Kg/mq. ca. e con le strutture di supporto di 2,3/3 Kg/mq., coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,45 a 125 Hz e 0,99 a 4.000 Hz, resistenza termica di 0,49/0,61 mq.K/W (0,57/0,71 mq.h°C/Kcal), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore all'80% a 20°C., tenuta al fuoco.

PANNELLI IN FIBRE MINERALI

Controsoffitti realizzati con pannelli di fibre minerali componibili: del tipo decorato e colorato sulla faccia in vista, spess. 15-17 mm, di classe I di reazione al fuoco, coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,30 a 125 Hz e 0,78 a 4.000Hz, resistenza termica di 0,319 mq.K/W (0,372 mq.h°C/Kcal), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore al 70% a 20°C, montati ad incastro su struttura in acciaio zincato nascosta, composta da profili portanti a C, profili intermedi a Z e a T fissati alla struttura muraria sovrastante, ad una distanza non maggiore di 60 cm, tramite raccordi e agganci metallici; pannelli 60x60 cm.

DOGHE METALLICHE

Questo tipo di controsoffittatura orizzontale sarà realizzata in doghe metalliche eseguite con lamierino liscio o forato da porre in opera completa di struttura di montaggio portante in tubi di acciaio e clips di fissaggio per le singole doghe ed eventuale materassino di materiale fonoassorbente ancorato al di sopra delle doghe stesse.

Art. 95 Opere di tinteggiatura e verniciatura

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40° C. e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50° C. con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, diossido di titanio, i coloranti minerali, etc..

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dal direttore dei lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

– tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg. 1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITTORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;

– verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleo Sintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri clorovinilici, etc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg./mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso.

Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, etc.

Verniciatura con smalto oleo Sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine.

I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

TAPPEZZERIE

L'applicazione di tappezzerie verrà eseguita con collanti a freddo (per quelle di carta) o adesivi vinilici (per quelle in plastica) che non dovranno danneggiare in alcun modo i materiali di rivestimento o di supporto.

Questo tipo di rivestimenti dovranno essere applicati in un solo pezzo per tutta l'altezza della parete con giunti realizzati secondo le prescrizioni del direttore dei lavori.

Art. 96 Trattamento di strutture in legno

TRATTAMENTI IGNIFUGHI

Dovranno essere utilizzati per il trattamento delle superfici in legno esclusivamente prodotti omologati dal Ministero dell'Interno, atti a conferire al supporto la classe 1 di reazione al fuoco.

La protezione delle superfici in legno dal fuoco sarà realizzata portando il materiale trattato in classe 1 di reazione al fuoco (norme C.S.E. RF 2/75 a -3/77). La posa in opera del prodotto avverrà previa accurata carteggiatura e preparazione delle superfici da trattare, le quali dovranno risultare prive di polveri, grassi, siliconi ed altre sostanze che possano compromettere il perfetto ancoraggio della vernice di base e di finitura. Applicazione di vernice ignifuga intumescente, colore trasparente, in ragione di 0,600 kg/mq, applicata secondo le modalità di posa del produttore, atta a conferire la classe 1 di reazione al fuoco ai pannelli di legno trattati. La fornitura comporta, in quanto necessaria, la dichiarazione dell'applicatore di aver correttamente messo in opera il materiale protettivo accompagnata dall'omologazione rilasciata dal Servizio Tecnico Centrale del Ministero dell'Interno in Roma per il materiale protettivo utilizzato.

Art. 97 Opere in acciaio e altri metalli

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

Le opere in acciaio inossidabile previste in cucina dovranno avere giunzioni bullonate o saldate, effettuate in cantiere e/o in fabbrica, realizzate esclusivamente in acciaio inox.

La ringhiera da realizzare sulla scala di servizio alla cucina dovrà essere zincata a caldo.

Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm. a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal direttore dei lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai -5°C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;

b) bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;

Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

Le caratteristiche dei materiali in ferro sono fissate dalle seguenti specifiche.

FERRO - ACCIAIO

I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili.

Le caratteristiche degli acciai per barre lisce o ad aderenza migliorata, per reti elettrosaldate, fili, trecce, trefoli, strutture metalliche, lamiere e tubazioni dovranno essere in accordo con la normativa vigente.

ACCIAI

Saranno definiti acciai i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio; le classi e le caratteristiche relative saranno stabilite dalle norme già citate alle quali si rimanda per le specifiche riguardanti le qualità dei vari tipi e le modalità delle prove da eseguire.

ACCIAIO INOSSIDABILE

Presenta un contenuto di cromo superiore al 12% ed elevata resistenza all'ossidazione ed alla corrosione; dovrà essere conforme alle norme citate.

Nel caso dell'acciaio inossidabile esistono delle condizioni strutturali del materiale stesso che lo rendono estremamente resistente a processi di corrosione o deterioramento; l'unico aspetto di incompatibilità di rilievo è determinato dalla poca aderenza della calce o malte con composti di calce sulla superficie dell'acciaio stesso a causa della difficoltà di aggrappaggio.

Anche nell'acciaio inossidabile esiste un rischio ridotto di ossidazione che può verificarsi per imperfezioni o motivi meccanici (al di sotto dello strato di ossido di cromo) di difficile visibilità e quindi con un livello elevato di pericolosità.

METALLI DIVERSI

Tutti i metalli impiegati saranno della migliore qualità e rispondenti alle prescrizioni e norme UNI vigenti.

RAME E LEGHE

I tubi saranno realizzati con rame CU-DHP; le prove di trazione, schiacciamento, dilatazione e le caratteristiche delle lamiere, fili, etc. saranno conformi alle suddette specifiche alle quali si rimanda anche per i materiali in ottone ed in bronzo.

Il rame possiede una buona resistenza alla corrosione pur presentando alcune situazioni di incompatibilità con altri materiali evidenziate dalla seguente tabella:

TIPO DI PROBLEMA	MATERIALI	CONSEGUENZE	RIMEDI
aderenza	calce su rame	distacchi della calce	predisporre ancoraggi
aderenza	cemento su rame	distacchi del cemento	predisporre ancoraggi
dilatazione	cemento su rame	deformazioni	predisporre giunti
ossidazione parziale	cemento su rame	corrosione	evitare il contatto
dilatazione	plastiche su rame	deformazioni	predisporre giunti

ALLUMINIO E LEGHE

Tutti i prodotti in alluminio saranno conformi alla normativa indicata.

I profilati e trafilati saranno forniti, salvo diversa prescrizione, in alluminio primario, dovranno avere sezione costante, superfici regolari ed essere esenti da imperfezioni.

Le lamiere non dovranno presentare tracce di riparazioni o sdoppiature.

Per l'alluminio anodizzato, ogni strato di ossido anodico verrà indicato come: ottico, brillante, satinato, vetroso, etc. oltre ad un numero per lo spessore e l'indicazione del colore.

L'alluminio ha una caratteristica di particolare elettronegatività che lo rende particolarmente esposto ai processi di ossidazione nel caso di contatti con gli altri metalli, esistono, comunque, altre condizioni di incompatibilità con alcuni materiali che vengono riportate nella tabella seguente:

Art. 98 Opere in pietra

OPERE IN MARMO – PIETRE NATURALI

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali, dovranno corrispondere alle forme e dimensioni indicate; il direttore dei lavori avrà facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi, la formazione e disposizione, lo spessore delle lastre, la posizione dei giunti e quanto necessario alla perfetta esecuzione del lavoro. Le caratteristiche e la lavorazione delle pietre dovranno essere conformi alla norma UNI 8458.

Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, salvo diverse prescrizioni, è ammessa una tolleranza non superiore allo 0,5%; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di 0,5-1mm. per le dimensioni lineari e del 5% per lo spessore.

Tutte le lastre di marmo ed i pezzi di pietre naturali od artificiali dovranno essere opportunamente ancorati con perni, staffe in acciaio inossidabile od in rame (nelle dimensioni e forme richieste) e malte speciali.

Dopo il fissaggio al supporto, gli eventuali vuoti saranno riempiti solo con malta idraulica, restando vietato l'uso di gesso o cementi a rapida presa.

Sarà vietato, salvo altre prescrizioni, il taglio a 45° dei bordi delle lastre che saranno ancorate, nei punti di incontro, con speciali piastre a scomparsa.

I tempi e le modalità di posa verranno fissati, di volta in volta, dalle specifiche prescrizioni o dal direttore dei lavori.

Le lastre impiegate per la realizzazione di soglie, orlature di balconi, elementi di scale, coperture esterne, etc. dovranno avere uno spessore non inferiore ai 3 cm. e, nel caso di piani di appoggio o copertura esterni, adeguate inclinazioni e gocciolatoi (di sezione non inferiore ad 1x1 cm.) che saranno ancorati con zanche di acciaio inossidabile ai relativi supporti.

La messa in opera delle parti in pietra per stipiti, architravi, gradini dovrà essere eseguita con malta di cemento, eventuali parti in muratura necessarie, stuccature, stilature e suggellature dei giunti realizzate sempre con malta di cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione oltre alle grappe di ancoraggio già indicate.

Tutti i marmi ed i materiali impiegati saranno conformi alla normativa vigente e dovranno avere caratteristiche di omogeneità e compattezza, dovranno essere esenti da screpolature, venature o imperfezioni e sostanze estranee ed avranno le resistenze indicate dalla tabella seguente.

materiale	rottura a trazione N/mmq.	rottura a compres. N/mmq.	massa volumica Kg./mc.
arenarie	1,5	20-60	1.800-2.700
calcare	3	40-100	2.400-2.700
granito	3	80-150	2.300-2.600
marmo	2,5	40-80	2.700-2.800
porfido	5,5	100-250	2.400-2.700

Tutte le forniture, in lastre, blocchi, cubetti, etc., dovranno rispondere ai requisiti suddetti ed avere le caratteristiche di uniformità e resistenza adeguate alle condizioni d'uso o richieste dalle specifiche prescrizioni.

Art. 99 Opere in vetro

I materiali da impiegare in tutte le opere in vetro dovranno corrispondere alle caratteristiche di progetto, alla normativa vigente ed alle disposizioni fornite dal direttore dei lavori.

Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale, in particolare per lastre accoppiate si dovrà provvedere in modo tale che le superfici di appoggio siano sempre ortogonali fra loro per non introdurre sollecitazioni anomale sui giunti di tenuta.

Nella fornitura e posa in opera l'appaltatore è tenuto ad usare tutti gli accorgimenti necessari (supporti elastici, profondità di battuta, etc.) per impedire deformazioni, vibrazioni o difetti di installazione.

I sigillanti impiegati saranno resistenti ai raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (fino ad 80° C.) e conformi alle caratteristiche richieste dai produttori delle lastre di vetro, normali o stratificate, cui verranno applicati.

Per la sigillatura di lastre stratificate o a camere d'aria dovranno essere impiegati sigillanti di tipo elastomerico restando comunque vietato l'uso di sigillanti a base d'olio o solventi.

La posa in opera delle lastre di vetro comprenderà qualunque tipo di taglio da eseguire in stabilimento od in opera e la molatura degli spigoli che, nel caso di lastre di grandi dimensioni, dovrà essere effettuata sempre prima della posa.

Durante la posa ed il serraggio delle lastre di vetro si dovranno osservare e rispettare tutti gli accorgimenti previsti per la dilatazione termica o le eventuali sollecitazioni strutturali ed esterne.

Tutte le suddette prescrizioni, oltre ad eventuali specifiche particolari, sono valide anche per opere con elementi di vetro strutturale (profilati ad U), per strutture in vetrocemento, lucernari, coperture speciali, etc.

Le caratteristiche specifiche di alcuni tipi di opere in vetro sono riportate nel seguente elenco:

1. cristalli di sicurezza stratificati tipo "Visarm" composti da due cristalli uniti tra loro con un foglio di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 6/7, 8/9, 10/11, 11/12, 19/21;
2. lastre in polimetilmetacrilato estruso dello spessore di mm. 3 e con caratteristiche di trasparenza di ottimo grado da inserire su serramenti, telai in legno o metallici con l'impiego di idonee guarnizioni, sigillanti e collanti a base di silicone per garantire una perfetta tenuta esterna;
3. cupole a pianta circolare o quadrata realizzate con l'impiego di lastre acriliche colate, trasparenti della migliore qualità (plexiglas, perspex e simili) da posizionare su supporti in calcestruzzo, legno o metallo con possibilità di apertura (e asta di comando per dispositivo di apertura) o a chiusura fissa dotate di guarnizioni impermeabili, sigillature e ancoraggi.

Art. 100 Opere da lattoniere

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.

I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni.

Nelle località soggette a condizioni atmosferiche particolari (nevicatae abbondanti, etc.) saranno realizzati telai aggiuntivi di protezione e supporto dei canali di gronda.

I pluviali saranno collocati, in accordo con le prescrizioni, all'esterno dei fabbricati o inseriti in appositi vani delle murature, saranno del materiale richiesto, con un diametro interno non inferiore a 100 mm. e distribuiti in quantità di uno ogni 50 mq. di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 ml. ad almeno 10 cm. dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.

Nel caso di pluviali allacciati alla rete fognaria, dovranno essere predisposti dei pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.

Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse, e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito:

LAMIERE E PROFILATI

Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

LAMIERE IN ACCIAIO

Saranno definite (come da norme UNI) in lamiera di spessore maggiore od uguale a 3 mm. e lamiere di spessore inferiore a 3 mm.; saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.

LAMIERE ZINCATE

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura.

Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

LAMIERE ZINCATE PREVERNICIATE

Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine, in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron per la faccia esposta e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

LAMIERE ZINCATE PLASTIFICATE

Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm. od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

LAMIERE GRECATE

Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, etc. ed ottenute con profilature a freddo; la fornitura potrà anche comprendere lamiere con dimensioni di 8/10 mt., in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche.

Le lamiere dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8mm. secondo il tipo di utilizzo delle lamiere (coperture, solette collaboranti, etc.).

Le lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

PROFILATI PIATTI

Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mmq. (33 a 85 Kgf/mmq.), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

PROFILATI SAGOMATI

Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T.

Art. 101 Adesivi, sigillature e guarnizioni

ADESIVI

Composti da resine, dovranno avere totale compatibilità con i materiali aderenti e verranno distinti in base alle caratteristiche di composizione chimica o di condizioni d'uso.

ADESIVI POLICLOROPRENICI

Impiego: incollaggio laminati plastici, etc.

Caratteristiche: soluzioni acquose od in solvente, avranno ottime proprietà di resistenza ai raggi ultravioletti, all'invecchiamento, agli agenti atmosferici ed alla temperatura.

ADESIVI A BASE DI GOMMA STIROLO-BUTADIENE

Impiego: incollaggio piastrelle di ceramica, PVC, gomma-metallo, etc.

Caratteristiche: soluzioni tipo lattice e provenienti da gomme polimerizzate a 50°C.

ADESIVI A BASE DI GOMMA NATURALE

Impiego: incollaggio di pavimentazioni, feltro, carta, etc.

Caratteristiche: soluzioni di gomma naturale o poliisoprene sintetico in solventi organici o lattice di gomma naturale.

ADESIVI EPOSSI-POLIAMMINICI

Impiego: incollaggio di metalli, legno, ceramica, etc.

Caratteristiche: resine liquide, solide, in pasta, in polvere, già miscelate con indurimento ottenibile mediante azione del calore o con sostanze da aggiungere al momento dell'applicazione.

SIGILLATURE E GUARNIZIONI

I sigillanti saranno costituiti da materiali resistenti e compatibili con i modi e superfici di applicazione; dovranno, inoltre, essere insolubili in acqua, stabili alle variazioni di temperatura, a perfetta tenuta e, comunque, in accordo con le specifiche prescrizioni di progetto o del direttore dei lavori. Oltre alle specifiche fissate dal progetto i sigillanti dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI 9610 e UNI 9611.

La posa in opera avverrà dopo un'accurata pulizia delle superfici interessate che dovranno essere asciutte e ben stagionate (nel caso di intonaci o conglomerati); tutte le fasi di pulizia ed applicazione dei sigillanti saranno eseguite con modalità e materiali indicati dalle case produttrici e da eventuali prescrizioni aggiuntive.

Si dovrà, in ogni caso, prestare la massima cura per evitare qualunque tipo di incompatibilità chimica o fisica delle superfici e materiali interessati sia durante la pulizia che nelle fasi di preparazione e messa in opera dei sigillanti stessi; nel caso si verificassero tali inconvenienti l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione, completamente a suo carico, dei danni causati ed alla nuova sigillatura con materiali idonei.

Tutte le stuccature, stilature e suggellature dei giunti di opere in pietra o comunque soggette a dilatazioni termiche di una certa entità dovranno essere sempre realizzate in cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione.

I giunti sui quali intervenire con materiali sigillanti dovranno avere profondità e larghezza non inferiori a 4-5 mm., il rapporto profondità/larghezza del materiale applicato sarà di 0,5 per giunti di larghezza compresa fra 12 e 25 mm. e di 0,5-1 per giunti di larghezza inferiore a 12 mm..

L'appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione del direttore dei lavori un'adeguata campionatura dei materiali e delle applicazioni previste.

I sigillanti in genere saranno, di norma, costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche.

SIGILLANTI POLIURETANICI

Costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti.

Caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli olii, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

SIGILLANTI SILICONICI

Costituiti da componenti a base di polimeri siliconici.

Caratteristiche: facilità di applicazione anche a varie temperature con notevole escursione (-40°C/+70°C), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

SIGILLANTI POLISULFURICI

Costituiti da uno o due componenti a base di polimeri polisulfurici.

Caratteristiche: resistenza ai solventi, ai carburanti, alle atmosfere aggressive ed ai raggi ultravioletti.

GUARNIZIONI

Materiali costituiti da composti plastici (PVC o poliuretano espanso) o prodotti elastomerici (copolimeri, policloroprene, etc.) avranno ottima elasticità, resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed agli agenti esterni.

GUARNIZIONI IN PVC

Costituite da cloruro di polivinile ad alto peso molecolare.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti ossidanti ed all'invecchiamento; temperature d'impiego comprese tra -20°C e +50°C.

GUARNIZIONI IN POLIURETANO ESPANSO

Costituite da poliuretano espanso, a celle aperte, imbevuto con miscela bituminosa.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti atmosferici ed alle temperature fino a 100°C.

GUARNIZIONI POLICLOROPRENICHE

Costituite da composti solido-elastici di policloroprene.

Caratteristiche: resistenza alle basse temperature (-20°C), all'usura meccanica, agli agenti chimici ed, inoltre, autoestinguenti.

GUARNIZIONI IN ETILENE-PROPILENE

Costituite da materiale preformato in etilene-propilene.

Caratteristiche: recupero elastico alle sollecitazioni meccaniche, resistenza alla temperatura da -50°C a +140°C ed all'acqua.

Art. 102 Materie plastiche

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

Materiali in PVC

TUBI E RACCORDI

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

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

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

TUBI DI SCARICO

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

MATERIALI IN POLIETILENE

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

TUBI

Avranno una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm². (100/150 Kg./cm²), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e saranno totalmente atossici.

Art. 103 Cordoli e canalette in calcestruzzo

CORDOLI IN CALCESTRUZZO

I cordoli prefabbricati in calcestruzzo potranno avere varie forme e dimensioni tra cui quella trapezoidale (base = cm.30, lato verticale = cm. 10, lato obliquo = cm. 13 e bordi arrotondati), quella prismatica con smussatura (base = cm. 30 con lato in vista a profilo curvo, altezza sui bordi = cm. 11 ed altezza al centro = cm. 11,5).

Tutti gli elementi avranno una lunghezza standard di cm. 100 che dovrà essere modificata sulle curve o sui raccordi circolari.

Lo strato superficiale della facciata superiore (quella in vista) potrà essere realizzato, secondo le specifiche del progetto, con un impasto di graniglia bianca mescolata a 350 kg. di cemento bianco per metro cubo di impasto ed avrà uno spessore complessivo di cm. 2; il resto del cordolo (o l'intero cordolo quando non è richiesta la graniglia in vista) sarà realizzato con cemento normale pressato.

I cordoli potranno anche avere, sulla base delle condizioni di utilizzo, diverse caratteristiche come quelle indicate nel seguente elenco:

1) cigli o cordoli di sezione mm. 50 di spessore per mm. 150 di altezza in calcestruzzo, travertino o peperino a superficie liscia, anche smussati su di un solo lato, da incassare nel sottostante massetto di fondazione e porre in opera nella piena osservanza dei livelli stradali e delle conseguenti pendenze compresa la stuccatura del giunto con cemento bianco (nel caso del travertino) o cemento grigio (nel caso del calcestruzzo o peperino);

2) cigli prefabbricati, sia retti che centinati, in conglomerato di cemento vibrocompreso costituito con cemento tipo R425 in quantità non inferiore a 320 kg./mc. ed inerti in proporzione adeguata, con sezione finale di ca. 120x250 mm. smussati nello spigolo in vista e ad elementi di lunghezza non inferiore a m. 1 con giunto ad incastro ed eventuale lavorazione delle bocchette, comprese le stucature di malta di cemento;

3) cigli in conglomerato bituminoso siliceo del tipo usato per strati di collegamento ma idoneamente migliorato nella granulometria, filler e percentuale di bitume, con posa in opera completa di stesa, compressione con apposite macchine cordolatrici, previa pulizia del piano di posa e spruzzatura di emulsione bituminosa con sezione a larghezza variabile da ca. mm. 180 a mm. 250 e di altezza variabile da ca. mm. 150 a mm. 200 eventualmente smussato nella parte superiore.

CANALETTE IN CALCESTRUZZO

Per la raccolta delle acque di deflusso saranno realizzate, ai bordi dei percorsi stradali e/o pedonali, delle canalette costituite da elementi prefabbricati con misure, salvo diverse indicazioni, di cm. 40x20 con lunghezza di cm. 50 e spessore di cm. 4 in conglomerato cementizio vibrato con resistenza di 24 N/mmq. (250 Kg./cmq.).

Prima della posa in opera dovrà essere effettuato uno scavo con forma il più possibile vicina alla sezione delle canalette e si dovrà compattare adeguatamente il piano di posa.

L'ancoraggio degli elementi sarà realizzato con l'infissione di n° 2 tondini di acciaio per ciascuna canaletta; questi tondini avranno una lunghezza di ca. ml. 0,80, un diametro non inferiore a mm. 20 e dovranno essere infissi nel terreno per almeno cm. 60. I restanti cm. 20 fuori dal livello del terreno compattato avranno la funzione di rendere stabili gli elementi prima dei getti di completamento. Il numero complessivo dei tondini da utilizzare dovrà essere in ragione di 2 per canaletta per ogni 3 elementi prefabbricati.

Ultimate le operazioni di posizionamento e fissaggio provvisorio delle canalette si dovranno effettuare i getti integrativi con calcestruzzo del tipo per fondazioni (24 N/mmq.=250 Kg./cmq.) per formare il raccordo tra le canalette stesse ed i bordi delle pavimentazioni da cui confluisce l'acqua di deflusso. Tali raccordi dovranno essere realizzati perfettamente a livello delle fasce perimetrali delle pavimentazioni per facilitare il convogliamento delle acque all'interno delle canalette di raccolta.

TABELLE

TABELLA «A»	CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 46, comma 1)
--------------------	---

n.	Lavori di	Categoria ex allegato A d.P.R. n. 34 del 2000		euro	Incidenza % manodopera
Ai sensi dell'articolo 4, comma 1, del capitolato, i seguenti lavori sono subappaltabili nella misura massima del 30%.					
1	IMPIANTI TECNOLOGICI	Prevalente	OG11	€770 439,75	29,370 %

Ai sensi dell'art. 4, comma 3 del capitolato, i seguenti lavori, di importo superiore al 10% del totale oppure a euro 150.000: - appartengono alla categoria generale OG1, diversa da quella prevalente; possono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria, direttamente o in capo ad un'impresa mandante, oppure indicati obbligatoriamente in sede di gara da subappaltare e affidati ad un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore (impresa singola, mandante o subappaltatrice) deve essere in possesso dei relativi requisiti.					
2	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	Scorporabile e subappaltabile	OG1	€161 208,80	37,287 %

Ai sensi dell'articolo 4, comma 4 del capitolato, i seguenti lavori, di importo superiore al 10% del totale oppure a euro 150.000, appartengono alla categoria specializzata OS8, diversa dalle strutture, impianti ed opere speciali di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale. Essi possono essere subappaltati anche per intero o assunti ad un'impresa mandante, oppure eseguiti dall'appaltatore anche se quest'ultimo non sia in possesso dei relativi requisiti.					
3	FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA TECNICA	Scorporabile e subappaltabile	OS8	€316 592,12	37,216 %

Lavorazioni NON scorporabili ma solo subappaltabili (ai fini della qualificazione dei concorrenti gli importi di questi lavori è ricompreso nell'importo dei lavori della categoria prevalente di cui al numero 1 della presente tabella)					
Ai sensi dell'articolo 4, comma 5, del capitolato, i seguenti lavori, di importo inferiore al 10% dei lavori e ad euro 150.000 possono essere eseguiti dall'appaltatore o essere subappaltati anche per intero ad imprese in possesso dei requisiti di cui all'art. 28 del d.P.R. n. 34 del 2000.					
4	FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI, PLASTICI, METALLICI E VETROSI	subappaltabile	OS6	€21 054,01	25,783 %
5	FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE	subappaltabile	OS7	€139 815,44	54,223 %
6	IMPIANTI ELETTROMECCANICI TRASPORTATORI	subappaltabile	OS4	€41 597,31	38,585 %
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI				€1 450 707,43	34,569 %

Ai sensi dell'articolo 4, comma 6, del capitolato, i lavori di cui al numero 6 della presente tabella, possono essere eseguiti solo da parte di installatori aventi i requisiti di cui all'articolo 108 del d.P.R. n. 380 del 2001 e al regolamento di attuazione approvato con d.P.R. n. 447 del 1991.					
---	--	--	--	--	--

TABELLA «B»	GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5
--------------------	--

	LAVORI A CORPO	corpi d'opera	%	categorie	%
C1	OG11	Impianti tecnologici		€770 439,75	53,108%
	C1.1	IMPIANTI ED ATTREZZATURE ANTINCENDIO	€ 165 551,41	11,412%	
	C1.2	NUOVI QUADRI ELETTRICI	€ 39 979,51	2,756%	
	C1.3	CAVIDOTTI E CAVEDI ELETTRICI	€ 29 879,92	2,060%	
	C1.4	SOSTITUZIONE ED INTEGRAZIONE INTERRUTTORI	€ 41 258,55	2,844%	
	C1.5	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA NEI LUOGHI COMUNI	€ 55 101,10	3,798%	
	C1.6	IMPIANTI CUCINA	€ 38 231,41	2,635%	
	C1.7	MACCHINARI ED ATTREZZATURE DI CUCINA, ARREDO TECNICO	€ 137 032,00	9,446%	
	C1.8	GRUPPO FRIGORIFERO	€ 21 164,38	1,459%	
	C1.9	UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA ESTERNA	€ 18 163,05	1,252%	
	C1.10	VENTILCONVETTORI, TUBAZIONI IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	€ 57 439,27	3,959%	
	C1.11	CANALIZZAZIONI ARIA, SERRANDE TAGLIAFUOCO E DI REGOLAZIONE	€ 14 360,45	0,990%	
	C1.12	RETI IDRAULICHE ESISTENTI INTERNE AL FABBRICATO	€ 31 244,70	2,154%	
	C1.13	MODIFICHE AL GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE IMPIANTO IDRICO SANITARIO	€ 19 876,00	1,370%	
	C1.14	IMPIANTO TELEFONICO INTERNO E RETE FONIA	€ 65 146,00	4,491%	
	C1.15	IMPIANTO TV CC	€ 12 464,00	0,859%	
	C1.16	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA	€ 11 595,00	0,799%	
	C1.17	IMPIANTO CITOFONICO	€ 8 370,00	0,577%	
	C1.18	IMPIANTO ANTINTRUSIONE	€ 3 583,00	0,247%	
C2	OS8	Finiture di opere generali di natura tecnica		€316 592,12	21,823%
	C2.19	STRUTTURE RESISTENTI AL FUOCO: SCALE, LOCALI A RISCHIO, DEPOSITI	€ 175 738,67	12,114%	
	C2.20	MATERIALI OMOLOGATI IN CLASSE 1 DI REAZIONE AL FUOCO	€ 140 853,45	9,709%	
C3	OS7	Finiture di opere generali di natura edile		€139 815,44	9,638%
	C3.21	TINTEGGIATURE	€ 120 299,35	8,292%	
	C3.22	OPERE EDILI PER RIFACIMENTO CUCINA	€ 19 516,09	1,345%	
C4	OG1	Edifici civili e industriali		€161 208,80	11,112%
	C4.23	RIFACIMENTO MANTO DI ASFALTO E CUNETTE PERCORSI PEDONALI E CARRABILI	€ 47 292,79	3,260%	
	C4.24	PARCHEGGIO ESTERNO	€ 65 937,80	4,545%	
	C4.25	DEMOLIZIONI E TRASPORTI A DISCARICA	€ 47 978,21	3,307%	
C5	OS4	Impianti elettromeccanici trasportatori		€41 597,31	2,867%
	C5.26	IMPIANTO ASCENSORE DI SERVIZIO ALLA CUCINA	€ 41 597,31	2,867%	
C6	OS6	Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi		€21 054,01	1,451%
	C6.27	INFISSI	€ 21 054,01	1,451%	
	A	TOTALE LAVORI A CORPO	€1 450 707,43	100,000%	€1 450 707,43
	B	DI CUI PER ONERI RELATIVI ALLA SICUREZZA CONSIDERATI DIRETTAMENTE	€ 21 005,95		
	C	IMPORTO DEI LAVORI SOTTOPOSTO A RIBASSO (A-B)	€ 1 429 701,48		
	D	ONERI SPECIFICI PER LA SICUREZZA, NON CONTEMPLATI NEI LAVORI	€ 19 489,64		
	E	TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA (B+D)	€ 40 495,59		
		IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA, DA APPALTARE (C+E)	€ 1 470 197,07		

Fermo restando quanto prescritto dall'articolo 4 e quanto indicato in calce alla precedente tabella «A», i lavori indicati ai numeri C5.26 (impianti elettromeccanici trasportatori) sono impianti tecnologici per i quali vige l'obbligo di

esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui articolo 108 del d.P.R. n. 380 del 2001 e al regolamento di attuazione approvato con d.P.R. n. 447 del 1991.

TABELLA «C» ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

	<i>Elemento di costo</i>		<i>importo</i>	<i>incidenza</i>	<i>%</i>
1)	mano d'opera	euro	€ 501 492,83	34,57%	%
2)	sicurezza	euro	€ 21 005,95	1,45%	%
3)	noli	euro	€ 36 267,69	2,50%	%
4)	trasporti	euro	€ 21 760,61	1,50%	%
5)	materiali	euro	€ 579 864,78	39,97%	%
6)	spese generali	euro	€ 158 417,25	10,92%	%
7)	utile di impresa	euro	€ 131 898,32	9,09%	%
	TOTALE	euro	€ 1 450 707,43	100,00%	%
	<i>squadra tipo:</i>				
	Operai specializzati	n.	2		
	Operai qualificati	n.	1		
	Manovali specializzati	n.	2		

TABELLA «D» RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

			<i>euro</i>
1.a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)		€1.429.701,43
1.b	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza		€40.495,59
1	Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)		€1.470.197,07
2.a	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)		%
2.b	Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)		
3	Importo del contratto (2.b + 1.b)		
4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su 1)	2 %	€29.403,94
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)		€14.701,97
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10 %	
5.b	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%	
5.c	Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)		
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)		
6.a	Importo assicurazione C.A.R. articolo 36, comma 3, lettera a)		€2.000.000,00
6.b	di cui: per le opere (articolo 36, comma 3, lettera a), partita 1)		€1.765.000,00
6.c	per le preesistenze (articolo 36, comma 3, lettera a), partita 2)		€100.000,00
6.d	per demolizioni e sgomberi (art. 36, comma 3, lettera a), partita 3)		€135.000,00
6.e	Importo assicurazione R.C.T. articolo 36, comma 4, lettera a)		€500.000,00
7	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 23, comma 1		€200.000,00
8	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 23, comma 7		
9	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni	350
10	Penale giornaliera per il ritardo, sull'importo contrattuale, articolo 18	‰	0,6 ‰

TABELLA «E»		ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI INTEGRANTI IL PROGETTO (articolo 7, comma 1, lettera c)		
N.	SIGLA	TIPO	TITOLO	CONTENUTO
1	SA-00	STATO ATTUALE	PIANTA LIVELLO 00 - STATO ATTUALE	PAVIMENTI, CONTROSOFFITTI, RIVESTIMENTI, TENDAGGI, LOCALI A RISCHIO
2	SA-01		PIANTA LIVELLO 01 - STATO ATTUALE	
3	SA-02		PIANTA LIVELLO 02 - STATO ATTUALE	
4	SA-03		PIANTA LIVELLO 03 - STATO ATTUALE	
5	SA-04		PIANTA LIVELLO 04 - STATO ATTUALE	
6	SA-05		PIANTA LIVELLO 05 - STATO ATTUALE	
7	SA-06		PIANTA LIVELLO 06 - STATO ATTUALE	
8	SA-07		PIANTA LIVELLO 07 - STATO ATTUALE	
9	PS-00	PROGETTO STRUTTURE	PIANTA LIVELLO 00 - PROGETTO STRUTTURE	PAVIMENTI, CONTROSOFFITTI, RIVESTIMENTI, TENDAGGI, PROTEZIONE DAL FUOCO FILTRI E MURI PORTE ANTINCENDIO, LOCALI A RISCHIO, OBLO'
10	PS-01		PIANTA LIVELLO 01 - PROGETTO STRUTTURE	
11	PS-02		PIANTA LIVELLO 02 - PROGETTO STRUTTURE	
12	PS-03		PIANTA LIVELLO 03 - PROGETTO STRUTTURE	
13	PS-04		PIANTA LIVELLO 04 - PROGETTO STRUTTURE	
14	PS-05		PIANTA LIVELLO 05 - PROGETTO STRUTTURE	
15	PS-06		PIANTA LIVELLO 06 - PROGETTO STRUTTURE	
16	PS-07		PIANTA LIVELLO 07 - PROGETTO STRUTTURE	
17	PC		PAVIMENTI E CONTROSOFFITTI	INDIVIDUAZIONE E LOCALIZZAZIONE, PER OGNI LIVELLO, DELLE VARIE TIPOLOGIE DI PAVIMENTI E CONTROSOFFITTI ATTUALI E DI PROGETTO, CON TABELLE DI COMPUTO DELLE RELATIVE SUPERFICI. PARTICOLARI ESECUTIVI DEL CONTROSOFFITTO
18	DR		DEMOLIZIONI E RICOSTRUZIONI, INTONACI ANTINCENDIO	INDIVIDUAZIONE E LOCALIZZAZIONE, PER OGNI LIVELLO, DELLE STRUTTURE MURARIE DA DEMOLIRE O RICOSTRUIRE, INDIVIDUAZIONE LOCALI DOVE APPLICARE INTONACO ANTINCENDIO
19	PI-00	PROGETTO IMPIANTI	PIANTA LIVELLO 00 - PROGETTO IMPIANTI	IMPIANTO ELETTRICO, DISTRIBUZIONE CAVIDOTTI E CAVEDI, IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA, IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMO ED ALLARME, IMPIANTO IDRANTI, IMPIANTO TELEFONICO E RETE FONIA, IMPIANTI TVCC, DIFFUSIONE SONORA, ANTINTRUSIONE, CITOFONICO
20	PI-01		PIANTA LIVELLO 01 - PROGETTO IMPIANTI	
21	PI-02		PIANTA LIVELLO 02 - PROGETTO IMPIANTI	
22	PI-03		PIANTA LIVELLO 03 - PROGETTO IMPIANTI	
23	PI-04		PIANTA LIVELLO 04 - PROGETTO IMPIANTI	
24	PI-05		PIANTA LIVELLO 05 - PROGETTO IMPIANTI	
25	PI-06		PIANTA LIVELLO 06 - PROGETTO IMPIANTI	
26	PI-07		PIANTA LIVELLO 07 - PROGETTO IMPIANTI	

27	PI-SI		PROGETTO IMPIANTI - SCHEMI IMPIANTISTICI	IMPIANTO FISSO DI SPEGNIMENTO A RETE IDRANTI, SCHEMA PLANOALTIMETRICO IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMO, GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IDRICO-SANITARIO, SCHEMA PLANOALTIMETRICO DELL'IMPIANTO TELEFONICO
28	PI-E1	IMPIANTO ELETTRICO	IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMI UNIFILARI: QUADRO GENERALE E QUADRI VARI	SCHEMI UNIFILARI: QUADRO GENERALE E QUADRI VARI
29	PI-E2		IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMI UNIFILARI: QUADRI DI PIANO COLONNA 1	SCHEMI UNIFILARI: QUADRI DI PIANO COLONNA 1
30	PI-E3		IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMI UNIFILARI: QUADRI DI PIANO COLONNA 2	SCHEMI UNIFILARI: QUADRI DI PIANO COLONNA 2
31	PI-E4		IMPIANTO ELETTRICO - CARPENTERIA DEI NUOVI QUADRI	CARPENTERIA DEI NUOVI QUADRI
32	PI-CU	IMPIANTO CUCINA	IMPIANTO DI CUCINA - DEMOLIZIONI E RICOSTRUZIONI	DEMOLIZIONI E RICOSTRUZIONI
			IMPIANTO DI CUCINA - REPARTI ED ARREDI	REPARTI ED ARREDI
			IMPIANTO DI CUCINA - IDRAULICO/GAS	IMPIANTO IDRAULICO E DEL GAS
			IMPIANTO DI CUCINA - IMPIANTO DI SCARICO	IMPIANTO DI SCARICO
			IMPIANTO DI CUCINA - GRIGLIE A PAVIMENTO	GRIGLIE A PAVIMENTO, PENDENZE A PAVIMENTO
			IMPIANTO DI CUCINA - ILLUMINAZIONE	ILLUMINAZIONE
			IMPIANTO DI CUCINA - SCHEMA UNIFILARE	SCHEMA UNIFILARE
			IMPIANTO DI CUCINA - SEZIONE/ESTRAZIONE FUMANE	SEZIONE/ESTRAZIONE FUMANE
33	PI-AS	ASC. CUCINA	NUOVO ASCENSORE A SERVIZIO DELLA CUCINA	NUOVO ASCENSORE A SERVIZIO DELLA CUCINA: PIANTE AI VARI LIVELLI, SEZIONE, SPECIFICHE TECNICHE, PARTICOLARE SEZIONE CABINA
34	PI-CDZ	CONDIZ.	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	PIANTE, SEZIONI, SCHEMA IMPIANTO, CANALI, SERRANDE, VENTILCONVETTORI, TUBAZIONI ACQUA CALDA/REFRIGERATA
35	PG-SA	PLANIMETRIE GENERALI	PLANIMETRIA GENERALE - STATO ATTUALE	PLANIMETRIA GENERALE - STATO ATTUALE
36	PG-PR		PLANIMETRIA GENERALE - PROGETTO	PLANIMETRIA GENERALE - PROGETTO PARCHEGGI ESTERNI, PERCORSO ANELLO RETE IDRANTI, PARTICOLARI IN SEZIONE, SISTEMAZIONESTERNE
37	SEZ.		SEZIONI	SEZIONI DEL FABBRICATO
38	ALL. 05		ALLEGATO 05 AL PIANO DI SICUREZZA: PIANTE DEL CANTIERE	PIANTA DEL CANTIERE, AREA ESTERNA RISERVATA ALL'IMPRESA, ZONE DI MONTAGGIO DELLE IMPALCATURE ESTERNE.