



COMUNE di  
VALFENERA  
PROVINCIA DI ASTI

# PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE CON AMPLIAMENTO E RIASSETTO FUNZIONALE DELLA CASA DI RIPOSO "CAP. LUIGI ZABERT" AI FINI DELL'ACCREDITAMENTO ISTITUZIONALE (edificio den. Boero Nuovo)

Rif. DGR 25 - 12129 del 14.09.09 - DGR 45 - 4248 del 30.07.2012

VALFENERA, VIA F. BINELLI, 34

**Proprietà / Committente:**

IPAB CAP. L. ZABERT  
VIA BINELLI, 34  
14017 - VALFENERA (AT)

**Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.):**

Arch. Roberta CARDACI

**Oggetto:**

- Capitolato speciale d'appalto

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**

**Responsabile progetto:**

**Ing. Fiore MAZZA**  
Ord. Ing. Prov. TO - n.4933S

**Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:**

Ing. MAZZA FIORE  
Ord. Ing. Prov. TO - 4933S  
(Progettazione architettonica e strutturale)

Arch. GALLINA GIANFRANCO  
Ord. Arch. Prov. TO - n.2229  
(Progettazione architettonica e strutturale)

Ing. TANNOIA LUIGI  
Ord. Ing. Prov. TO - n. 4859x  
(Progettazione impianti elettrici e speciali)

P.I. BASSO MAURIZIO  
Collegio P.I. Prov. TO - n. 1431  
(Progettazione impianti meccanici)

**Scala:**

**Data:**

Giugno 2015

**nome file:**

**Livello progettazione:**

- ☐ Progetto preliminare  
☐ Progetto definitivo  
☒ Progetto esecutivo

rev.:	data:	redaz.:	controllo:	autorizzazione:

**Responsabile progetto :**

**Capitolato  
speciale  
d'appalto**

Timbro e firma

## **CAPITOLATO SPECIALE APPALTO**

### **PARTE 1 DISPOSIZIONI GENERALI**

#### **PREMESSA**

Nel seguito si intende:

CODICE: D.LGS. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i – “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

RG: D.P.R. 05/10/2010 n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

CG: D.M. 19/04/2000 n. 145 “Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici, ai sensi degli articoli 5 e 253 del Codice”, per quanto non abrogato dal Regolamento.

S.A.: Stazione Appaltante Casa di Cura Zabert

CSA: Capitolato Speciale Appalto

#### **ART. 1. CAPITOLATO SPECIALE**

1. L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal contratto d'appalto, dal presente atto integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare.
2. Sono estranei al presente atto, e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale, i computi metrici estimativi allegati al progetto, ai sensi degli artt. 137 e 184, comma 3 RG.
3. Fanno altresì parte del contratto e del presente atto i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, i quali costituiscono i prezzi contrattuali e costituiscono l'elenco dei prezzi unitari.

#### **ART. 2. AMMONTARE DELL'APPALTO.**

1. L'importo definitivo contrattuale sarà quello risultante dall'applicazione del ribasso offerto dall'aggiudicatario sull'importo a base di gara per lavori, ed agli oneri per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso.

Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge:

- a) Euro 2.522.949,98 per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara;
- b) Euro 54.847,35 per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso.

2. Il presente documento riporta in dettaglio la suddivisione dell'importo complessivo a base di gara secondo le singole categorie lavorative costituenti l'appalto, indicando la categoria generale o specializzata considerata prevalente, nonché tutte le parti, con relativi importi e categorie, che sono subappaltabili o scorporabili a scelta del concorrente ai sensi dell'art.118, comma 2 del Codice. Contiene altresì le indicazioni di cui all'art. 43 RG e, nel caso di interventi complessi ex art. 3.1 lett. l) del RG, l'articolazione delle lavorazioni come prevista dall'art. 43.4 dello stesso RG.

3. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale delle opere.

4. Il contratto è stipulato “a CORPO” ai sensi dell'articolo 53 comma 4 del Codice ed art. 43, comma 6 del RG.

#### **ART. 3. CORRISPETTIVO.**

1. I prezzi relativi all'appalto sono contenuti nell'Elenco prezzi unitari particolare dell'opera, secondo quanto richiamato e definito nel Contratto d'Appalto e nel presente atto.

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 d'appalto si applica il criterio del prezzo chiuso di cui all'art. 133, commi 3 e 3 bis del Codice.

3. L'elenco dei prezzi unitari, come definito al precedente art. 2 comma 4, è vincolante per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice e degli artt. 161 e 162 del RG.

4. Qualora si dovessero eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale nell'elenco prezzi particolare dell'opera, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 163 RG, utilizzando, in via prioritaria, i prezzi unitari desunti dall'Elenco Prezzi della Regione Piemonte, di riferimento per l'appalto (vedi art. 163, comma 1, lett. a), RG), o, in subordine, prezzi elementari di mercato vigenti alla data dell'offerta (vedi art. 163, comma 1, lett. c), RG).

5. Qualora si debbano contabilizzare opere in economia, necessarie per la particolare tipologia della lavorazione, ai sensi dell'art. 179 RG, i prezzi della relativa manodopera s'intendono quelli del contratto provinciale del lavoro (paga + oneri) in vigore al momento dell'esecuzione delle lavorazioni medesime, mentre i prezzi per trasporti e noli saranno determinati facendo riferimento all'Elenco prezzi della Regione Piemonte vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, incrementati di spese generali ed utili al netto del ribasso offerto.

#### ART. 4. DOMICILIO DELL'APPALTATORE.

1. L'Appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta, ai sensi dell'art. 2 CG.

2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1.

3. L'elezione del domicilio dovrà avvenire in forma scritta, con l'indicazione anche delle persone che possono riscuotere (art.5), entro il termine di 10 giorni dalla comunicazione di avvenuta aggiudicazione definitiva, da consegnarsi al Responsabile del Procedimento contestualmente alla sottoscrizione del verbale di cui all'articolo 106, comma 3 RG, che dev'essere in ogni caso antecedente alla formale stipula del contratto d'appalto.

#### ART. 5. INDICAZIONE DEL LUOGO DEI PAGAMENTI E DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE.

1. La S.A. effettuerà i pagamenti tramite la Tesoreria, con le modalità e secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante.

2. Ai sensi dell'art. 3.1b del Capitolato Generale, l'Appaltatore è tenuto a dichiarare la persona autorizzata a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante, nonché quanto prescritto dai successivi commi dell'art. 3 CG.

3. L'Appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di cui al precedente articolo 4, comma 3.

#### ART. 6. DIRETTORE DI CANTIERE.

1. Ferme restando le competenze e responsabilità attribuite dal Codice, dal RG e dal CG all'Appaltatore, la direzione del cantiere è assunta dal Direttore di cantiere ai sensi dell'articolo 6 CG.

2. L'atto di formale designazione deve essere recapitato alla Direzione Lavori prima dell'inizio lavori.

#### ART. 7. TERMINI PER L'INIZIO E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.

1. I lavori devono essere consegnati, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento, entro 45 giorni dalla stipula del contratto, con le modalità di cui all'art. 153 e segg. RG.

2. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori ai sensi dell'art. 11, comma 12 del Codice, nonché degli artt. 153 commi, 1 (secondo periodo) e 4 e

154 comma 3 RG, pendente la stipula del contratto. In tale caso, il verbale di cui all'art. 106, comma 3 RG, dovrà essere sottoscritto dalle parti antecedentemente alla predetta autorizzazione.

3. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni **540 (cinquecentoquaranta)** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Tale durata tiene conto della naturale e prevedibile incidenza delle giornate di andamento stagionale sfavorevole.

4. Qualora nel presente atto siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, la consegna di cui al comma 1 è riferita alla prima delle consegne frazionate previste. Il tempo utile di cui al comma 3 è riferito all'ultimazione integrale dei lavori e decorre dall'ultimo verbale di consegna parziale ai sensi dell'articolo 154, comma 6 RG. Per l'ultimazione delle singole parti frazionate o funzionalmente autonome, si fa riferimento a quanto previsto dal presente CSA.

5. Qualora si renda necessaria la consegna parziale, nei casi in cui la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si verifichi una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili, si applicherà l'articolo 154, comma 7 RG. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

6. In caso di consegna parziale, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità, si applica la disciplina prevista dal RG (artt. 154, comma 7 e 158).

7. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, con le modalità dell'art. 199 RG, redigendo apposito verbale.

8. L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto, né ad alcuna indennità, qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato, ai sensi dell'art. 159, comma 13 RG.

9. Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 136 del Codice, ai fini dell'applicazione delle penali si applicherà l'art. 159, comma 14 RG.

10. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa della S.A., si applicherà l'art. 153, commi 8 e 9 RG.

#### ART. 8. PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI.

1. I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma (artt. 40 e 43, comma, 11 RG) costituente parte integrante del contratto ed al conseguente programma esecutivo (art. 43, comma 10 RG) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

2. Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che l'opera risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente atto e relativi disegni, nonché alle norme e prescrizioni in vigore.

3. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione Lavori e con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'immobile affidate ad altre ditte, con le quali l'Appaltatore si impegna ad accordarsi per appianare eventuali divergenze al fine del buon andamento dei lavori.

4. L'Appaltatore è altresì tenuto all'osservanza dei principi di sicurezza contenuti nella valutazione dei rischi propri dell'impresa ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e di quelli contenuti nei piani di sicurezza di cui al successivo articolo 26.

In ogni caso è soggetto alle disposizioni che il Direttore dei Lavori e il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione vorranno impartire.

5. L'Appaltatore, ferme restando le disposizioni del presente articolo, ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale. Circa la durata giornaliera dei lavori, si applica l'art. 27 CG.

6. La Direzione dei lavori potrà però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta.

L'Appaltatore dovrà pertanto adempiere a tutte le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

## ART. 9. PENALI.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo nell'ultimazione complessiva dei lavori, è applicata una penale pari all'**1%0 (uno per mille)** dell'importo contrattuale ex art. 145, comma 3 RG.
2. La stessa penale trova applicazione al ritardo nelle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro in proporzione all'importo di queste ex art. 145, comma 5 RG.
3. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3 RG, l'importo complessivo della penale non potrà superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale; qualora lo superasse, si dovrà dare corso alla procedura di risoluzione del contratto di cui all'articolo 145, comma 4 RG e 136 del Codice.
4. Sono a carico dell'Appaltatore, e dedotti in sede di collaudo, le spese di assistenza di cui all'art. 229 comma 2b RG.
5. Le penali di cui al comma 1 verranno applicate con deduzione dall'importo del Conto Finale, anche mediante escussione della cauzione definitiva ove necessario, mentre quelle di cui al comma 2 saranno applicate con deduzione direttamente sul certificato di pagamento relativo al SAL interessato.
6. Si applicano in ogni caso le norme dell'art. 145 RG.
7. Per il presente contratto non verrà applicato il premio di accelerazione, qualora l'ultimazione avvenga in anticipo rispetto al termine contrattuale.

## ART. 10. SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI. PROROGHE.

1. È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Direttore dei lavori o su disposizione del Responsabile del Procedimento, nei casi previsti dagli artt. 158 e 159 RG, con le modalità ivi previste.
2. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.
3. Alle sospensioni dei lavori previste dal presente atto o dai piani di sicurezza come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi, si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 159 RG.
4. È ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità degli articoli 158, comma 7 e 159, comma 7 RG. Per contro, la sospensione di una o più lavorazioni in cantiere per violazione alle norme di sicurezza sul lavoro, disposta su indicazione del Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva ex art. 92, comma 1 D.Lgs. 81/2008, non comporta per l'appaltatore il diritto al differimento del termine di ultimazione lavori contrattualmente previsto.
5. Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 159 RG, si applica la disciplina dell'art. 160 RG.
6. L'Appaltatore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con le modalità dell'art. 159, commi 8, 9 e 10 RG.

## ART. 11. ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.

1. Si intendono in ogni caso a carico e spesa dell'appaltatore, in quanto compresi nel prezzo dei lavori, fatto salvo le spese relative alla sicurezza nei cantieri (non soggette a ribasso), gli oneri espressamente previsti all'art. 32, comma 4 RG, oltre a quelli generali e particolari indicati specificatamente nel presente CSA.
2. L'Appaltatore ha altresì l'onere di aggiornare, con l'approvazione del DL, gli elaborati di progetto, in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive adottate, ai sensi dell'art. 15, comma 4 RG.
3. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il direttore di cantiere di cui all'art. 6 precedente.
4. L'Appaltatore ed i subappaltatori devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori, come previsto dall'art. 6 CG e dagli artt. 4 e 5 RG.

In particolare l'appaltatore è tenuto, alla maturazione di ciascun SAL, a presentare un'apposita autocertificazione ai sensi del DPR 445/2000 con cui attesti, sotto la piena responsabilità civile e penale, di aver provveduto regolarmente al pagamento delle maestranze impegnate nel cantiere oggetto dell'appalto de quo, in merito alla retribuzione ed all'accantonamento della quota relativa al TFR, e di manlevare pertanto la S.A. dall'eventuale corresponsabilità ai sensi dell'art. 29 D.Lgs. 276/2003 e s.m.i. Detta autocertificazione dovrà essere presentata inoltre, per suo tramite, dalle ditte consorziate esecutrici,

nonché dai subappaltatori preventivamente autorizzati, o direttamente dai medesimi nel caso di pagamento diretto ai subappaltatori.

5. Sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri di cui ai successivi articoli 32 e 33, nonché quelli relativi alla provvista ed installazione del cartello di cantiere secondo le modalità standard dell'Ente appaltante.

6. L'Appaltatore si fa altresì espressamente carico di consegnare al DL, relativamente a materiali/apparecchiature/opere, tutte le certificazioni, documenti e collaudi, comprensivi degli schemi grafici identificativi relativi al luogo di installazione dei singoli elementi costruttivi, da allegare alla dichiarazione di corretta posa in opera (redatta ai sensi del D.M. 04/05/98), che sarà poi necessario presentare unitamente alla domanda di sopralluogo degli Organi competenti di Vigilanza, finalizzata all'ottenimento del C.P.I., all'autorizzazione ASL, dell'agibilità, ecc... entro 30 gg dall'ultimazione del singolo intervento, pena la non contabilizzazione dei medesimi, come meglio specificato al successivo art.13.

7. Spetta altresì all'Appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, come meglio specificato nel presente CSA, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

#### ART. 12. PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE.

1. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni, nonché gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, sono di proprietà dell'Amministrazione; ad essi si applicano gli artt. 35 e 36 CG.

2. L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

3. Qualora venga prevista la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito (non soggetto a ribasso) ivi citato deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori; in caso contrario, qualora non sia indicato il prezzo convenzionale, si intende che la deduzione sia stata già fatta nella determinazione del prezzo.

#### ART. 13. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.

1. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal presente CSA per ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale.

2. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, come indicata successivamente dal presente atto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni eseguite sono desunte da valutazioni autonome del Direttore dei lavori, che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico di progetto; in ogni caso, tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale ( art. 184, comma 3 RG ) e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.

3. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia, se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

4. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia, si procede secondo le relative speciali disposizioni; si richiama, in proposito, quanto già indicato al precedente art. 3, comma 5 e all'art. 15 del presente atto.

5. Gli oneri per la sicurezza contrattuali sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo, che è quello prestabilito dalla stazione appaltante e non soggetto a ribasso in sede di gara.

6. I materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione:

A – ove i materiali non necessitino di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione;

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti di specifica certificazione dell'esecutore / installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione

della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore;

C - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessita, oltre alla specifica certificazione dell'esecutore / installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori.

D - gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere

contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;
- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti A – B – C.

#### ART. 14. VALUTAZIONE DEI LAVORI IN CORSO D'OPERA.

1. Le quantità di lavoro eseguite sono determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo, salve le eccezioni stabilite nel presente atto; valgono in ogni caso le norme fissate nei Capitolati citati al successivo articolo 33, commi 3 e 4.
2. Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti può essere 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, come da art. 180, comma 5 RG.
3. Ai sensi dell'art. 180, comma 6 RG, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 18 CG.

#### ART. 15. ANTICIPAZIONI DELL'APPALTATORE.

1. Le lavorazioni e le somministrazioni che, per la loro natura e ai sensi dell'art. 186 RG, si giustificano mediante fattura, sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte del Direttore dei lavori, per accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Le fatture così verificate e, ove necessario, rettifiche, sono pagate all'Appaltatore, ma non iscritte in contabilità se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate.
  2. Le fatture relative ai lavori e forniture saranno intestate alla S.A. e trasmesse all'Appaltatore, che avrà l'obbligo di pagare entro 15 giorni.
- L'ammontare complessivo delle anticipazioni non potrà comunque superare il 5% dell'importo complessivo netto dell'opera, a meno che l'appaltatore vi consenta.

#### ART. 16. VARIAZIONI AL PROGETTO E AL CORRISPETTIVO.

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata (dal Responsabile del Procedimento od alla S.A. ai sensi dell'art. 161, commi 9 e 10 RG) nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del Codice.
2. Qualora la S.A., per tramite della D.L., disponga varianti in corso d'opera nel rispetto delle condizioni e discipline di cui all'art. 132 del Codice, ad esse saranno applicate le norme degli artt. 161 e 162 RG.
3. La perizia delle opere suppletive e/o di variante sarà redatta a corpo con l'utilizzo dei prezzi unitari di cui al precedente articolo 3 e la contabilizzazione delle suddette opere avverrà a corpo con le modalità previste dal presente atto. Ai fini della relativa approvazione, il progetto di variante sarà verificato e validato secondo le disposizioni vigenti in materia.

#### ART. 17. MODALITÀ DI LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI.

1. Non è dovuta alcuna anticipazione.

2. All'Appaltatore verranno corrisposti i pagamenti in acconto al maturare di ogni stato di avanzamento dei lavori di importo netto non inferiore ad **Euro 200.000,00 (ducentomila,00)**, previa verifica del DURC secondo quanto previsto dal successivo art. 19. Resta salvo quanto previsto ai precedenti articoli e seguenti del presente CSA.

3. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione, prescindendo dall'importo minimo previsto per ciascun SAL, ai sensi dell'art. 141, comma 3 RG.

4. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori.

5. Il residuo credito è pagato, quale rata di saldo, entro 60 giorni, secondo le previsioni contrattuali, dall'emissione del certificato di Collaudo, unitamente allo svincolo della cauzione definitiva ex art. 113 del Codice, previa verifica del DURC ex art. 4 RG e successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo ex art. 124 R.G., rilasciata secondo le specifiche di cui al successivo art. 29, comma 3. Qualora il relativo DURC risultasse negativo, si provvederà a trattenere l'importo del saldo medesimo e si provvederà all'intervento sostitutivo di cui all'art. 4, comma 2 D.P.R. 207/2010.

Qualora, nonostante l'irregolarità riscontrata, la Stazione Appaltante abbia già ricevuto la polizza di cui sopra, procederà comunque con l'intervento sostitutivo sopraccitato.

6. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono in ogni caso presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2 C.C.

7. Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,5% prevista dall'art. 4, comma 3 RG.

8. Si rinvia a quanto disposto dall'art. 25 del presente atto relativamente alla presentazione/richiesta del DURC, riferito sia all'Appaltatore sia al subappaltatore, secondo le modalità previste dalle normative vigenti in materia.

9. Qualora si proceda al pagamento diretto del subappaltatore, ai sensi dell'art. 37, comma 11 e 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, si rinvia a quanto previsto al successivo art. 27.

10. Nel caso di ritardati pagamenti, si procederà secondo quanto previsto dagli artt. 142 e seg. RG; si specifica, in particolare, che il saggio degli interessi di mora è da considerarsi comprensivo del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, comma 2 del Codice Civile.

#### ART. 18. MATERIALI E DIFETTI DI COSTRUZIONE.

1. L'Appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende impiegare, corredati ove necessario di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel presente CSA.

2. Per l'accettazione dei materiali valgono le norme dell'art. 167 RG.

3. L'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali fatte salve le prescrizioni degli artt. 16 e 17 CG, nonché quelle più specifiche contenute nel presente atto.

4. Verificandosi difetti di costruzione o la presunzione della loro esistenza, si applicherà l'art. 18 CG.

#### ART. 19. CONTROLLI E VERIFICHE.

1. Durante il corso dei lavori la stazione appaltante potrà effettuare, in qualsiasi momento, controlli e verifiche sulle opere eseguite e sui materiali impiegati con eventuali prove preliminari e di funzionamento relative ad impianti ed apparecchiature, tendenti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori e tutte le prescrizioni contrattuali.

2. Si richiamano inoltre gli oneri della Ditta circa la garanzia e la perfetta conservazione di manufatti e impianti di cui all'art. 32, comma 4 lett. e) ed i) RG.

3. I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e per i materiali già controllati.

4. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

#### ART. 20. CONTO FINALE DEI LAVORI.

1. Il Direttore dei lavori compila il conto finale entro il termine di gg. 60 dall'ultimazione dei lavori, con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 200, comma 1 RG.



2. La sottoscrizione del Conto Finale da parte dell'Appaltatore viene effettuata ai sensi e con gli effetti di cui all'art. 201 RG.

#### ART. 21. LAVORI ANNUALI ESTESI A PIÙ ESERCIZI.

1. I lavori annuali estesi a più esercizi con lo stesso contratto si liquidano alla fine dei lavori di ciascun esercizio, chiudendone la contabilità e collaudandoli, come appartenenti a tanti lavori fra loro distinti, come prescritto dall'art. 198 RG.

#### ART. 22. REGOLARE ESECUZIONE O COLLAUDO.

1. Ai sensi dell'art. 141 del Codice e 219 RG, il collaudo deve essere ultimato entro 6 mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata dalla DL con apposito certificato di cui all'art. 199 RG, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG.

Entro i limiti previsti, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione, che deve essere emesso, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG, ai sensi dell'art. 237 RG, dal DL entro 3 mesi dall'ultimazione dei lavori debitamente accertata con apposito certificato di cui all'art. 199 RG.

L'esito della verifica risultante dal DURC dev'essere riportato sulla relazione contenuta nel certificato di collaudo/CRE ex art. 229, comma 1 lett.a) RG.

2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente atto avvengono con approvazione formale del certificato di collaudo/CRE, che ha carattere provvisorio.

3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla S.A.; il silenzio della S.A. protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni, equivale all'approvazione formale.

4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del C.C., l'appaltatore risponde, ai sensi dell'art. 141, comma 10 del Codice e 229, comma 3 RG, per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla S.A. prima che il certificato di collaudo/regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

5. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione ed alla gratuita manutenzione di tutte le opere ed impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, dell'atto di collaudo; resta nella facoltà della S.A. richiedere la presa in consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'art. 230 RG.

6. Per il Collaudo o il Certificato di Regolare Esecuzione, valgono le norme dell'art. 141 del Codice e della Parte II, Titolo X del RG.

7. In sede di collaudo, oltre agli oneri di cui all'art. 224 RG, sono a totale carico dell'Appaltatore l'esecuzione, secondo le vigenti norme e con tutti gli apprestamenti e strumenti necessari, di tutte le verifiche tecniche a strutture e impianti previste dalle leggi di settore e che il collaudatore vorrà disporre.

#### ART. 23. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E RECESSO.

1. Qualora ricorra la fattispecie di cui all'art. 135, comma 1 del Codice, il Responsabile del procedimento propone alla Stazione Appaltante la risoluzione del contratto d'appalto, tenuto conto dello stato dei lavori e delle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, mediante formale contestazione scritta all'Appaltatore e senza alcun obbligo di preavviso.

2. In caso di ottenimento di DURC dell'appaltatore negativo per due volte consecutive, il Responsabile del procedimento propone la risoluzione del contratto ai sensi del precedente comma, previa contestazione dell'irregolarità e assegnazione di un termine di almeno 15 giorni per le eventuali controdeduzioni dell'affidatario del contratto, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 RG.

3. In caso di grave inadempimento o grave ritardo dell'appaltatore debitamente accertato, si rinvia a quanto previsto agli artt. 136 e seguenti del Codice e 146 RG.

4. A norma e per gli effetti di cui all'art. 1456 C.C., l'Amministrazione ha il diritto di risolvere il contratto d'appalto, previa comunicazione da inviarsi all'Appaltatore di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa, con riserva di risarcimento danni, nei seguenti casi:

- a) inadempienze accertate alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza sul lavoro, come previsto dal successivo art. 26;
- b) proposta motivata del Coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva dei lavori, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 81/2008;
- c) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- d) perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori ex art. 135, comma 1 bis del Codice, oltre al fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;
- e) nel caso di violazione degli obblighi previsti dal combinato disposto degli artt. 54 D.Lgs. 165/2001 e s.m.i. e 2, comma 3 D.P.R. 62/2013.

I casi elencati saranno contestati all'Appaltatore per iscritto dal Responsabile del Procedimento, previamente o contestualmente alla dichiarazione di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa di cui al presente articolo.

Non potranno essere intese, quale rinuncia ad avvalersi della clausola di cui al presente articolo, eventuali mancate contestazioni e/o precedenti inadempimenti per i quali la S.A. non abbia ritenuto avvalersi della clausola medesima e/o atti di mera tolleranza a fronte di pregressi inadempimenti dell'Appaltatore di qualsivoglia natura.

5. La risoluzione contrattuale è altresì ammessa al ricorrere di quanto previsto dalla legge 726/82 qualora, previo esperimento di avvio del procedimento ex art. 7 L. 241/90 e s.m.i., l'Amministrazione ritenga il venir meno del rapporto fiduciario con l'Appaltatore.

6. Nel caso di risoluzione, l'Amministrazione si riserva ogni diritto al risarcimento dei danni subiti ex art. 1453, comma 1 del Cod. Civ., ed in particolare si riserva di esigere dall'Impresa il rimborso di eventuali spese incontrate in misura superiore rispetto a quelle che avrebbe sostenuto in presenza di un regolare adempimento del contratto.

7. E' fatto salvo il diritto di recesso della S.A. sensi degli artt. 1671 C.C. e 134 del Codice.

Tale diritto è altresì esercitabile nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, l'Amministrazione venga a conoscenza, in sede di informative prefettizie di cui agli artt. 91 e seg. D.Lgs. 159/2011 e s.m.i., di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi dell'Appaltatore stesso.

8. L'appaltatore potrà recedere unicamente nel caso di cui al precedente art. 7, comma 10, secondo quanto previsto dall'art. 153 RG.

#### ART. 24. RISERVE E ACCORDI BONARI.

1. Le riserve che l'Appaltatore dovesse proporre dovranno seguire le modalità previste dal RG, in particolare dagli artt. 190 e 191 dello stesso.

2. Qualora le riserve iscritte in contabilità superino il 10% dell'importo contrattuale, si applicherà quanto previsto dall'art. 240 del Codice relativamente all'Accordo bonario. In ogni caso, ex art. 240 bis, comma 1 bis del Codice, non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati precedentemente verificati ai sensi dell'art. 112 del Codice e del RG, ivi compresi quelli relativi alle varianti e/o ulteriori opere, sulla scorta di quanto previsto al precedente art. 16, comma 3.

3. Nel caso di appalto di importo inferiore a 10 milioni di Euro, non viene promossa la costituzione della commissione e la proposta di accordo bonario è formulata dal Responsabile unico del procedimento, ai sensi dei commi 12, 13 e 15 dell'art. 240 del Codice.

4. Le riserve saranno formulate dall'Appaltatore con le modalità e nel limite del 20% dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 240 bis del Codice e del RG.

#### ART. 25. ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA.

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare e a far applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori, ex art. 4 RG; in particolare, per l'esecuzione dei lavori di edilizia in genere, richiamati nell' All. A del D.P.R. 207/2010 ed all'All.X D.Lgs.81/2008, l'appaltatore dovrà essere iscritto o iscriversi alla Cassa Edile.

2. E' altresì obbligato a rispettare, ed a far rispettare al subappaltatore, tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalle vigenti normative, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo

118, comma 6, del Codice ed dall'art. 90, comma 9 del D.Lgs. 81/2008; in particolare è tenuto a quanto disposto al precedente art. 11, comma 4 secondo periodo.

3. In caso di inadempimento alle norme di cui ai commi precedenti, in particolare qualora venga acquisito un DURC che segnali un'inadempienza contributiva in capo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la S.A. procederà a trattenere, dal certificato di pagamento, l'importo corrispondente all'inadempienza rilevata. La S.A. provvederà altresì ad avvisare gli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia, al fine di procedere al relativo pagamento ex art. 4, comma 2 RG. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate, mediante l'acquisizione del DURC, sarà disposto dalla S.A. in via sostitutiva ex art. 4, comma 2 D.P.R. 207/2010 direttamente agli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, secondo le modalità contenute nelle Circolari del Ministero del lavoro e della previdenza sociale n. 3/2012, dell'INPS n. 54 del 13/04/2012 e dell'INAIL del 21/03/2012.

4. In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, potrà procedersi secondo i disposti dell'art. 5 RG.

5. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa come da precedente comma, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento di danni.

#### ART. 26. SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI NEL CANTIERE.

1. L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 131 del Codice, è tenuto a depositare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori:

a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dalla S.A., ai sensi dell'art. 100, comma 5 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;

b) un proprio piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e con i contenuti di quest'ultimo, qualora la S.A. non sia tenuta alla redazione del piano ai sensi del suddetto Decreto legislativo;

f) un proprio piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 96, comma 1, lett. g) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza della S.A. di cui alla precedente lettera a).

2. I suddetti documenti formano parte integrante del contratto d'appalto, unitamente al piano di sicurezza redatto dalla S.A., in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

3. L'Appaltatore dichiara espressamente di aver adempiuto ai disposti del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.; in particolare dovrà esibire al Responsabile dei Lavori quanto previsto dall'art. 90 ed Allegato XVII di tale decreto, quali iscrizione camera CCIAA, documento di Valutazione dei Rischi di cui si impegna ad effettuare gli aggiornamenti ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati, DURC in corso di validità, dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno ex art. 135, comma 1 del Codice.

5. Il Direttore di cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza, ai sensi dell'art. 131, comma 3 del Codice e del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

#### ART. 27. SUBAPPALTI E SUBCONTRATTI.

1. Previa autorizzazione della S.A. e nel rispetto degli articoli 118 e 37, comma 11 del Codice, i lavori che l'Appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dalle norme vigenti, tenuto conto anche degli artt. 108, 109 e 170 RG, nonché di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

2. La S.A. non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, come peraltro risulta dal bando di gara, fatta eccezione per la fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 ed all'art. 118, commi 3 ultimo periodo e 3 bis del Codice; pertanto l'Appaltatore è tenuto all'obbligo di presentare alla S.A., entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento corrisposto (liquidato) nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori ed agli esecutori in subcontratto di forniture con

posa in opera (2%). In difetto, si procederà a sospendere l'intero successivo pagamento nei confronti dell'Appaltatore inadempiente, ai sensi dell'art. 118, comma 3 del Codice e dell'art. 15 della L. 180/2011 (Statuto delle imprese), fatto salvo quanto previsto dall'art. 170, comma 7 RG.

3. L'Appaltatore è, inoltre, responsabile in solido con il subappaltatore dell'osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 118, comma 6 del Codice. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il subappaltatore ha operato in cantiere, ai sensi dell'art. 118 comma 3 del Codice, si applica quanto previsto al precitato art. 25, comma 3, tenuto comunque conto di quanto disposto all'art. 6 commi 3 e 5 RG.

4. Nel caso di ottenimento di DURC negativo riguardante il subappaltatore per due volte consecutive, la stazione appaltante, previa contestazione al subappaltatore e assegnazione di un termine di 15 giorni per eventuali controdeduzioni, pronuncia la decadenza dell'autorizzazione prevista al comma 1, e provvede a segnalare il fatto all'Osservatorio dei contratti pubblici, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 secondo periodo RG, disponendo altresì l'allontanamento dal cantiere delle maestranze impiegate in tale subappalto.

5. Nella fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 del Codice (pagamento diretto al subappaltatore), la S.A. non procederà all'emissione del certificato di pagamento nei confronti dell'appaltatore, finché costui non presenti formale comunicazione, ai sensi dell'art. 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, vistata dal subappaltatore, con l'indicazione degli importi relativi alle lavorazioni eseguite e contabilizzate, distinti per rispettiva competenza.

6. In ottemperanza a quanto previsto al comma precedente, l'appaltatore è successivamente tenuto alla trasmissione delle rispettive fatture. La S.A. non risponde dei ritardi imputabili all'appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui sopra e, pertanto, s'intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore.

Nel caso di DURC non regolare relativo al subappaltatore, la S.A. procederà secondo le modalità di cui al precedente art. 25, in quanto compatibile.

7. L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, ex art. 118, comma 11, ultimo periodo del Codice, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto medesimo, quanto ivi previsto. In proposito, la S.A. effettuerà la verifica dei relativi DURC secondo le disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., e, nel caso di riscontrata irregolarità contributiva, previa formale comunicazione all'Appaltatore, disporrà la sospensione delle relative attività sino ad avvenuta regolarizzazione dei DURC in esame.

#### ART. 28. CESSIONE DEL CONTRATTO E DEL CORRISPETTIVO D'APPALTO.

1. Qualsiasi cessione di azienda, trasformazione, fusione e scissione relativa all'Appaltatore non produce effetto nei confronti della S.A., se non viene disposta con le modalità di cui all'art. 116, comma 1 del Codice.

2. Entro 60 giorni dall'intervenuta comunicazione di cui sopra, la stazione appaltante può opporsi al subentro del nuovo soggetto con effetto risolutivo sulla situazione in essere, qualora non sussistano i requisiti di cui alla vigente normativa antimafia ex art. 116, commi 2 e 3 del Codice.

3. Qualsiasi cessione del corrispettivo deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alla stazione appaltante; essa è altresì regolata dall'art. 117 del Codice e dall'art. 3, commi 3 e 4 CG.

#### ART. 29. GARANZIA FIDEJUSSORIA A TITOLO DI CAUZIONE DEFINITIVA.

1. La cauzione definitiva deve essere integrata ogni volta che la S.A. abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente atto e delle vigenti norme, oppure abbia affidato all'Appaltatore l'esecuzione di ulteriori opere/varianti.

2. Tale garanzia sarà svincolata con le modalità previste dal Codice. L'ammontare residuo della garanzia cessa di avere effetto ed è svincolato automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori ai sensi dell'art. 123, comma 1 RG.

3. Le firme dei funzionari, rappresentanti della Banca o della Società di Assicurazione, riportate su tale cauzione, dovranno essere autenticate dal Notaio, con l'indicazione della qualifica e degli estremi del conferimento dei poteri di firma.

## ART. 30. DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI.

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure e gli adempimenti necessari per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dell'appalto; ad esso compete l'onere del ripristino o il risarcimento dei danni ai sensi dell'art. 165 RG.
2. L'Appaltatore assume la responsabilità dei danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 125, comma 1 RG.
3. Egli assume altresì la responsabilità civile dei danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori ex art. 125, comma 1 RG.
4. A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative, come previsto dall'art. 129, comma 1 del Codice e dall'art. 125 RG, da trasmettere alla stazione appaltante, unitamente alla quietanza di avvenuto pagamento del premio, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, pena la non consegna dei medesimi.

Dette polizze, debitamente autenticate ai sensi di Legge, dovranno essere redatte in conformità delle disposizioni contenute nel D.M. n. 123 del 12 marzo 2004, entrato in vigore a far data dal 26.05.2004, con particolare riferimento allo SCHEMA TIPO 2.3.

Le polizze dovranno decorrere dalla data di consegna dei lavori e perdurare sino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, con i seguenti massimali:

- **PARTITA 1 - OPERE € 2.577.797,33** (*in relazione alla tipologia dell'opera, massimale pari all'importo a base di gara*);

- **PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI € 1.000.000,00** (*in relazione alla specificità dell'opera da eseguire, con riferimento agli effettivi manufatti preesistenti*);

- **PARTITA 3 - DEMOLIZIONE E SGOMBERO € 100.000,00** (*massimale di c.a. 100.000 Euro*);

- **RCT** di cui al precedente punto 3), responsabilità civile verso terzi, deve essere stipulata polizza per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad **€ 1.500.000,00**.

In particolare, per i danni di cui alla PARTITA 1 - OPERE, il massimale indicato, riferito all'importo complessivo dell'appalto a base di gara, sarà rideterminato, a seguito dell'aggiudicazione, sulla base dell'importo contrattuale netto (IVA esclusa), ai sensi dell'art. 4 dello schema tipo 2.3. di cui al succitato D.M. 123/2004.

L'Appaltatore è altresì tenuto ad aggiornare detta somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario.

5. L'Ente assicurato non potrà in ogni caso essere escluso dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui al precedente punto 4 con clausole limitative di responsabilità.

Eventuali franchigie ed eccezioni non potranno essere opposte all'Ente medesimo: tale clausola dovrà risultare espressamente nelle suddette polizze assicurative.

6. S'intendono ovviamente a carico dell'appaltatore gli eventuali danni, di qualunque genere, prodotti in conseguenza del ritardo dovuto alla mancata o ritardata consegna delle predette polizze nei tempi e modi di cui sopra.

## ART. 31. DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE.

1. Qualora si verifichino danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla Direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno. Per essi valgono le norme dell'art. 166 RG.

## ART. 32. DOCUMENTAZIONI DA PRODURRE.

1. L'Appaltatore dovrà presentare, entro il termine perentorio di 10 giorni dalla comunicazione dell'aggiudicazione, oltre a quanto prescritto nel bando, anche i seguenti documenti:

- cauzione definitiva ex art. 29
- piano di sicurezza operativo/sostitutivo ( POS/PSS) ex art. 26
- ulteriori dichiarazioni / documentazioni previste all'art. 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

ART. 33. RICHIAMO ALLE NORME LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI.

1. Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. n. 163/06 - **Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE**, il Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006 approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, il Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice ed il Regolamento suddetti, oltre il D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro.
2. Tali norme si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente CSA.
3. Si intendono parte del presente atto le indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.Lgs. 152/06 s.m.i., della Legge 98/2013 (artt. 41 e 41 bis), del D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161.

## **PARTE 2 - DISPOSIZIONI SPECIALI**

### **ART. 34. OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di ristrutturazione con ampliamento e riassetto funzionale della casa di riposo "Cap. Luigi Zabert" ai fini dell'accreditamento istituzionale.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente CSA, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto, con riguardo anche ai particolari costruttivi, in merito ai quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza e non potrà muovere successivamente alcuna eccezione. Inoltre nessuna eccezione potrà sollevare l'Impresa assuntrice qualora nello sviluppo dei lavori ritenesse di non aver valutato sufficientemente gli oneri derivanti dal presente Capitolato Speciale e di non aver tenuto conto di quanto risultasse necessario per compiere e realizzare il progetto e di tutte le circostanze speciali e particolari che possano aver influito nella determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali.

Il Progetto Esecutivo, appositamente elaborato, costituisce parte integrante del contratto e prevede l'esecuzione delle opere secondo quanto dettagliato nei relativi elaborati progettuali, ai cui contenuti si rimanda, salvo le diverse e più precise indicazioni recepite nel progetto esecutivo e quelle che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla D.L.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza, non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, che, nel loro insieme, possono influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

### **ART. 35. MODALITA' PER IL PAGAMENTO E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO**

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.

Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal CSA 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 che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.

Gli oneri per la sicurezza sono valutati separatamente dall'importo dei lavori, in base all'importo previsto a tale scopo dalla Stazione appaltante, negli atti progettuali e sul bando di gara, che per tali oneri costituisce vincolo negoziale. Detto importo è da considerare pertanto comprensivo di tutti i costi derivanti dall'attuazione del piano di sicurezza.

I lavori e le somministrazioni appaltati saranno liquidati in base all'importo netto di aggiudicazione, risultante dall'offerta di gara, secondo quanto previsto nei commi precedenti.

### **ART. 36. CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E/O SUBAPPALTABILI E ALTRE LAVORAZIONI**

Ai sensi dei disposti di cui all'art. 107 del RG e in conformità all'allegato "A" del medesimo regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere specialistiche "OG1 – Edifici civili ed industriali".

Tali parti di lavoro sono scorporabili o subappaltabili alle condizioni di legge e del presente capitolato.

Importo dei lavori: Euro 2.577.797,33 (Importo opere soggetto a ribasso + importo oneri di sicurezza contrattuali)

Lavorazioni di cui si compone l'intervento:

Lavorazione	Categ.	Classifica	Qualifica	Importo	%	Indicazioni speciali ai fini della gara	
						Prevalente o scorporabile	Subappaltabile (si/no)
Opere edili	OG1	III bis	Si	1.381.338,46	53,59	Prevalente	Si, nei limiti di cui all'art. 118, c. 2 D. Lgs. N. 163/06
Impianti elettrici e speciali	OS30	III	Si	550.959,28	21,37	Scorporabile	Si, nei limiti di cui all'art. 118, c. 2 D. Lgs. N. 163/06
Impianti meccanici e di condizionamento	OS28	II	Si	486.319,02	18,87	Scorporabile	Si, nei limiti di cui all'art. 118, c. 2 D. Lgs. N. 163/06
Impianti idrosanitari e antincendio	OS3	I	Si	104.333,22	4,05	Scorporabile	Si.
Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso				54.847,35	2,13		
<b>TOTALE</b>				2.577.797,33	100		

I lavori, per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui al D.M. 37/2008, devono essere realizzati dall'Appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti, ancorché acquisiti dopo la stipulazione del contratto; in caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero da un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore deve essere in possesso dei requisiti necessari.

Gli importi sono calcolati sulla base degli Elenchi Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte, edizione "edizione 2015 (aggiornamento dicembre 2014 - Deliberazione della Giunta Regionale (B.U.R. n. 13 s.o. n. 1 del 02/04/2015), immediatamente eseguibile e dall'Elenco Prezzi per la sicurezza allegato al Computo Metrico Estimativo contenente i prezzi specifici per il riconoscimento degli oneri di sicurezza contrattuali.

Si precisa che, ai sensi dell'art. 131, comma 3 del D. lgs. 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, l'importo di € 54.847,35 = indicato nel quadro economico come "Oneri della sicurezza contrattuali a misura " è desunto dai Piani di sicurezza e coordinamento e non sono soggetti ad alcun ribasso.

Si precisa che l'importo per oneri della sicurezza contrattuale indicato nel quadro economico rappresenta l'importo massimo a disposizione per tali oneri, mentre la cifra esatta da erogare all'impresa avverrà, con allibramento sui documenti contabili delle quantità di forniture ed opere effettivamente realizzate e con applicazione dei corrispondenti articoli di elenco prezzi.

#### Art. 37. DESIGNAZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante, risultano essere quelle indicate. 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.

#### Art. 38. DISPONIBILITA' DELLA SEDE DI INTERVENTO

L'Amministrazione appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per disporre dei locali o delle porzioni di fabbricato nei quali intervenire. Qualora però durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità della sede che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi.

L'impresa nella programmazione dei lavori dovrà tenere conto che gli stessi verranno eseguiti con edifici funzionanti ed in piena attività, considerandone i conseguenti oneri gestionali anche in sede di formulazione dell'offerta.



### Art. 39. FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA OGGETTO DELL'APPALTO – POSSIBILI VARIAZIONI ALLE OPERE

Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione dei lavori e dalle ulteriori precisazioni di seguito riportate.

Comunque l'Amministrazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti ed opere di messa a norma (ASL - SISL, VV.FF, ecc.) che riterrà opportuno nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purchè l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti stabiliti dalla Legge.

L'Impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazione o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali, salvo quelle previste dall' art. 11 del citato Capitolato Generale delle OO.PP.

### Art. 40. PARTICOLARI CONDIZIONI DI AFFIDAMENTO

L'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste e al conseguimento delle autorizzazioni in materia di subappalto.

L'esecuzione delle opere nelle giornate festive e prefestive sarà disposta con specifico Ordine di Servizio emesso dal Direttore dei Lavori e contenente le disposizioni in merito ai tempi ed alle modalità di esecuzione.

Al fine di evitare che l'esecuzione dei suddetti interventi sia d'intralcio o pregiudichi lo svolgimento dell'attività della Casa di Riposo, le modalità operative dovranno essere concordate direttamente in loco tra le maestranze preposte dall'impresa, il Direttore dei lavori e la Direzione del Presidio socio-sanitario. Tutti gli oneri relativi ad eventuali spostamenti di arredi all'interno dell'edificio limitrofo per consentire l'esecuzione dei lavori previsti, sono a carico dell'impresa.

Per situazioni particolari o lavorazioni che debbano comportare l'emissione, oltre i limiti di Legge, di fattori inquinanti fisici o chimici (es.: rumore o polvere) l'Impresa appaltatrice dovrà formalizzare per iscritto le necessarie procedure specifiche, prima dell'esecuzione degli interventi, concordando, tramite il Direttore dei Lavori, le modalità operative.

Tutti gli oneri relativi alle procedure di sicurezza ai piani ed alle documentazioni richieste dall'A.S.L., saranno a carico della Ditta affidataria che dovrà tenerne conto in sede di formulazione dell'offerta.

**In caso di interventi di rimozione di materiali contenenti amianto**, l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni di cui al D.Lgs. 25/07/2006 n. 257, D. Lgs. 277/91, D.M. 06.09.1994, D.M. 14.05.96, Circolari Regione Piemonte 2018/48/768/96 e 2794/48/768/96 ed al D. Lgs. 626/94 artt. 4, 12 e 7.

Le imprese offerenti potranno ottenere informazioni pertinenti gli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nello Stato, nella Regione o nelle località in cui devono essere eseguiti i lavori ed applicabili ai lavori effettuati nel cantiere durante l'esecuzione dell'appalto presso:

- ISPETTORATO PROV.LE DEL LAVORO COMPETENTE PER TERRITORIO
- I.N.A.I.L. - COMPETENTE PER TERRITORIO
- I.N.P.S. - COMPETENTE PER TERRITORIO
- A.S.L. COMPETENTE PER TERRITORIO
- CASSA EDILE – COMPETENTE PER TERRITORIO
- CORPO PROV.LE DEI VIGILI DEL FUOCO COMPETENTE PER TERRITORIO

Inoltre:

1) Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano a conservare, presso la loro sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al Centro per l'Impiego ex art. 39 del D.L. 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/2008, anche al fine di rendere meno invasiva ed affannosa per le stesse imprese la fase di una eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza.

2) Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano ad applicare, ai sensi del D.Lgs. 72 del 25.02.2000, ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di

lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché da CCNL di riferimento applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile ove previste.

3) Le imprese appaltatrici/esecutrici sono obbligate a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 18.06.2008.

Valgono le seguenti prescrizioni:

1) Che nei cantieri della S.A. tutti i lavoratori siano forniti di un cartellino identificativo ai sensi dell'ex art. 18, comma 1, lett u) D.Lgs. 81/2008 smi, nel quale risultano il nome della ditta appaltatrice, il nome, cognome, fotografia e qualifica dell'addetto e la data di assunzione. Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante, oltretutto dall'Appaltatore. Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di Cantiere.

2) Che l'appaltatore sia tenuto ad applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi;

3) Che vengano fatte, a cura della Stazione Appaltante, le comunicazioni di legge previste dall'art. 99 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (notifica preliminare), prima dell'inizio dei lavori, agli Enti competenti.

#### **CONFERIMENTO DEI RIFIUTI ALLE DISCARICHE**

Spetta altresì all'Appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, come meglio di seguito specificato, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

Si individuano preliminarmente e in modo non esaustivo i seguenti possibili rifiuti da conferire:

- Rifiuti Speciali di cui all'art. 184 comma 3 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
- Inerti di cui al codice CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106 riutilizzabili anche previa frantumazione e separati dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali (isolanti, calcestruzzo bituminoso, ecc.) Imballaggi in carta e cartone di cui al codice CER 150101
- Imballaggi in plastica di cui al codice CER 150102
- Imballaggi in legno di cui al codice CER 150103
- Imballaggi metallici di cui al codice CER 150104
- Imballaggi in materiali misti di cui al codice CER 150106
- Vetro di cui al codice CER 170202
- Legno di cui al codice CER 170201
- Plastica di cui al codice CER 170203
- Ferro e acciaio di cui al codice CER 170504
- Materiali metallici ferrosi di cui al codice Cer 160117
- Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301 di cui al codice Cer 170302
- Materiali metallici non ferrosi di cui al codice CER 160118
- Ogni altro rifiuto speciale previa classificazione del rifiuto in conformità alle previsioni dell'allegato d) del D.Lgs 152/06 e s.m.i. provenienti da raccolta differenziata conferiti in carichi omogenei
- Terra e rocce diverse da quelle della voce 170503 di cui al codice Cer 170504
- Rifiuti da silvicoltura di cui al codice Cer 020107

Rifiuti urbani e assimilabili di cui all'art. 184 comma 2 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. Rifiuti pericolosi di cui all'art. 184 comma 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Sarà a cura e spese dell'appaltatore differenziare i rifiuti secondo le tipologie sopra descritte. Sarà ugualmente onere dell'appaltatore far eseguire le analisi chimiche e caratterizzazioni eventualmente necessarie per la classificazione del rifiuto. L'appaltatore è individuato come soggetto produttore dei rifiuti derivanti dall'attività inerenti l'oggetto dell'appalto, e su di esso ricadono tutti gli oneri, obblighi e gli

adempimenti burocratici e per l'ottenimento delle autorizzazioni previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i. sia per la produzione, per il trasporto che per lo smaltimento dei medesimi.

L'impresa è tenuta a consegnare al D.L. la bolla rilasciata dalla discarica per ciascun conferimento.

L'appaltatore è l'unico responsabile di tutte le modalità per il conferimento dei rifiuti nei punti di scarico indicati dal gestore della discarica.

In deroga a quanto previsto dall'articolo 60 del Capitolato Generale di Condizioni per gli Appalti Municipali i materiali di rifiuto di qualunque tipologia provenienti dalle demolizioni e ritenuti dal Direttore dei Lavori non suscettibili di riutilizzazione potranno a discrezione dell'appaltatore rimanere di proprietà di quest'ultimo.

**Sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri relativi alla provvista ed installazione dei cartelli di cantiere secondo le modalità standard dell'Ente appaltante.**

#### ART. 41. DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

In conformità ai disposti dell'art. 14 dello CSA, la sottoscrizione del Contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione 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.

In particolare l'Appaltatore, all'atto della firma del contratto, accetta specificamente per iscritto, a norma degli articoli 1341 e 1342 del Codice Civile, le clausole tutte contenute nel Contratto d'appalto e nel presente CSA.

Costituiscono parte integrante e sostanziale del Contratto d'appalto i documenti elencati all'art. 4 del predetto schema, (Capitolato Speciale d'Appalto, Elaborati grafici architettonici; Elaborati scritto-grafici progetto strutturale, impianti idro-sanitari, termici e di condizionamento, impianti elettrici e speciali; Relazioni specialistiche; Documentazione sulla sicurezza, Cronoprogramma, Elenco Prezzi Unitari).

La sottoscrizione del Contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale, inoltre a dichiarare di aver accettato:

Le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto di cantiere, dello stato dei luoghi in cui dovranno essere eseguiti i lavori;

Il fatto che l'Appalto dovrà essere eseguito in modo da permettere durante l'esecuzione dei lavori il normale esercizio delle attività limitrofe e che pertanto, dovranno essere adottate le dovute precauzioni affinché non si possa accidentalmente accedere all'area di cantiere, ma sia garantito il passaggio sulla via;

Di eseguire i lavori secondo le prescrizioni contenute nel C.S.A e nei documenti di progetto allegati, con l'impegno di concludere gli stessi entro il termine stabilito dal cronoprogramma dei lavori, predisposto dall'Appaltatore in sede di progetto esecutivo, ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 207/2010 e, comunque, nel rispetto di quanto indicato all'art. 13 del presente documento CSA;

Del fatto che, nell'organizzazione delle varie fasi di lavoro previste dall'Appalto, dovrà tenere conto della eventuale coesistenza con altri cantieri e che potrebbero interessare le aree immediatamente adiacenti quella di intervento. All'Appaltatore non spetterà alcun compenso per eventuali maggiori oneri e/o diseconomie derivanti da tali interferenze.

Restano esclusi dall'appalto gli allacciamenti degli impianti alle reti urbane dell'acqua, dell'energia elettrica, del gas e del telefono, di specifica competenza delle singole Aziende fornitrici.

Rimangono invece a carico ed onere dell'Appaltatore gli allacciamenti ai punti di distribuzione delle forniture e le eventuali assistenze murarie (scalpellamenti, tracce, cunicoli, cavedi, pozzetti e ripristini) di supporto alle predette opere escluse dall'appalto, secondo le istruzioni fornite in merito dalla Direzione Lavori.

Circa le opere escluse dall'appalto, si precisa che l'Appaltatore dovrà fornire su indicazione della D.L., la mano d'opera, i materiali ed i mezzi d'opera in aiuto delle singole ditte esecutrici per la realizzazione delle medesime, e dovrà permettere inoltre l'accesso al cantiere e l'uso dei ponti di fabbrica senza richiedere alcun compenso.

Resta a carico dell'Appaltatore l'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute a termini di contratto.

#### ART. 42. NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

L'Appaltatore è tenuto alla 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.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore, si fa riferimento esplicito al RG e al CG approvato con DM 19 aprile 2000 n. 145.

L'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese, produrre e consegnare alla direzione lavori tutte le certificazioni riguardanti le caratteristiche tecniche dei materiali e delle strutture impiegate nella realizzazione dell'opera richieste da specifiche previsioni di legge.

La discontinua presenza in cantiere della direzione lavori non esonera in alcun caso l'Impresa dalla piena responsabilità derivatale per errori, imperfezioni, cedimenti e cattiva esecuzione.

#### ART. 43. ULTERIORI PRECISAZIONI IN MERITO ALLA PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI

Come anticipato nel precedente articolo prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori, ai sensi dell'art. 43, comma 10 del RG, un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dal Responsabile del Procedimento, mediante apposizione di un visto.

Il programma dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
- 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;
- qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza del decreto legislativo n. 81/2008.

I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma approvato dalla Stazione Appaltante, il quale costituirà documento contrattuale; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione Appaltante.

#### ART. 44. QUALITÀ E ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERE

Fatto salvo quanto regolato dall'art. 26 del presente CSA, i materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.

In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione Europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

L'Appaltatore deve presentare alla direzione lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto, nonché le schede tecniche prestazionali relative ai materiali o prodotti proposti, prima del loro utilizzo.

L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Appaltatore dovrà inoltre farsi carico, ogni qualvolta sia previsto specificatamente dal Capitolato Speciale di Appalto o, a semplice richiesta, ogni qualvolta sia ritenuto necessario a insindacabile giudizio della direzione dei lavori, dell'esecuzione di un'opera campione per le singole categorie di lavoro, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.

L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati e approvati dalla direzione dei lavori (secondo quanto previsto nel presente Capitolato Speciale e dalle disposizioni di legge), di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori e dai collaboratori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nei lavori da eseguire.

#### ART. 45. DISCIPLINA DELL'ATTIVITÀ DI DIRETTORE DI CANTIERE

Ferme restando le disposizioni di cui all'art. 12 del presente CSA in merito alla designazione del Direttore di Cantiere, di cui è fatto obbligo per l'Appaltatore la trasmissione del mandato, lo stesso deve essere conferito a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione Appaltante. Ogni variazione della persona deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante di un nuovo mandato. La direzione del cantiere è assunta dal Direttore Tecnico dell'Appaltatore o da altro tecnico abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione del cantiere da parte del Direttore Tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere con le indicazioni specifiche delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'Appaltatore, tramite il Direttore di Cantiere, assicura l'applicazione delle misure generali di tutela previste dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori e garantisce la sorveglianza circa l'applicazione delle misure di prevenzione ed organizzative previste nel piano di sicurezza e coordinamento, nonché il mantenimento del cantiere in condizioni di salubrità, e coordina la scelta delle postazioni di lavoro, le condizioni di movimentazione, stoccaggio ed allontanamento dei materiali.

Lo stesso assumerà a nome dell'Impresa piena e completa responsabilità per quanto concerne:

l'esecuzione e la stabilità delle opere provvisorie, quali centine di sostegno, ecc., e di quelle definitive;

il rispetto da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori, del "piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori" e la conservazione di copia dello stesso in cantiere a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive e di controllo;

il rispetto delle norme di sicurezza sul lavoro di cui al D.Lgs 81/2008 e s.m.i. e di tutte le disposizioni di sicurezza e tecniche in vigore richiamate e non nel presente Capitolato Speciale.

Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di Cantiere e del personale dell'Appaltatore per indisciplina, incapacità e/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.

#### ART. 46. PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

Qualora la Stazione Appaltante intenda avvalersi della facoltà di cui all'art. 230 del RG relativamente alla presa in consegna anticipata parziale o totale delle opere, ne dà comunicazione scritta all'Appaltatore che

non può opporvisi per alcun motivo, né reclamare compensi di sorta. 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.

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 Responsabile del Procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

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 CSA.

#### ART. 47. ULTERIORE DISCIPLINA E ONERI DELL'APPALTATORE IN MATERIA DI SICUREZZA

Oltre a quanto previsto dai precedenti articoli, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore:

- l'adeguamento del cantiere in osservanza del D.Lgs. 81/2008;
- l'organizzazione delle riunioni di coordinamento, a discrezione del Direttore dei Lavori e/o Coordinatore per la sicurezza, fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere, il Coordinatore per la Sicurezza e il Direttore dei lavori; nel corso degli incontri dovrà essere fornito rendiconto sullo stato di realizzazione del progetto sull'andamento delle operazioni, sui ritardi o anticipi;
- la predisposizione, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia di inquinamento acustico e di valutazione del rumore dei propri macchinari ed attrezzature (ex D.LGS n° 81/2008), degli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

Le misure, e i conseguenti oneri derivanti dalle stesse, da adottare per il contenimento delle polveri prodotte dalle lavorazioni richieste dall'Appalto, in misura tale da rispettare la vigente normativa e comunque da non arrecare disturbo alle proprietà confinanti ed ai terzi;

- l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi;
- la redazione degli elaborati esecutivi, l'esecuzione dei calcoli statici e lo sviluppo dei necessari dettagli costruttivi e metodi esecutivi relativi ai ponteggi e a tutte le ulteriori strutture provvisorie per cui sia richiesta dalle norme e leggi vigenti la progettazione, a cura di professionisti abilitati ed iscritti al relativo albo, attenendosi alle prescrizioni delle predette norme e leggi e alle eventuali ulteriori disposizioni modificative e integrative che dovessero intervenire prima e durante l'esecuzione dei lavori. Detti progetti, qualora richiesto, dovranno essere sottoposti, tramite l'Amministrazione Appaltante e nei termini prescritti, all'approvazione di autorità superiori. Relativamente ai ponteggi, oltre alla redazione del progetto, l'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori copia dell'Autorizzazione Ministeriale di cui al D.Lgs. 81/2008 relativa a quelli che intende utilizzare.

#### ART. 48. ONERI E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE IN MATERIA DI VERIFICHE, COLLAUDO, CERTIFICAZIONE E PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

Sono a carico dell'Appaltatore, oltre a quanto già dettato dagli articoli precedenti:

- tutte le spese per la produzione di una esauriente documentazione fotografica di dettaglio durante la fase dei lavori e a lavori finiti;
- tutte le spese necessarie per le prove di certificazione sui materiali per quanto riguarda prestazioni termiche, acustiche, antincendio;
- l'aggiornamento degli elaborati di progetto, anche in conseguenza delle eventuali varianti o delle soluzioni esecutive adottate previa approvazione della Direzione Lavori, ai sensi dell'art. 15 comma 4 del RG. L'Appaltatore è tenuto a fornire all'Ente Appaltante, entro 20 giorni dalla data prevista di ultimazione dei lavori, tre copie complete dei disegni architettonici (as built), firmati in originale dall'Impresa e da professionista abilitato, più una copia su supporto informatico di quanto realizzato, comprese le prescritte certificazioni di conformità;

- tutte le dichiarazioni relative alla corretta posa dei materiali, nonché il Manuale d'uso e di manutenzione dell'opera.

L'espletamento di quanto richiesto ai precedenti commi del presente articolo vincolerà l'emissione della rata di saldo dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto a fornire all'Ente Appaltante, entro 20 giorni dalla data prevista di ultimazione dei lavori, tre copie complete dei disegni architettonici (as built), firmati in originale dall'Impresa e da professionista abilitato, più una copia su supporto informatico di quanto realizzato, comprese le prescritte certificazioni di conformità;

- tutte le dichiarazioni relative alla corretta posa dei materiali, nonché il Manuale d'uso e di manutenzione dell'opera.

### **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE 3**

- Descrizione delle lavorazioni ed  
elenco elaborati scritto-grafici da pag.24 a pag.27
- Opere edili da pag.27 a pag.43
- Impianti elettrici e speciali da pag.44 a pag.94
- Impianti meccanici da pag.95 a pag.132



## **DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI**

L'oggetto dell'appalto, di cui al presente capitolato speciale, consiste nell'ampliamento della Casa di Riposo esistente denominata "Cap.Luigi Zabert", nel particolare della manica denominata "Boero Nuovo" evidenziata nel progetto nella tav. 1.

L'ampliamento dell'edificio della manica ex Boero si sviluppa sia in pianta che in sopraelevazione. L'ampliamento in pianta è previsto per la formazione di nucleo omogeneo attraverso connettivo al fine di poter collegare camere di degenza contrapposte ed è necessario per la formazione di cucina centralizzata ed area soggiorno/pranzo funzionale all'attività di assistenza socio-sanitaria. Inoltre è prevista una sopraelevazione di una porzione di edificio per allinearsi alla porzione di 3 piani fuori terra.

Al piano interrato si realizzano gli spogliatoi, e locali tecnici, vedi *tav\_P1 – pianta piano interrato*; al piano terra si realizza ingresso con reception, locale cucina ed annessi locali derrate, lavaggio stoviglie e spogliatoio, nuove camere con annesso bagno, locali personale/infermeria, bagno assistito, soggiorno comune e sala pranzo, area per attività occupazionali, bagni per il pubblico, mentre rimane invariato il locale luogo di culto, vedi *tav\_P2 – pianta piano terra in progetto*; al piano primo vengono realizzate nuove camere con annesso bagno, locali personale/infermeria, bagno assistito, soggiorno comune e sala da pranzo con tisaneria/sporzionamento, locale parrucchiera/pedicure, area palestra, area per attività occupazionali, bagni per il pubblico, vedi *tav\_P3 – pianta piano primo in progetto*; al piano secondo vengono realizzate nuove camere con annesso bagno, locali personale/infermeria, ambulatorio, soggiorno comune e sala da pranzo con tisaneria/sporzionamento, vedi *tav\_P4 – pianta piano secondo*.

Durante l'esecuzione dei lavori, la manica dell'edificio non oggetto di intervento, ospiterà gli anziani della Casa di Riposo. L'area di cantiere oggetto di intervento sarà recintata e protetta e i collegamenti tra le due maniche saranno chiusi, allo scopo di evitare qualunque tipo di interferenza, così come indicato dalle disposizioni contenute nel *Piano di Sicurezza e nell'Allegato D* dello stesso – *layout cantiere*.

L'intervento di nuova costruzione è preceduto dalle opere di demolizione (*fase 1 – Allegato D del PSC*) di parte della struttura in c.a., della copertura su porzione di fabbricato a 2 piani fuori terra, demolizione di porzioni di solai per cavedi tecnici e per nuovo impianto ascensore montalettighe, di parte della muratura esterna esistente per creare aperture verso nuove camere, di gran parte dei divisori interni e dei bassi fabbricati esterni alla struttura così come indicato nelle *tavv. P8.1, P8.2 – sovrapposizioni*. Vedi inoltre particolare sulla demolizione di piccole parti della soletta del 2° orizzontamento per creazione di balconi, *tav. P7 – sezioni e prospetti in progetto, Particolare A*. E' prevista inoltre la rimozione di tutte le pavimentazioni, degli infissi esterni ed interni, delle faldalerie (anche su porzione mantenuta) e del terrapieno e relativi muretti di contenimento, sempre come indicato nelle *tavv. P8.1, P8.2 – sovrapposizioni*.

Tutte le opere strutturali, di copertura, muratura, impiantistiche, intonaco, sottofondi e pavimentazioni/rivestimenti, posa serramenti, opere da fabbro e decoratore sono comprese in questo appalto e dovranno compiutamente essere realizzate nel rispetto delle indicazioni di capitolato degli elaborati scritto-grafici di progetto e delle indicazioni impartite da parte della D.L.

Per la porzione di ampliamento e relativa sopraelevazione verrà realizzata opportuna struttura portante in c.a., con platea di fondazione, pilastratura in c.a., solai ad orizzontamento in blocchi laterizio e cappa sovrastante armata, vedi *tavv\_da str.1 a str.23 – progetto strutturale*. La porzione di struttura in elevazione verrà affiancata alla struttura esistente ma non in aderenza per la formazione di un opportuno giunto di dilatazione. La porzione esistente in sopraelevazione verrà realizzata attraverso la ripresa dei pilastri in c.a. e formazione di nuovo orizzontamento. Al piano terra verrà eseguita opera di rinforzo pilastri, con l'inserimento nella muratura fronte cortile interno, previa demolizione di porzione necessaria, di putrelle in acciaio in corrispondenza dei pilastri al piano primo. Viene interposto isolante tra putrella e muratura al fine di evitare ponti termici. (Per le specifiche progettuali vedi *tav. P2 – piano terra*)

La copertura è a falde con struttura portante in legno, composta da travi principali e orditura secondaria, manto di copertura in tegole di laterizio tipo marsigliese, come da tipologia esistente su porzione a tre piani fuori terra. La travatura principale e la pilastratura del sottotetto sono disposte come da disegno per permettere la sistemazione nel sottotetto dell'U.T.A. Sul colmo della copertura è installata la linea vita così come indicazioni progettuali. La falderia, ove già presente, viene sostituita completamente ed installata con pendenza tale da garantire il deflusso dell'acqua verso i pluviali, posizionati come indicati nel disegno in modo da riuscire a smaltire l'eventuale acqua piovana in relazione alle dimensioni delle falde. Sul solaio sottotetto è prevista la posa di strato isolante.

Le indicazioni e specifiche progettuali sono contenute nella *tav.P5 – pianta copertura e sottotetto*.

Le murature esterne vengono mantenute ove esistenti, demolite in parte in prossimità dell'ampliamento per creare aperture verso nuova porzione di edificio, e di nuova costruzione sul nuovo perimetro. Sono di tipo cassavuota, di spessore e stratigrafia come indicato nella *tav\_P11 – stratigrafie e tipologie costruttive*. I divisori interni sono realizzati come da disposizioni delle *tavv\_P1, P2, P3, P4 – piante in progetto* e *tav\_P11 – stratigrafie e tipologie costruttive*, tenendo conto del posizionamento delle porte a scrigno.

In corrispondenza della aperture per i serramenti sulla muratura esterna esistente, i davanzali e le soglie vengono mantenute, mentre per la parte in ampliamento le vengono posizionati nuove soglie per le portefinestre e nuovi davanzali, diversi per la parte interna e la parte esterna, di tipologia indicata sulle *tav\_P7 – prospetti e sezioni in progetto* e *tav\_P13 – abaco serramenti*.

Tutte le nuove murature sia esterne che interne vengono rinzaffate, intonacate, stuccate e rasate, mentre le murature esterne esistenti in paramano vengono mantenute tali.

I massetti di sottofondo vengono realizzati sull'intera struttura, sia sui solai mantenuti che su quelli di nuova realizzazione, vedi *tav\_P11 – stratigrafie*.

La pavimentazione è interamente in teli in materiale vinilico omogeneo, ad eccezione dei locali cucina e locali ad esso annessi, vedi *tav\_P10 – pavimentazioni*. Lo zoccolino per le pavimentazioni viniliche è arrotondato con sguscia. Le colorazioni cambiano a seconda del piano/nucleo e della destinazione (camera, bagno, locali personale). Lungo i corridoi ed al centro del locale comune sono inseriti inserti di diversa colorazione, come indicato da disegno sulla tavola. I bagni annessi alle camere, i bagni assistiti e i locali cucina, derrate, lavaggio stoviglie hanno rivestimento sulla parete del materiale del pavimento per un'altezza di 2,20 m.

Tutti i locali sono dotati di controsoffitto, nei quali sono alloggiati i vari impianti. I controsoffitti sono in pannelli in fibra minerale (600x600mm) di tipo ribassato. Sono installati in modo tale da avere altezza netta dei locali di 2,70 m camere, locali del personale, spazi comuni..., e altezza 2,40 m per i bagni e connettivi, vedi *tav\_P12 – indicazione controsoffitti*.

I serramenti esterni sono tutti di nuova installazione, in legno a colorazione naturale, con vetrocamera bassoemissivo antisfondamento. I serramenti interni sono anch'essi di nuova installazione, in legno tamburato, di tipo a battente o a scrigno, da tipologia indicata nella *tav\_P13 – abaco serramenti*. Dove indicato nella tavola sono installate porte tagliafuoco con caratteristiche REI da indicazione progetto.

Lungo i connettivi e nei locali comuni sono installati corrimano in alluminio e rivestimento in nylon, posizionati come da indicazione *tav\_P2, P2, P3 – piante in progetto*. La scala è protetta da parapetto in ferro a disegno semplice.

Sui balconi sono posizionate ringhiere in ferro a disegno semplice, colorazione n.53 della tavolozza dei colori del Comune di Valfenera, vedi *tav\_P7 – prospetti e sezioni*.

Le pareti esterne intonacate sono tinteggiate con pittura lavabile (idropittura) coprente in due mani, di colorazioni differenti tra la facciata attestante al parco e la facciata sul nuovo cortile retrostante, rispettivamente colorazione n.17 e n.15 della tavolozza dei colori del Comune di Valfenera, vedi *tav\_P7 – prospetti e sezioni*. La parte bassa della facciata è rivestita di zoccolatura in pietra di serizio come da tipologia esistente.

Nella struttura sono presenti due ascensori, quello per il pubblico mantenuto quello esistente, e il nuovo impianto montalettighe.

L'area esterna retrostante è in parte pavimentata con marmette autobloccanti ed in parte asfaltata, vedi *tav\_P6 – planimetria generale e sistemazione esterna*. Viene creata nuova recinzione con muretto in c.a. di divisione tra la Casa di Riposo e l'edificio a destinazione residenziale attestante sul cortile stesso. Al centro dell'area in autobloccanti viene creata un'isola centrale che permette la svolta della automobili, in parte pavimentata anch'essa con marmette autobloccanti in parte area verde delimitata da cordoli di contenimento terra.

La parte anteriore affacciante sul parco presenta una parte di marciapiede mancante da completare. L'interno marciapiede, fino a raggiungere la superficie asfaltata, viene piastrellato in gres. In prossimità del cancello carraio esistente viene inserito un nuovo cancello pedonale.

Nelle *tavv\_P6 – sistemazione esterna, P14 – sistema fognario*, sono indicati i sottoservizi quali fognatura e smaltimento acque bianche, con posizionamento di caditoie, pozzo perdente, pozzetto di ispezione e degradatore.

**N.B.** L'attuale sistemazione delle fognature è stata stabilita in base a rilievi sul posto ma può risultare non corrispondente alla situazione effettiva, non totalmente verificabile prima degli scavi.

Il progetto prevede come ultima fase (*fase 3 – Allegato D del PSC*), una volta ultimati gli altri lavori ed installata la nuova cucina, la modifica dell'attuale locale cucina per destinarlo a camera mortuaria e locali annessi, tramite demolizione di parte di divisori interni, rimozione e sostituzione degli infissi interni ed esterni,

rimozione e sostituzione delle pavimentazione e rivestimenti, demolizione e rifacimento di parte di muratura perimetrale del cortile, rimozione e sostituzione del cancello carraio di ingresso, così come indicato nelle *tavv. P8.1 – sovrapposizioni e P6 – planimetria e sistemazione esterna*.

Gli elaborati scritto-grafici di riferimento sono di seguito elencati :

a) ELABORATI SCRITTO-GRAFICI ARCHITETTONICI

- Tav. 1 – stralci di mappa e PRGC
- Tav. E1 – piante esistenti
- Tav. E2 – prospetti e sezioni esistenti
- Tav. P1 – pianta piano interrato in progetto
- Tav. P2 – pianta piano terra in progetto
- Tav. P3 – pianta piano primo in progetto
- Tav. P4 – pianta piano secondo in progetto
- Tav. P5 – copertura in progetto
- Tav. P6 – planimetria generale e sistemazione esterna
- Tav. P7 – sezioni e prospetti in progetto
- Tav. P8.1 – sovrapposizioni piano terra
- Tav. P8.2 – sovrapposizioni piano interrato, primo, secondo
- Tav. P9 – visualizzazione grafica
- Tav. P10 – pavimentazioni
- Tav. P11 – stratigrafie e tipologie costruttive
- Tav. P12 – indicazioni controsoffitti
- Tav. P13 – abaco serramenti
- Tav. P14 – sistema fognario
- Tav. P15 – layout cucina
- Relazione illustrativa

b) ELABORATI SCRITTO-GRAFICI PROGETTO STRUTTURALE :

- Tav. da Str.1 a Str.23 (n.23 tavv.)
- Relazione di calcolo strutturale

c) ELABORATI SCRITTO-GRAFICI PROGETTO IMPIANTI IDRO-SANITARI, TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO :

- Tavv. da T1 a T8
- Tavv. da C1 a C6
- Tavv. da ID1 a ID6
- Tavv. da S1 a S6
- Tavv. da A1 a A5
- Tav. G1
- Relazione tecnica impianti meccanici

d) ELABORATI SCRITTO-GRAFICI PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALI :

- Tav. da EP1 a EP12
- Schemi impianti elettrici
- Relazione tecnica impianti elettrici
- Relazione di calcolo impianti elettrici

e) RELAZIONI SPECIALISTICHE :

- Relazione rischio fulminazione
- Indagine geognostica
- Relazione geologica con caratterizzazione geotecnica e sismica
- Valutazione preventiva delle prestazioni acustiche

f) DOCUMENTAZIONE SULLA SICUREZZA:

- Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)
- Allegati al PSC
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera
- Manuale di manutenzione

- g) ELENCO PREZZI UNITARI ED EVENTUALI ANALISI
- h) CAPITOLATO D'APPALTO
- i) SCHEMA DI CONTRATTO

## **OPERE EDILI**

### **PRESCRIZIONI TECNICHE**

#### **TITOLO I – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE, IL CONSOLIDAMENTO ED IL COLLAUDO DEGLI EDIFICI**

##### **Art. I – Edifici in conglomerato cementizio semplice o armato o precompresso**

Per le prescrizioni generali, l'esecuzione ed il consolidamento di edifici in conglomerato cementizio semplice o armato, si seguiranno le norme del D.P.R. n. 380/01 e successive modifiche ed integrazioni. Tutte le opere in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati dai disegni esecutivi e dalla relazione.

L'impresa dovrà attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che le verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori. L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione dei Lavori nell'esclusivo interesse del Committente, l'Impresa stessa rimane responsabile delle opere, per la qualità dei materiali e la loro esecuzione.

##### **Art. II – Collaudo opere strutturali dell'edificio**

In riferimento al DPR. n. 380 del 6 giugno 2001 e al DM 14 gennaio 2008, le operazioni di collaudo consistono nel controllare la perfetta esecuzione del lavoro e la sua corrispondenza con i dati del progetto, nell'eseguire prove di carico e nel compiere ogni altra indagine che il Collaudatore ritenga necessaria.

Le eventuali prove di carico hanno luogo di regola non prima di 50 giorni dall'ultimazione del getto per i conglomerati di cemento idraulico normale (Portland), d'alto forno e pozzolanico, non prima di 30 giorni per i conglomerati di cemento alluminoso, e si effettuano a stagionatura più o meno avanzata secondo la portata delle diverse parti e la importanza dei carichi.

Nelle prove la costruzione deve essere possibilmente caricata nei modi previsti nella progettazione ed in generale in modo tale da determinare le massime tensioni o le massime deformazioni.

La lettura degli apparecchi di misura (flessimetri od estensimetri) sotto carico deve essere ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori aumenti nelle indicazioni.

La lettura delle deformazioni permanenti, dopo la rimozione del carico deve essere ugualmente ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori ritorni.

Qualora si riscontrino deformazioni permanenti notevoli, la prova di carico deve essere ripetuta per constatare il comportamento elastico della struttura.

Il confronto tra le deformazioni elastiche (consistenti nelle differenze tra le deformazioni massime e le permanenti) e le corrispondenti deformazioni, fornisce al Collaudatore un criterio di giudizio sulla stabilità dell'opera.

L'impresa dovrà prelevare i campioni nelle quantità necessarie al fine di eseguire le relative prove presso gli istituti autorizzati ed i cui costi sono a carico della stessa impresa appaltatrice.

## **TITOLO II – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI INDAGINI, SCAVI E DEMOLIZIONI**

### **Art. III Scavi e rinterri**

#### *Scavi in genere*

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

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltretutto, totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano interferenze con cavi, etc.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto accettato dalla Direzione dei Lavori e provviste delle necessarie puntellature, per essere poi riprese a tempo opportuno.

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

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

L'appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

- il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle macerie sia asciutte, che bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;
- paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;
- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi compreso anche l'onere dello spostamento di eventuali servizi, tubazioni, etc.

#### *Scavi di sbancamento*

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

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Secondo quanto prescritto dall'art. 12 del D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164, nei lavori di splateamento o sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m. 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

#### *Scavi di fondazione*

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione e saranno anch'essi compresi nell'appalto, quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

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

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'impresa appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa appaltatrice motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi.

È vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato le fondazioni.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 1,50 metri, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, alla applicazione delle necessarie armature di sostegno, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.

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

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle eventuali sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano eventuali altri manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o

indebolite degli scavi.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più attorno alla medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

L'impresa esecutrice delle opere dovrà prendere in considerazione nelle varie fasi di scavo, delle analisi e risultanze di cui alla relazione idrogeologica-geotecnica allegata.

#### *Scavi in presenza di acque di falda e prosciugamento*

Se dagli scavi in genere e dagli scavi di fondazione, l'Impresa, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei Lavori ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi in presenza di acqua di falda, oppure il prosciugamento degli stessi scavi. Eventuali maggiori oneri sono compresi comunque nell'importo complessivo dell'appalto.

L'impresa è obbligata pertanto ad adottare tutti gli accorgimenti per eliminare l'acqua proveniente di pioggia o di falda anche per non arrecare inconvenienti alle murature e locali interrati sottostanti la porzione di edificio già costruito. Dovrà pertanto creare pozzo/i dove inserire delle pompe atte a prosciugare i locali interrati.

#### *Rilevati e rinterri*

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Per i rilevati e i rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Le materie trasportate in rilievo o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese al momento della formazione dei suddetti rinterri.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Impresa.

#### **Art. IV Demolizioni e rimozioni**

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti, e in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'impresa appaltante, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.



La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'Impresa appaltatrice e dal Direttore dei Lavori.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso convogliandoli in modo opportuno.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

La demolizione dei muri deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

Gli obblighi di cui sopra non sussistono quando si tratta di muri di altezza inferiore ai cinque metri; in tali casi e per altezze da due a cinque metri si deve fare uso di cinture di sicurezza.

Inoltre, salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti da altre parti.

Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o pericoli ai lavoratori addetti.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Nel preventivare l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'appaltatore dichiara di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti.

### *Serramenti*

Per serramenti si intendono tutti i sistemi di protezione delle aperture disposte sull'involucro esterno dell'edificio e sui paramenti orizzontali e verticali interni sia intermedi che di copertura, a falde orizzontali o inclinate che siano. Tali serramenti in legno sono costituiti da un sistema di telai falsi, fissi e mobili.

Prima dell'avvio della rimozione dei serramenti l'Appaltatore procederà a rimuovere tutti i vetri e abbassarli alla quota di campagna per l'accatastamento temporaneo o per il carico su mezzo di trasporto alle pubbliche discariche.

I serramenti, in caso di demolizione parziale, dovranno essere rimossi senza arrecare danno ai paramenti murari ovvero tagliando con mola abrasiva le zanche di ancoraggio del telaio o del falso telaio alla muratura medesima, senza lasciare elementi metallici o altre asperità in sporgenza dal filo di luce del vano.

### *Tamponamenti e intercapedini*

Per tamponamenti e intercapedini si intendono le partizioni interne opache e le chiusure verticali esterne prive di funzione strutturale atte a chiudere e garantire adeguato isolamento termoacustico e impermeabilizzazione con l'esterno.

Prima di attuare la demolizione di tali parti strutturali l'Appaltatore dovrà effettuare sondaggi anche parzialmente distruttivi atti a verificare la consistenza materica, le altezze e gli spessori in gioco.

Prima della demolizione delle intercapedini e dei tamponamenti l'appaltatore valuterà se è il caso di lasciare i serramenti di chiusura verticale allo scopo di circoscrivere la rumorosità e la non polverulenza dell'operazione, oppure di apporre apposite temporanee chiusure sulle aperture da cui i serramenti sono già stati rimossi.

L'Appaltatore dovrà provvedere a puntellamenti, sbadacchiature ed altri accorgimenti come ponteggi, castelli, ecc. per la demolizione dei tamponamenti e delle strutture verticali.

Durante le lavorazioni l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle disposizioni e istruzioni per la demolizione delle strutture verticali, dovrà utilizzare attrezzature per il taglio dei ferri di armatura dei pilastri conformi alle norme di sicurezza.

#### *Sottofondi*

I sottofondi possono essere rimossi dopo che è stata verificata la disconnessione delle reti idrauliche di approvvigionamento, di riscaldamento, gas e di fornitura della corrente elettrica che in essi possono essere state annegate.

Qualora la polverosità dell'operazione risulti particolarmente evidente e le protezioni o il confinamento ambientale siano inefficaci l'appaltatore avrà cura di bagnare continuamente il materiale oggetto dell'operazione allo scopo di attenuarne la polverosità.

La demolizione parziale del sottofondo di aggregati inerti produce particolare polverulenza che dovrà essere controllata dall'Appaltatore allo scopo di limitarne e circoscriverne la dispersione.

La scelta delle attrezzature destinate alla demolizione parziale del sottofondo dovrà tenere in considerazione la natura della struttura portante, la sua elasticità, l'innescò di vibrazioni e la presenza di apparecchiature di particolare carico concentrato gravanti sul solaio portante della partizione orizzontale.

#### *Lattonerie*

Per lattonerie si intendono i manufatti metallici o in materiali polimerici che perimetrano le coperture, gli aggetti e gli sporti.

Tali manufatti saranno rimossi dall'Appaltatore prima di dar luogo alla demolizione strutturale del manufatto a cui sono aderenti.

L'Appaltatore dovrà provvedere a puntellamenti, sbadacchiature ed altri accorgimenti come ponteggi, castelli, ecc. per la demolizione delle lattonerie.

#### *Canne fumarie e fumaioi*

I fumaioi sono la parte terminale delle canne di scarico delle esalazioni o dei fumi prodotti internamente all'edificio.

L'Appaltatore dovrà provvedere a puntellamenti, sbadacchiature ed altri accorgimenti come ponteggi, castelli, ecc. per la demolizione dei fumaioi e delle canne fumarie.

La demolizione dei fumaioi sarà effettuata dall'Appaltatore, prima della demolizione delle falde di copertura, curando che lo scivolamento delle macerie sulla falda della copertura non sia ostacolato o trattenuto da compluvi di falde o da altri manufatti, e con preoccupazione di stabilire il raggio di azione della caduta delle macerie medesime a quota del piano di campagna o su aggetti e sporti sottostanti.

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le opere provvisorie che la stessa dovrà predisporre per fermare o deviare la caduta o lo scivolamento delle macerie.

#### *Parti strutturali in elevazione, orizzontali e verticali*

Per parti strutturali in elevazione si intendono le strutture portanti fuori terra dell'edificio o del manufatto oggetto di demolizione, siano esse orizzontali o verticali.

La demolizione di queste parti dovrà avvenire a cura dell'Appaltatore una volta verificata la massima demolizione effettuabile di parti interne o esterne prive di funzione strutturale.

Tale operazione ha lo scopo di alleggerire quanto più possibile la parte strutturale del carico che su di essa grava.

L'Appaltatore dovrà provvedere a puntellamenti, sbadacchiature ed altri accorgimenti come ponteggi, castelli, ecc. per la demolizione dei solai.

È cura dell'Appaltatore valutare il più idoneo strumento di demolizione delle parti strutturali tenendo in

considerazione la relazione con l'intorno e gli agenti di rischio da quest'azione conseguenti. In caso di contatto strutturale della parte portante orizzontale o verticale dell'edificio o del manufatto oggetto dell'intervento di demolizione con altri attigui che devono essere salvaguardati sarà cura dell'Appaltatore adottare tutti quei accorgimenti per non creare alcun tipo di inconveniente sui manufatti limitrofi.

### **TITOLO III - PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI**

#### **Art. V Opere provvisionali**

Le opere provvisionali, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori sono completamente a carico dell'impresa appaltatrice.

Le principali norme riguardanti i ponteggi e le impalcature, i ponteggi metallici fissi, i ponteggi mobili, ecc., sono contenute nei D.P.R. 547/55, D.P.R. 164/56, D.P.R. 303/56, D. Lgs. 494/96, nel D.Lgs. 235/03, nonché regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri edili di cui al DPR 222/03.

#### **Art. VII Noleggi**

I noli sono compresi nel prezzo a corpo delle opere e/o delle prestazioni.

Le macchine ed attrezzi utilizzati devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Ogni macchina ed apparecchiatura utilizzata dovrà essere dotata di marchiatura di conformità CE.

### **TITOLO IV - PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

#### **Art. VII Materiali e prescrizioni, etc.**

##### *Materiali in genere*

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere provverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti di legge in materia, ovvero conformità alla marcatura CE.

##### *Prescrizioni esecutive*

I getti delle solette a sbalzo dovranno essere sempre eseguiti contemporaneamente al getto del solaio. Nei getti dovranno essere inserite tutte le cassature, cassette, tubi, ecc. atti a creare i fori, le cavità, i passaggi indicati nei disegni delle strutture e degli impianti tecnologici, come pure dovranno essere messi in opera ferramenta varia (inserti metallici, tirafondi, ecc.) per i collegamenti di pareti e di altri elementi strutturali e/o di finitura.

Sono vietati, salvo approvazione della Direzione dei Lavori, i getti contro terra.

Indipendentemente dalle dosature, i getti di calcestruzzo eseguiti dovranno risultare compatti, privi di alveolature, senza affioramento di ferri; i ferri, nonché tutti gli accessori di ripresa (giunti di neoprene, lamierini, ecc.) e tutti gli inserti dovranno risultare correttamente posizionati; tutte le dimensioni dei disegni dovranno essere rispettate ed a tal fine il costruttore dovrà provvedere a tenere anticipatamente in considerazione eventuali assestamenti o movimenti di casseri ed armature.

Tutti gli oneri relativi saranno compresi nel costo del calcestruzzo, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto.

I getti delle eventuali strutture destinate a ricevere una finitura di sola verniciatura dovranno essere realizzati con casseri metallici atti a garantire una superficie del getto la più liscia possibile. Eventuali irregolarità dovranno essere rettificare senza oneri aggiuntivi.

##### *Provini*

Durante la confezione dei calcestruzzi l'appaltatore dovrà prevedere il prelievo e la conservazione dei provini di calcestruzzo in numero sufficiente secondo le norme e secondo le prescrizioni del D.L.

In relazione alle specifiche per il calcestruzzo da impiegare, il controllo di qualità dello stesso, la valutazione preliminare alla resistenza, prelievo dei campioni, il controllo di accettazione si faccia specifico riferimento al D.M. 14/01/2008, art.11.2. Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla relazione di apposito verbale di prelievo.

Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

#### *Condizioni climatiche*

Sono vietati i getti con temperatura sotto zero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5 °C il Direttore dei lavori, d'accordo con l'Impresa, sarà arbitro di autorizzare i getti previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori è autorizzato ad ordinare all'appaltatore di eseguire a proprio onere (dell'Appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista.

I getti con temperatura superiore a 32 °C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore è obbligato all'innaffiamento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di otto giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della Direzione Lavori.

#### *Materiali per pavimentazioni*

I materiali per pavimentazione dovranno rispondere alla legislazione alle norme UNI vigenti.

#### *Tubazioni, condutture*

- a) Tubazioni in genere - Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 1 m sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni. Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale dal 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

- b) Fissaggio delle tubazioni - Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.
- c) Canali di discesa opere di faldaleria - Dovranno essere posti in opera con gli accorgimenti per risultare un lavoro finito ed a regola d'arte.

*Intonaci*

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

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

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

*Decorazioni*

Le facciate esterne, ove previsto in progetto, saranno opportunamente decorate in conformità dei particolari di progetto ed indicazioni, anche del tipo di materiale da impiegare, che saranno forniti dalla Direzione dei Lavori.

## **TITOLO V - PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI OPERE EDILI**

**Art. VIII Strutture portanti***a) Strutture di fondazione**Fondazioni a platea in cls armato*

Le fondazioni saranno a platea, secondo le indicazioni fornite dalla D.L.

Occorrerà prevedere un opportuno getto di pulizia ( sabbia e pisello, rck min. 150), ben spianato dello spessore di cm 10 idoneo alla successiva stesura di strato di guaina elastomerica da raccordare successivamente allo strato di guaina prevista per impermeabilizzare la murature in c.a. controterra.

Per quanto riguarda la struttura portante degli ascensori, le murature in c.a. poggeranno su platea opportunamente impermeabilizzata, previo getto di pulizia opportuno

*b) Strutture di elevazione verticali**Muro a cassavuota*

Seguiranno le indicazioni di cui alle tavv. di progetto allegata al contratto (Tav. P11) e prescrizioni impartite dalla D.L.

*c) Strutture portanti orizzontali**Solai di tipo misto in cemento armato ed elementi laterizi forati*

Per quanto riguarda i solai ad orizzontamento dell'edificio da elevarsi a tre piani fuori terra saranno di tipo misto realizzati con blocchi in laterizio, travetti in c.a. in opera e cappa sovrastante armata.

**Art. IX Chiusure***a) Chiusure verticali**Murature di mattoni*

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

Essi dovranno mettersi in opera con le connessioni alternative in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca attorno e riempi tutte le connessioni.

La larghezza delle connessioni non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.

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

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

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

#### *b) Infissi esterni in legno*

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno e vetro, l'impresa dovrà servirsi di una Ditta specialista e ben accetta alla Direzione dei Lavori. Essi saranno muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc. dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione dei Lavori.

#### *Soglie e davanzali*

Nel vano delle finestre, verso l'interno, si dispongono dei davanzali, in marmo bianco e pietra di luserna a scelta della D.L. e dello spessore di 3 e 5 cm, murati tra le due spallette del muro. Così per le porte esterne, si dispongono attraverso l'apertura una soglia, di pietra di luserna, che, oltre a completare l'apertura e a consentire la chiusura del serramento mediante il chiavistello che scende nello spessore ed entra nell'apposito astuccio fissato nella soglia, impedendo anche l'entrata dell'acqua dall'esterno

#### *c) Copertura a falde*

La copertura è a falde con struttura portante in legno, composta da travi principali, poggianti su cordolo in legno fissato con tasselli e i pilastri, orditura secondaria, e manto di copertura in tegole di laterizio tipo marsigliese, come da tipologia esistente.

La nuova copertura si innesta con quella esistente e mantenuta sulla porzione di edificio già a 3 piani fuori terra.

La travatura principale e la pilastratura del sottotetto sono disposte come da disegno per permettere la sistemazione nel sottotetto dell'U.T.A.

Sul colmo della copertura è installata la linea vita così come indicazioni progettuali

### **Art. X Partizioni interne**

#### *a) Partizione interna inclinata*

##### *Scale interne*

Secondo quanto previsto dal d.m. 14 giugno 1989, n. 236, "Regolamento di attuazione dell'art. 1 della legge 9 gennaio 1989, n. 13 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata", le scale devono presentare un andamento regolare ed omogeneo per tutto il loro sviluppo. Ove questo non risulti possibile è necessario mediare ogni variazione del loro andamento per mezzo di ripiani di adeguate dimensioni. Per ogni rampa di scale i gradini devono avere la stessa alzata e pedata. Le rampe devono contenere possibilmente lo stesso numero di gradini, caratterizzati da un corretto rapporto tra alzata e pedata.

I gradini delle scale avranno pedata antisdrucchiabile di rivestimento in granito a pianta rettangolare e con un profilo continuo a spigoli arrotondati.

Le scale devono essere dotate di parapetto atto a costituire difesa verso il vuoto.

Le indicazioni progettuali sul dimensionamento della scala sono contenute nelle tavole del progetto strutturale e nei particolari sulla tavola delle sezioni (Tav\_P7)

Il parapetto che costituisce la difesa verso il vuoto deve avere un'altezza minima di 1,00 m ed essere inattraversabile da una sfera di diametro di cm 10. In corrispondenza delle interruzioni del corrimano, questo deve essere prolungato di 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino. Il corrimano deve essere posto ad una altezza compresa tra 0,90-1 m.

## **TITOLO VI - PRESCRIZIONI PER IL MANTENIMENTO DI STRUTTURE ESISTENTI**

### **Art. XI Facciate da mantenere**

Le porzioni di facciata sul parco dell'edificio già a 3 piani fuori terra dovrà essere protetta al fine di conservarla e non arrecare danni.

Qualunque danno arrecato alla facciata esistente sarà a carico dell'Impresa.

## **TITOLO VII - PRESCRIZIONI TECNICHE PER ESECUZIONE DI OPERE COMPLEMENTARI**

### **Art. XII Opere in marmo e pietre naturali**

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno in genere corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta.

Le soglie e i davanzali esterni saranno in pietra di luserna, mentre i davanzali interni in marmo dello spessore indicato dalle tavole di progettazione e dalla D.L.

Lo spessore del davanzale esterno sarà di min. cm. 5 dotato di opportuno goggolatoio.

Lo spessore del davanzale interno sarà di cm. 3, coste lucide e bisello.

Lo spessore delle soglie sarà di cm. 3.

Il rivestimento delle scale sarà in granito dello spessore di min. cm 2.

E' prevista una zoccolatura perimetrale per l'edificio in progetto in serizio per un'altezza di cm.30.

### **Art. XIII Opere in legno**

#### *Porte*

Le porte interne saranno in legno tamburato e di dimensioni e verso di apertura come da prescrizioni progettuali contenute nelle tavole.

L'impresa appaltatrice dovrà predisporre opportuna campionatura delle porte da installare.

#### *Serramenti*

I serramenti esterni saranno in legno a colorazione naturale di dimensioni e caratteristiche come da prescrizioni progettuali contenute nelle tavole.

L'impresa appaltatrice dovrà predisporre opportuna campionatura delle porte da installare.

### **Art. XIV Opere da fabbro e serramentista**

Nelle opere di ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e ribaditure. I fori saranno tutti eseguiti con trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere limati. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che

presentino il più leggero indizio di imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera con mano di antiruggine e successivamente verniciata.

Le opere di fabbro comprenderanno inferriate, cancellate, ringhiere balconi, etc.

#### **Art. XV Opere da vetraio**

I serramenti degli appartamenti saranno dotati di vetro-camera opportuno a norma di legge.

#### **Art. XVI Opere da lattoniere**

Sono comprese nell'appalto tutte le opere da lattoniere previste.

I manufatti dovranno essere delle dimensioni e forme richieste nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.

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

#### **Art. XVII Opere da decoratore**

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno essere della colorazione indicata sulla tavola dei prospetti (Tav. P7), con riferimento alla tavolozza dei colori del Comune di Valfenera.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, sia i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte.

##### *Verniciature su metalli*

La colorazione delle ringhiere esterne dovrà essere della colorazione indicata sulla tavola dei prospetti (Tav. P7), con riferimento alla tavolozza dei colori del Comune di Valfenera.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

#### **Art. XVIII Opere di pavimentazione e rivestimento**

Il pavimento delle camere, bagni, spazi comuni, locali per il personale sarà in materiale vinilico a teli delle colorazioni indicate dalla D.L. Le varie eventuali fasce e decori sono incluse nel prezzo e non costituiscono variante.

I rivestimenti dei bagni sarà dello stesso materiale e colorazione della pavimentazione.

Il battiscopa di tutti i locali dello stesso materiale e colorazione della pavimentazione, arrotondato con sguscia.

Il pavimento locali cucina, derrate, lavaggio stoviglie, locali camera mortuaria ed annessi e tutti i locali del piano interrato sarà in piastrelle di ceramica monocottura prima scelta di diverse dimensioni e tipologia che verranno indicate dalla D.L.. La posa potrà essere anche in diagonale con opportuna fuga e senza che questo costituisca alcun incremento di prezzo.

I rivestimenti della cucina e dei servizi igienici saranno anch'essi in piastrelle in ceramica monocottura prima scelta. Le varie eventuali fasce e decori sono incluse nel prezzo e non costituiscono variante.

Battiscopa sempre in ceramica.



La pavimentazione dei balconi e dei terrazzi è prevista in piastrelle in ceramica antisdrucciolo ed antigelive.

La pavimentazione dell'area esterna è in marmette autobloccanti, conglomerato bituminoso e in piastrelle di gres come indicato nelle tavole progettuali (Tav. P6)

Per la posa dei pavimenti e dei sottofondi dovranno essere rispettate tutte le norme in materia di isolamento acustico da calpestio approntando pertanto tutti gli accorgimenti dettati dalle leggi in materia e richiamati nel presente capitolato.

Per quanto attiene ai pavimenti, il D.M. 14 giugno 1989, n. 236, "Regolamento di attuazione dell'art.

1 della legge 9 gennaio 1989, n. 13 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata", prescrive che questi devono essere di norma orizzontali e complanari tra loro e, nelle parti comuni, non sdruciolevoli.

Eventuali differenze di livello, con riferimento ad esempio all'area esterna del piano terreno, devono essere contenute ovvero superate tramite rampe con pendenza adeguata in modo da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote.

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connesse dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori i campionari dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei Lavori ha piena facoltà di provvedere a definire il tipo materiale di pavimentazione e rivestimento.

L'Impresa ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

#### *Sottofondi*

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, da un massetto di sabbia e cemento, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare opportunamente.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento ed eventualmente prevedere opportuna rete.

#### *Rivestimenti di pareti*

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dall'Impresa appaltante, e conformemente ai campioni che verranno volta a volta eseguiti, a richiesta della Direzione dei Lavori.

Particolare cura dovrà porsi nella posizione in sito degli elementi, in modo che questi a lavoro ultimato risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

### **Art. XIX Sistemazioni esterna**

Verrà eseguita una sistemazione esterna secondo il progetto e i particolari di dettaglio che saranno forniti dalle tavole di progetto e dalla D.L. in corso d'opera.

Per le zone ove è prevista la sistemazione a prato, si deve procedere alla vangatura con ripetute fresature del terreno, che deve essere mondato da ciottoli, sassi, erbe infestanti e quant'altro non idoneo per la sistemazione suddetta.

Dopo adeguato trattamento con concime naturale o chimico, secondo prescrizioni, si procede alla semina e successiva rastrellatura e rullatura del terreno.

Dopo la semina dovranno essere eseguite quelle varie opere di rifinitura, quali sistemazione del drenaggio e dello scolo delle acque, regolarizzazione delle pendenze, eliminazione di parti eccedenti previa esecuzione di eventuali cordonature di contenimento. Queste vengono realizzate con elementi retti o curvi in cemento, ciottoli, pietra naturale, con sottofondo e/o rinfianco in calcestruzzo e malta di cemento.

#### **Art. XXIII Opere ed oneri vari**

In mancanza di norme speciali, verranno seguite le migliori regole d'arte e si seguiranno i lavori nel miglior modo possibile, impegnandovi tutti i mezzi necessari.

Comunque anche se qui non espressamente citato, gli immobili dovranno essere consegnati completamente ultimati in ogni parte ed eseguiti a regola d'arte ed agibili. L'energia elettrica e l'acqua per il fabbisogno di cantiere è a carico dell'appaltatore. Così come sono a carico dell'appaltatore i lavori e quanto necessario per la rimozione della rete dei servizi presenti sull'edificio esistente e gli oneri per l'eventuale l'occupazione del suolo pubblico.

#### **Art. XXIV Impianti elettrici e speciali**

Per quanto riguarda gli impianti elettrici e speciali si farà specifico riferimento agli elaborati scritto-grafici di progetto, alle indicazioni di dettaglio fornite ed alle prescrizioni impartite dalla D.L.

Per la realizzazione degli impianti si dovrà comunque fare specifico riferimento alla normativa vigente in materia.

#### **Art. XXV Impianti idrotermosanitari, scarichi, allacciamenti, etc.**

Per quanto riguarda gli impianti idrotermosanitari, scarichi, allacciamenti, sistema solare di produzione di acqua calda sanitaria, etc. si farà specifico riferimento agli elaborati scritto-grafici di progetto, alle indicazioni di dettaglio fornite ed alle prescrizioni impartite dalla D.L.

Per la realizzazione di tutti gli impianti si dovrà comunque fare specifico riferimento alla normativa vigente in materia.

#### **Art. XXVI Impianti ascensori**

Per quanto riguarda gli impianti ascensore di nuova realizzazione in n. 1 si farà specifico riferimento agli elaborati scritto-grafici di progetto, alle indicazioni di dettaglio che saranno fornite in corso d'opera anche dal costruttore ed alle prescrizioni impartite dalla D.L.

Per la realizzazione degli impianti sollevatori si dovrà comunque fare specifico riferimento alla normativa vigente in materia e pertanto dovranno risultare idonei per disabili, etc.

### **TITOLO VIII – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'impresa appaltante.

È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

E' previsto un cronoprogramma dei lavori (Allegato D del Piano di Sicurezza) e un piano completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati,

del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste.

In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.

L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparecchiature a nolo, ecc.).

In materia si fa riferimento agli articoli 71, 72, 73, 74, 75 e 76 del D.P.R. 164/56 e all'articolo 377 del D.P.R. 547/55 ed a tutte le altre normative in materia.

#### NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA

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

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

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

#### COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN LEGNO

I manufatti in legno come, porte, vetrate, ecc., saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno, mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno od a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Impresa dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Impresa sarà tenuta ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione dei Lavori.

#### COLLOCAMENTO DI MANUFATTI METALLICI

I manufatti in ferro, quali ringhiere, parapetti, cancellate... saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'articolo precedente per le opere in legno.

Il collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

#### COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN MARMO E PIETRE

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti le sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui

venga incaricata della sola posa in opera, l'Impresa dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, ecc. Essa pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, pavimenti, ecc., restando obbligata a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la riparazione non fosse possibile.

## **IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

## INDICE

1 - OPERE ELETTRICHE IN PROGETTO.....	45
2 - ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI PER IMPIANTI ELETTRICI.....	47
3 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI .....	48
4 - PRESCRIZIONI PARTICOLARI.....	49
4.1 - Progetto costruttivo .....	49
4.2 - Verifiche iniziali sui nuovi impianti.....	50
4.3 - Documentazione da predisporre a cura dell'impresa aggiudicataria .....	51
4.4 - Garanzia degli impianti .....	51
5 - DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI E NORME DI RIFERIMENTO .....	51
6 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	53
6.1 - Descrizione sommaria impianto elettrico esistente .....	53
6.2 - Opere da realizzare .....	53
7 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO .....	62
7.1 - Dati riguardanti l'alimentazione elettrica.....	62
7.2 - Stima della potenza installata e impegnata e delle correnti impiegate .....	62
7.3 - Dimensionamento del sistema di rifasamento.....	64
7.4 - Calcolo delle correnti di guasto .....	64
7.5 - Protezione contro i contatti diretti .....	65
7.6 - Protezione contro i contatti indiretti.....	65
7.7 - Dati e calcoli relativi all'illuminazione.....	66
7.8 - Cadute di tensione e protezioni contro le sovracorrenti .....	67
8 - CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI.....	68
8.1 - Quadri di distribuzione BT (apparecchiature assiemate di protezione e manovra) .....	68
8.2 - Protezione contro i fulmini.....	70
8.3 - Gruppi di rifasamento automatico .....	70
8.4 - Condutture di alimentazione delle varie utenze .....	71
8.5 - Apparecchi di illuminazione ordinaria e relativi comandi .....	75
8.6 Illuminazione e segnaletica di sicurezza .....	78
8.7 - Prese a spina ed alimentazione utenze varie .....	81
8.8 - Impianto elettrico a servizio della climatizzazione .....	81
8.9 - Travi testa letto per camere di degenza .....	82
8.10 - Comandi di emergenza .....	82
8.11 - Impianto videocitofonico e di portiere elettrico .....	82
8.12 - Sistema di rivelazione ed allarme incendio .....	83
8.13 - Impianto di diffusione sonora per messaggi di allarme (EVAC) .....	87
8.14 - Impianto fonia-dati .....	89
8.15 - Impianto centralizzato di antenna TV .....	90
8.16 - Impianto di chiamata infermieri .....	92
8.17 - Impianto di terra.....	93

## **1 - OPERE ELETTRICHE IN PROGETTO**

Il presente progetto riguarda gli impianti elettrici e di segnale da installare nell'ambito della ristrutturazione, con ampliamento e riassetto funzionale, da effettuare presso IPAB cap. L. Zabert - casa di riposo - situata in via Binelli, 34 – Valfenera (AT). In particolare, nelle aree di intervento le opere da eseguire sono sinteticamente elencate nel seguito e dettagliatamente descritte nelle pagine seguenti e negli elaborati allegati:

1. Rimozione di tutti gli impianti elettrici esistenti nell'area di intervento (quadri BT esistenti, cavi, canali, ecc.); i materiali rimossi riutilizzabili, a giudizio del Committente, saranno recuperati e trasportati con cura nel magazzino della Stazione appaltante, mentre quelli ritenuti obsoleti saranno trasportati alla discarica o comunque alienati a cura e spese dell'Appaltatore, il quale dovrà esibire i certificati di smaltimento.
2. Fornitura in opera del nuovo quadro generale utenze ordinarie, QGO, da installare nell'apposito locale nell'ala esistente in cui è ubicata l'attuale fornitura di energia elettrica; esso sarà destinato ad alimentare le utenze esistenti e nuove nell'ala vecchia ed alimentare le utenze della nuova ala mediante una nuova dorsale;
3. Fornitura in opera del nuovo quadro generale utenze privilegiate, QGP, da installare nello stesso locale del quadro QGO; esso sarà destinato ad alimentare le utenze privilegiate, esistenti e nuove, dell'ala vecchia;
4. Riconnessione linee esistenti nell'ala vecchia, ai nuovi quadri QGO e QGP suddetti; l'opera comprende il prolungamento con nuovi cavi di quelle linee che dovessero risultare di lunghezza insufficiente per essere connesse ai nuovi quadri suddetti;
5. Fornitura in opera del nuovo quadro di distribuzione per le utenze ordinarie della nuova ala, QNFO, da sottendere con una nuova conduttura dorsale al quadro QGO;
6. Fornitura in opera del nuovo quadro di distribuzione per le utenze privilegiate della nuova ala, QNFP, da sottendere con nuove condutture dorsali al quadro QNFO, per l'alimentazione da rete pubblica, e al gruppo elettrogeno esistente tramite il nuovo quadro QGE;
7. Fornitura in opera nel locale dell'impianto di pressurizzazione antincendio di un nuovo quadro di commutazione automatica, QCPA, da installare a monte del quadro di comando esistente (QPA) e da sottendere con nuove condutture dorsali al quadro QGO, per l'alimentazione da rete pubblica, e al gruppo elettrogeno esistente tramite il nuovo quadro QGE;
8. Fornitura in opera del nuovo quadro di distribuzione, QGE, da sottendere al gruppo elettrogeno esistente, e modifica al sistema di avviamento automatico con rispettiva connessione ai tre sistemi di commutazione automatica in campo (QGP, QNFP e QCPA);
9. Fornitura in opera dei gruppi di rifasamento automatico da installare presso i quadri QGO e QNFO;
10. Fornitura in opera dei vari quadri di distribuzione di piano e di zona nella nuova ala e nell'area delle camere mortuarie;
11. Fornitura in opera di condutture dorsali e montanti (cavi, tubazioni, canali, ecc.) per il collegamento del quadro generale QGO con i vari sotto quadri di

distribuzione sopra citati, il gruppo elettrogeno, i gruppi di rifasamento e il gruppo frigo;

12. Fornitura in opera di condutture dorsali secondarie (cavi, canali, tubazioni, cassette di derivazione, ecc.) per collegamento dei quadri di distribuzione di zona e/o di piano con i vari componenti elettrici in campo (apparecchi di illuminazione, prese di corrente, ecc.);
13. Fornitura in opera degli apparecchi di illuminazione ordinaria per interno ed esterno e dei rispettivi dispositivi di comando automatico e manuale;
14. Fornitura in opera degli apparecchi testaletto;
15. Fornitura in opera degli apparecchi di illuminazione e di segnaletica di sicurezza con le rispettive tre sorgenti di alimentazione autonome, da ubicare a lato dei quadri di piano;
16. Fornitura in opera dei gruppi prese di corrente sia ad uso civile che industriale, da assemblare secondo le varie soluzioni riportate nel seguito e negli elaborati grafici;
17. Fornitura in opera degli impianti elettrici a servizio degli impianti di sollevamento nuovi come illuminazione e prese vani corsa, comandi di emergenza, ecc...;
18. collegamento di tutte le apparecchiature di climatizzazione di potenza ed ausiliarie (ventilo convettori, ventilatori UTA, pompe, elettrovalvole, termostati, ecc.), con posa in opera dei regolatori climatici (previsti sul progetto dell'impianto termico) a bordo dei rispettivi quadri di comando e delle altre attrezzature elettriche previste nell'appalto quali ad esempio: quadro comando ventilazione e gruppi frigo in cucina, cancelli e porte motorizzate, ecc.;
19. Fornitura in opera di impianto videocitofonico sugli ingressi pedonali;
20. Fornitura in opera dell'impianto di chiamata infermiera costituito da un terminale di controllo nei locali personale ad ogni piano e un sistema di chiamata dai posti letto delle camere e dai servizi igienici. L'impianto sarà dotato di tutte le apparecchiature (lampade, tiranti, terminali di camera, pulsanti di annullamento, ecc...) per rendere funzionale l'impianto;
21. Fornitura in opera dell'impianto centralizzato di antenna TV da sviluppare in tutte le camere di degenza e nei principali locali di uso comune della nuova ala;
22. Fornitura in opera del sistema di rivelazione e di segnalazione incendio completo di linee, rivelatori, avvisatori manuali, pannelli ripetitori, ecc...; detto impianto sarà da sviluppare a partire dalla centrale antincendio da installare al piano terra (centro gestione emergenze);
23. Fornitura in opera del sistema di rivelazione e segnalazione fughe gas metano completo della rispettiva valvola di intercettazione esterna al fabbricato, da installare in cucina;
24. Fornitura in opera dell'impianto telefonico e per trasmissione dati da sviluppare a partire dall'armadio fonia-dati da installare al piano interrato ala nuova;
25. Fornitura in opera del sistema di diffusione sonora per avvertire il personale, in tutti i locali dell'ala nuova, delle condizioni di pericolo in caso di incendio;
26. Fornitura in opera dell'impianto di terra composto da dispersori naturali e artificiali, nodi di terra, collegamenti equipotenziali principali e supplementari e conduttori di protezione.



Tutte le suddette opere dovranno essere realizzate a perfetta regola d'arte, consegnate completamente ultimate in ogni loro parte ed idonee all'uso a cui saranno destinate, senza eccezione alcuna.

Va segnalato, inoltre, che i lavori in oggetto dovranno essere eseguiti rispettando la continuità di esercizio della casa di riposo; qualora fossero necessarie brevi interruzioni di alcuni servizi elettrici, queste dovranno essere concordate preventivamente con la direzione lavori ed il Committente. E' da considerare, infine, la necessità di esecuzione di opere provvisoriale dato che l'attività svolta nel complesso edilizio non potrà essere interrotta se non parzialmente per un breve periodo, e previo accordo, definito con ampio anticipo. Di ciò si dovrà tenere conto nella stesura dell'offerta, dato che potrà essere causa di tempi di esecuzione più lunghi del normale e/o di interventi in ore notturne o festive.

## **2 - ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI PER IMPIANTI ELETTRICI**

Gli impianti elettrici e di segnale descritti nel presente capitolato sono riportati nei seguenti elaborati grafici:

- Tav. E01 - Schema a blocchi generale dell'impianto elettrico;
- Tav. E02 - schema blocchi dell'impianto di illuminazione di sicurezza;
- Tav. E03 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione generale utenze ordinarie: QGO;
- Tav. E04 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione generale utenze privilegiate: QGP;
- Tav. E05 - Schema elettrico unifilare quadro camere mortuarie: QCM;
- Tav. E06 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione gruppo elettrogeno: QGE;
- Tav. E07 - Schema elettrico unifilare quadro commutazione per pressurizzazione antincendio: QCPA;
- Tav. E08 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione utenze privilegiate nuovo fabbricato: QNFO;
- Tav. E09 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione utenze privilegiate nuovo fabbricato: QNFP;
- Tav. E10 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione piano terra: QPT;
- Tav. E11 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione piano primo: Q1P;
- Tav. E12 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione piano secondo: Q2P;
- Tav. E13 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione piano sotto tetto: QST;
- Tav. E14 - Stralcio schema elettrico unifilare quadro centrale termica esistente: QCT;
- Tav. E15 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione cucina: QCUC;
- Tav. E16 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione chiesa: QCHIESA;
- Tav. E17 - Schema elettrico unifilare quadro locale parrucchiere: QPAR;
- Tav. E18 - Schema elettrico unifilare quadro palestra: QPAL;
- Tav. E19 - Schema elettrico unifilare quadro unità di trattamento aria : QUTA;

- Tav. E20 - Schema elettrico unifilare quadro sotto centrale termica: QSC;
- Tav. E21 - Schema a blocchi generale dell'impianto di diffusione sonora;
- Tav. E22 - Schema a blocchi generale del sistema di rivelazione e segnalazione di allarme incendio;
- Tav. E23 - Schema a blocchi generale dell'impianto di chiamata infermieri;
- Tav. E24 - Schema a blocchi generale dell'impianto video citofonico;
- Tav. E25 - Schema a blocchi generale dell'impianto centralizzato di antenna;
- Tav. E26 - Schema a blocchi generale dell'impianto di fonia dati;
- Tav. EP01 – planimetria generale con percorso condutture principali interne ed esterne;
- Tav. EP02 – planimetria piano interrato - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP03 – planimetria piano interrato - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP04 – planimetria piano terra - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP05 – planimetria piano terra - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP06 – planimetria piano primo - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP07 – planimetria piano primo - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP08 – planimetria piano secondo - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP09 – planimetria piano secondo - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP10 – planimetria piano sotto tetto - Disposizione impianto forza motrice e apparecchi di illuminazione e relativi comandi;
- Tav. EP11 – planimetria piano sotto tetto - Disposizione impianti rivelazione fumi, fonia dati, tv, diffusione sonora e chiamata disabili;
- Tav. EP12 – pianta camera tipo – disposizione impianto elettrico e di segnale – particolari costruttivi.

I disegni planimetrici di cui sopra hanno lo scopo di indicare la disposizione dei vari componenti elettrici; essi pertanto non riportano tutti i particolari edili, per i quali è necessario riferirsi agli appositi elaborati.

Le lunghezze delle linee riportate sugli schemi sono del tutto orientative perché finalizzate alla valutazione delle cadute di tensione e delle correnti presunte di corto circuito; esse pertanto non costituiscono elementi di riferimento su cui basare l'offerta economica e, quindi, non potranno essere oggetto di rivalsa da parte delle imprese concorrenti.

### **3 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Tutti i materiali ed i componenti forniti dovranno corrispondere alle prescrizioni di legge ed a quelle del presente capitolato, dovranno essere delle migliori qualità e, nelle

rispettive loro specie, dovranno risultare di perfetta lavorazione.

L'Appaltatore potrà procurarsi i materiali occorrenti per la costruzione delle opere dove riterrà opportuno e conveniente, purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, questi siano riconosciuti di buona qualità e rispondenti ai requisiti designati per natura, idoneità, durabilità ed applicazione.

Per semplificare la ricerca dei materiali, ed individuarne velocemente la tipologia, sugli elaborati di progetto sono riportati modelli e marche dei principali componenti da fornire. A tale proposito si rammenta che tutti i componenti elettrici a cui si applica la direttiva "bassa tensione" dovranno essere provvisti di marcatura CE, obbligatoria dal 01/01/1997. Si sottolinea inoltre che sono preferiti dalla Direzione Lavori i materiali provvisti di un marchio di laboratorio terzo (ad esempio IMQ).

La Direzione Lavori ha la facoltà di rifiutare in qualunque momento i materiali e le forniture che non abbiano i requisiti prescritti, o comunque necessari, che abbiano subito deperimenti dopo l'introduzione nel cantiere o che per qualsiasi causa non risultassero conformi alle condizioni contrattuali. In tale evenienza l'Impresa dovrà provvedere alla immediata rimozione dal cantiere dei materiali non accettati ed alla pronta sostituzione, a proprie spese, con altri idonei.

Salvo successive prescrizioni della D.L., tutti i materiali dovranno essere procurati dall'Appaltatore, il quale non avrà diritto per accampare pretese o sollevare eccezioni qualora durante l'esecuzione dell'Appalto i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti per causa dipendente dai Fornitori.

Non appena aggiudicato il lavoro, l'Impresa dovrà provvedere a predisporre la campionatura dei materiali e dei componenti, che potranno essere introdotti in cantiere solo dopo approvazione scritta da parte della direzione lavori.

In ogni caso il Committente e la Direzione Lavori si riservano la facoltà di richiedere la sostituzione di qualsiasi componente con altro ritenuto più idoneo per gli utilizzi richiesti, a proprio insindacabile giudizio, senza che per questo l'Appaltatore possa richiedere ulteriori indennizzi economici.

In particolare, l'Impresa non potrà sollevare richieste di variazioni che risultino motivate da considerazioni economiche, o da termini di consegna, in quanto contro tali oneri l'Appaltatore deve essersi premunito all'atto della formulazione dell'offerta.

## **4 - PRESCRIZIONI PARTICOLARI**

### **4.1 - Progetto costruttivo**

Nel presente capitolato e negli elaborati grafici allegati sono riportati i dati di progetto ed esercizio degli impianti, le caratteristiche delle apparecchiature, il tracciato delle condutture, ecc. che costituiscono il progetto esecutivo; l'Impresa Esecutrice, utilizzando tali elementi, dovrà sviluppare il progetto costruttivo con riferimento ai vincoli esistenti nell'area di lavoro.

Il progetto fornito deve intendersi pertanto come guida generale e rappresenta la minima prestazione che deve essere garantita; l'Impresa Esecutrice rimarrà completamente responsabile degli impianti realizzati e del loro funzionamento e dovrà eseguire tutti i calcoli per il dimensionamento costruttivo degli impianti e dei quadri in funzione delle caratteristiche dei componenti che intende fornire. Pertanto alcuni dati dimensionali riportati sui disegni sono da considerarsi indicativi perché riferiti ad un costruttore

“tipo” e dovranno essere rivalutati, in sede di progettazione costruttiva, secondo le caratteristiche delle apparecchiature prescelte.

Rimangono pertanto a totale carico dell'Appaltatore i seguenti oneri:

- le eventuali operazioni di rilievo ai fini della collocazione delle apparecchiature prescelte nel progetto costruttivo;
- la redazione del progetto costruttivo, costituito da schemi e planimetrie in scala non inferiore a quelle di progetto, con l'indicazione precisa di modelli, marche e tipo dei componenti proposti (due copie per ogni tavola); in particolare gli schemi saranno completi di tutta la documentazione necessaria per dimostrare il rispetto delle prestazioni richieste (livelli di selettività, potere di interruzione, iquadratoti, etc.).

Il progetto costruttivo dovrà essere consegnato prima dell'inizio dei lavori elettrici; è riservata alla Direzione Lavori la necessaria approvazione di tale progetto nonché la scelta dei componenti nell'ambito delle soluzioni proposte.

#### 4.2 - Verifiche iniziali sui nuovi impianti

Dopo la posa dei cavi BT, prima del collegamento degli apparecchi utilizzatori, è necessario eseguire la misura della resistenza di isolamento secondo la norma CEI 64-8/6.

Al termine dei lavori dovranno essere effettuate, inoltre, le altre verifiche richieste dalla norma CEI 64-8, parte 6 e sez. 710 (art. 710.61); un valido riferimento in merito è costituito dalla guida CEI 64-14. In particolare le principali verifiche da eseguire sono:

- L'esame a vista per controllare il rispetto della corretta installazione dei vari componenti e delle protezioni contro i contatti diretti, secondo le prescrizioni di capitolato e della norma vigente;
- le prove di continuità dei conduttori equipotenziali (EQ e EQS) e di protezione (PE),
- misure per verificare il collegamento equipotenziale supplementare nei locali ad uso medico (art. 710.413.1.6.2, CEI 64-8/7);
- le prove di funzionamento dei dispositivi differenziali eseguite con correnti di guasto pari alle rispettive  $I_{dn}$ ,
- la misura della resistenza verso terra del dispersore complessivo, al fine di verificare il corretto coordinamento con il dispositivo differenziale generale;
- Le prove di funzionamento / efficienza del sistema di rivelazione ed allarme antincendio in conformità alla norma UNI 11224;
- Le prove di funzionamento/efficienza del sistema di controllo dell'illuminazione di sicurezza in conformità alla norma UNI 11222;
- le prove di funzionamento / efficienza della diffusione sonora per messaggi di allarme da eseguire con fonometro onde verificare il rispetto dei requisiti normativi;
- le prove di funzionamento e di efficienza del sistema di chiamata infermieri;
- le prove di funzionamento e comando dell'illuminazione ordinaria e delle utenze della climatizzazione;
- le prove di funzionamento delle commutazioni automatiche tra le alimentazioni da rete a GE, da eseguire con i carichi reali con verifica dei tempi di ritardo impostato e corretta presa del carico, compresa la pressurizzazione antincendio.

#### 4.3 - Documentazione da predisporre a cura dell'impresa aggiudicataria

L'impresa esecutrice al termine dei lavori è tenuta a:

- eseguire i disegni degli impianti aggiornati al termine dei lavori per tener conto delle eventuali modifiche apportate in corso d'opera e indicare marca, modello e tipo dei componenti installati; gli elaborati grafici dovranno essere prodotti su carta (in scala non inferiore a quella di progetto), in duplice copia, e su supporto informatico (in versione PDF e DWG);
- consegnare il verbale delle verifiche iniziali eseguite sull'impianto elettrico secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8, parte 6, e CEI 64-14 (ved. articolo precedente); in particolare dovranno essere esplicitati i tempi di intervento dei dispositivi differenziali, il valore della resistenza di terra, ecc.;
- presentare il programma di manutenzione consigliato sulle principali apparecchiature fornite, compresi i libretti con le istruzioni d'uso;
  - rilasciare per ogni quadro di distribuzione e di comando apposita dichiarazione di conformità alle norme applicabili (direttiva BT, CEI EN 61439-1 / 2, CEI 23-51, EMC, ecc);
- rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel pieno rispetto della regola d'arte, completa degli allegati obbligatori, redatta con le modalità specificate dalla D.M. 37/08 e secondo l'apposito modello ministeriale allegato allo stesso decreto;
- consegnare idonee documentazioni, opportunamente integrate da copie della suddetta dichiarazione di conformità, in modo che il committente possa inviarle all'ISPEL ed all'ASL (o ARPA), territorialmente competenti, per segnalare (DPR 462/2001) l'avvenuta omologazione dell'impianto di terra;
- rilasciare per quanto riguarda i componenti utilizzati per la costruzione di compartimenti antincendio (sigillanti per tubazioni e canali) la documentazione richiesta dai VVF.

La consegna della documentazione sopra elencata è condizione essenziale per il rilascio del certificato di collaudo / regolare esecuzione.

#### 4.4 - Garanzia degli impianti

La garanzia degli impianti è fissata in 24 mesi dalla data di ultimazione lavori. E' opportuno che la suddetta estensione di garanzia venga segnalata ai vari fornitori delle apparecchiature costituenti l'intervento in oggetto.

Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta esecutrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

### **5 - DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI E NORME DI RIFERIMENTO**

Nel complesso edilizio in oggetto sono presenti diversi ambienti in cui sono necessarie precauzioni particolari. Più precisamente, parte dell'edificio è destinato a locali ad uso

medico come le camere di degenza, gli ambulatori e la palestra; anche nella nuova ala saranno presenti ambienti simili. Secondo la sezione 710 della norma CEI 64-8/7, tali locali sono da considerare del gruppo 1, dato che in essi si possono adoperare apparecchi elettromedicali con parti applicate, anche invasive, ma non entro la zona cardiaca; non sono previsti trattamenti vitali per i quali la mancanza di energia può comportare pericolo di vita.

La suddetta norma, nei locali di gruppo 1 impone l'alimentazione di sicurezza per una parte degli apparecchi di illuminazione, per gli apparecchi elettromedicali e per i sistemi di chiamata; detta alimentazione deve essere disponibile entro 15 s.

I reparti di degenza sono da considerare, inoltre, ambienti a maggior rischio in caso di incendio per le difficoltà di sfollamento.

Il *gruppo elettrogeno* esistente rientra tra le attività soggette al controllo dei VVF (attività n.49 – DPR n.151/2011) considerato che ha potenza nominale di 125 kVA.

Vi è poi da segnalare l'esistenza del locale cucina dove saranno installati vari apparecchi a gas per cottura cibi e varie attrezzature ad alimentazione elettrica. Considerato che gli apparecchi a gas saranno conformi al DPR 661/96, che impone al costruttore degli apparecchi suddetti l'adozione di dispositivi di sicurezza contro il rischio di formazioni di atmosfere esplosive non trascurabili, la cucina si considera ambiente ordinario ai fini del rischio suddetto.

Per quanto riguarda la protezione contro i fulmini, la struttura in oggetto risulta autoprotetta contro il rischio di tipo 1 (perdita di vite umane) mediante l'installazione di limitatori di sovratensione nel punto di consegna dell'energia elettrica e sulle linee telefoniche provenienti dall'esterno. Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica relazione sulla valutazione del rischio di fulminazione del fabbricato.

Per la progettazione e l'esecuzione degli impianti elettrici negli ambienti suddetti valgono pertanto:

- La norma CEI 0-2 per la definizione della documentazione di progetto;
- CEI 11-17 (II ed.), per la posa delle linee in cavo interrato;
- CEI 64-8 (ed. 2012) con particolare riferimento a:
  - la sezione 710 per i locali ad uso medico,
  - la sezione 751 per gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio,
  - il capitolo 61 per le verifiche;
- la norma CEI 0-21 (ed. 2012), e successive varianti V1 e V2, “Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti di BT delle Imprese distributrici di energia elettrica”;
- la tabella CEI UNEL 35024/1 per la determinazione della portata dei cavi per posa in aria, considerando la temperatura media non superiore a 30 °C;
- la tabella CEI UNEL 35026 per la determinazione della portata dei cavi per posa interrata, considerando la temperatura media non superiore a 20 °C;
- la norma EN 12464 – 1: 2013 per i requisiti dell'illuminazione dei posti di lavoro interni;
- la norma UNI EN 1838: 2013 per i requisiti dell'illuminazione di sicurezza;
- il D.M. 18/09/2002 Approvazione della regola tecnica di prevenzioni incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private;
- la norma IEC 1000 relativa alla compatibilità elettromagnetica;
- la norma UNI 9795 per i requisiti del sistema di rivelazione incendio;

- la norma CEI EN 60849 per i requisiti del sistema di diffusione sonora per l'emergenza;
- la norma UNI 11224 per il controllo e la manutenzione degli impianti di rivelazione incendi;
- la norma UNI 11222 per il controllo e la manutenzione degli impianti di illuminazione di sicurezza;

Per la realizzazione degli impianti in oggetto costituiscono un valido riferimento molte altre norme di legge e/o tecniche; le principali di esse sono:

- legge 1/3/68, n.186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”;
- D. Lgs. 09/04/2008, n.81 “Attuazione dell'art. 1 della legge 03/08/07, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- DM 22/01/2008, n.37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 2/12/2005 n.248, recante riordino delle disposizioni in materie di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;
- guide CEI 64-12 per l'esecuzione dell'impianto di terra;
- guida CEI 64-14 per l'esecuzione delle verifiche.

Le norme di riferimento dei principali componenti sono invece richiamate nelle specifiche tecniche esposte nel seguito.

## **6 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

### **6.1 – Descrizione sommaria impianto elettrico esistente**

Attualmente la casa di cura è dotata di una propria fornitura in bassa tensione, trifase con neutro, con potenza disponibile di 50 kW. Nell'anno 2010 è stata già effettuata una prima ristrutturazione che ha riguardato l'installazione dell'impianto di pressurizzazione antincendio e del gruppo elettrogeno a servizio anche della pressurizzazione suddetta.

La potenza nominale del gruppo elettrogeno è di 125 kVA (100 kW) in servizio continuo (prime power), mentre la pressurizzazione è dotata di due pompe di potenza nominale 15 kW ognuna. Gli impianti suddetti sono ubicati in un proprio nuovo basso fabbricato separato dal resto del complesso edilizio.

Il quadro generale di distribuzione è attualmente dimensionato all'incirca sulla potenza disponibile e, pertanto, non è in grado di poter alimentare i nuovi carichi elettrici previsti nell'ala del fabbricato da ristrutturare.

### **6.2 – Opere da realizzare**

#### **Rete di distribuzione BT**

È previsto il rifacimento quasi completo della rete di distribuzione esistente col fine di poter alimentare i nuovi carichi elettrici previsti. In particolare, a valle dell'attuale punto di consegna sarà da installare un nuovo quadro di distribuzione (QGO) a cui saranno connesse radialmente le seguenti utenze solo con alimentazione ordinaria:

- il quadro di comando della pressurizzazione antincendio prelevato a monte del dispositivo generale;

- il nuovo quadro di distribuzione del nuovo fabbricato QNFO;
- gli ascensori dell'ala esistente;
- il gruppo di rifasamento automatico;
- il nuovo quadro di distribuzione destinato alle utenze privilegiate dell'ala esistente QGP.

In particolare il quadro QGP sopra richiamato sarà installato a lato del quadro QGO e sarà provvisto di sistema di commutazione automatica tra l'alimentazione proveniente dal QGO e quella proveniente dal gruppo elettrogeno esistente. Al quadro suddetto saranno sottese le nuove utenze delle camere mortuarie con propria linea, e sotto quadro di distribuzione, e le linee esistenti riguardanti le utenze dell'ala vecchia, comprese quella della centrale termica e della palazzina adiacente. I nuovi dispositivi a protezione delle linee esistenti avranno lo stesso valore di corrente nominale di quelli attualmente installati. In particolare le linee esistenti, nel caso dovessero risultare di lunghezza insufficiente, dovranno essere prolungate in modo da poter essere attestate ai nuovi quadri suddetti.

Per quanto riguarda la parte di fabbricato da ristrutturare sono previsti n.2 quadri principali, denominati QNFO e QNFP, da installare al piano interrato in apposito vano protetto dall'incendio. In particolare il QNFO, da sottendere al QGO nel punto di consegna, sarà destinato ai carichi con solo alimentazione ordinaria come: il gruppo frigo, l'umidificatore elettrico in mansarda, i nuovi impianti di sollevamento, la cucina e l'illuminazione degli spogliatoi al piano interrato.

Il quadro QNFP, provvisto di sistema di commutazione automatica tra l'alimentazione proveniente dal QNFO e quella proveniente dal gruppo elettrogeno esistente, alimenterà le varie utenze privilegiate previste ai vari piani del nuovo fabbricato mediante i sotto quadri seguenti:

- QPT per le utenze al piano terra;
- Q1P per le utenze al primo piano;
- Q2P per le utenze al secondo piano;
- QST per le utenze del sotto tetto, compreso l'unità di trattamento aria, tramite il quadro QUTA, ma esclusa l'umidificazione;
- QSC per le utenze della sotto centrale di climatizzazione prevista al piano interrato.

I sotto quadri suddetti saranno da installare in proprio vano protetto dall'incendio.

È da precisare inoltre che le linee della cucina e di uno dei due impianti di sollevamento potranno essere commutate manualmente, in caso di necessità, sotto gruppo elettrogeno quando la mancanza di energia dalla rete pubblica dovesse verificarsi per un lungo periodo, ad es. per più di 30 min. La commutazione suddetta potrà essere eseguita previa verifica che carichi sottesi al gruppo elettrogeno risultino ampiamente sotto il limite della sua potenza nominale.

Per quanto attiene alla pressurizzazione antincendio esistente, per consentire l'alimentazione dell'impianto tramite gruppo elettrogeno in mancanza nel locale dell'alimentazione da rete pubblica, è prevista l'installazione di un quadro di commutazione automatica (QCPA) da installare nel locale a monte dell'attuale quadro di comando.

Per ultimo nel locale del gruppo elettrogeno per ottenere l'alimentazione privilegiata separata dei quadri QCPA, QGP e QNFP, è da installare un nuovo quadro QGE da sottendere direttamente al generatore. In tale locale è inoltre da rialimentare con nuova linea il quadro dei servizi ausiliari esistente ed è da rivisitare il quadro di avviamento



automatico, tramite i circuiti di comando provenienti dai quadri QCPA, QGP e QNFP, in modo d'assicurare l'attivazione del gruppo anche in caso di assenza tensione di rete solo su uno dei quadri suddetti.

Tutti i nuovi circuiti di distribuzione saranno costituiti da cavi unipolari con guaina o multipolari con tensione 0,6/1 kV, tipo FG7(O)M1 – 0,6/1 kV, non propaganti l'incendio ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici. Invece i cavi riguardanti l'elettropompa antincendio e quelli da sottendere al gruppo elettrogeno, tramite il nuovo quadro QGE, saranno del tipo resistente al fuoco, secondo CEI 20-45, FTG10OM1 – 0,6/1 kV.

I cavi suddetti saranno da posare in parte entro tubazioni interrate esistenti e nuove e in parte entro la rete di canali metallici da sviluppare entro i fabbricati nuovi ed esistenti, secondo i percorsi approssimativi riportati sui disegni allegati.

Si precisa che i canali portacavi per interconnessione dei quadri QGO – QGP – QNFO - QNFP dovranno essere con grado protezione IP40, mentre quelli contenenti le linee secondarie destinati ai sotto quadri ed ai circuiti terminali potranno essere con grado protezione inferiore. Le suddette canalizzazioni, negli attraversamenti di pareti e di solai di compartimentazione antincendio, saranno dotati di barriere tagliafiamma di resistenza (REI) almeno pari a quella del compartimento attraversato.

Per quanto riguarda le condutture terminali, cioè quelle che collegheranno i quadri di distribuzione di zona alle utenze in campo, in generale queste saranno costituite da cavi multipolari con tensione 0,6/1 kV, tipo FG7(O)M1 – 0,6/1 kV, i quali saranno da sviluppare sopra il controsoffitto entro la rete di canali prevista nei corridoi.

Le derivazioni dalle linee dorsali, luce e FM, e le linee da sottendere ai piccoli quadri di locale, saranno da eseguire all'esterno dei canali mediante:

- cassetta IP55 per posa in vista sopra controsoffitto e cassetta IP40 da incasso a parete sotto la quota del controsoffitto;
- cavi unipolari senza guaina, tipo N07G9-K, da posare entro tubazioni in pvc di tipo pesante e autoestinguente, da predisporre sotto traccia. Ove previsto il controsoffitto, le tubazioni suddette saranno da sviluppare nell'intercapedine che si forma tra controsoffitto e soffitto.
- Se il tratto di circuito terminale compreso tra la rispettiva cassetta di derivazione e l'utenza da alimentare è molto breve (entro 3 m), in alternativa alla derivazione con cavi N07G9-K in tubo, si potrà utilizzare cavo multipolare FG7OM1 – 0,6/1 kV, che dovrà essere sospeso a soffitto (ad es. per alimentazione apparecchi di illuminazione ad incasso in controsoffitto).

Per ultimo si precisa che nel luogo di culto, al piano terra del fabbricato in ristrutturazione, è previsto solo da riattestazione dei circuiti luce e prese esistenti sul nuovo quadro di distribuzione previsto per il locale. Per consentire il suddetto riallacciamento tra il nuovo quadro e le linee esistenti è da installare un canale in materiale isolante a più scomparti da sviluppare a parete.

### *Illuminazione ordinaria*

Gli apparecchi per illuminazione ordinaria saranno del tipo ad incasso in controsoffitto a pannelli in tutti gli ambienti in cui questo è previsto; negli altri locali senza controsoffitto saranno utilizzati apparecchi adatti alla posa a plafone.

L'illuminazione degli spazi interni sarà affidata nella maggior parte degli ambienti ad apparecchi a LED, mentre apparecchi con tubi fluorescenti sono previsti nei locali

tecnici, nella cucina e infermerie. In particolare, gli apparecchi di illuminazione dei corridoi ai piani fuori terra e dei soggiorni saranno di tipo dimmerabile.

L'illuminazione perimetrale esterna sarà ottenuta con apparecchi con lampade a LED con armatura da fissare a parete nei punti indicati nella planimetria allegata. Essa sarà comandata automaticamente mediante contattore e relè crepuscolare; sarà possibile anche il comando manuale tramite selettore previsto sul quadro QM.

I comandi manuali degli apparecchi di illuminazione saranno costituiti da interruttori, deviatori e pulsanti modulari da porre in scatole da incasso provviste di supporti e placche; solo per la sotto centrale di climatizzazione e il sotto tetto i comandi saranno da porre in scatole da esterno provviste di placche autoportanti.

L'illuminazione delle scale, considerato che sono sprovviste di luce naturale e sono vie di esodo, saranno mantenute sempre accese.

Nei servizi igienici, nei depositi, negli spogliatoi, corridoi tecnici e nei soggiorni il comando dell'illuminazione sarà di tipo automatico ottenuto mediante sensori di presenza / luminosità da posizionare nei singoli locali come riportato nei disegni allegati. Più precisamente, i sensori di luminosità saranno attivi solo nei soggiorni considerato che sono locali aventi di giorno notevole apporto di luce naturale, in modo da regolare il flusso luminoso artificiale in base all'apporto di luce proveniente dall'esterno.

Nei corridoi dei reparti, il comando e la regolazione della luminosità sarà ottenuta tramite pulsanti da ubicare nella sala del personale di reparto. In particolare il flusso luminoso di giorno sarà regolato al massimo e di notte, all'ora stabilita dal personale, potrà essere regolato ad un valore più basso, tenendo premuto il pulsante di abbassamento, in modo da non disturbare il riposo (circa 50 lx).

#### Illuminazione e segnaletica di sicurezza

Nell'edificio saranno installati gli apparecchi di illuminazione e di segnaletica di sicurezza da ubicare nei vari locali come riportato nei disegni allegati. Gli apparecchi di segnalazione saranno sempre illuminati, mentre quelli di illuminazione saranno accesi solo in caso di mancanza della tensione di rete o per apertura di un dispositivo di protezione di un circuito di illuminazione ordinaria. Solo nell'area delle camere mortuarie saranno utilizzati apparecchi autoalimentati con autonomia di due ore.

Tutti gli altri apparecchi saranno alimentati tramite tre sistemi di sicurezza centralizzati, completi di accumulatori ermetici, da ubicare nei locali compartimentati in prossimità dei quadri elettrici ai piani: terra, primo e secondo. Più precisamente, ogni sistema suddetto avrà potenza nominale di 290 W, armadio metallico adatto al fissaggio a parete, tensione in uscita 24 V, autonomia di almeno 2 h, sarà mantenuto in carica dal vicino quadro di distribuzione e alimenterà:

- l'illuminazione e la segnaletica di sicurezza del piano terra ed interrato per quello da sottendere al QPT;
- l'illuminazione e la segnaletica di sicurezza del piano primo e dei vani scala per quello da sottendere al Q1P;
- l'illuminazione e la segnaletica di sicurezza del piano secondo e sotto tetto per quello da sottendere al Q2P.

Ogni sistema in questione avrà la funzione, inoltre, di comandare e supervisionare lo stato d'uso dei singoli apparecchi. La comunicazione tra la centrale ed i singoli apparecchi sarà ottenuta tramite gli stessi cavi di alimentazione con sistema a onde convogliate o metodo equivalente.

Le informazioni provenienti dagli apparecchi disposti in campo saranno visualizzati sulla centrale tramite interfaccia di controllo e monitoraggio, provvista pulsanti di controllo spie di segnalazione e display. Le suddette informazioni saranno disponibili anche su apposito personal computer collegato in rete mediante installazione:

- di convertitore ethernet / RS485 a bordo della centrale;
- di cavo UTP a 4 coppie twistate, in cat. 5e, entro le canalizzazioni di segnale, tra la centrale e l'armadio di rete dati al piano interrato;
- su un personal computer, da porre in reception, completo di software specifico in grado di visualizzare su video mappe lo stato d'uso e/o le anomalie dei singoli apparecchi, le modalità di funzionamento, irregolarità del sistema, test e risultati.

Da ognuno dei tre sistemi suddetti, i vari apparecchi di illuminazione e di segnaletica verranno suddivisi su quattro circuiti di sicurezza. Più precisamente, gli apparecchi di illuminazione di ogni ambiente verranno sottomessi a due circuiti separati, secondo le indicazioni riportate nelle planimetrie allegate.

I suddetti circuiti saranno connessi alla sorgente di alimentazione di sicurezza mediante moduli di uscita, ad ognuno dei quali potranno essere collegate due linee ognuna con non più di 32 apparecchi (max 128 apparecchi per sistema).

I circuiti di sicurezza saranno realizzati con cavi resistenti al fuoco, secondo CEI 20-45, 2x2,5. Dette linee saranno da posare principalmente entro propri scomparti dei canali elettrici dorsali previsti nei corridoi. All'esterno dei canali saranno adoperate tubazioni isolanti sotto traccia.

Le derivazioni ai singoli apparecchi di sicurezza in contro soffitto, dalle rispettive dorsali, saranno da realizzare mediante:

- cavo resistente al fuoco 2x1,5 entro tubazione isolante rigida / flessibile,
- cassetta di derivazione da esterno con grado di protezione IP55.

I cavi di collegamento da predisporre tra quadri di zona ed moduli di ingresso da ubicare in campo saranno multipolari del tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV, non propaganti l'incendio (CEI 20-22), saranno da sviluppare anch'essi principalmente entro le canalizzazioni di segnale. I percorsi esterni ai canali saranno da posare entro tubazioni in pvc. Lo stesso dicasi per i cavi di segnale (UTP) da posare fino all'armadio rack fonia dati.

#### Prese di corrente ed alimentazione utenze varie

Nei locali dove è previsto un uso ordinario delle prese a spina, queste saranno di tipo modulare in scatola da incasso con supporto e placca, mentre nei locali con destinazione d'uso più gravosa (cucina, sotto centrale, ecc...) saranno del tipo adatto ad uso industriale (CEE) ma sempre in scatola ad incasso. In particolare, per permettere un facile sezionamento delle apparecchiature elettriche installate in cucina, sono previste prese CEE 2P+T e 3P+T dotate di interblocco e grado di protezione IP55.

Nell'edificio è da effettuare anche l'alimentazione ed il collegamento di diverse utenze elettriche quali ad esempio: motori delle tapparelle, ventilconvettori, travi testaletto, ecc...

In particolare, ogni ventilconvettore sarà alimentato con propria presa di corrente della serie civile da installare in prossimità dell'apparecchiatura. Essa sarà dotata a bordo di termostato in grado di selezionare in automatico la modalità di funzionamento: estivo / invernale.

Per quanto riguarda le travi testaletto, si segnala che le rispettive linee di alimentazione saranno da sviluppare sotto traccia nelle singole camere e dovranno terminare a parete,

ad una quota di circa 170 cm dal piano di calpestio, con una riserva di lunghezza sufficiente ad assicurare i successivi collegamenti dei testaletti tramite le rispettive morsettiere.

Ai testaletti dovranno essere collegati anche i cavi fonia-dati ed il circuito relativo alla chiamata infermieri.

#### Impianti elettrici a servizio degli impianti termomeccanici

Nelle presenti opere elettriche sono previste a servizio degli impianti termomeccanici le linee di alimentazione di tutte le utenze della sotto centrale di climatizzazione, del gruppo frigo, dell'unità di trattamento aria, dell'umidificazione elettrica nel sotto tetto, l'unità di climatizzazione prevista nelle camere mortuarie e dei ventiloconvettori.

In particolare, le apparecchiature della sotto centrale saranno sottese al rispettivo quadro di comando (QSC), il quale conterrà, oltre alle apparecchiature di protezione e comando delle pompe, anche gli apparecchi di regolazione, la cui fornitura è prevista nelle opere meccaniche; per le apparecchiature di regolazione suddette e per le sonde in campo, l'installatore elettrico dovrà eseguire la posa in opera, il collegamento e la necessaria regolazione.

In prossimità dell'UTA nel sotto tetto è da installare, inoltre, il proprio quadro di comando, a cui saranno sottesi i rispettivi circuiti di potenza e di segnale; parimenti anche detto quadro accoglierà le apparecchiature di regolazione previste nelle opere meccaniche.

Le linee di energia e di segnale suddette saranno costituite da cavi multipolari, tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV, da posare entro canali metallici e, all'esterno di questi ultimi, entro tubazioni metalliche rigide da sviluppare sui percorsi approssimativi riportati sulle planimetrie allegate. In prossimità delle utenze da collegare, le tubazioni porta cavi saranno provviste di raccordi flessibili metallici con rivestimento di materiale plastico.

I cavi di segnale da sviluppare in campo avranno sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup>; per una corretta definizione delle apparecchiature ausiliarie da collegare in campo si rimanda agli elaborati grafici degli impianti meccanici; sugli schemi elettrici sono indicati solo i principali collegamenti a titolo esemplificativo.

#### Impianto elettrico a servizio dei nuovi impianti di sollevamento

Per ogni impianto di sollevamento sono previsti nelle opere elettriche:

- la linea di alimentazione a partire dal quadro di distribuzione QNFO e da attestare ad un apposito interruttore di manovra sezionatore da installare in propria scatola IP40 in prossimità del quadro di comando previsto all'ultimo piano del vano corsa;
- una linea telefonica, in cavo UTP cat.5e, da sviluppare dall'armadio di permutazione al piano interrato e da attestare all'apposito connettore nel quadro di comando;
- la linea di alimentazione di luce e prese a spina del vano corsa a partire dal rispettivo quadro di comando dell'impianto di sollevamento;
- gli apparecchi di illuminazione del vano corsa;
- le prese a spina e comandi luce del vano corsa.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici ed alle specifiche del costruttore.

#### Comandi di emergenza

Nel complesso edilizio sono previsti due comandi di emergenza separati:

- uno destinato a porre fuori tensione all'alimentazione ordinaria e
- uno destinato a porre fuori tensione all'alimentazione privilegiata.

Tali comandi saranno ottenuti con pulsanti di colore rosso su fondo di contrasto e saranno installati in scatole in materiale isolante di colore rosso, IP55, con frontali trasparenti frangibili. Essi saranno posti nel locale del punto di consegna.

#### Lavori di adeguamento del gruppo elettrogeno

Nel locale del gruppo elettrogeno si dovrà installare il nuovo quadro QGE per consentire l'allacciamento delle linee di alimentazione dei quadri QCPA, QGP e QNFP. Il suddetto quadro dovrà connettersi inoltre al gruppo elettrogeno con cavi unipolari con guaina da posare in canale metallico asolato o rete.

Il quadro luce e FM già esistente nel locale dovrà invece essere attestato ad una nuova linea da sottendere al quadro QNFP.

È da effettuare infine il by-pass dell'attuale commutatore rete – GE, esistente nel locale, in modo da consentire l'utilizzo separato dei commutatori automatici rete – GE previsti sui quadri QCPA, QGP e QNFP. In particolare, per consentire le suddette commutazioni separatamente i segnali di avviamento, provenienti dalle singole commutazioni, dovranno essere attestati al quadro di avviamento del gruppo elettrogeno e posti in parallelo al contatto che consente l'avviamento del GE da remoto.

#### Impianto di terra

L'impianto sarà composto dai seguenti principali elementi:

- Il dispersore che sarà composto dagli elementi disperdenti esistenti nella parte di fabbricato da lasciare in opera e da una nuova corda di rame nuda in rame da 35 mm<sup>2</sup> da posare entro gli scavi per le tubazioni interrato e sul perimetro dell'ala da ampliare. Il dispersore suddetto sarà integrato da dispersori naturali costituiti dai ferri di armatura previsti al di sotto del piano di fondazione delle nuove costruzioni.
- I nodi principali di terra da installare in più punti del complesso edilizio; in particolare è da installare un nodo di terra nel locale di consegna, uno nel locale dei quadri QNFO e QNFP ed uno nel locale del gruppo elettrogeno. Ogni nodo di terra sarà costituito da una robusta bandella in rame o acciaio zincato, a cui attestare i vari conduttori di protezione ed equipotenziali ed il conduttore di terra proveniente dal dispersore.
- I collegamenti equipotenziali principali i quali saranno da realizzare con cavi unipolari N07G9-K di colore giallo – verde e sezione 25 mm<sup>2</sup>. Le tubazioni metalliche saranno collegate con appositi collari in acciaio (acqua, gas e riscaldamento).
- I conduttori di protezione che svilupperanno insieme ai vari circuiti elettrici e saranno distribuiti mediante i nodi previsti nei quadri elettrici. Tali conduttori saranno costituiti da cavi unipolari e/o anime di cavi multipolari, di colore giallo-verde.

In più, in tutti gli ambulatori medici e nelle camere di degenza sono da effettuare i nodi equipotenziali con le modalità riportate nel seguito, nei disegni e particolari allegati.

#### Impianti di segnale

Nelle aree oggetto di intervento sono previsti i seguenti impianti di segnale:

1. Cablaggio strutturato;

2. Sistema di rivelazione e segnalazione di allarme antincendio;
3. Impianto di rivelazione fughe gas;
4. Impianto di diffusione sonora per messaggi di allarme (EVAC);
5. Impianto videocitofonico e di portiere elettrico;
6. Impianto centralizzato antenna TV;
7. l'impianto di chiamata infermieri.

Cablaggio strutturato. L'impianto prevede l'armadio di permutazione principale per la distribuzione dei segnali fonia-dati in apposito locale al piano interrato nell'ala oggetto di rifacimento. Esso sarà collegato con un cavo telefonico a 100 coppie con l'attuale centralino telefonico esistente, in prossimità nel punto di consegna ENEL, nel fabbricato non oggetto di intervento.

Dall'armadio di permutazione al piano interrato si dipartiranno cavi UTP cat. 5e, da sviluppare nei tratti montanti e dorsali, fino ai singoli connettori RJ45 previsti nelle camere di degenza, negli ambulatori, uffici e nei corridoi. In particolare sono da installare:

- n.1 connettore RJ45, cat. 5e, per ogni posto letto (entro il testaleto) delle camere di degenza destinato alla fonia;
- n.2 connettori RJ45, cat. 5e, uno per fonia e l'altro per dati, da installare in scatola da incasso completa di supporto e placca, per ogni posto di lavoro degli uffici, ambulatori e locali simili;
- n.1 connettore RJ45, cat.5e, per la connessione di un ricevitore / trasmettitore WI FI, per i corridoi e soggiorni, da installare in scatola da incasso completa di supporto e placca (sotto la quota del controsoffitto) nei punti indicati in planimetria, destinati alla diffusione dei dati nell'area delle camere di degenza e nei soggiorni.

Sistema di rivelazione ed allarme antincendio. Il sistema di rivelazione fumi della parte di fabbricato oggetto di intervento sarà composto dalla centrale di rivelazione analogica da installare in reception al piano terra, dai pannelli remoti di ripetizione allarme previsti nei locali del personale, dai rivelatori di fumo (sopra e sotto il controsoffitto), dai pulsanti di allarme manuali da predisporre nei punti indicati in planimetria e dagli avvisatori ottico acustici di allarme previsti ai vari piani. Tale sistema sarà in grado di comandare, in caso di incendio, le serrande tagliafuoco e la ventilazione dell'impianto di condizionamento, gli elettromagneti di trattenimento delle porte REI (laddove esistenti), gli avvisatori ottico acustici e l'impianto di diffusione di messaggi di allarme. In particolare gli avvisatori, gli elettromagneti di trattenimento porte e le serrande avranno alimentazione di sicurezza ricavata da un apposito alimentatore con accumulatori, previsto al piano terra. Tutta la rete di alimentazione sarà da realizzare con cavi resistenti al fuoco 30 min. (FTG4OHM1 – 0,6/1 kV), in conformità alla norma UNI 9795.

Sistema di rivelazione fughe gas. Nella cucina è da installare un sistema di rivelazione fughe gas composto da apposita centrale da porre nel quadro della cucina e da due sensori di gas metano da porre nell'area della cucina. In particolare, i sensori previsti saranno collegati alla centrale suddetta in modo che, in caso di superamento della soglia di taratura di un sensore, venga comandata la chiusura dell'elettrovalvola gas esterna al locale e segnalato l'allarme anche alla centrale di rivelazione fumi.

In particolare l'apertura della valvola del gas dovrà essere subordinata alla presenza della ventilazione della cappa aspirante ed all'assenza di allarmi dalla centrale di rivelazione gas e di incendio per allarmi provenienti dalla zona.

L'impianto di diffusione sonora per messaggi di allarme (EVAC) è destinato all'emissione di messaggi di pericolo e di evacuazione udibili in tutti i locali della parte di edificio oggetto di intervento. Il sistema potrà essere comandato:

- manualmente mediante console microfoniche situate in reception e nei locali del personale (previsti ai vari piani), i quali avranno funzione di centro gestione delle emergenze;
- automaticamente, mediante messaggi preregistrati, su comando dell'impianto di rivelazione fumi.

Il sistema suddetto sarà composto di centrale di amplificazione, da porre nel locale personale al piano terra, e dai diffusori sonori da disporre in controsoffitto ed a parete nei punti indicati sulle planimetrie. L'impianto sarà utilizzato anche per la diffusione di messaggi di servizio, di informazione e di intrattenimento gestiti con priorità inferiore rispetto ai messaggi di allarme.

Le linee di collegamento tra la centrale di amplificazione ed i diffusori sonori saranno costituite da cavi resistenti al fuoco (CEI 20-36, CEI 20-45), del tipo FTG10OM1 – 0,6/1 kV.

I diffusori previsti in ogni area dell'edificio, in particolare, dovranno essere suddivisi su due linee separate in modo che, in caso di guasto di una linea, i messaggi siano comunque udibili con i diffusori allacciati sull'altra linea. Tali circuiti saranno sviluppati entro la rete di canali previsti per i cavi di segnale.

L'impianto sarà dotato di proprio alimentatore a 24 V per assicurare l'alimentazione anche in caso di assenza della rete pubblica con un'autonomia di due ore. Per maggiori dettagli si rimanda allo schema a blocchi generale dell'impianto.

L'impianto videocitofonico e di portiere elettrico. Sarà composto da quattro posti interni da installare in reception e nella sala personale di ogni piano (nel fabbricato oggetto di intervento), da due posti esterni con telecamera, da installare presso i cancelletti pedonali, e da un posto esterno citofonico da installare a parete in prossimità dell'ingresso alla nuova reception. In prossimità di ogni posto esterno su cancello pedonale è previsto il pulsante apriporta sul lato interno.

L'impianto centralizzato di antenna TV sarà composto di:

- sistema di antenne adatte per i canali terrestri e satellitari da installare su tetto su palo telescopico opportunamente controventato;
- centrale di amplificazione di testa da installare nel sottotetto nel punto indicato in planimetria;
- colonna discendente e dorsali ad ogni piano costituiti da cavi a basse perdite da sviluppare in parte entro la rete di canali destinata ai cavi di segnale e in parte sotto traccia,
- partitori e derivatori da porre in proprie cassette (sopra il controsoffitto);
- prese coassiali TV da installare in tutte le camere di degenza e soggiorni.

Impianto di chiamata infermiera. Tale chiamata potrà essere effettuata da ogni camera e da ogni servizio igienico (sia dalla doccia sia dalla tazza WC). L'impianto suddetto sarà composto dai seguenti componenti per ogni piano degenza (terra, primo e secondo):

- segnalazione presso locale infermieri di ogni reparto;
- una perella pensile per ogni posto letto, completa di lampada di tranquillizzazione;
- pulsanti di chiamata a tirante e pulsante di annullamento chiamata all'interno di ogni bagno disabili e in ogni bagno assistito;

- lampade di segnalazione fuori porta ad ogni locale degenza e per ogni bagno disabili e bagno assistito;
- terminale di camera, dotato di display, in ogni camera di degenza.

Il centralino di alimentazione di ogni impianto è previsto sul rispettivo quadro di piano (QPT, Q1P, Q2P).

## **7 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO**

### **7.1 - Dati riguardanti l'alimentazione elettrica**

L'alimentazione elettrica dell'edificio in oggetto è effettuata dall'ENEL DISTRIBUZIONE, codice POD IT001E02915430, direttamente in bassa tensione mediante linea trifase con neutro e tensione nominale 230/400 V – 50 Hz. L'attuale potenza disponibile per tutta la struttura è di 50 kW. Per consentire l'ampliamento della utenza elettrica è previsto di aumentare a 155 kW della potenza disponibile.

Ai fini della messa a terra, il sistema elettrico è di tipo TT, dato che il conduttore di neutro è collegato all'impianto di terra del distributore (in cabina ENEL), mentre le masse appartenenti all'impianto elettrico sono collegate all'impianto di terra esistente nella struttura.

### **7.2 – Stima della potenza installata e impegnata e delle correnti impiegate**

I carichi previsti per l'edificio in questione, tenuto conto di fattori di contemporaneità e di utilizzazione, sono riportati nel seguito.

*Edifici esistenti (valori in parte stimati con riferimento a strutture similari):*

- 18 kW per illuminazione,
- 6 kW per utenze tipiche FM in aree comuni (TV, videoterminali, distrib. bevande, ecc.),
- 10 kW (n.20 x 0,5 kW) per FM camere di degenza;
- 14 kW (n.2 x 7 kW) per gli impianti di sollevamento;
- 4 kW per raffrescamento camere mortuarie (carico solo estivo);
- 10 kW per la centrale termica;
- 30 kW per pompe principali impianto antincendio (n.2 da 15 kW);

Per un totale di 92 kW.

*Nuovo edificio (ristrutturazione e ampliamento manica esistente):*

- 13 kW per illuminazione,
- 8 kW per utenze tipiche FM in aree comuni (TV, videoterminali, distrib. bevande, ecc.),
- 17 kW per utenze specifiche della cucina (frigoriferi, attrezzatura specifica per operatori, forno, lavastoviglie, ecc.);
- 15 kW (n.30 x 0,5 kW) per FM camere di degenza;
- 14 kW (n.2 x 7 kW) per gli impianti di sollevamento;
- 2 kW per ventiloconvettori;
- 11 kW per FM macchina di ventilazione nel sotto tetto;
- 70 kW (valore max - 55 kW valore nominale) per gruppo frigo di climatizzazione (carico solo estivo);



- 48 kW per umidificazione aria primaria (carico solo invernale);
  - 2,5 kW per sotto centrale pompe;
- Per un totale di circa 153 kW con riferimento al periodo estivo avente maggiore potenza installata.

#### Stima potenza impegnata (contrattuale)

Tenuto conto dei fattori di contemporaneità / utilizzazione seguenti:

- 0,85 per illuminazione,
- 0,75 per utenze idriche e di climatizzazione,
- 0,5 per utenze tecniche (cucina ed ascensori),
- 0,3 per le altre utenze FM,
- 1 per la pressurizzazione antincendio,

la potenza sottesa al quadro generale BT sezione ordinaria risulta nel periodo estivo:

- 26 kW per illuminazione ordinaria;
- 65 kW per utenze idriche e di climatizzazione,
- 22 kW per utenze tecniche (cucina ed ascensori);
- 12 kW per le altre utenze FM;
- 30 kW per la pressurizzazione antincendio;

per un totale di circa 155 kW, pari a 163 kVA considerando un cos $\phi$  di 0,95. Pertanto, per il complesso edilizio, si stima una potenza impegnata di circa 155 kW.

#### Verifica dimensionamento gruppo elettrogeno

I carichi privilegiati previsti sono (potenze installate):

- 31 kW per tutta l'illuminazione;
- 39 kW per tutte le utenze tipiche FM delle aree comuni e delle camere di degenza;
- 10 kW per la centrale termica;
- 11 kW per l'unità di ventilazione;
- 2,5 kW per la sotto centrale pompe;
- 30 kW per impianto di pressurizzazione antincendio (n.2 pompe da 15 kW).

Tenuto conto dei fattori di contemporaneità / utilizzazione sopra menzionati, la potenza sottesa al quadro generale BT, sezione privilegiata, risulta:

- 26 kW per illuminazione ordinaria;
- 12 kW per tutte le utenze tipiche FM delle aree comuni e delle camere di degenza;
- 19 kW per tutte le utenze privilegiate di climatizzazione;
- 30 kW per impianto di pressurizzazione antincendio.

per un totale di 87 kW. Pertanto il gruppo elettrogeno esistente, da 125 kVA – 100 kW, tenuto conto che parte dei carichi avrà inserimento ritardato rispetto al ritorno di energia (ved. relè di ritardo all'inserzione sui quadri QNFP e QGP), appare ancora sufficiente ad assicurare l'alimentazione delle utenze privilegiate dell'edificio.

Sul quadro QFO è prevista la commutazione manuale da rete a gruppo elettrogeno delle utenze della cucina o di un impianto di sollevamento; la commutazione di uno dei carichi suddetti è da utilizzare nei casi di mancanza tensione di rete prolungata, previa accurata verifica della disponibilità di potenza sul gruppo elettrogeno e limitazione delle utenze attive in cucina.

### Criteri di dimensionamento delle linee dorsali e montanti

Per quanto riguarda le correnti di impiego ( $I_B$ ) previste per le singole linee si rimanda ai valori riportati nei vari schemi elettrici facenti parte del progetto. Tali correnti sono state calcolate con i fattori di contemporaneità / utilizzazione pari a 1 per circuiti terminali e di distribuzione salvo quelli di alimentazione dei quadri principali QGP e QNFP per i quali si sono utilizzati quelli sopra riportati per il calcolo della potenza complessiva.

### 7.3 - Dimensionamento del sistema di rifasamento

Per determinare la potenza reattiva totale necessaria al rifasamento dell'impianto in oggetto si fa riferimento alle utenze caratterizzate da un fattore di potenza ( $\cos\varphi$ ) inferiore a 0,95 ( $\tan\varphi$  0,33). Le utenze suddette si considerano con un  $\cos\varphi$  medio di 0,8 ( $\tan\varphi$  0,75) e si stimano pari a:

- 85 kW da sottendere al nuovo quadro QNFO nella nuova manica (pompe, frigo, ventilazione, ecc),
- 26 kW da sottendere al nuovo quadro generale QGO (pompe CT, ascensori, ecc).

Di conseguenza dovendo riportare il  $\cos\varphi'$  complessivo almeno al valore di 0,95, le potenze reattive delle batterie di rifasamento automatico ( $Q_c$ ) da installare nell'impianto si determinano con la formula:

$$Q_c = P (\tan\varphi - \tan\varphi')$$

Pertanto le potenze reattive minime risultano:

- $Q_c = 36$  kvar per quella da sottendere al quadro QNFO;
- $Q_c = 11$  kvar per quella da sottendere al quadro QGO.

Stante quanto sopra, e per tener conto di possibili ampliamenti futuri, si sono previsti i sistemi di rifasamento automatico seguenti:

- da 50 kvar a 450 V (39 kvar a 400 V) da sottendere al quadro QNFO;
- da 20 kvar a 450 V (15 kvar a 400 V) da sottendere al quadro QGO.

### 7.4 – Calcolo delle correnti di guasto

I calcoli delle massime correnti di guasto (guasto trifase), indicate sugli schemi elettrici allegati, sono stati eseguiti in conformità alla norma CEI 11-25 e considerando:

- la corrente di corto circuito di 15 kA con fattore di potenza ( $\cos\varphi$ ) pari a 0,3 nel punto di consegna energia, in conformità alla norma CEI 0-21 - art. 5.1.03, e, pertanto, l'impedenza della rete a monte pari a:  $R_{eq} = 4,6$  m $\Omega$  e  $X_{eq} = 14,7$  m $\Omega$ ;
- le lunghezze dei cavi stimate sulle piante tenendo conto del loro percorso approssimativo;
- la resistività del rame dei cavi pari 0,018  $\Omega$ mm<sup>2</sup>/m;
- la reattanza per unità di lunghezza dei cavi tratta dalla tabella CEI UNEL 35023;
- la tensione nominale del sistema elettrico pari a:
  - 230 V fase neutro e
  - 400 V tra le fasi.

### 7.5 - Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti prevista per l'impianto a bassa tensione sarà realizzata mediante:

- isolamento (asportabile solo mediante distruzione) per le condutture in genere, e
- segregazione entro involucri per le parti attive non isolate; detti involucri avranno grado di protezione almeno: IP4X, per le superfici orizzontali superiori a portata di mano, e IP2X per le altre superfici.

In particolare, le parti attive entro gli involucri avranno grado di protezione IP20 per la maggior parte dei componenti e saranno accessibili solo togliendo parti di involucri con l'uso (almeno) di attrezzi.

Per i circuiti di alimentazione terminali relativi a prese a spina e l'illuminazione, una protezione aggiuntiva contro i contatti diretti sarà fornita, inoltre, dai dispositivi differenziali con  $I_{dn} = 30 \text{ mA}$ .

### 7.6 - Protezione contro i contatti indiretti

Il metodo principale di protezione contro i contatti indiretti si basa sull'interruzione automatica dell'alimentazione del circuito in cui si verifica il guasto verso terra (CEI 64-8/4, art. 471.2.1.1) quando la tensione di contatto presunta supera 50 V in c.a., negli ambienti ordinari, e 25 V in c.a., negli ambienti ad uso medico.

Dato che l'impianto in oggetto si configura come un sistema TT, la protezione contro i contatti indiretti si attua tramite l'installazione dell'impianto di terra e l'uso di interruttori differenziali, di tipo A, con  $I_{dn}$ :

- 3 A (ritardo 310 ms) per il dispositivo generale,
- 1 A (ritardo 60 ms) per i circuiti dorsali,
- 0,3 A istantaneo per gli impianti di ventilazione, di sollevamento, di alimentazione pompe e frigo, ecc.,
- 0,03 A istantaneo per le prese di corrente e per illuminazione in tutti gli ambienti.

Col fine di rispettare le prescrizioni della norma CEI 64-8, la resistenza verso terra dell'impianto non dovrà, quindi, essere superiore al valore:

$$R_E < 25/3 = 8,3 \Omega$$

La resistenza verso terra del dispersore previsto ha sicuramente valore inferiore al suddetto, essendo costituito da una corda di rame interrata sul perimetro del nuovo fabbricato e da dispersori naturali come i ferri di armatura delle fondazioni. Considerando infatti anche solo il dispersore artificiale (corda di rame) avente lunghezza (L) di circa 130 m ed una resistività del terreno ( $\rho$ ) di circa 500  $\Omega\text{m}$ , si stima che (allegato 54D – CEI 64-8):

$$R_E = 2\rho / L = 2 \times 500 / 130 = 7,7 \Omega.$$

Nel corso delle verifiche iniziali, la suddetta condizione dovrà essere verificata.

Per quanto riguarda la parte di impianto a monte dei dispositivi differenziali generali, questa è da considerare a doppio isolamento dato che sarà costituita da cavi con tensione nominale 450/750V entro tubazioni e canali isolanti (CEI 64-8, art. 413.2.1.1).

### 7.7 - Dati e calcoli relativi all'illuminazione

La determinazione del numero di apparecchi da installare nei vari locali è effettuata con programma di calcolo automatico (Dialux) imponendo i seguenti illuminamenti medi in esercizio nelle zone in cui è richiesto il compito visivo (norma EN 12464 – 1: 2013):

- 500 lx per l'illuminazione generale degli uffici, cucina e ambulatori;
- 300 lx per l'illuminazione per visita sul letto della camera di degenza, palestra e bagni assistiti;
- 200 lx per l'illuminazione generale dei servizi igienici, sale ristoro e soggiorno, camere di degenza, spogliatoi, depositi e corridoi delle degenze;
- 100 lx per corridoi parti comuni e scale;
- 50 lx per illuminazione notturna dei corridoi;
- 5 lx per l'illuminazione di sicurezza sulle vie di esodo (un lux minimo sulla mezzieria delle vie di esodo – UNI EN 1838).

Nei calcoli si sono assunti i seguenti coefficienti di riflessione negli ambienti al chiuso:

- 70 % per il soffitto (colore chiaro),
- 50 % per le pareti (superfici laterali con tinte chiare e parzialmente vetrate),
- 20 % per il pavimento.

Per l'illuminazione di sicurezza si sono imposti, invece, coefficienti di riflessione nulli, in conformità alla norma UNI 1838.

Per tener conto dell'impolveramento degli apparecchi e dell'invecchiamento delle lampade si è considerato un fattore di manutenzione M pari a:

- 0,8 per apparecchi con lampade fluorescenti (interventi manutentivi ogni 12 – 18 mesi);
- 0,9 per apparecchi con lampade a LED.

In conformità alla norma EN 12464-1, nei calcoli si sono scelte lampade con le seguenti caratteristiche:

- tonalità di colore 4000 K (I),
- gruppo di resa del colore (Ra'):
  - 1B (80 < Ra < 90) in genere;
  - 1 A (90 < Ra) nelle camere di degenza;
- flusso luminoso delle lampade fluorescenti: 1200 lm per 14 W, 4800 lm per 55 W e 4450 lm per 54 W.

### 7.8 – Cadute di tensione e protezioni contro le sovracorrenti

Le sezioni delle linee sono state determinate in modo da far risultare:

- a) la corrente di impiego di ogni circuito inferiore alla portata dei relativi cavi;
- b) la caduta di tensione inferiore al 4 %, in qualsiasi punto dell'impianto.

Più precisamente:

- la caduta di tensione è stata calcolata mediante le tabelle CEI-UNEL 35023 (valori unitari delle  $\Delta V$ ) e le correnti di impiego riportate sugli schemi;
- le portate dei cavi, riportate sugli schemi, sono riferite alle condizioni di posa più gravose e/o alle eventuali minori sezioni derivate dai circuiti dorsali; detti valori, con i rispettivi fattori di riduzione per posa ravvicinata, sono tratti dalle tabelle CEI-UNEL 35024/1 e CEI-UNEL 35026. La temperatura ambiente si è considerata di 30 °C per i cavi in aria libera e di 20 °C per i cavi con posa interrata.

Tutti i circuiti sono protetti dal sovraccarico ( $I_B < I_n < I_z$ ) ed i dispositivi di protezione sono stati previsti all'inizio delle condutture (considerando l'edificio un ambiente a maggior rischio in caso di incendio).

Per quanto riguarda il sistema di bassa tensione, sono previsti dispositivi di protezione con potere di interruzione ampiamente superiore alle massime correnti di guasto indicate sugli schemi ( $I_{k(3F)} < I_{cu}$ ).

Le energie specifiche massime ( $I^2t$ ) sono ampiamente inferiori a quelle massime sopportabili dai cavi da sottendere ( $K^2S^2$ ) come è verificabile dalle curve di iquadrato passante (di primario costruttore) allegate. *I valori di  $I^2t$  dovranno essere confermati dall'installatore prima della realizzazione dei quadri.*

Per quanto attiene alla protezione contro corto circuiti che si possono verificare al termine delle linee ( $I_k$  minima), questa è sicuramente soddisfatta dato che ogni circuito è protetto dal sovraccarico con dispositivi previsti all'inizio delle condutture (art. 533.3, CEI 64-8/5), compresi i conduttori di neutro di sezione inferiore rispetto ai corrispondenti conduttori di fase, dato che sono previsti sganciatori sul neutro con taratura metà rispetto a quelli di fase.

## **8 - CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI**

### **8.1 – Quadri di distribuzione BT (apparecchiature assiemate di protezione e manovra)**

Nell'impianto sono previsti quadri di distribuzione di diversa tipologia completi di tutte le apparecchiature riportate nei vari schemi allegati. In ogni schema elettrico sono anche riportati le caratteristiche elettriche nominali (tensione, frequenza e corrente) ed il livello di tenuta al corto circuito ( $I_{cw}$ ) dell'apparecchiatura assiemata. Il livello di tenuta suddetto ( $I_{cw}$ ) non è da confondere con il valore della massima corrente di corto circuito che può svilupparsi  $I_{k(3F)}$ ; quest'ultima è in genere ampiamente inferiore alla  $I_{cw}$  a favore della sicurezza.

#### **Involucri per quadri di distribuzione**

Gli involucri dei quadri di distribuzione saranno costituiti da armadi (o scatole) in lamiera di acciaio verniciata, salvo quello da ubicare a valle del punto di consegna, denominato QGO, che sarà invece in materiale isolante. Il QGO, infatti, dovrà essere realizzato a doppio isolamento.

Tutti gli involucri avranno le dimensioni approssimative minime e il grado di protezione minimo riportati sui rispettivi schemi elettrici allegati. In particolare, i quadri a servizio degli impianti meccanici (QSC e QUTA) dovranno avere dimensioni adeguate in modo da poter accogliere al loro interno anche le apparecchiature elettriche di regolazione e controllo climatico previste nelle opere meccaniche.

Ogni quadro avrà inoltre le seguenti caratteristiche:

- pannelli frontali asportabili *solo mediante attrezzo*, dotati di feritoie modulari, dalle quali saranno azionabili i vari dispositivi di controllo, protezione e manovra;
- alimentazione dei vari interruttori dal dispositivo generale di quadro costituito da sistema di sbarre in rame (o sistema di derivazione equivalente) che consenta un affidabile cablaggio; nel caso di utilizzo delle sbarre di rame, queste dovranno essere complete di rivestimento isolante;
- provvisti di porte trasparenti complete di serrature a chiave, incernierate verticalmente sui lati dei rispettivi involucri.

#### **Caratteristiche delle apparecchiature**

Sugli schemi elettrici allegati i dispositivi di protezione sono individuati con le sigle:

- scatol. gli interruttori di tipo scatolato,
- modul. gli interruttori di tipo modulare.

I vari dispositivi di protezione da installare sui quadri saranno accessoriati secondo le indicazioni riportate sugli schemi allegati (bobine di sgancio, relè elettronici, contatti di stato e di scattato relè, blocchi a chiave, ecc); in particolare tutti gli interruttori di tipo scatolato, saranno adatti al sezionamento ed avere sul neutro sganciatori regolabili a metà dei valori di taratura previsti sui corrispondenti conduttori di fase.

Va segnalato, inoltre, che le commutazioni automatiche, previste sui quadri QGP, QNFP e QCPA, onde evitare manovre errate, dovranno essere provviste ognuna di interblocco meccanico ed elettrico e di opportuni temporizzatori per consentire l'alimentazione con ritardo programmato dei vari carichi con alimentazione privilegiata.

Il potere di interruzione ( $I_{cu} - I_{cn}$ ) minimo che dovranno possedere i dispositivi di protezione è riportato sugli schemi elettrici ed è riferito alla tensione di 400 V ed alle norme:

- CEI EN 60898 (IV ed.) per i dispositivi previsti con  $I_{cn} \leq 10$  kA,
- CEI EN 60497 – 2 per i dispositivi previsti con  $I_{cu} > 10$  kA.

I dispositivi differenziali saranno del tipo superimmunizzati (SI) contro gli scatti intempestivi dovuti alle sovracorrenti di origine atmosferica e saranno di classe A (adatti per corrente alternata e correnti pulsanti); di classe B per quelli destinati agli impianti di sollevamento.

I portafusibili saranno del tipo a cassetto e saranno adatti per fusibili conformi alla norma CEI 32-5.

Gli interruttori di manovra-sezionatori (generali dei quadri) dovranno risultare protetti contro le sovracorrenti dai dispositivi posti a monte.

I contattori di comando motori e utenze similari avranno le correnti nominali riportate sugli schemi, le quali sono da riferire alle condizioni di impiego in AC3. Il coordinamento tra contattori di comando motori e interruttori di protezione a monte dovrà essere di tipo 2, secondo IEC 947-4, fino al potere di interruzione del dispositivo di protezione.

Le segnalazioni luminose da installare sui quadri saranno provviste di lampade multiled ad alta intensità (tipo REER o equivalente).

Sui quadri principali saranno installati degli appositi multimetri digitali ognuno dei quali in grado di effettuare misure sulle singole fasi (e riassuntive) di: tensioni di fase e concatenate, correnti, potenze e energie attive, reattive e apparenti, fattori di potenza e fattori di distorsione armonica.

#### Norme di riferimento e modalità di assemblaggio dei quadri

I quadri di distribuzione saranno da realizzare in conformità alle norme CEI EN 61439-1 e 2. Alcuni dei quadri in oggetto potranno essere realizzati secondo la norma sperimentale CEI 23-51, dato che rientrano nel campo di applicazione di quest'ultima ( $I_n < 125$  A,  $I_k < 10$  kA). Il costruttore dovrà dichiarare la conformità alle suddette norme su apposito documento. Si rammenta, inoltre, che i quadri elettrici rientrano tra le apparecchiature soggette alla direttiva bassa tensione e, pertanto, dovranno essere provvisti di marcatura **CE** oltre che di propria targa compilata in conformità alle norme di prodotto.

Nell'assemblaggio di ogni quadro elettrico saranno rispettati inoltre i criteri di seguito riportati.

1. L'alimentazione dei singoli interruttori di protezione dovrà essere eseguita mediante cavi unipolari, tipo N07G9-K, e sistema di connessione che consenta un sicuro ed individuale serraggio dei conduttori di cablaggio.
2. Ogni apparecchiatura, compreso quelle ausiliarie, sarà identificata con una propria targhetta (in metallo o plastica pantograta) riportante la specifica denominazione dell'utenza protetta o della funzione svolta. Parimenti anche ogni quadro di distribuzione sarà completo di targa, da apporre sul fronte della portella, riportante la sigla indicata nel rispettivo schema.
3. I circuiti di potenza, che si dipartiranno dai quadri di zona, e tutti i circuiti di comando e segnale dovranno essere attestati su apposite morsettiere isolate modulari e componibili, opportunamente numerate. Le morsettiere dei circuiti di comando e segnale dovranno essere separate e contraddistinte da quelle dei circuiti di potenza.
4. I circuiti di potenza e di comando da attestare a morsettiere, all'interno dei quadri, dovranno essere numerati ad entrambe le estremità.

5. I cavi di cablaggio dei circuiti di comando dovranno essere della sezione minima indicata sui rispettivi schemi.
6. In ogni quadro, in prossimità delle morsettiere per i conduttori attivi, sarà collocato il nodo di terra, il quale sarà realizzato con una apposita sbarra in rame adeguatamente dimensionata ed ancorata. A tale sbarra i conduttori di protezione saranno fissati individualmente mediante capicorda e bulloni.

### 8.2 - Protezione contro i fulmini

Col fine di rendere il rischio di fulminazione inferiore al limite massimo ammesso per il rischio di tipo 1 (perdita di vite umane) sono da installare limitatori di sovratensione nei seguenti punti dell'impianto (ved. anche schemi elettrici):

- sul quadro generale BT sezione ordinaria QGO;
- sul quadro generale del nuovo fabbricato – sezione ordinaria, QNFO;
- nel punto di attestazione delle linee telefoniche provenienti dall'esterno.

I limitatori di sovratensione sui quadri elettrici di distribuzione dovranno essere di classe I+II e con le seguenti caratteristiche (ved. anche schemi elettrici):

- funzionamento a limitazione (varistore),  $U_c = 280 \text{ V}$  in ca,  $I_{imp}(10/350\mu s) = 7 \text{ kA}$  (per polo) e  $U_P < 0,9 \text{ kV}$ , più polo spinterometrico verso terra NPE (tipo OBO Bettermann V25-B+C 3+NPE+FS o equivalente), con contatto di stato da riportare in morsettiera.

I limitatori di sovratensione da installare su ogni coppia della linea telefonica proveniente dall'esterno saranno del modello TKS-B (170 Vdc), della OBO Bettermann o equivalente, con le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale  $U_n = 150 \text{ V}$  ca;
- tensione massima continuativa  $U_{max} = 170 \text{ V}$  cc;
- Corrente ad impulso (10/350  $\mu s$ ): 6 kA;
- Livello di protezione  $U_p$  filo – filo / filo-terra:  $\leq 0,5 \text{ kV}$ ;
- Tempo di reazione :  $\leq 100 \text{ ns}$ ;
- Grado di protezione: IP20.

Questi ultimi saranno da installare in batteria in una scatola di materiale isolante per posa in vista con grado di protezione almeno IP40 da collocare a lato del centralino telefonico esistente.

### 8.3 – Gruppi di rifasamento automatico

Nel complesso edilizio è prevista l'installazione dei gruppi di rifasamento seguenti:

- batteria automatica da 20 kvar a 450 V (55 kvar a 400 V) da installare a valle del quadro QGO;
- batteria automatica da 50 kvar a 450 V (39 kvar a 400 V) da installare nell'ala da ristrutturare a valle del quadro QNFO.

I gruppi di rifasamento automatico suddetti saranno costituiti da quadri aventi ognuno involucro di tipo portante in lamiera di acciaio zincata bianca, spessore minimo 15/10 mm, completi di basamento in lamiera e con le seguenti caratteristiche principali (tipo serie 200M Ducati o equivalente):

- grado di protezione: IP30,
- interruttore di manovra generale (con blocco porta),



- tensione nominale quadro e condensatori: 450 V,
- potenza nominale a 450 V: 20 kvar (15 kvar a 400 V) e 50 kvar (39 kvar a 400 V),
- frequenza: 50 Hz,
- numero gradini 3,
- classe di temperatura - 5 °C + 40 °C (nelle 24 ore),
- norme di riferimento CEI EN 60439-1 - CEI 17-13/1,
- dimensioni approssimative: 400 (H) x 400 (L) x 270 (P) mm,
- Fusibili ACR (100 kA) su ogni gruppo di batterie di condensatori,
- Dispositivo a sovrappressione su ogni condensatore,
- Protezione per sovratensioni, sovratemperatura e mancanza tensione.

Ogni armadio per rifasamento automatico conterrà, inoltre, la centrale di regolazione a microprocessore, la quale sarà completa di: regolazione della sensibilità (C/K), relè di azzeramento a mancanza di tensione, segnalazione del cosφ e del numero di batterie inserite e controlli di sovratemperatura, mancato rifasamento, sovratensione, etc.

#### 8.4 - Condotte di alimentazione delle varie utenze

L'elenco e le caratteristiche delle condutture elettriche da predisporre sono riportati nei vari schemi dei quadri di distribuzione da installare, mentre i principali percorsi sono riportati sulle planimetrie allegate.

#### Caratteristiche dei cavi

I circuiti saranno realizzati con cavi, del tipo "non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici", provvisti di conduttori in rame ed aventi le caratteristiche di seguito riportate.

a) Per i circuiti di distribuzione e terminali da posare nella rete di canali metallici, compreso i circuiti di comando degli impianti meccanici e delle segnalazioni:

- conformità alle norme CEI 20-13, CEI 20-22, CEI 20-37 e CEI 20-38 (non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di fumi e gas tossici);
- tipo multipolare e unipolare;
- tensione nominale: 0,6/1 kV;
- isolamento in gomma di qualità G7;
- guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1;
- sigla FG7(O)M1 - 0,6/1 kV.

b) Per le linee terminali luce e FM da posare nelle tubazioni in pvc in vista o sottotraccia all'interno dei fabbricati:

- conformità alle norme CEI 20-22 e CEI 20-20 CEI 20-37 e CEI 20-38 (non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di fumi e gas tossici);
- tipo unipolare,
- tensione nominale: 450/750 V,
- isolamento elastomerico di qualità G9;
- sigla: N07G9-K.

c) Per i circuiti di sicurezza da installare a valle del quadro QGE, per l'alimentazione ordinaria della pressurizzazione antincendio, per i circuiti di comando di emergenza e per i circuiti dell'illuminazione di sicurezza di tipo centralizzato, allo scopo di realizzare condutture resistenti al fuoco:

- conformità alle norme CEI 20-45, CEI 20-36, CEI 20-22, CEI 20-37, CEI 20-38;
  - tipo unipolare o multipolare resistente al fuoco;
  - tensione nominale: 0,6/1 kV;
  - nastratura intorno ad ogni conduttore con nastro in vetro mica;
  - isolamento elastomerico di qualità G10;
  - guaina termoplastica speciale di qualità M1;
  - sigla: FTG10OM1 - 0,6/1 kV.
- d) Per la linea di segnale e di alimentazione delle segnalazioni antincendio (in conformità alla norma UNI 9795 ed. 2013):
- conformità alle norme CEI EN 50200, CEI 20-36, CEI 20-22, CEI 20-37, CEI 20-38;
  - tipo multipolare twistato (con passo 10 cm) e resistente al fuoco 30 min.;
  - tensione nominale: 0,6/1 kV;
  - isolamento in silicone ceramizzante;
  - schermatura con filo di drenaggio;
  - guaina termoplastica speciale di qualità M1 (tipo LSZH);
  - sigla: FTG4OHM1 (o equivalente).

I cavi avranno la sezione indicata sugli schemi per tutto il loro sviluppo, salvo i casi espressamente indicati nel seguito. I circuiti di comando avranno la sezione minima indicata negli schemi elettrici.

Sugli schemi i cavi sono richiamati con la seguente siglatura (norma CEI 20 –27):

- (1 G s) o (1 x s), quelli unipolari di sezione "s", con isolamento rispettivamente di: bicolore giallo-verde o altri colori;
- (n G s) o (n x s), quelli multipolari di: "n" anime e sezione "s", rispettivamente per cavi con o senza una delle anime di bicolore giallo-verde.

Ad esempio:

- la sigla: (3 G 2,5), identifica un cavo a 3 poli con un'anima di colore giallo-verde, di sezione 2,5 mm<sup>2</sup> per ogni anima;
- la sigla: 2 (1 x 1,5), identifica due cavi unipolari ognuno dei quali di colore diverso dal giallo-verde e di sezione 1,5 mm<sup>2</sup>.

Per quanto riguarda i colori per l'identificazione dei conduttori di neutro e di protezione / equipotenziali valgono le prescrizioni della norma CEI 64-8, art. 514.3.1.

### Siglatura dei cavi

I cavi dei circuiti di distribuzione e terminali dovranno essere dotati di apposite targhette di siglatura (come da schemi elettrici allegati):

- in corrispondenza dei quadri di distribuzione da cui si dipartiranno e termineranno (arrivo e partenza);
- in corrispondenza dei pozzetti sulle tubazioni interrate;
- in corrispondenza delle diramazioni nei canali;
- sulle cassette di derivazione.

La targhette per la siglatura dei cavi multipolari (o unipolari con guaina) saranno costituite da basette in materiale plastico complete di caratteri alfanumerici da fissare ai cavi.

### Caratteristiche dei canali e modalità di posa

I canali metallici da installare nel complesso edilizio saranno in lamiera d'acciaio zincato e realizzati in conformità alla norma CEI 23-31. Essi saranno del tipo:

- asolato o a rete nei tratti da posare sopra controsoffitto nei corridoi destinati esclusivamente alla posa di cavi di energia dei quadri principali QNFO e QNFP; saranno dello stesso tipo anche quelli destinati ai cavi di segnale, sempre sopra controsoffitto;
- chiuso con coperchio, e grado di protezione IP40, per quelli destinati alla posa dei cavi da sottendere ai quadri QGO e QGE; saranno dello stesso tipo anche quelli dei cavi di segnale da posare sotto controsoffitto.

I canali avranno le dimensioni riportate nelle tavole grafiche allegate, saranno provvisti di tutti gli elementi speciali di serie, come: elementi di raccordo con i quadri, coperchi, ecc. allo scopo di assicurare la posa a regola d'arte del prodotto.

I supporti di fissaggio dei canali metallici, da installare con un passo di 2 m circa, dovranno essere costituiti da mensole, staffe e/o piastre di ancoraggio in lamiera di acciaio zincata. Il fissaggio dei supporti alla muratura si dovrà realizzare a mezzo tasselli ad espansione.

I suddetti canali dovranno essere connessi all'impianto di terra, con le modalità previste dal costruttore, almeno in tre punti: all'inizio, a metà ed al termine del percorso. Il collegamento all'impianto di terra sarà eseguito tramite il conduttore PE, di sezione maggiore, da posare nella canalizzazione.

Per la posa delle nuove linee nel locale destinato a luogo di culto e per il tratto di linea compreso tra il punto di consegna e il QGO si utilizzeranno canali in materiale isolante completi di coperchio, grado di protezione IP40 e conforme alla norma CEI 23-32. Quello da installare nel luogo di culto sarà dotato di setto per separazione dei cavi di energia da quelli di fonia dati.

### Caratteristiche delle tubazioni e criteri di posa all'interno dei fabbricati

Per le tubazioni saranno rispettate le prescrizioni di seguito riportate:

1. Le tubazioni in materiale isolante da utilizzare dovranno essere almeno di tipo "medio (codice 33)" e "non propaganti la fiamma" e saranno conformi alla norma CEI 23-80. In ogni caso il diametro interno delle tubazioni dovrà essere almeno 1,3 volte quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi da contenere (criterio utilizzato per dimensionare le tubazioni indicate in planimetria).
2. In generale, le tubazioni sia in vista sia ad incasso saranno rigide in materiale isolante e saranno conformi alle norme CEI 23-80 e CEI 23-81. Esse saranno munite di raccordi ad innesto rapido.
3. Le tubazioni sotto traccia potranno essere anche di tipo "pieghevole" in materiale isolante e saranno conformi alle norme CEI 23-80 e CEI 23-82. Le tubazioni suddette, in funzione degli impianti a cui saranno destinate, avranno le seguenti colorazioni (guida CEI 64-100/2):
  - a. NERO per impianto di energia (luce e FM);
  - b. VERDE per impianti fonia dati e antenna TV;
  - c. BLU per impianti videocitofonici e video sorveglianza;
  - d. MARRONE per antintrusione e rivelazione fumi.
4. Sulle pareti, le tubazioni sotto traccia dovranno avere percorsi paralleli od ortogonali agli spigoli della muratura. I tubi dell'impianto elettrico da incassare nelle

- pavimentazioni, negli eventuali incroci con altre tubazioni, saranno da posare sopra le tubazioni contenenti liquidi.
5. La posa dei tubi sotto traccia dovrà essere eseguita in modo da evitare di interrompere isolanti termici e/o acustici eventualmente presenti nei muri divisorii.
  6. Le tubazioni per la protezione dei cavi all'aperto o destinati alle utenze tecnologiche (centrale termica e UTA) saranno rigide in lamiera di acciaio zincato e saranno conformi alle norme CEI 23-80, CEI 23-81 e CEI 23-82. Esse saranno munite di raccordi di giunzione ad innesto rapido (IP55 minimo). Gli eventuali raccordi flessibili dovranno assicurare la continuità elettrica ai fini della protezione contro i contatti indiretti.
  7. I tubi da posare in vista saranno fissati alle pareti o ai soffitti mediante collari, cavallotti o graffette, in acciaio zincato, ancorati alla muratura con tasselli. Gli elementi di fissaggio dovranno essere posti con un passo di 0,75 m, circa.

#### Compartimentazioni antincendio

Lungo le condutture saranno installate barriere tagliafiamma in tutti i punti in cui le linee attraverseranno pareti e/o solai che delimiteranno compartimenti antincendio (CEI 64-8/5, art. 527.2). Tali barriere dovranno essere del tipo certificato e dovranno avere resistenza al fuoco (REI) almeno pari al compartimento attraversato. Le barriere tagliafiamma dovranno essere applicate ai canali ed alle tubazioni combustibili (isolanti) ed dovranno essere corredate della documentazione prevista dai VVF: dichiarazione di conformità nel settore della reazione al fuoco dei materiali utilizzati, dichiarazione di corretta posa in opera dei materiali classificati ai fini della reazione al fuoco, certificazione di resistenza al fuoco di elementi costruttivi portanti e/o separanti, su apposito modello, da parte di professionista abilitato.

È preferibile utilizzare un fornitore avente in catalogo più soluzioni costruttive, come ad esempio Sati Italia SpA, in modo da scegliere, caso per caso, la barriera tagliafiamma più idonea allo scopo. Tra le varie soluzioni sono da preferire per le condutture in tubo quelle che lasciano libero il passaggio dei cavi al loro interno, ad esempio KBS Sealbags e KBS Foamcoat.

Per i tubi si rammenta, infine, che la barriera tagliafiamma non è necessaria all'interno di tubazioni di sezione interna fino a 710 mm<sup>2</sup> (diam. esterno 32 mm), aventi fino alle estremità grado di protezione non inferiore a IP33 (CEI 64-8/5, art. 527.2.4).

#### Caratteristiche delle tubazioni interrato e criteri di posa

Le condutture da interrare sui percorsi esterni agli edifici utilizzeranno cavidotti in materiale isolante ed autoestinguente, del tipo pesante (resistenza allo schiacciamento almeno 450 N, secondo CEI 23-46), da posare alla profondità (dal piano di calpestio) di circa 0,8 m.

Per le tubazioni da interrare va segnalato che, prima del reinterro, le tubazioni dovranno essere ricoperte da un getto di calcestruzzo magro dello spessore approssimativo di 10 cm, in modo da proteggere maggiormente le tubazioni dai mezzi manuali di scavo. Si eseguirà, quindi, il reinterro che dovrà essere fortemente compresso per evitare futuri cedimenti. Nel reinterro, a 30 cm sopra le tubazioni, dovrà essere posato un nastro monitor.

La distanza minima nei parallelismi e negli incroci tra tubazioni di energia e tubazioni idrauliche dovrà risultare di almeno 30 cm. Per quanto riguarda, invece, le tubazioni gas

dovranno essere rispettate le distanze minime imposte dall'apposito decreto legislativo e dalle norme UNI.

Le nuove condutture interrate dovranno essere sviluppate a lato delle esistenti, come indicato negli elaborati grafici allegati.

Sul percorso delle tubazioni sono previsti pozzetti d'ispezione da ubicarsi nei punti indicati sulle planimetrie allegati. Questi ultimi avranno dimensioni approssimative riportate nei disegni allegati, fondo di tipo perdente e telaio con coperchio di tipo carrabile in ghisa.

#### Modalità per la derivazione dei circuiti

Le derivazioni dei vari circuiti saranno dislocate in proprie cassette di derivazione aventi dimensioni adeguate al numero di cavi e morsetti che vi dovranno essere contenuti; in funzione delle condutture dette cassette saranno del tipo di seguito descritto.

- a) I cavi entro tubi in vista da installare sopra controsoffitto rimovibile e nei locali tecnici (cavedi e depositi) saranno dotati di cassette per posa in vista in materiale plastico autoestinguente provviste di coperchi fissabili con viti, pressacavi per il raccordo con le tubazioni e/o canali in modo da assicurare il grado di protezione IP55.
- b) Per i circuiti da posare nelle tubazioni sotto traccia si utilizzeranno cassette da incasso in materiale isolante provviste di coperchi da fissare con viti e dimensioni sufficienti in relazione alle tubazioni da attestare. Dette cassette avranno grado di protezione IP40. Ove indicato, esse saranno munite di setti di separazione tra circuiti di segnale e di energia.

Per la connessione delle singole utenze (luce e prese) alle rispettive dorsali di alimentazione si dovranno utilizzare cavi di sezione non inferiore a quelle indicate negli schemi elettrici allegati. In proposito si precisa che i cavi delle dorsali dovranno mantenere lo stesso colore e la stessa sezione (riportata sugli schemi) su tutto il loro percorso.

Le connessioni saranno eseguite esclusivamente tramite morsetti con grado di protezione IP2X, proporzionati al gruppo di conduttori da interconnettere, in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 23-20 e CEI 23-21. In particolare, detti morsetti saranno del tipo a serraggio indiretto e composti ognuno di corpo in materiale isolante e gabbia con vite e piastrina di riscontro in acciaio.

Particolare attenzione dovrà essere posta alle giunzioni delle nuove linee con le esistenti, queste dovranno essere eseguite con morsetti a compressione, ricoperti a regola d'arte con sistemi autorestringenti che consentano l'isolamento e la sigillatura delle connessioni anche nelle pose interrate o in acqua. I sistemi suddetti dovranno avere dimensioni ridotte per contenere il loro ingombro nei canali. I kit di giunzioni dovranno assicurare al cavo una temperatura di esercizio compresa almeno tra -25°C a +90°C ed avere rigidità dielettrica di almeno 11 kV/mm, tipo 3M o equivalente.

### 8.5 – Apparecchi di illuminazione ordinaria e relativi comandi

#### Tipologia apparecchi

Nei locali oggetto dell'intervento saranno installati apparecchi di illuminazione della tipologia di seguito descritta.

- a) L'illuminazione dei corridoi, dei soggiorni comuni e ambienti simili sarà ottenuta con apparecchi di illuminazione da incasso in controsoffitto 600x600 mm, aventi ognuno forma circolare, corpo in alluminio pressofuso, diffusore in PMMA, completo di LED da 25W - 2817 lm a 700 mA- 4000 k, L90/B10 a 55000 h, alimentatore elettronico dimmerabile DALI e grado di protezione almeno IP44; tipo HALL LED Easy della ESSE-CI o equivalente.
- b) L'illuminazione dell'area della reception al piano terra sarà ottenuta con apparecchi di illuminazione a sospensione (altezza di montaggio 2,3m dal piano di calpestio), aventi ognuno corpo realizzato in tecnopolimero antiurto, antistatico con esclusivo trattamento di verniciatura che ne garantisce un'emissione omogenea di tipo "soft" su tutta la superficie, diffusore in PMMA, emissione a bassa luminanza ottenuta con l'inserimento a scivolo all'interno corpo di un ottica a doppia parabolicità realizzata in alluminio PVD 99,99, n.1+1 tubi fluorescenti da 54 W - 4000 K, completo di alimentatore elettronico e grado di protezione almeno IP44; tipo Semplice DP 67DP154154 dalla ESSE-CI o equivalente.
- c) L'illuminazione del sottotetto, del locale sotto centrale e ambienti simili sarà ottenuta con apparecchi di illuminazione a plafone, aventi ognuno corpo in lamiera di acciaio verniciato, ottica in alluminio antiabbagliamento diffondente, schermo in vetro temprato, n.1 tubo fluorescente da 54 W completo di alimentatore elettronico e grado di protezione IP66; tipo Acciaio ECO T5 A258T5 dalla Beghelli o equivalente.
- d) L'illuminazione degli ambulatori, degli uffici del locale parrucchiera e locali simili sarà ottenuta con apparecchi di illuminazione da incasso in controsoffitto 600x600 mm, aventi ognuno corpo lamiera d'acciaio verniciato a polveri epossidiche di colore bianco, ottica dark light a luminanza longitudinale e trasversale ( $<200 \text{ cd/m}^2$  per angoli maggiori di  $60^\circ$ ), completo n.4 tubi fluorescenti da 14 W - 4000 k, reattore elettronico e grado di protezione almeno IP20; tipo ISIP T5 della ESSE-CI o equivalente.
- e) L'illuminazione dei servizi igienici, degli spogliatoi, dei bagni assistiti e dei locali derrate e lavastoviglie sarà ottenuta con apparecchi di illuminazione da incasso in controsoffitto 600x600 mm, aventi ognuno forma circolare con lampade a circolare a LED, corpo in alluminio pressofuso, diffusore in PMMA, LED da 25W - 2817 lm a 700 mA- 4000 k , L90/B10 a 55000 h e grado di protezione almeno IP44; tipo HALL LED Easy della ESSE-CI o equivalente.
- f) L'illuminazione generale delle camere di degenza sarà ottenuta con apparecchi per illuminazione da incasso in controsoffitto (600x600mm), corpo in acciaio, riflettore monoblocco inferiore con finitura di elevata riflessione e con rivestimento in polvere di poliestere, lente di diffusione integrata alla striscia LED, completo di lampade a LED da 35W - 3200 lm - 4000 k -  $R_a > 90$ , alimentatore elettronico, grado di protezione almeno IP20; tipo CR22 32L della CREE o equivalente.
- g) L'illuminazione notturna delle camere di degenza e di alcune aree esterne sui balconi sarà ottenuta con apparecchi d'illuminazione a LED da incasso a parete, aventi ognuno corpo in nylon FV infrangibile, cornice in materiale termoplastico, riflettore asimmetrico in alluminio rigato, completo di LED da 4,5W - 480 lm - 4000 k, alimentatore elettronico e grado di protezione IP65; tipo 1607 Box della Disano o equivalente.

- h) L'illuminazione della cucina e dell'area preparazione salme / camera ardente sarà ottenuta con apparecchi di illuminazione da incasso in controsoffitto (600x600mm), ognuno dei quali avrà corpo lamiera d'acciaio verniciato, lastra piana in metacrilato prismaticizzato, n.4 tubi fluorescenti da 14 W - 4000 k, reattore elettronico e grado di protezione almeno IP55; tipo ISI PM IP55 della ESSE-CI o equivalente.
- i) L'illuminazione della palestra e del vicino deposito sarà ottenuta con apparecchi a plafone, aventi ognuno corpo in lamiera di acciaio verniciato, ottica con diffusore in PMMA per emissione soft completamente uniforme, n.2 tubi fluorescente da 55 W, reattore elettronico e grado di protezione IP44; tipo LOGIC PG 09PG255 dalla ESSE-CI o equivalente.
- j) L'illuminazione delle scale sarà ottenuta con apparecchi di illuminazione a plafone, aventi ognuno corpo in estruso di alluminio verniciato, ottiche con lastra in metacrilato opacizzato verniciato esternamente + trattamento antistatico per emissione "soft" diffondente con UGR<22 - CRI >80, lampade a LED 22 W - 2080 lm a 350 mA - 4000 k, L90/B10 a 17000 h, alimentatore elettronico e grado di protezione almeno IP40; tipo LITE PG 47PG22L4M3 dalla ESSE-CI o equivalente.
- k) L'illuminazione dei piccoli depositi e locali similari sarà ottenuta con apparecchi di illuminazione circolare a plafone, aventi ognuno corpo in lamiera d'acciaio verniciato, sensore di presenza integrato per il comando dell'illuminazione, diffusore in PMMA, lampada a LED da 15W - 1150 lm a 350 mA- 4000 k, alimentatore elettronico e grado di protezione IP40; tipo CL LED SENSITIVE 51MO15L4S della ESSE-CI o equivalente.
- l) Le aree all'aperto antistanti la zona delle camere mortuarie saranno illuminate con proiettori a LED da fissare a parete ad una quota di circa 3,5 m, aventi ognuno corpo in pressofusione di alluminio, diffusore in vetro serigrafato temperato, lampada a LED 14 W - 1300 lm e grado di protezione IP65; tipo 1537 Koala della Disano o equivalente.
- m) Le aree all'aperto circostanti l'ala da ristrutturare saranno illuminate con proiettori a LED da fissare a parete ad una quota di circa 10 m, aventi ognuno proiettore a LED, corpo in pressofusione di alluminio, ottica combinate realizzate in PMMA a alto rendimento, potenza LED 47 W e grado di protezione IP65; tipo 1144 Litio Power LED asimmetrico della Disano o equivalente.

Gli apparecchi d'illuminazione saranno inoltre conformi alle norme CEI 34-21 e CEI 34-23. Per quanto attiene alle lampade è da segnalare che:

- i tubi fluorescenti avranno:
  - tonalità di colore 4000 K (I),
  - gruppo di resa del colore (Ra'): 1B (80 < Ra < 90).
- le lampade a LED avranno:
  - tonalità di colore 4000 K (I),
  - gruppo di resa del colore (Ra'): 1B (80 < Ra < 90), salvo ove diversamente indicato,
  - assenza di rischio fotobiologico (gruppo RGO),
  - durata e aspettativa di vita (salvo ove diversamente prescritto) almeno pari a: L80B20 a 40000 h (flusso medio ridotto all'80 % di quello iniziale e il 20% non ha superato l'aspettativa di vita).

### Sistema di comando

Il comando dell'illuminazione in ogni ambiente sarà eseguito con le modalità di seguito riportate.

1. Pulsante e interruttore in scatola da incasso, all'ingresso di ogni camera di degenza. In particolare il pulsante comanderà l'illuminazione generale della camera, azionabile anche dai rispettivi testaleto, mentre l'interruttore comanderà l'illuminazione notturna.
2. N.1 / 2 Interruttore unipolare in scatola da incasso all'ingresso di ogni locale personale, ufficio, palestra, sotto tetto e locali simili.
3. Sensore di presenza/ luminosità nei servizi igienici, spogliatoi, locali tecnici, depositi e locali simili. Il sensore suddetto sarà da fissare sotto il controsoffitto, ove previsto, o a parete.
4. Pulsante unipolare in scatola da incasso per ogni corridoio di degenza da installare nel locale presidiato; esso avrà la funzione di accendere o spegnere la luce nel rispettivo corridoio, oppure regolarne la luminosità tenendo premuto il pulsante.
5. Sensore di presenza / luminosità nei locali di soggiorno, da interconnettere tramite regolatore luminoso ai vari apparecchi su cui modulare il flusso luminoso emesso.
6. Interruttore automatico sul rispettivo quadro di alimentazione per ogni scala, considerato che ogni ambiente suddetto dovrà essere sempre illuminato per motivi di sicurezza.
7. interruttore crepuscolare e contattori da porre entro il quadro di distribuzione della zona interessata (ved. schemi elettrici allegati) per il comando automatico dell'illuminazione delle aree esterne.

Ogni comando luce manuale sarà di tipo modulare e componibile,  $I_n = 16 \text{ A}$  e  $U_n = 230 \text{ V}$ , conforme alla norma CEI 23-9; esso sarà da installare in scatola da incasso ad una quota dal pavimento di 90 cm (circa) e sarà completo di supporto e placca, serie Light della Bticino o equivalente. Nei locali tecnici, i comandi manuali (ove previsti) saranno installati in contenitori per posa in vista completi di placche autoportanti IP55.

I sensori di presenza / luminosità per il comando di apparecchi non dimmerabili (bagni, spogliatoi, ecc), saranno dotati ognuno di: sensore crepuscolare regolabile da 5 a 350 lx, angolo di rilevazione almeno di  $110^\circ$  e profondità di campo di almeno 10 m, un contatto NO con ritardo all'apertura regolabile da 10 s a 12 min,  $I_n = 10 \text{ A}$  –  $U_n = 230 \text{ V}$ . Essi saranno del tipo 18.01 (o 18.31 secondo le modalità di installazione) della Finder o equivalente.

Il comando e la regolazione della luminosità nei soggiorni è da effettuare con sensori di presenza / luminosità da incasso in controsoffitto e regolatori della serie DIMSENSORCLI DALI + DIMRCL DALI della ESSECI o equivalente.

## 8.6 Illuminazione e segnaletica di sicurezza

### Apparecchi e rete di distribuzione

Nei vari ambienti sono previsti gli apparecchi di sicurezza, conformi alla norma CEI 34-22, di seguito illustrati.

- a. Nell'area delle camere mortuarie e locali annessi saranno installati apparecchi provvisti ognuno di gruppo autonomo con batterie incorporate per assicurare l'autonomia di almeno due ore. Ogni apparecchio sarà dotato di LED, avrà flusso luminoso non inferiore a 400 lm, esecuzione a doppio isolamento, grado di



protezione IP65 e provvisto di circuito interno per esecuzione di autotest; tipo Logica LED 11W SE della Beghelli o equivalente.

- b. Nelle camere di degenza, servizi igienici, soggiorni, spogliatoi, ecc. per assicurare l'illuminazione di sicurezza sono previsti apparecchi a LED (S.E.), da incasso in controsoffitto o a plafone, aventi ognuno corpo in polycarbonato, schermo in polycarbonato ad elevata trasparenza, ottica simmetrica, LED da 4,3W - 290 lm e grado protezione IP65; tipo F65 LED 24W IP65 SLGS 24V dalla Beghelli o equivalente.
- c. Nei corridoi per assicurare l'illuminazione di sicurezza sono previsti apparecchi a LED (S.E.), da incasso in controsoffitto, aventi ognuno corpo in polycarbonato, ottica con lenti in PMMA ad elevata trasparenza, LED da 5,5W - 180 lm e grado di protezione IP42; tipo LungaLuce SLGS dalla Beghelli o equivalente.
- d. Per segnalare le vie di esodo lungo corridoi e soggiorni sono previsti apparecchi segnaletici luminosi sempre accesi (S.A.), da installare a parete e/o soffitto, aventi ognuno armatura in profilo d'alluminio estruso, led da 3,2 W, rifrattore e pittogramma indicante l'uscita di sicurezza con leggibilità maggiore di 24 m in conformità alla norma UNI EN 1838 e grado di protezione IP42; tipo Indica Led DF30M SLG della Beghelli o equivalente.

Inoltre tali apparecchi dovranno essere numerati nello stesso modo in cui verranno richiamati sul sistema di supervisione di seguito descritto. Il numero identificativo dovrà essere riportato anche sul singolo apparecchio mediante piccola targa autoadesiva.

Gli apparecchi di cui ai punti b, c, e d saranno alimentati tramite tre sistemi di sicurezza centralizzati, da ubicare nei locali compartimentati in prossimità dei quadri elettrici ai piani: terra, primo e secondo. Più precisamente, ogni sistema suddetto sarà mantenuto in carica dal vicino quadro di distribuzione e alimenterà:

- l'illuminazione e la segnaletica di sicurezza del piano terra ed interrato per quello da sottendere al QPT;
- l'illuminazione e la segnaletica di sicurezza del piano primo e dei vani scala per quello da sottendere al Q1P;
- l'illuminazione e la segnaletica di sicurezza del piano secondo e sotto tetto per quello da sottendere al Q2P.

Da ognuno dei tre sistemi suddetti, i vari apparecchi di illuminazione e di segnaletica verranno suddivisi su quattro circuiti di sicurezza. Più precisamente, gli apparecchi di ogni ambiente verranno sotesi a due circuiti separati, secondo le indicazioni riportate nelle planimetrie allegate.

I suddetti circuiti saranno connessi alla rispettiva sorgente di alimentazione mediante moduli di uscita, ad ognuno dei quali potranno essere collegate due linee ognuna con non più di 32 apparecchi (max 128 apparecchi per sistema).

I circuiti di sicurezza saranno realizzati con cavi resistenti al fuoco, secondo CEI 20-45, 2x2,5 per le dorsali. Dette linee saranno da posare principalmente entro propri scomparti dei canali elettrici dorsali previsti nei corridoi. All'esterno dei canali saranno adoperate tubazioni isolanti a vista sopra controsoffitto oppure sotto traccia.

Le derivazioni ai singoli apparecchi di sicurezza in contro soffitto, dalle rispettive dorsali, saranno da realizzare mediante:

- cavo resistente al fuoco 2x1,5 entro tubazione isolante rigida / flessibile,
- cassetta di derivazione da esterno con grado di protezione IP55.

I cavi di collegamento da predisporre tra quadri di zona ed moduli di ingresso da ubicare in campo (per il comando dell'illuminazione di sicurezza) saranno multipolari del tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV, non propaganti l'incendio (CEI 20-22), saranno da sviluppare anch'essi principalmente entro le canalizzazioni di segnale. I percorsi esterni ai canali saranno da posare entro tubazioni in pvc. Lo stesso dicasi per i cavi di segnale (UTP) da posare fino all'armadio rack fonia dati.

#### Caratteristiche di ogni sorgente di alimentazione

Ogni sorgente di alimentazione di sicurezza, prevista ad ogni piano, sarà costituita da una centrale per il controllo e monitoraggio dell'impianto di illuminazione di sicurezza, che dovrà assicurare l'attivazione automatica, entro 0,5 s, in caso di mancanza rete, dovrà essere in grado di gestire fino a 128 lampade (n.4 linee con massimo 32 lampade ognuna).

Essa dovrà avere indirizzamento univoco e automatico delle lampade, con monitoraggio del singolo apparecchio, sarà dotata di: n.3 uscite a relè per segnalazione stati, interfaccia RS485 per interfacciamento con max 2 moduli di ingresso,  $U_n=24$  Vdc, e potenza nominale di 290W, batterie al piombo da 56 Ah, in grado di assicurare alla potenza nominale l'autonomia di 2 ore e la ricarica in 12 ore. Esso dovrà essere conforme le seguenti norme:

- CEI EN 50171 – sistemi di alimentazione centralizzata;
- CEI EN 62040 – 1 – prescrizioni generali e di sicurezza per UPS.

La centrale suddetta sarà del tipo 17068 Centrale SLG Sicuro della Beghelli o equivalente.

Ogni modulo di ingresso sopra citato avrà otto ingressi separati e sarà installato in propria scatola IP55 adatta alla posa in vista. Ognuno di essi sarà connesso al proprio sistema di alimentazione di sicurezza con cavo UTP in cat. 5e e sarà posto in prossimità dei quadri elettrici in modo da acquisire stati e anomalie sui circuiti di illuminazione ordinaria e comandare, di conseguenza, l'illuminazione di sicurezza nella zona in cui si è verificato il guasto dell'illuminazione ordinaria (intervento locale dell'illuminazione di sicurezza).

#### Sistema di supervisione dei sistemi di sicurezza

Ogni sorgente di alimentazione ed i rispettivi apparecchi di sicurezza dovranno essere provvisti di una supervisione in grado di segnalare lo stato d'uso e le anomalie dei singoli apparecchi e delle sorgenti.

La comunicazione tra ogni centrale ed i singoli apparecchi sarà ottenuta tramite gli stessi cavi di alimentazione con sistema a onde convogliate o metodo equivalente.

Le informazioni provenienti dagli apparecchi disposti in campo saranno visualizzati sulla centrale tramite interfaccia di controllo e monitoraggio, provvista pulsanti di controllo spie di segnalazione e display. Le suddette informazioni saranno disponibili anche su apposito personal computer, da installare in reception, collegato in rete, mediante l'installazione:

- di convertitore ethernet / RS485 a bordo di ogni centrale;
- di cavo UTP a 4 coppie twistate, in cat. 5e, entro le canalizzazioni di segnale, tra la centrale e l'armadio di rete dati al piano interrato;
- di software specifico in grado di visualizzare su video mappe lo stato d'uso e/o le anomalie dei singoli apparecchi e delle sorgenti, le modalità di funzionamento, irregolarità del sistema, test e risultati.

### 8.7 - Prese a spina ed alimentazione utenze varie

Le prese a spina modulari e componibili saranno nelle seguenti esecuzioni:

- presa 2P+T,  $I_n = 10/16$  A - bipasso, (CEI 23-16);
- presa 2P+T,  $I_n = 10/16$  A, con terra laterale e centrale (P30 CEI 23-16, V.3).

In funzione dei locali, le suddette prese saranno assemblate e installate in gruppi in scatole da incasso provviste di supporti e placche.

Nei locali tecnici e nella cucina sono da installare, inoltre, delle prese di tipo industriale (CEE): 2P+T e 3P + N + T, provviste di interblocco e con  $I_n = 16$  A (32 A solo per la lavastoviglie).

Le prese CEE saranno installate in scatole da incasso (vista nella sotto centrale) ad una quota dal pavimento da stabilire in funzione delle utenze da alimentare ed avranno grado di protezione IP55.

La quota di installazione dal pavimento delle prese ad uso civile dovrà essere di:

- 30 cm per le prese ad uso civile nei locali ordinari;
- 30 cm per le prese ad uso civile destinate ai letti motorizzati nelle camere di degenza;
- 220 cm per le prese ad uso civile destinate alla TV.

E' prevista inoltre il collegamento di tutte le attrezzature elettriche quali ad esempio: armadio fonia / dati, motori delle tapparelle e rispettivi comandi, utenze della cucina, ecc., i quali dovranno essere collegati alla rete tramite le prese di corrente appositamente indicate o direttamente alla propria linea (secondo le indicazioni del costruttore).

### 8.8 – Impianto elettrico a servizio della climatizzazione

Nell'intervento è prevista l'installazione delle seguenti utenze termofluidiche:

- Un gruppo pompe ed un sistema di addolcimento dell'acqua da aggiungere nella centrale termica esistente;
- L'unità di climatizzazione per le camere mortuarie;
- L'unità di trattamento aria ed il sistema di umidificazione elettrico previsti nel sotto tetto dell'ala da ristrutturare;
- La sotto centrale di climatizzazione prevista nell'ala da ristrutturare in cui, oltre ai collettori dell'acqua per la climatizzazione estiva e invernale, è prevista l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria ed alcune stazioni di dosaggio destinate al trattamento dell'acqua.

I suddetti componenti saranno disposti come indicato nei disegni allegati e saranno sottomessi a propri quadri di distribuzione e comando entro cui saranno da installare e collegare anche le unità di controllo e regolazione la cui fornitura è prevista nel progetto degli impianti meccanici. In particolare, sono da installare e collegare le apparecchiature previste nelle opere termofluidiche e richiamate sommariamente anche negli schemi elettrici dei quadri di comando:

- QUTA previsto nel sotto tetto in prossimità della stessa UTA,
- QSC previsto nella sotto centrale sia per il riscaldamento ambiente, sia per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per quanto riguarda le apparecchiature poste in campo (motori, sonde di temperatura, valvole, ecc.), l'installatore elettrico dovrà eseguire il collegamento elettrico e la

necessaria regolazione / taratura. Sono a carico dell'installatore elettrico anche l'installazione dei cavi di alimentazione di tutte le utenze in campo, di potenza e di segnale previste nel progetto dell'impianto di climatizzazione.

#### 8.9 – Travi testa letto per camere di degenza

Ogni posto letto sarà dotata di una trave testaletto attrezzata la quale avrà corpo in alluminio estruso con testate in ABS. La superficie esterna sarà verniciata a polvere di colore bianco.

Ogni trave verrà fissata orizzontalmente a parete sopra il rispettivo posto letto ad una quota dal pavimento di circa 1,7 m (mezzeria della trave).

Ogni trave testaletto sarà eseguita in conformità alle norme: UNI EN 793, CEI EN 60601 -1 e CEI EN 55015 ed avrà almeno le seguenti dotazioni (tipo EVOLED 650 DTL LED2 della Kreadesign o equivalente):

- luce diretta a LED SMD da 12,5 W - 1810 lumen;
- interruttore unipolare modulare e componibile In=16 A - Un=250 V;
- n.2 prese a spina 2P+T - In=10/16 A (bipasso);
- n.2 prese a spina con terra centrale e laterale 2P+T - In=10/16 A (P30/P17);
- n.1 connettore RJ45 per prese fonia/dati in propria scatola;
- predisposizione per connessione perella chiamata infermieri (prevista nell'impianto di chiamata);
- nodo di terra.

Per maggiori dettagli si rimanda ai particolari riportati sulle planimetrie.

#### 8.10 – Comandi di emergenza

Nell'edificio in oggetto saranno da installare vari comandi di emergenza per eliminare pericoli improvvisi. Tali comandi saranno ottenuti con pulsanti di colore rosso su fondo di contrasto e saranno installati in scatole in materiale isolante di colore rosso, IP55, con frontali trasparenti frangibili. In parallelo ad ogni pulsante sarà posta una lampada a scarica avente la funzione di segnalare l'integrità del circuito di comando.

Detti pulsanti comanderanno l'apertura di uno o più interruttori, mediante bobine a lancio di corrente, secondo la parte di impianto che si vuole porre fuori tensione.

I cavi di collegamento sono da realizzare con cavi del tipo resistente al fuoco secondo CEI 20-45 e CEI 20-36 (FTG100M1- 0,6/1 kV).

Sono previsti comandi di emergenza per le seguenti sezioni di impianto:

- quadro generale BT sezione ordinaria – QGO – con comando da installare nello stesso locale;
- quadri generali BT sezioni privilegiate – QGP e QNFP – con comando da installare nel locale destinato al QGP;
- cucina da installare fuori del locale in prossimità dell'ingresso.

#### 8.11 - Impianto videocitofonico e di portiere elettrico

Per poter gestire le aperture dei cancelli pedonali da remoto è prevista l'installazione di un impianto videocitofonico, completo di elettroserrature, per l'apertura automatica dei portoncini pedonali ubicati ai limiti della recinzione. In particolare l'impianto sarà composto dai componenti di seguito richiamati:

- un alimentatore modulare videocitofonico adatto per impianti digitali a due fili provvisto di trasformatore di sicurezza (secondo CEI 96-2), da collegare ad un concentratore modulare, i quali saranno installati nel quadro QNFO al piano interrato; tipo Vimar , 6922 + 69MX, o equivalente;
- un distributore passivo da installare nel quadro del piano terra (QPT), utile adattamento di impedenza del segnale video ; tipo Vimar, 692D, o equivalente;
- n.2 posti esterni, uno da installare sull'ingresso di via Binelli e l'altro sull'ingresso di via Papa Giovanni XXIII, ognuno dei quali è da installare in vista a lato dell'ingresso, completo di scatola, telai, cornici, modulo con gruppo fonico e relativo frontale, modulo telecamera a colori con obiettivo fisso 3,7 mm, n.2 pulsanti di chiamata con targa portanome retroilluminata; tipo Vimar, 13F2 + 13K1, o equivalente;
- un posto esterno, da porre ad incasso sulla parete esterna dell'edificio a lato dell'ingresso al nuovo locale reception, completo di scatola, telai, cornici, modulo fonico, n.2 pulsanti di chiamata con targa portanome retroilluminata; tipo Vimar, 88T1+6931, o equivalente;
- n.4 posti interni videocitofonici, da parete o da tavolo (secondo le richieste del Committente), da installare nella nuova reception e nei locali personale ai piani terra, primo e secondo, ognuno dei quali sarà dotato di: display a colori LCD 3,5", microtelefono, autoparlante per chiamate elettroniche, tastiera capacitiva per funzioni citofoniche; tipo Vimar, 7529, o equivalente.
- un pulsante di comando serratura da installare sul lato interno ad ogni posto esterno per l'apertura del rispettivo cancello;
- n.1 elettroserratura per ogni cancello esterno.

I vari componenti saranno fra loro interconnessi mediante cavo bipolare 2 x 1, twistato, con tensione nominale 0,6/1 kV e del tipo “non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici” (LSZH). Considerato che parte della posa dovrà essere eseguita in tubazioni interrate, il cavo suddetto dovrà essere adatto anche alla suddetta posa. All'interno dell'edificio i cavi dell'impianto in oggetto saranno da posare entro la rete di canali destinati ai cavi di segnale; all'esterno della suddetta rete, i cavi in questione dovranno essere protetti entro tubazioni isolanti da sviluppare sotto traccia o a vista sopra i controsoffitti.

E' da prevedere inoltre il collegamento del posto esterno con la rispettiva elettroserratura mediante cavo 2 x 1,5 – H05RN-F (nei percorsi da eseguire entro il telaio della porta).

## 8.12 – Sistema di rivelazione ed allarme incendio

### Principio di funzionamento del sistema di rivelazione ed allarme antincendio

L'impianto di rivelazione ed allarme antincendio sarà costituito da sensori di fumo puntiforme da installare sopra e sotto il controsoffitto nei corridoi e nei vari locali, secondo la disposizione approssimativa riportata nelle planimetrie allegate. I sensori in controsoffitto e quelli installati all'interno di locali saranno dotati di appositi indicatori di allarme da riportare lungo i corridoi.

Tale impianto sarà corredato anche da pulsanti di segnalazione incendio manuale, da segnalatori ottico acustici, comando serrande tagliafuoco sui canali dell'aria e da elettromagneti di trattenimento porte antincendio, i quali saranno installati nei punti

indicati sulle planimetrie allegate. Le serrande tagliafuoco, con alimentazione a 24 Vcc, potranno essere comandate anche manualmente (in apertura e in chiusura) mediante un apposito selettore a chiave e modulo ingresso, opportunamente programmato, che a seguito dell'azionamento del selettore comandi la chiusura di tutte le serrande. Inoltre, lo stato di aperto o chiuso di ogni serranda tagliafuoco dovrà essere opportunamente segnalato in centrale. Più precisamente, lo stato di "totalmente aperto" di tutte le serrande dovrà essere segnalato con una spia verde cumulativa, mentre lo stato di chiuso dovrà essere segnalato direttamente sulla centrale con un messaggio di allarme.

La centrale a cui saranno collegati i vari sensori suddetti, avrà 2 loop e sarà installata al piano terra nel locale tecnico vicino alla reception.

In caso di attivazione di uno o più rivelatori di fumo, o di un pulsante manuale, saranno da effettuare i seguenti comandi (tramite la centrale del sistema):

- segnalazione in centrale del sensore e/o pulsante in allarme;
- l'arresto della ventilazione del compartimento interessato,
- il comando dei segnalatori acustico luminosi e la chiusura delle porte REI del compartimento interessato,
- la chiusura delle serrande tagliafuoco del compartimento interessato dal sensore in allarme;
- il consenso alla centrale di diffusione sonora ad emettere messaggi di evacuazione e l'attivazione delle targhe ottico acustiche del compartimento interessato.

In ogni caso la sequenza delle azioni suddette, con l'introduzione di eventuali ritardi all'attivazione dei suddetti comandi, deve essere effettuata nel rispetto dell'art. 8.2 del DM 18/09/2002 e secondo quanto previsto nel piano di emergenza.

#### Interconnessioni elettriche

Le linee di collegamento dei sensori, pulsanti e targhe ottico acustiche saranno da realizzare con cavi bipolari 2x1,5 twistati e schermati, resistenti al fuoco 30 min. FTG4OH1 (secondo CEI EN 50200), ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici (LSZH). Il suddetto tipo di cavo è da utilizzare sia per il cavo di segnale d'interconnessione dei vari sensori, moduli e pulsanti in campo, sia per il cavo di alimentazione di serrande tagliafuoco, targhe acustiche ed elettromagneti di trattenimento porte. I cavi di segnale di interconnessione dei sensori di fumo e dei pulsanti di segnalazione allarme sono da collegare ad anello chiuso direttamente sulla centrale. I cavi suddetti saranno da sviluppare entro:

- i canali montanti, ad uso dei cavi di segnale, nel cavedio tecnico destinato agli impianti;
- i canali dorsali per i cavi di segnale previsti nei vari reparti;
- tubazioni in pvc (rigide / pieghevoli) da posare a vista sopra i controsoffitti e sotto traccia sotto la quota di questi ultimi.

Tutti i rivelatori ed i pulsanti di allarme dovranno essere provvisti di targhette autoadesive riportanti la numerazione con cui detti elementi saranno individuati sui disegni AS-BUILT.

Per limitare il disservizio in caso di guasto sulla linea di segnale ad anello chiuso, sono previsti dispositivi di isolamento linea su ogni rivelatore e pulsante da sottendere all'anello.

Le targhe ottico acustiche, i magneti di trattenimento delle porte antincendio e le serrande tagliafuoco nei canali dell'aria saranno sottomessi ad un proprio alimentatore

stabilizzato, 230 V c.a. / 24 V d.c. - 4 A, con batterie in tampone incorporate (di tipo stazionarie ermetiche al piombo), in modo di assicurare un'autonomia con le segnalazioni inserite di almeno 30 min.. L'alimentatore suddetto sarà da installare nel vano tecnico previsto per il quadro QPT al piano terra.

#### Componenti dell'impianto.

L'impianto sarà costituito dai componenti aventi le caratteristiche di seguito riportate.

1. La centrale di allarme a microprocessore per la gestione di sistemi antincendio di tipo analogico indirizzato, conforme alle norme UNI EN 54-2 e CEI 54-4, adatta alla gestione fino a 2 linee ad anello chiuso, ognuna delle quali adatta al collegamento di 99 sensori + 99 moduli di comando/segnalazione. La centrale sarà completa di batterie di accumulatori al piombo ermetico e di rispettivo alimentatore in modo di assicurare un'autonomia di 72 ore in stand-by, essa sarà del tipo AM – 2000 della Notifier o equivalente.
2. I rivelatori ottici di fumo saranno a microprocessore del tipo analogico-attivo ad indirizzamento individuale con comportamento di risposta uniforme nella più ampia gamma di tipologie di incendio. Ognuno di essi sarà dotato di un sistema di rivelazione adatto sia per fumi chiari che scuri. Ogni rivelatore sarà completo di isolatore di corto circuito, base di montaggio per collegamento su linea a 2 conduttori, di modulo di autoindirizzamento, di uscita per ripetitore ottico remoto ed avrà le seguenti caratteristiche (tipo NFXI – OPT della Notifier o equivalente):
  - temperatura di esercizio compresa tra - 30°C e + 70°C,
  - adatto ad una umidità relativa fino a 93 % senza condensa;
  - n.2 led (tricolore) per visualizzazione allarmi su 360 °;
  - installazione ad innesto su base intercambiabile priva di elementi elettronici;
  - indirizzamento tramite selettore rotativo;
  - sensibilità misurabile sul dispositivo;
  - conformità alla norma UNI EN 54 parte 7.
  -
- 4 Il pannello remoto, per ripetizione in ogni locale personale, consentirà il riporto a distanza degli allarmi della centrale e permetterà la tacitazione del ronzatore locale. Esso sarà del tipo LCD 2000 della Notifier o equivalente.
- 5 Le camere di analisi da installare sui canali dell'aria dovranno essere adatte ad alloggiare con semplice incastro i rivelatori ottici di fumo, senza la necessità di rimozione delle camere di analisi. Esse saranno complete di tubi di campionamento ed avranno le seguenti caratteristiche tecniche:
  - temperatura di esercizio compresa tra 0°C e + 49 °C;
  - dimensioni 37 cm (L) x 13 cm (H) x 9 cm (P);
  - velocità dell'aria fino a 20 m/s.
7. I ripetitori ottici su cornice per la segnalazione, sotto il controsoffitto e nel corridoio, dello stato di allarme dei rivelatori previsti sopra il controsoffitto ed all'interno delle camere.
8. I pulsanti di segnalazione manuale di allarme saranno del tipo adatto al sistema di rivelazione incendi analogico, possibilità di indirizzamento tramite selettori rotanti da 1 a 99, tipo M700KI della Notifier o equivalente. Ogni pulsante sarà dotato di doppio isolatore di protezione della linea, diodo led rosso per

l'indicazione locale dello stato di attivazione e sarà attivabile mediante azione su lastra in vetro con punto di rottura. Esso sarà collocato in una scatola per posa in vista con grado di protezione IP44, sarà collegato su linea di rivelazione a 2 conduttori e sarà munito di apposita targa per segnalare chiaramente la funzione svolta. La quota di installazione sarà di 1,1 m dal piano di calpestio.

9. I moduli di ingresso / uscita da utilizzare per eseguire: blocco della ventilazione, attivazione pannelli ottico acustici, chiusura serrande tagliafuoco, trattenimento porte e portoni antincendio dovranno essere adatti a comunicare con la centrale di tipo analogico prevista. Ognuno di essi avrà contatto libero da potenziale idoneo a comandare (tramite circuito di comando) l'apparecchiatura interessata. Quelli per le serrande tagliafuoco avranno anche un contatto destinato ad acquisirne lo stato (aperto / chiuso), tipo CMA22 e M701 della Notifier o equivalente.
10. Gli elettromagneti di trattenimento porte saranno da installare su ogni anta delle porte. Ognuno di essi avrà: forza d'aggancio non inferiore a 100 kg, alimentazione di 24 V cc – 100 mA, pulsante rosso per effettuare il rilascio manuale.
11. I pannelli di segnalazione ottico / acustica avranno la scritta luminosa "Allarme incendio" e saranno dotati di avvisatore acustico. Ogni pannello sarà realizzato con contenitore in materiale isolante con frontale in ABS V0, avrà alimentazione di sicurezza proveniente dagli alimentatori a 24 V cc di zona e le seguenti caratteristiche (serie PAN – 1N della Notifier o equivalente):
  - livello sonoro: 100 dB a 1 m mediante buzzer piezoelettrico,
  - n.8 led ad alta efficienza con frequenza di lampeggio regolabile,
  - alimentazione: 24 V cc – 80 mA,
  - grado di protezione IP40,
  - dimensioni approssimative: 135 x 330 x 60 mm.
12. Gli alimentatori per pannelli ottico acustici, magneti, etc., avranno ognuno:
  - Tensione in uscita a 24 V cc e In 4+1 A;
  - apposito carica batterie;
  - microinterruttore di protezione contro l'apertura del coperchio,
  - protezione contro corto circuito sia in ingresso mediante n.1 fusibile da 8 A, che in uscita mediante n.3 fusibili da 3,15 A;
  - completo di n.2 batterie ermetiche al piombo Un = 12 V – 17 Ah,
  - involucro esterno in lamiera di acciaio di dimensioni 380 (h) x 300 (l) x 175 (p) mm;
  - indicazioni luminose su pannello frontale per controllo tensione in uscita, come:
    - led verde per presenza tensione di rete a 220 Vca,
    - led giallo per tensione in uscita minore di 22 V,
    - led verde per tensione in uscita compresa tra 22 V e 28,5 V,
    - led rosso per tensione in uscita maggiore di 28,5 V.

#### Verifiche iniziali e planimetrie

Dopo l'esecuzione, l'impianto in oggetto dovrà essere sottoposto a verifica iniziale e periodica secondo le modalità esposte nelle norme UNI 9795 (ed. 2013) e UNI 11224. Le verifiche dovranno essere annotate su appositi verbali.



### 8.13 – Impianto di diffusione sonora per messaggi di allarme (EVAC)

L'impianto di diffusione sonora per messaggi di allarme è previsto in tutti i locali oggetto di intervento. Esso avrà la funzione di diffondere anche avvisi di vario genere.

L'impianto dovrà essere conforme alla norma EN 60849 (CEI 100-55) e alla norma UNI ISO 7240 – 19 ed essere dotato dei seguenti requisiti generali:

- Linee di altoparlanti ridondanti; pertanto tutte le zone dovranno essere dotate di almeno due linee separate di altoparlanti, in modo che il guasto di un singolo amplificatore, o circuito di diffusori acustici, non determini la perdita totale del servizio in quella determinata zona (punto 4.1g della norma).
- Alimentazione elettrica secondaria, oltre quella primaria, come richiesto dal punto 5.6 della norma.
- Un amplificatore di riserva in modo che, in caso di guasto di uno degli amplificatori, il sistema commuta automaticamente le linee di altoparlanti sull'amplificatore di riserva, senza nessuna perdita di funzionalità, segnalando il guasto dell'amplificatore.

In termini di prestazioni l'impianto in questione dovrà avere caratteristiche non inferiori a quanto di seguito riportato.

- 1 La centrale disporrà di un generatore di segnali acustici standard di pericolo, i quali saranno trasmessi attraverso la rete degli altoparlanti mediante comando manuale locale o a distanza.
- 2 Un sistema di registrazione digitale dovrà permettere di registrare messaggi con diversi contenuti e multilingua e l'invio potrà essere comandato manualmente o a distanza.
- 3 Mediante apposite postazioni microfoniche, dovrà essere possibile trasmettere comunicazioni di emergenza prioritarie per guidare l'evacuazione o per tranquillizzare il pubblico.
- 4 Il sistema dovrà essere dotato di una postazione microfonica di emergenza prioritaria ad uso dei vigili del fuoco in caso di pericolo. La postazione suddetta dovrà essere dotata di autodiagnosi per la verifica di funzionamento, compreso il controllo della testina microfonica.
- 5 Saranno utilizzati amplificatori speciali dotati di sistema di autodiagnosi e di dispositivo di sostituzione automatica dell'amplificatore guasto con quello di back-up.
- 6 Le linee altoparlanti destinati a funzioni di emergenza saranno verificate costantemente ed automaticamente.
- 7 Gli altoparlanti saranno dotati di apposito kit consistente in calotta metallica posteriore di protezione, morsetti di collegamento ceramici, fusibile termico per l'isolamento dell'apparato in caso di coinvolgimento nell'incendio in modo da evitare danni alla linea di collegamento.
- 8 Il sistema dovrà essere suddiviso in 3 zone separate: piano interrato e terra, piano primo, piano secondo e sotto tetto.
- 9 L'ubicazione degli altoparlanti ad ogni piano, da sottendere a due linee separate, dovrà assicurare una pressione acustica di almeno 65 dB, secondo le prescrizioni della norma vigente.

Più precisamente, l'impianto in esame sarà dotato di una centrale, da porre nel locale personale al piano terra, costituita dai componenti di seguito descritti (apparecchiature Notifier o equivalenti).

- N.1 armadio a rack 19", di dimensioni non inferiori a 600 x 600 x 1000 mm (20 U), provvisto di tetto ventilato, pareti laterali e posteriore fisse, porta anteriore in vetro con serratura, pannelli ciechi, più un ripiano porta apparecchi. Esso sarà completo di tutti gli accessori per il montaggio di tutti gli apparati al suo interno.
- N.1 pannello di alimentazione generale con interruttore automatico da 10 A e con n.10 prese.
- N.1 Centrale master EN54-16 massimo 6 zone (o 3AB) con amplificatore integrato da 240 watt. Registratore messaggi integrato. 6 contatti allarmabili. Microfono VVFF integrato; possibilità di max 4 basi micro, tipo 3500-EV6240/MU, della Notifier o equivalente.
- N.1 Centrale slave EN54-16 massimo 6 zone (o 3AB) con amplificatore integrato da 240 watt. 6 contatti allarmabili; tipo 3500-EV6240/SU, della Notifier o equivalente.
- Amplificatore di standby/backup/bgm da 240 W RMS con ingresso CANBUS. Alimentazione solo 24 volt; tipo 3500-BAMP240/EV6 della Notifier o equivalente.
- Alimentatore di emergenza e caricabatterie automatico EN54-4 tipo 3500-PS/EV6, con n.2 batterie 12V 40Ah; tipo 6215-30/4600 della Notifier o equivalente.

Oltre al microfono per VVF integrato nella centrale suddetta, nell'impianto sono da installare n.4 postazioni microfoniche: n.1 in reception al piano terra e le altre nei locali personale previsti ad ogni piano. Ogni postazione suddetta sarà completa di microfono montato su flessibile con base avente display alfanumerico per visualizzare le funzioni in atto, tastiera di comando a 11 tasti controllata da microprocessore e con tasti programmabili, da collegare alla centrale di controllo con linea seriale RS485 e cavo UTP cat.6; tipo 3500 – BM/EV6 della Notifier o equivalente.

Per quanto attiene ai diffusori sonori, il sistema sarà dotato dei seguenti componenti conformi alla norma EN 54-24, secondo il punto di installazione:

- diffusori da incasso in controsoffitto, ognuno dei quali avrà diametro 180 mm, potenza 6 W – 100 V, calotta metallica antifiamma posteriore, morsetti ceramici e fusibile di protezione;
- diffusori da parete, ognuno dei quali avrà potenza nominale 6 W – 100 V e completo di morsetti ceramici e fusibile di protezione.

I cavi di collegamento tra centrale di amplificazione e diffusori sonori saranno del tipo resistente al fuoco (CEI 20-45 e CEI 20-36) e dovranno essere posati entro la rete di canali di segnale da sviluppare in vista sopra i controsoffitti. Nei percorsi esterni alla rete di canali per i segnali, i cavi di alimentazione dei diffusori sono da proteggere entro tubazioni in pvc da posare sotto traccia o a vista sopra i controsoffitti.

I circuiti dovranno essere disposti in modo che in ogni area non vi siano altoparlanti sottesi ad una stessa linea.

L'invio di messaggi di allarme potrà essere effettuato automaticamente dal sistema di rivelazione allarmi antincendio, nel caso si verifichi un evento per il quale è prevista l'attivazione del sistema di rivelazione.

La tipologia dei messaggi e la valutazione delle cause per l'invio degli stessi sono da definire e regolamentare nel piano di emergenza della struttura.

Per maggiori dettagli si rimanda all'apposito schema a blocchi ed alle planimetrie.

#### 8.14 – Impianto fonia-dati

Il fabbricato oggetto di intervento sarà dotato di un impianto per la trasmissione e lo smistamento di segnali dati e telefonici da sviluppare a partire dal centralino telefonico già esistente nella parte di edificio non oggetto di intervento. Più precisamente l'impianto in oggetto sarà costituito dai componenti seguenti:

- cavo telefonico a 100 coppie per interconnessione del centralino telefonico esistente con l'armadio di permutazione da installare nell'ala da ristrutturare;
- armadio di permutazione previsto al piano interrato dell'ala da ristrutturare;
- il cablaggio dorsale e montante verso le utenze fonia dati dell'ala da ristrutturare da sottendere all'armadio di permutazione;
- le prese utente fonia-dati nell'ala da ristrutturare.

Per quanto attiene al cablaggio strutturato questo dovrà essere certificato in categoria 5e a partire dall'armadio di permutazione fino alle singole prese utente.

#### Armadio di permutazione

L'armadio di permutazione, da installare nell'apposito locale tecnico al piano interrato, sarà composta da una struttura della serie componibile a rack da 19 pollici, con telai in lamiera d'acciaio verniciata, completi sul fronte di porta trasparente con angolo di apertura 180° e sui due lati di pannelli pieni asportabili.

Per consentire, inoltre, l'alimentazione degli apparati attivi nella parte retrostante dell'armadio saranno installate n.6 prese della serie civile 2P + T, 10/16 A (P30), le quali saranno ubicate in scatola da esterno. I suddetti gruppi prese saranno sottesi ad un proprio circuito da sottendere al quadro QNFP. L'armadio avrà inoltre le caratteristiche di seguito riportate:

- dimensione approssimativa 1200 (H) x 600 (P) x 600 (L) mm;
- n. 2 mensole estraibili per futuri apparati attivi;
- n.3 pannelli da n.48 connettori RJ11 con cartellini identificativi sul fronte e retro per attestazione cavo proveniente dal centralino telefonico;
- n.6 pannelli da n.24 connettori RJ45, cat.6, con cartellini di identificazione sul fronte e sul retro per attestazione cavi UTP destinati ai connettori in campo;
- n.4 pannelli passacavi;
- n.3 pannelli ciechi;
- n.60 cordoni di permutazione (patch cords), in categoria 5e, realizzati con cavi UTP di lunghezza 1,5 m.

#### Cablaggio

L'armadio di permutazione sarà da collegare con tipologia a stella ai connettori per fonia/dati da disporre nei vari locali e nei corridoi. In particolare ogni connettore RJ45 sull'armadio di permutazione sarà connesso con il rispettivo connettore in campo mediante cavo, del tipo “non propagante l'incendio” ed “a bassissima emissione di fumi e gas tossici” adatto al cablaggio strutturato degli edifici. I cavi suddetti avranno le seguenti caratteristiche:

- conformità alle norme CEI 20-35, 20-22 II e 20-37 e 20-38 (LSZH);
- 4 coppie con conduttori in rame twistati;

- categoria 5 E;
- isolamento in polietilene;
- setto separatore a croce in plastica;
- guaina esterna termoplastica di qualità M1;
- sigla UTP.

Tali cavi saranno da posare nella rete canali montanti e dorsali destinati ai cavi di segnale e, nei tratti terminali, in tubazioni in pvc rigido / pieghevole da sviluppare lungo i percorsi riportati sulle planimetrie allegate.

I suddetti cavi dovranno essere siglati ad entrambe le estremità.

Per interconnettere il centralino telefonico, installato nell'ala esistente non oggetto di intervento, con il nuovo armadio di permutazione è da installare un cavo telefonico a 100 coppie realizzato in conformità alle norme CEI 20-35, 20-22 II, 20-37 e 20-38 (LSZH). Il cavo suddetto è da posare entro un canale metallico IP40 da sviluppare in vista nei corridoi del fabbricato esistente.

#### Prese di utente

In funzione dei locali, le prese per fonia/dati dovranno essere installate in scatole da incasso a n.3 unità modulari. In particolare nei locali uffici e ambulatori in ogni scatola sono previsti due connettori RJ45 in cat. 5e, mentre nei corridoi, soggiorni e travi testatetto in ogni scatola è previsto un solo connettore. Le prese fonia/dati dei corridoi saranno installate poco sotto il controsoffitto e sono destinate alla possibile connessione in futuro di access point WI FI.

Ad ogni connettore sarà connesso un cavo UTP proveniente dal rispettivo armadio di permutazione.

Le scatole da incasso saranno complete di supporti e placche dello stesso tipo già previsto per i comandi luce.

#### Verifica e certificazione strumentale dei collegamenti in rame.

Dovrà essere effettuato un esame a vista allo scopo di accertare la corretta installazione dei vari componenti specialmente per quanto attiene ai raggi minimi di curvatura ammessi.

Tutte le prese dati con i rispettivi cavi di collegamento agli armadi di rete dovranno essere certificati con appositi strumenti da campo. La certificazione strumentale dell'impianto dovrà effettuare tutti i test previsti dalla norma CEI EN 50346 (CEI 306-7); per maggiori dettagli si rimanda alla guida CEI 306-10, art. 8.3.1 e art. 8.4.

I valori riscontrati dovranno essere riportati nel rapporto di collaudo il quale dovrà indicare inoltre: la tipologia di cavo utilizzato, le norme di riferimento per il collaudo, la marca, il tipo e il numero di serie dell'apparecchio di collaudo ed il nome della società che lo ha eseguito.

### 8.15 - Impianto centralizzato di antenna TV

#### Generalità.

L'impianto dovrà consentire la visione all'utente di canali terrestri e canali satellitari in chiaro. In particolare sono previsti i seguenti canali:

- terrestri

RAI UNO, RAI DUE, RAI TRE, RETE 4, CANALE 5, ITALIA 1, LA 7, TV regionali;

- satellitari  
un canale in lingua francese, uno in lingua inglese, uno in lingua tedesca, uno in lingua spagnola, un canale sportivo (eurosport), un canale in lingua rumena o altra lingua secondo le richieste del committente.

L'impianto, sia in termini di sicurezza che di prestazioni, dovrà essere conforme alla serie di norme europee CEI EN 50083 ed alle raccomandazioni della guida CEI 100-7; per quanto riguarda le antenne saranno da seguire le raccomandazioni della guida CEI 100-140.

#### Sistema di antenne

Il sistema di antenne sarà composto dall'antenna per la ricezione dei canali digitali terrestri e da una parabola, di diametro compreso tra 60 e 100 cm, destinata alla ricezione di segnali satellitari.

Il sistema di antenne dovrà essere sostenuto da palo di tipo telescopico in acciaio zincato a caldo eventualmente irrigidito mediante controventatura. Esso in linea di principio sarà fissato alla struttura della copertura da cui si dipartiranno le colonne discendenti.

#### Apparecchiature di amplificazione

Le apparecchiature di amplificazione (terminale di testa) saranno installate nel sotto tetto. Esse saranno sottese al quadro di distribuzione QST mediante apposito dispositivo automatico e differenziale.

Le apparecchiature saranno racchiuse in uno a più scatole metalliche o materiale isolante provviste ognuna di portella apribile solo mediante attrezzo o chiave.

Il terminale di testa sarà composto in particolare dalle seguenti apparecchiature:

1. centralina di conversione QPSK/PAL della Fracarro o equivalente;
2. amplificatore di testa AMP della Fracarro o equivalente;
3. Miscelatore con finale di potenza della Fracarro o equivalente.

#### Condutture e prese

Dal miscelatore con finale di potenza si dipartiranno n.2 colonne discendenti ognuna delle quali destinate a distribuire il segnale TV a tre piani. Le suddette colonne discendenti saranno costituite con cavi coassiali aventi: impedenza caratteristica 75  $\Omega$ , classe di schermatura A+, guaina esterna a bassissima emissione di fumi e gas tossici (LSZH), tipo DG113ZH della Cavel o equivalente.

In testa ad ogni tratto discendente ai singoli piani, in apposita cassetta IP55, è da installare un partitore a 3 uscite, tipo PP13 della Fracarro o equivalente. Dal suddetto partitore si dipartiranno le linee discendenti ad ogni piano.

Nei corridoi, il segnale di antenna verrà ripartito mediante derivatori a tre e quattro uscite, tipo CAD 13 o CAD 14 della Fracarro o equivalente, da porre in cassette IP55 sopra il controsoffitto. La distribuzione secondaria ad ogni piano è da realizzare con cavi coassiali aventi: impedenza caratteristica 75  $\Omega$ , classe di schermatura A, guaina esterna a bassissima emissione di fumi e gas tossici (LSZH), tipo DG80ZH della Cavel o equivalente.

Nelle camere sono da installare, inoltre, nei punti indicati in planimetria, le prese coassiali, tipo 2CSE1118EL della ABB o equivalente. Esse saranno da predisporre in scatole da incasso complete di supporti e placche della stessa serie dei comandi luce. Per maggiori dettagli si rimanda all'apposito schema a blocchi.

#### 8.16 – Impianto di chiamata infermieri

L'impianto di chiamata, tipo CALL WAY della Vimar o equivalente, consentirà di riportare le segnalazioni in arrivo da ogni singolo posto letto, e dai bagni disabili, in un apposito locale presidiato di ogni reparto. Detto impianto, per ogni reparto, sarà composto dai componenti di seguito riportati.

1. Un terminale di camera: uno per ogni stanza con bagno ed uno per ogni bagno isolato. E' l'unità centrale di comando della camera di degenza, con elementi di comando contraddistinti da colori e simboli. Sarà completo di: un display grafico retroilluminato per visualizzazione in chiaro degli avvisi del sistema, n.4 pulsanti per eseguire: scorrimento, chiamata, chiamata prioritaria ed annullamento. Ogni terminale sarà installato in propria scatola da incasso ad una quota dal piano di calpestio di circa 1,3 m misurato dalla mezzeria del terminale.
2. Il terminale del locale presidiato. Sarà l'apparecchiatura utilizzata per ricevere informazioni da tutte le camere e dai bagni del reparto. Avrà le stesse caratteristiche del terminale di camera e sarà posto ad incasso ad una quota di 1,4 m.
3. n.1 gruppo di segnalazione da installare incasso nel corridoio sopra la porta di accesso di ogni camera di degenza e di ogni bagno di piano; esso sarà in grado di emettere n. 4 segnalazioni luminose con i seguenti colori: rosso, verde, bianco e giallo. Ogni colore singolo, o in combinazione, avrà la funzione di segnalare un diverso messaggio, o richiesta aiuto, proveniente dalla camera;
4. n.1 postazione di chiamata per ogni posto letto; la postazione sarà composta da una perella (per ogni posto letto) da innestare in una presa DIN e da spie di segnalazione a lato del connettore. La perella del posto letto consentirà, con l'apposito pulsante, il comando della luce visita.
5. n.1 postazione di chiamata per ogni servizio igienico di camera o di piano; la postazione sarà composta da pulsante a tirante (per ogni bagno), n.1 lampada rossa per la segnalazione dell'avvenuta chiamata ed una verde per la tranquillizzazione paziente;
6. n.1 postazione di annullamento chiamata per ogni bagno disabili da installare ad incasso in prossimità dell'uscita dal locale; ogni postazione sarà composta da pulsante per annullamento e/o tranquillizzazione, n.1 lampada rossa per la segnalazione dell'avvenuta chiamata, una verde per la tranquillizzazione paziente;
7. n.1 alimentatore 24 Vcc – 6,5 A. Esso sarà collegato alla rete a 230 V da sottendere al quadro di piano.

Le suddette apparecchiature, ad ogni piano, saranno interconnesse da una dorsale prevista nel corridoio composta da:

- un cavo di segnale a 4 coppie schermato, tipo FTP, destinato ad interconnettere l'accoppiatore di linea con l'armadio di permutazione fonia dati e ed i vari terminali di stanza;

- un cavo 2x2,5 mm<sup>2</sup> FG7OM1 – 0,6/1 kV destinato ad interconnettere l'alimentatore con i vari terminali di stanza.

Tali cavi saranno da sviluppare entro la rete di canali per i segnali da sviluppare sopra il controsoffitto. Le derivazioni all'interno delle singole camere avverranno mediante tubazioni sotto traccia e cassette di derivazione da incasso IP40.

In sintesi l'impianto dovrà funzionare come descritto nel seguito. Premendo un qualsiasi pulsante di chiamata (o tirante nei bagni) si dovrà attivare :

- il segnale luminoso da porre fuori della stanza chiamante ,
- il segnale luminoso rosso della perella o della lampada nel bagno, avente lo scopo di informare colui che ha premuto il pulsante di aver realmente effettuato la chiamata,
- il terminale del locale presidiato, mediante indicazione sul display del numero abbinato al posto chiamante;
- i segnali luminosi potranno essere disattivati soltanto quando l'operatore sanitario, recandosi nella camera chiamante, annullerà la chiamata dal terminale di camera o dal pulsante posto all'interno del bagno;
- le lampade di tranquillizzazione (verde) potranno essere attivate solo quando l'operatore sanitario, ricevuta la chiamata nel locale presidiato, premerà l'apposito pulsante sul terminale del locale o se già presente in altra camera premerà l'apposito pulsante del terminale di camera.

#### 8.17 - Impianto di terra

L'impianto sarà composto dagli elementi di seguito riportati.

- A) *Il dispersore.* Sarà composto dagli elementi disperdenti esistenti nella parte di fabbricato da lasciare in opera e da una nuova corda di rame nuda in rame da 35 mm<sup>2</sup> da posare entro gli scavi per le tubazioni interrato e sul perimetro dell'ala da ampliare. Il dispersore suddetto sarà integrato da dispersori naturali costituiti dai ferri di armatura previsti al di sotto del piano di fondazione delle nuove costruzioni.
- B) *I nodi principali di terra.* Nei locali dove saranno ubicati i quadri QGO e QNFO, nei locali sotto centrale e gruppo elettrogeno sono da installare nodi di terra (ved. planimetrie allegate), costituiti ognuno da una robusta bandella in acciaio (o rame), alla quale collegare, in funzione del punto di installazione, il dispersore proveniente dalle tubazioni interrato, il dispersore proveniente dai ferri di armatura ed i conduttori equipotenziali per il collegamenti delle tubazioni metalliche dell'edificio.
- C) *I collegamenti equipotenziali principali.* Essi sono da realizzare con cavi unipolari N07G9-K di colore giallo – verde e sezione 25 mm<sup>2</sup>. Le tubazioni saranno collegate con appositi collari in acciaio.
- D) *I nodi equipotenziali nei locali ad uso medico (camere di degenza, ambulatori etc.).* Il nodo equipotenziale da installare in ogni locale ad uso medico (ved. anche planimetrie allegate) sarà costituito da una robusta bandella in rame, o apposito morsetto unipolare a più vie, a cui saranno connessi singolarmente, mediante capicorda e bulloni, (oppure sistema equivalente) i conduttori di protezione per le prese a spina (di sezione 2,5 mm<sup>2</sup> se collegate direttamente oppure 6 mm<sup>2</sup> se tramite sotto nodo), ed i conduttori equipotenziali per il collegamento delle masse estranee (tubazioni metalliche, infissi metallici, etc.), di sezione 6 mm<sup>2</sup>. Tutti i conduttori afferenti ad un nodo saranno provvisti di collari numerati ad entrambe le

estremità. Al termine dei lavori, l'impresa installatrice dovrà compilare l'apposita tabella indicante le corrispondenze tra i numeri utilizzati e l'apparecchiatura collegata e le resistenze dei conduttori equipotenziali e di protezione. I collegamenti tra i suddetti cavi e le tubazioni saranno effettuati tramite appositi collari in ottone se le tubazioni sono in acciaio. Collegamenti equipotenziali supplementari sono da effettuare inoltre nei locali con doccia anche se non annessi a locali ad uso medico.

- E) *I conduttori di protezione*. Essi si svilupperanno insieme ai vari circuiti elettrici e saranno distribuiti mediante gli appositi nodi da prevedere in ciascun quadro di distribuzione. Tali conduttori saranno costituiti da cavi unipolari, e anime di cavi multipolari, di colore giallo-verde, nelle sezioni indicate nei vari schemi elettrici allegati.



## **IMPIANTI MECCANICI**

INDICE GENERALE

1	PARTE GENERALE	pag. 4
1.1	Presentazione delle offerte	pag. 4
1.2	Aggiudicazione dell'appalto	pag. 4
1.3	Protezione proprietà intellettuale	pag. 5
1.4	Importo dei lavori	pag. 5
1.5	Documenti di contratto	pag. 5
1.6	Revisione dei prezzi	pag. 5
1.7	Variazioni al progetto	pag. 5
1.8	Responsabilità della ditta Assuntrice	pag. 5
1.9	Opere, provviste e spese incluse nella fornitura	pag. 6
1.10	Opere escluse dalla fornitura	pag. 7
1.11	Oneri ed obblighi a carico della Ditta Assuntrice	pag. 7
1.12	Ordine dei lavori e tempo di esecuzione	pag. 8
1.13	Verifiche e prove preliminari impianti	pag. 8
1.14	Consegna provvisoria	pag. 9
1.15	Collaudi	pag. 9
1.16	Gestione di garanzia	pag. 10
1.17	Pagamenti	pag. 10
1.18	Domicilio Legale - clausole arbitrali	pag. 10
2	PARTE TECNICA	pag. 11
2.1	Normative di riferimento	pag. 11
2.2	Livelli di rumorosità	pag. 11
2.3	Rispondenza dei materiali	pag. 12
2.4	Tubazioni	pag. 12
2.5	Valvolame ed apparecchiature accessorie	pag. 14
2.6	Isolamento termico delle tubazioni	pag. 15
2.7	Canali di distribuzione dell'aria	pag. 17
2.8	Isolamento termico ed afonico canalizzazioni	pag. 18
2.9	Sottocentrale termofrigorifera	pag. 18
2.10	Scambiatore a piastra per produzione fluido riscaldante	pag. 19
2.11	Defangatore con magnete	pag. 19
2.12	Elettropompe	pag. 19
2.13	Vasi di espansione chiusi	pag. 20
2.14	Impianto solare termico per ACS	pag. 20
2.15	Serbatoio inerziale per acqua refrigerata	pag. 22
2.16	Impianto di trattamento acqua	pag. 22
2.17	Unità di trattamento aria UTA per aria primaria	pag. 24
2.18	Gruppo refrigeratore per solo freddo	pag. 27
2.19	Ventilconvettori	pag. 29
2.20	Radiatori e termoarredi in acciaio	pag. 29
2.21	Diffusori - Bocchette - Griglie	pag. 30
2.22	Regolatori di portata aria	pag. 30
2.23	Serrande tagliafuoco	pag. 31
2.24	Regolazione automatica	pag. 31
2.25	Componenti impianto di adduzione acqua	pag. 31
2.26	Apparecchi sanitari	pag. 31
2.27	Rubinetti sanitari	pag. 32
2.28	Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni	pag. 32
2.29	Cassette di risciacquo	pag. 33

2.30	Esecuzione dell'impianto di adduzione acqua	pag. 33
2.31	Impianto di scarico acque nere	pag. 34
2.32	Idranti ed attrezzature antincendio	pag. 36
2.33	Impianto ad espansione diretta per camera mortuaria	pag. 36
2.34	Impianto di distribuzione gas metano per cucina	pag. 37
2.35	Elenco delle case costruttrici	pag. 37
2.36	Elenco tavole di progetto	pag. 38

## 1) **PARTE GENERALE**

### 1.1) **Presentazione delle offerte**

L'offerta deve seguire tutte le prescrizioni del presente capitolato e sarà costituita da:

a) prezzi a corpo per tutto l'impianto, suddivisi per i seguenti capitoli:

- Impianto di riscaldamento e condizionamento – Distribuzioni termofluidiche
- Impianto di riscaldamento e condizionamento – Distribuzioni aerauliche
- Impianto idricosanitario – Distribuzioni acqua fredda, calda e ricircolo sanitario
- Impianto reti di scarico acque nere
- Impianto idrico antincendio
- Impianto di condizionamento autonomo per camera mortuaria
- Impianto gas metano per cucina

b) se richiesto esplicitamente dalla Committenza, elenco prezzi unitari principali che sono serviti di base per la determinazione del prezzo a corpo complessivo, e che servirà solo in caso di varianti in più o in meno che si rendessero necessarie in corso d'opera.

I prezzi unitari devono essere comprensivi delle spese per fornitura, posa in opera, utile d'Azienda ed ogni altro onere, nessuno escluso, per dare il lavoro finito a regola d'arte in ogni sua parte.

c) dichiarazione con la quale la Ditta attesta di aver preso visione delle clausole tutte del capitolato e di aver rilevato sul posto le condizioni e le circostanze in cui deve svolgersi il lavoro.

d) capitolato e disegni di appalto in restituzione, timbrati e controfirmati per accettazione.

Non saranno prese in considerazione le offerte non complete di tutti i documenti suddetti.

Le prescrizioni di Capitolato serviranno alle Ditte Installatrici per la compilazione del preventivo di spesa, integrando con quanto necessario o anche solamente utile a garantire il raggiungimento dei valori prescritti, garantendo contemporaneamente il corretto funzionamento e la facile manutenzione degli impianti così come descritti.

Le Ditte concorrenti, accettando di eseguire le opere, rimangono interamente responsabili della realizzazione degli impianti.

Le Ditte concorrenti possono esprimere un proprio giudizio preventivo sulle soluzioni previste in capitolato, sia per quanto riguarda i tipi di impianti che per i modi con i quali si intendono realizzare gli impianti stessi; in mancanza di esplicite riserve o note preventive a riguardo, si presume che le Ditte accettino ed approvino le soluzioni di progetto e di conseguenza assumano la piena ed incondizionata garanzia circa il corretto funzionamento dei vari impianti e loro progettazione.

### 1.2) **Aggiudicazione dell'appalto**

L'aggiudicazione dell'appalto verrà effettuata con insindacabile giudizio della Società Appaltante. La Società si riserva anche la facoltà di non procedere alla aggiudicazione dell'appalto.

Tutte le offerte, presentate dalle Ditte Concorrenti in tempo utile e conformi alle prescrizioni di capitolato, saranno esaminate dal Committente.

L'aggiudicazione è vincolata all'accettazione, da parte della Ditta prescelta, alle eventuali varianti che il Committente ritenga necessario introdurre e che la Ditta prescelta, a seguito di accordo deve apportare alla propria offerta.

Nessun compenso spetta alle Ditte non aggiudicatrici per lo studio e compilazione dei preventivi presentati e per tutti gli oneri principali ed accessori relativi.

### 1.3) **Protezione della proprietà intellettuale**

Le ditte concorrenti sono tenute a non divulgare ed a non utilizzare per fini diversi i documenti di progetto ed il presente capitolato, ed a ciò si impegnano esplicitamente per il solo fatto di partecipare alla gara d'appalto.

Il Committente si riserva di cautelarsi in tale senso a norma di Legge.

### 1.4) **Importo dei lavori**

L'importo dei lavori "A CORPO" sarà quello convenuto tra i contraenti per l'esecuzione a forfait degli impianti.

Tale importo sarà suscettibile di variazioni esclusivamente ordinate per iscritto dal Committente.

La ditta fornitrice rinuncia a chiedere compensi di qualsiasi natura in funzione di eventuale aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, oltre quanto le compete in base ai prezzi di elenco.

### 1.5) **Documenti di contratto**

Faranno parte integrale del contratto, fra gli altri, i seguenti documenti :

- a) il presente capitolato speciale con i relativi disegni e progetti esecutivi allegati.
- b) computo metrico.
- c) la lettera di invito alla gara.
- d) l'offerta della ditta assuntrice, con i relativi allegati.

### 1.6) **Revisione dei prezzi**

I prezzi di appalto non sono suscettibili di revisione.

### 1.7) **Variazioni al progetto**

I disegni di progetto, le prestazioni tecniche della Parte Speciale ed i preventivi dettagliati, che formeranno parte integrante del contratto di fornitura, sono assolutamente impegnativi per la Ditta che non potrà introdurre alcuna variazione senza autorizzazione scritta del Committente.

Gli importi di eventuali riduzioni od estensioni degli impianti, nonché di lavori o prestazioni in aggiunta a quelli contemplati dal presente Capitolato, ordinati per iscritto dal Committente verranno ricavati dall'elenco dei prezzi unitari.

In difetto di questi, la Ditta fornitrice proporrà prima di iniziare tali lavori, i nuovi prezzi per i quali il Committente si riserva ogni diritto di controllo e verifica.

### 1.8) **Responsabilità della Ditta Assuntrice**

Dovendo la Ditta fornire la più ampia garanzia per l'esecuzione ed il funzionamento degli impianti, dovrà giudicare il progetto fornito dalla Committenza.

Se, secondo il Suo giudizio tecnico, lo ritiene idoneo al raggiungimento dei risultati richiesti nella parte tecnica, presenterà la propria offerta-progetto assumendone l'incondizionata responsabilità.

Resta pertanto stabilito che né la fornitura del progetto da parte della Società Appaltante, né l'accettazione dei materiali durante i lavori, potranno mai essere invocati dalla Ditta per eliminare od attenuare la propria responsabilità.

#### 1.9) Opere, provviste e spese incluse nella fornitura

Il presente Capitolato comprende tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti di cui al presente capitolato, che dovranno essere consegnati completi in ogni parte secondo le prescrizioni tecniche della Parte Tecnica e la migliore regola d'arte.

Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento, e collaudabile.

Si intendono comprese nella fornitura e compensate dai prezzi:

- a) la formazione con la sorveglianza del cantiere attrezzato, e gli oneri derivanti dall'osservanza della legge 626/94 e 494/96.
- b) qualunque opera, provvista e spesa in genere, necessaria per ottenere gli impianti completi sotto ogni riguardo, intendendosi che ogni cosa, nel modo più ampio, è compresa nel prezzo convenuto e ciò indipendentemente da qualsiasi omissione od imperfezione della descrizione.

In particolare si intendono a carico :

- tutte quelle opere murarie di minore entità, quali fissaggio di staffe, sostegni per tubazioni, fori per tubazioni o canaline o cavi, tracce nel pavimento e nei solai per posa tubi ecc.
  - tutti gli staffaggi occorrenti.
- c) la mano d'opera specializzata, qualificata e la manovalanza occorrente al completo montaggio in opera dei materiali, macchinari ed attrezzature..
  - d) gli oneri derivanti da turni di lavoro straordinari, eventualmente necessari per mantenere i termini di consegna.
  - e) tutti i trasporti dei vari macchinari nell'ambito dei piani d'installazione.
  - f) tutti i mezzi d'opera, ponteggi interni, attrezzi necessari ai lavori tutti i materiali vari e minuti di consumo e tutta l'assistenza tecnica occorrente.
  - g) i disegni esecutivi-costruttivi, di dettaglio ed i particolari di montaggio e staffaggio, compresi gli occorrenti rilevamenti in sito, necessari per l'esecuzione degli impianti.
  - h) la mano d'opera, l'assistenza tecnica e le spese occorrenti per le prove ed i collaudi.
  - i) tutte le imposte, tasse, diritti e contributi di qualunque genere inerenti e conseguenti alla fornitura ed alla installazione degli impianti :
    - assicurazione contro la responsabilità civile e gli infortuni, spese di contratto e registrazione
    - spese di contratto e registrazione secondo le norme vigenti
    - le certificazioni e le dichiarazioni di conformità occorrenti nelle varie categorie di impianto.
    - Pratica INAIL per impianto solare termico per ACS
    - libretto IMPIANTO secondo DM 10.20.2014
  - j) lo sgombero, entro i termini fissati dalla Direzione Lavori, dei locali assegnati per il ricovero degli attrezzi, con relativa pulizia.
  - k) le eventuali prove che la Direzione Lavori, in caso di contestazione, ordini di fare eseguire presso gli Istituti da Essa incaricati, dei materiali impiegati e/o da impiegarsi negli impianti.
  - l) la fornitura e posa in opera, di apposite targhette con le indicazioni occorrenti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione degli impianti anche a chi non ne abbia seguito la costruzione, nonché la fornitura di schemi funzionali corredati degli stessi riferimenti.

- m) la fornitura a lavori ultimati, al Committente, di una copia su AUTOCAD e due copie su carta dei disegni del progetto esecutivo con le varianti eventualmente effettuate nel corso dei lavori, in modo da lasciare una esatta documentazione degli impianti eseguiti.
- n) la garanzia di tutti i materiali, del montaggio e del regolare funzionamento degli impianti, per 12 mesi a partire dal primo collaudo favorevole.
- o) le prestazioni di un tecnico esperto, per l'istruzione del personale addetto alla conduzione degli impianti; durante il periodo di istruzione la ditta sarà responsabile degli impianti.
- p) la fornitura di un fascicolo ( da consegnare in due copie al termine dei lavori ) con le complete istruzioni di esercizio e manutenzione, con allegati gli schemi delle regolazioni, l'elenco dei pezzi di ricambio, nonché cataloghi, dati tecnici e libretti di manutenzione di tutti i materiali componenti gli impianti.

#### 1.10) Opere escluse dalla fornitura

Sono generalmente escluse, salvo espressa richiesta sul dettaglio delle opere, le seguenti forniture:

- a) le opere murarie rilevanti per la posa degli impianti, intendendosi con tale locuzione le opere necessarie per la costruzione dei camini, basamenti, cunicoli interrati e grandi aperture per passaggio tubazioni e canalizzazioni, abbattimento muri e costruzioni di pareti
- b) le opere elettriche
- c) i combustibili e l'energia elettrica per le prove di funzionamento e di collaudo.
- d) l'acqua, l'energia elettrica e l'illuminazione del posto di lavoro.
- e) pratica VV.F.

#### 1.11) Oneri ed obblighi a carico della Ditta Assuntrice

- a) ai sensi dell'art.18 della legge 55/90, l'impresa aggiudicataria dovrà nominare il Direttore Tecnico e redarre, prima dell'inizio dei lavori, il Piano di Sicurezza fisica dei lavoratori.
- b) gli ordini della Direzione Lavori dovranno essere esattamente eseguiti. Qualora ritenesse la Ditta che un ordine ecceda gli obblighi contrattuali, dovrà presentare il suo reclamo motivato alla Direzione Lavori per iscritto. Se malgrado questo reclamo le fosse confermato dal Committente l'ordine, la Ditta dovrà ottemperarvi restando però in sue facoltà di presentare per iscritto le sue ragioni.
- c) il personale impiegato dalla Ditta per l'esecuzione dei lavori dovrà essere abile e pratico e ben accetto alla D.L., in regola con le vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica di sicurezza e protezione. Esso dovrà attenersi alle disposizioni impartite dalla D.L. per l'orario e la disciplina di cantiere. Il personale potrà, in caso di fondate motivazioni, essere sostituito senza che per questo la Ditta possa pretendere compensi o indennità di sorta.
- d) La Ditta appaltatrice è responsabile di qualsiasi danno causato dal proprio personale nel corso dei lavori.
- e) tutti i materiali impiegati dovranno essere nuovi e privi di difetti di qualsiasi genere. Le apparecchiature ed i macchinari dovranno essere della marca e del tipo prescritto dalle norme della parte speciale. Qualora la D.L. rifiutasse determinati materiali e apparecchiature, anche se già posti in opera, perché risultanti per qualità e lavorazione non adatti alla buona riuscita degli impianti oppure non rispondenti alle clausole del presente capitolato, la Ditta è obbligata, a sue cure e spese, a sostituirli con altri che soddisfino alle clausole prescritte.
- f) la ditta dovrà provvedere a tutte le riparazioni di qualsiasi genere per tutto il periodo della gestione di garanzia degli impianti, ad eccezione dei guasti che fossero causati da negligenza, manomissione od altro da parte del personale del Committente o da cattiva esecuzione delle opere murarie. Sono a carico della Ditta tutte le opere murarie che si rendessero necessarie a conseguenza di guasti e riparazioni successive, in quanto si dimostri che tali guasti sono ad essa imputabili.
- g) la ditta dovrà rispondere in proprio di ogni danno, guasto o manomissione che possa derivare per causa delle sue opere e del suo personale, ai propri dipendenti od a terze

persone, tenendo di tutti i detti infortuni rilevato il Committente e per esso la Direzione Lavori.

- h) il materiale in cantiere, sia o no posto in opera, si intende sempre affidato al personale della Ditta sino alla consegna dell'impianto che avverrà all'atto dell'accettazione. Il Committente metterà a disposizione della Ditta un'area per l'installazione di attrezzature accessorie (box e macchine).
- i) durante il periodo della gestione in garanzia, la Ditta dovrà addestrare adeguatamente il personale che il Committente incaricherà alla conduzione dell'impianto.

#### 1.12) **Ordine dei lavori e tempo di esecuzione**

La Ditta Assuntrice ha la facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale e secondo il programma lavori che dovrà sottoporre all'approvazione preventiva della Direzione Lavori..

La Direzione Lavori potrà però, motivatamente ma a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori senza che per questo la Ditta chieda compensi o indennità di sorta.

La Ditta dovrà eseguire l'installazione degli impianti in pieno accordo con il progresso dei lavori murari di finimento, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

In nessun caso la Ditta dovrà avanzare la pretesa per il risarcimento dei danni conseguenti ad intralci o ritardi dal normale andamento dei lavori, provocati dal Committente o da altre Ditte che eseguono lavori o impianti per conto della Società.

**I lavori dovranno iniziare entro il :  
ed essere ultimati entro il :**

D'accordo con la Direzione Lavori verranno stabiliti dei termini intermedi per consegne parziali degli impianti.

Qualora la Ditta Assuntrice non dovesse eseguire i lavori entro i termini intermedi od il termine finale fissato, il Committente si riserva di applicare penali che saranno comunicate in sede di ordine.

#### 1.13) **Verifiche e prove preliminari dell'impianto**

Durante l'esecuzione dei lavori ed in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si devono effettuare le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- a) la verifica preliminare atta ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali.
- b) una prova idraulica delle condutture, prima dell'applicazione degli apparecchi e della chiusura di eventuali tracce e possibilmente prima della costruzione dei pavimenti e dei rivestimenti alle pareti, ed in ogni modo, per le condutture della rete dell'acqua, ad impianto ultimato prima di effettuarsi le prove di cui alle seguenti lettere c) e d) ad una pressione di 1,5 ate superiore a quella corrispondente alla pressione di esercizio, in ogni caso non minore di 14 bar e mantenendo tale pressione per almeno 2 ore. Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.
- c) una prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione per controllare gli effetti delle dilatazioni nelle condutture dei circuiti caldi con una temperatura dello scambiatore di 10°C superiore a quella massima di esercizio mantenendola per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione del conduttore.  
L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto la temperatura di regime e la pressione massima di esercizio.  
Si ritiene positivo il risultato della prova quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe e deformazioni permanenti.



- d) una prova preliminare della circolazione in tutti i circuiti caldi con temperatura nello scambiatore uguale a quella di regime.  
Si ritiene positivo l'esito della prova, quando a tutti indistintamente i punti di utilizzo il fluido arriva alla temperatura e con la portata prevista.
- e) una prova preliminare della circolazione in tutti i circuiti freddi con temperatura nel gruppo frigorifero uguale a quella di regime.  
Si ritiene positivo l'esito della prova quando a tutti indistintamente i punti di utilizzo il fluido arriva alla temperatura e con la portata prevista.
- f) una prova preliminare di tenuta di tutte le condotte di mandata dell'aria a bassa velocità, facendo funzionare anche provvisoriamente i ventilatori collegati alle condotte stesse.  
Per le prove delle condotte di mandata aria ad alta pressione dovranno essere tappati a tenuta d'aria tutti gli sbocchi, mentre nella rete, mediante l'inserimento provvisorio di un ventilatore ad alta pressione, deve essere raggiunta e mantenuta per tutta la durata delle prove la pressione statica di esercizio, senza che si verifichino fughe e deformazioni (margine 10% in eccesso).
- g) una prova preliminare, su tutti i punti di mandata, delle portate d'aria immesse od aspirate.
- h) una prova preliminare secondo UNI 10779 per la rete idranti antincendio.
- i) una prova preliminare di tenuta con azoto per rete gas refrigerante a servizio della camera mortuaria.
- j) una prova di tenuta delle tubazioni gas cucina eseguita secondo D.M. 12/4/96

Le verifiche e prove preliminari di cui sopra si devono eseguire dalla Direzione Lavori in contraddittorio con la Ditta assuntrice e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare di volta in volta regolare verbale.

Si intende che nonostante le verifiche e prove preliminari, la Ditta assuntrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

Nel corso delle verifiche, la Direzione Lavori si limiterà al solo controllo delle operazioni, per cui si intendono a carico della Ditta assuntrice le predisposizioni necessarie, l'eventuale mano d'opera in aiuto e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni di temperatura, umidità, pressione, portata ecc.

Dette apparecchiature devono essere perfettamente tarate e sufficientemente sensibili: la Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare la validità delle apparecchiature suddette.

#### 1.14) **Consegna provvisoria**

La consegna provvisoria si effettuerà dopo il risultato favorevole delle prime prove, che saranno eseguite quando gli impianti saranno completamente ultimati ed in stato di regolare funzionamento.

La presa in consegna provvisoria costituirà soltanto prova del generico funzionamento e non quella del raggiungimento delle garanzie prescritte dalla Parte Speciale, né del regolare ed ineccepibile funzionamento.

All'atto della consegna provvisoria dovranno essere consegnati tutti gli attrezzi ed utensili, nonché tutte le dotazioni di rispetto per i macchinari come previsto.

#### 1.15) **Collaudi**

Il collaudo definitivo invernale avrà luogo entro il 31 dicembre dell'anno successivo a quello in cui gli impianti sono stati in esercizio per una stagione invernale.

Il collaudo definitivo estivo avrà luogo entro il 31 luglio dell'anno successivo a quello in cui gli impianti sono stati in esercizio per una stagione estiva.

I collaudi verranno eseguiti da un Collaudatore nominato dal Committente

Sono a carico della Ditta tutti gli strumenti necessari ai collaudi ed il personale necessario.

Sono a carico della Committenza il combustibile, l'energia elettrica e tutto quanto necessario per il funzionamento degli impianti, nonché l'onorario al Collaudatore.

Se il collaudo parziale invernale non desse esito favorevole, verrà ripetuto entro un mese.

Nell'intervallo di tempo la Ditta dovrà provvedere a tutte le modifiche e sostituzioni necessarie per ottenere la dichiarazione di collaudabilità e ciò senza alcun compenso speciale.

Qualora queste modifiche non potessero essere eseguite in tempo utile in rapporto alla stagione, il collaudo verrà rimandato all'inverno od all'estate successiva. In tal modo la validità del periodo di garanzia verrà prolungato sino al 31 gennaio oppure al 31 luglio dell'anno successivo.

Gli onorari al Collaudatore per il secondo e successivo collaudo saranno a carico della Ditta.

Il collaudo definitivo avrà anche lo scopo di esaminare accuratamente gli impianti al fine di constatare la perfetta consistenza e la piena efficienza di ogni loro parte agli effetti della consegna definitiva.

Saranno adottate, per quanto possibile ed applicabili le vigenti norme UNI - CEI per le rispettive categorie d'impianto.

#### **1.16) Gestione di garanzia**

Durante il periodo compreso tra la prima consegna provvisoria ed il collaudo definitivo, la Ditta dovrà provvedere all'esercizio degli impianti, se richiesto dal Committente.

Saranno comunque a carico della Ditta tutte le spese per riparazioni di guasti o deterioramenti dovuti a causa dipendente della Ditta, nonché in genere tutto quanto occorrente per assicurare il definitivo e perfetto funzionamento degli impianti, ad eccezione dei costi per l'occorrente energia elettrica e combustibile.

#### **1.17) Pagamenti**

Le modalità di pagamento verranno concordate in sede di contratto.

#### **1.18) Domicilio Legale - Clausole Arbitrali**

In caso di controversie tra il Committente e la Ditta nell'interpretazione ed esecuzione delle opere previste nel presente capitolato, esperite tutte le pratiche conciliative, sarà competente il Foro di Torino.

Si deferirà l'esame delle divergenze ad un collegio di tre ingegneri arbitri amichevoli compositori, nominati uno per ciascuna parte ed il terzo dai primi due ed, in caso di mancato accordo, dal Presidente del Collegio degli Ingegneri di Torino.

Gli arbitri decideranno collegialmente a maggioranza di voto e dovranno pronunciare il loro inappellabile lodo entro due mesi dalla loro accettazione.

Nessun interesse per nessun titolo decorrerà sulle somme che potranno essere trattenute dal Committente finché ogni controversia non sia stata risolta.

## 2) **PARTE TECNICA**

### 2.1) **Normative di riferimento**

In particolare dovranno essere osservate le seguenti norme:

- Legge 10/91 e relativo regolamento di esecuzione D.P.R. 412/93.
- D.Lgs 311/06 e successive modifiche ed integrazioni
- D.M. 37/08
- D.L.G.R. Piemonte del 04.08.2009 n° 45-11967 per le fonti energetiche alternative
- D.L.G.R. Piemonte del 04.08.2009 n° 46-11968 per il risanamento e tutela qualità dell'aria
- D.C.R. n° 616-3149 del 22.02.2000 Requisiti per accreditamento delle strutture sanitarie
- D.P.R. n°547 del 27/04/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro".
- D.P.R. n°302 del 19/03/56 "Norme di prevenzione infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con D.P.R. del 27/04/55 n°547".
- D.P.R. n°303 del 29/03/56 "Norme generali per l'igiene del lavoro".
- D.L. n°626 del 19/09/94 "Attuazione delle direttive CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro" e D.LGS. 494/96 "Direttiva cantieri".
- D.M. 01/12/75 Raccolta "R" Edizione 2009 "Norme di sicurezza per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione", con seguenti norme, raccolte e circolari INAIL successive a tale data.
- D.M 12/4/96 per impianto gas metano cucina
- Norma UNI 8199/81 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione".
- Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri 1 Marzo 1991 sui limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitati e negli ambienti esterni.
- Legge n°186 del 01/03/68 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici".
- Norme CEI n°64-8 e 64-2 del 1983, fascicolo 643 e successive varianti, nonché tutta la normativa CEI in vigore alla data della realizzazione degli impianti.
- DPR 151/11 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi".
- Norme UNI 10779/2007, UNI EN 12845, UNI-EN, UNI-CTI per ogni categoria Norme UNI, UNI-CIG, UNI-CTI per ogni categoria d'impianto.
- Leggi, D.M. e circolari in materia di Prevenzione Incendi
- Regolamento Edilizio del Comune di VALFENERA
- Disposizioni particolari del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco competente.
- Prescrizioni della Unità Sanitaria Locale competente.
- Norme generali, prescrizioni, regolamenti, disposizioni varie emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas metano, fogne).

### 2.2) **Livelli di rumorosità**

La Ditta assuntrice ha l'obbligo di osservare le prescrizioni contenute nelle norme UNI 8199-1981 con particolare riguardo ai seguenti limiti:

- livello di rumorosità esterno max. : quello stabilito dal Comune di MONCALIERI
- incremento del rumore esterno diurno rispetto a quello di fondo: +5 dB (A)
- incremento del rumore esterno notturno rispetto a quello di fondo: + 3 dB (A)

In caso contrario, l'Appaltatore deve adottare tutti i provvedimenti che la tecnica suggerisce per l'insonorizzazione necessaria, ed in particolare prevedere :

- la fornitura ed installazione di supporti e/o tappeti antivibranti adeguati ai pesi delle macchine sotto il gruppo refrigeratore d'acqua e sotto la UTA.
- l'installazione di giunti antivibranti che eviteranno la trasmissione delle vibrazioni delle macchine alle reti di tubazioni.
- tutte le sospensioni delle tubazioni dovranno essere realizzate con l'interposizione di guarnizioni, in modo da evitare la rigida connessione tra tubazioni e strutture.

- tra i giunti antivibranti e le prime staffe di sospensione deve esserci una distanza minima di m.2,5
- la fornitura e l'installazione di raccordi antivibranti in tela olona tra UTA e canali

### 2.3) **Rispondenza dei materiali**

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione delle opere di cui al presente capitolato debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e perfettamente rispondenti al servizio cui sono destinati. Generalmente nel capitolato viene sempre dettagliato il tipo di marca prescelta oppure un elenco di marche fra le quali la Ditta è tenuta a scegliere.

Qualora detto elenco non sia riportato la Ditta dovrà chiaramente indicare in offerta la marca delle apparecchiature e la provenienza dei materiali che intende fornire.

Tutti i materiali dovranno comunque essere corredati di certificato di conformità secondo legge 46/90 e marchio C.E.

### 2.4) **Tubazioni**

Le tubazioni per il convogliamento dei vari fluidi ed il gas metano impiegati negli impianti dovranno essere dei seguenti tipi:

- a) tubo di acciaio nero senza saldatura, UNI EN 10255.  
Le tubazioni di cui sopra possono essere impiegate per il convogliamento di acqua sino a 100°C per circuiti di tipo chiuso e per rete antincendio
- b) tubi di acciaio zincato UNI EN 10255
  - per l'alimentazione acqua fredda e per formazione rete di scarico condensa generale.
  - per rete idrica antincendio
- c) tubi in polietilene ad alta densità:
  - PEX per i collegamenti delle apparecchiature alla rete di scarico condensa
  - PE PN 16 per tubazioni interrate di acqua fredda potabile ed antincendio
- d) tubi in multistrato PE/AL/PEX:
  - per la formazione delle reti di acqua fredda, calda e ricircolo sanitarie
  - per la formazione delle reti di distribuzione acqua calda/refrigerata a valle dei collettori
- e) tubi in rame a barre:
  - per la formazione del circuito solare termico
  - per la formazione del circuito gas refrigerante dell'impianto ad espansione diretta
  -
- f) tubi in polietilene ad alta densità:
  - GEBERIT silenziato per la formazione delle reti di scarico acque nere
  - GEBERIT per la formazione delle reti di scarico condensa
- g) reti di distribuzione gas metano esterne
  - in acciaio UNI 10255 per i tratti in vista
  - in polietilene PE EN 12201 SRD 11 per i tratti interrati

Le tubazioni, a seconda del fluido trasportato, dovranno essere dimensionate per i seguenti valori indicativi delle velocità di convogliamento, in funzione sia delle perdite di carico ammissibili nel circuito che del livello di rumorosità che si vuole mantenere nell'impianto:

a) tubazioni per acqua calda e refrigerata

- rete principale orizzontale di distribuzione velocità comprese tra 0,8 e 1,1 m/s.
- reti secondarie di distribuzione velocità comprese tra 0,5 e 1,0 m/s.

b) tubazioni di scarico acqua di condensazione atmosferica di umidificazione

- le tubazioni dovranno avere un  $\varnothing$  sufficiente ad assicurare il rapido deflusso dell'acqua in funzione della portata e dell'altezza di carico disponibile.  
Il  $\varnothing$  minimo consentito è 1/2".

Prima della posa in opera, tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che potrebbero in seguito provocarne l'ostruzione.

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera di permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montati in vista salvo che, per ragioni di ordine estetico, nel Capitolato Speciale non sia richiesta la loro installazione sotto traccia.

Qualora per il passaggio delle tubazioni fosse necessario eseguire ulteriori fori attraverso strutture portanti, detti lavori potranno essere eseguiti soltanto dopo averne ricevuto autorizzazione scritta dal responsabile delle opere strutturali.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo.

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possono sfociare direttamente in atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo non inferiore a  $\varnothing$  2" muniti in alto di valvola di sfogo aria automatica, intercettabili da saracinesca o rubinetto a maschio.

I collettori delle reti di distribuzione eseguite in tubo zincato dovranno essere precostruiti in tubo di ferro nero con sopra saldati i necessari tronchetti di attacco e successivamente essi dovranno essere zincati a bagno prima della loro posa in opera.

Ogni collettore sarà corredato di rubinetto di scarico a maschio nonché degli attacchi per la strumentazione necessaria all'eventuale rilevamento della temperatura e della pressione del fluido convogliato.

Le colonne verticali, sia in partenza che in arrivo nei circuiti di distribuzione dell'acqua, dovranno essere singolarmente intercettabili e munite di rubinetto di scarico a maschio, salvo disposizioni diverse del Capitolato Speciale.

Tra tubi ed utilizzo evitare per quanto possibile raccordi a bocchettone.

I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto oppure mediante flange.

Le saldature, dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

Se espressamente richiesto dalla Direzione Lavori le saldature verranno sottoposte ad esame radiografico a cura e spese della Ditta.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore a 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto.

Non sarà consentito l'impiego di flange con pressione di esercizio inferiori a PN 10.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere dei raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.

I tubi in PVC saranno giuntati mediante raccordi filettati in PVC non plastificato, stampato ad iniezione e con guarnizioni in teflon. Solamente nelle colonne di distribuzione verticale e per giunzioni di tipo non smontabile saranno impiegati giunti a bicchiere, con l'estremità del tubo incollata nel corrispondente bicchiere.

I tubi in Geberit saranno di tipo silenziato e giuntati mediante saldatura autogena tramite specifiche saldatrici o per mezzo della raccorderia originale Geberit.

I tubi di rame saranno giuntati con raccordi in rame, ottone e bronzo del tipo a brasare o filettare. Le giunzioni del tipo smontabile dovranno essere del tipo a cartella e la cartellatura del tubo dovrà essere effettuata impiegando l'apposita cartellatrice. Le giunzioni a brasare saranno effettuate utilizzando leghe per brasatura forte all'argento con l'impiego di adatti disossidanti.

Le giunzioni fra tubi di ferro e tubi di rame dovranno essere realizzate mediante raccordi in ottone e bronzo evitando tassativamente il contatto diretto rame-ferro.

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange. Non sono ammesse curve mediante piegature a freddo se non per tubi di rame di piccolo diametro.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettati oppure curve a saldare tagliate a scarpa. Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi. Nelle derivazioni nelle quali i tubi vengono giuntate mediante saldatura, non sarà ammessa la collocazione del tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Nei collettori di distribuzione i tronchetti di raccordo alle tubazioni potranno essere giuntati o con l'impiego di curve tagliate a scarpa o con innesti dritti. In tal caso tuttavia i fori sul collettore dovranno essere svasati esternamente ad imbuto ed i tronchetti saranno saldati di testa sull'imbuto di raccordo.

I supporti per le tubazioni verticali, se in vista, saranno del tipo a collarino a due pezzi. Per le tubazioni orizzontali i supporti saranno eseguiti con mensola di acciaio.

La distanza tra i supporti sarà calcolata in modo tale da evitare qualsiasi flessione sulla tubazione. Le tubazioni che debbono essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni all'impianto dovranno essere montate con la interposizione di idonei giunti elastici antivibranti.

Per tubazioni che convogliano acqua i giunti saranno del tipo sferico in gomma naturale o sintetica, adatta per resistere alla massima temperatura di funzionamento dell'impianto, muniti di attacchi flangiati.

Tutti i raccordi antivibranti dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore a 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto. Non sarà ammesso in ogni caso l'impiego di giunti antivibranti con pressione di esercizio inferiore PN 16.

Tutte le tubazioni in ferro nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice.

Le tubazioni interrate correnti in canaletta e quelle correnti all'esterno del fabbricato saranno inoltre protette con un'ulteriore mano di vernice bituminosa. Tutte le tubazioni e le parti in vista all'interno del fabbricato, ove non sia prevista la coibentazione, dovranno essere rifinite con una mano di vernice a smalto, come pure eventuali tratti di tubazione scoperta nelle varie centrali o sottocentrali.

I colori distintivi saranno conformi alle norme UNI 5364-65 P

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

## 2.5) Valvole ed apparecchiature accessorie

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore a 1,5 volte la pressione di esercizio dello impianto e mai comunque inferiori a quella di taratura delle eventuali valvole di scarico di sicurezza.

Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 6 sul riscaldamento e PN 16 sul sanitario ed antincendio. Quelle relative al circuito solare dovranno essere non inferiore PN 40.

Le valvole a sfera verranno impiegate negli impianti di distribuzione dell'acqua fredda e calda, fino alla temperatura da 100 °C, unicamente quali organi di sezionamento e non dovranno pertanto essere utilizzate quando il loro scopo sia quello di bilanciare i circuiti.

Le valvole di bilanciamento dei circuiti idraulici saranno con corpo in bronzo sino a 2" e con corpo in acciaio per i diametri superiori.

Esse potranno essere utilizzate sia come organi di intercettazione che come organi di regolazione a taratura fissa e dovranno essere corredate di attacchi con presa rapida per la misurazione della portata.

I rubinetti a maschio verranno impiegati nei circuiti di scarico, dell'acqua calda e fredda.

Per le tubazioni fino al diametro nominale di 1 1/2" i rubinetti saranno in bronzo con manicotti filettati, mentre per i diametri superiori essi saranno in ghisa con attacchi a flangia.

Sostanzialmente si prescrive l'adozione di:

- valvole intercettazione a sfera di tipo pesante PN 6 per il circuito riscaldamento e PN 16 per la rete antincendio, idrosanitaria < 100°C
- valvole a farfalla flangiate LUG del tipo esente da manutenzione PN 16 con orecchiette passanti complete di flange, controflange e bulloni; anello di tenuta in EPDM e manovra con leva per circuiti termici acqua calda e refrigerata con diametro superiore ai 3"
- valvole intercettazione a sfera in acciaio inox con sede di tenuta in PTFE e grafite, leva preisolata in PUR, pressione nominale PN 63 e temperatura esercizio da -30°C a + 200°C per il circuito solare termico.
- valvole intercettazione a sfera passaggio totale leva gialla UNI 331 per gas metano

Nelle tubazioni orizzontali ed oblique le eventuali valvole di ritegno saranno del tipo a disco.

In ogni pozzetto di derivazione dovranno essere previste le valvole d'intercettazione a farfalla sia sul tronco principale che sulla derivazione, dotate di giunto di dilatazione.

Per l'eliminazione dell'aria nelle reti di distribuzione dell'acqua verranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone con attacco filettato a gas e meccanismo di comando in acciaio inossidabile.

I raccoglitori d'impurità saranno defangatori tipo a filtro estraibile, costituiti da un corpo in bronzo od in ghisa ad attacchi filettati fino al diametro nominale da 1 1/2" ed in ghisa od acciaio, ad attacchi flangiati, per diametri superiori.

L'elemento filtrante sarà costituito da un lamierino forellato in acciaio inossidabile oppure in ottone.

I defangatori saranno corredate di magneti e dovranno sempre essere intercettati a monte ed a valle per consentire la pulizia del filtro senza dover scaricare l'impianto od il circuito.

Per gli strumenti indicatori, manometri ed idrometri, verranno impiegati apparecchi a sistema Bourdon con movimento centrale. Essi saranno costituiti da un involucro in ottone con raccordo filettato e dado esagonale, fascia in ottone cromato portavetro e quadrante in alluminio fondo bianco con indicazioni graduate. Il diametro del quadrante non sarà inferiore a 80 mm. per consentire una facile lettura.

Il raccordo ai punti di misura avverrà mediante interposizione di un rubinetto in bronzo a tre vie con attacchi filettati, completo di flangetta di misura.

Per la misura della temperatura verranno impiegati termometri a quadrante a dilatazione di mercurio costituiti da involucro in alluminio o ottone, fascia in alluminio od ottone cromato portavetro, quadrante in alluminio a fondo bianco con indicazioni graduate, bulbo rigido inclinato o diritto, attacchi filettati.

Il diametro del quadrante non dovrà essere inferiore a 80 mm. Nei punti d'installazione ove si rendesse difficile la lettura dei termometri a bulbo rigido dovranno essere impiegati strumenti muniti di tubo capillare flessibile.

Nel caso di misura di temperatura di liquidi i termometri verranno installati con l'impiego di guaine per consentire lo sfilaggio del bulbo senza interrompere l'esercizio dell'impianto.

## 2.6) Isolamento termico delle tubazioni

Dovranno essere coibentate termicamente tutte le tubazioni di distribuzione acqua calda, acqua fredda e refrigerata. In linea generale comunque gli isolamenti dovranno essere tali da non permettere dispersioni termiche mediamente superiori al 10% delle corrispondenti dispersioni che si avrebbero a tubo nudo.

Resta comunque inteso che le coibentazioni dovranno essere conformi alle vigenti normative ed al DPR n°412.

Le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature verranno isolati nei casi sottoindicati:

- tutte le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature contenenti acqua refrigerata e calda comprese valvole e flange;
- tutte le tubazioni, serbatoi ed apparecchiature di cui si voglia evitare il congelamento quando la temperatura esterna scende al di sotto della temperatura di congelamento del fluido trasportato.
- tutte le tubazioni, serbatoi ed apparecchiature la cui temperatura di esercizio sia al di sotto della temperatura media atmosferica e su cui si voglia evitare la condensazione dell'umidità.

Il materiale coibente dovrà essere il seguente:

- ❖ materiale isolante flessibile a cellule chiuse (certificato in Classe 1 di reazione al fuoco) a base di gomma sintetica realizzato in forma di tubi e lastre con le seguenti caratteristiche:
  - colore nero
  - coefficiente conducibilità termica temperatura media 100°C : 0,035 W/m/ h°C
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore o uguale 7.000
  - campo di impiego da - 40° a 105 °C.

Per i tratti correnti in vista all'esterno il materiale di finitura consisterà in lamierino di alluminio, titolo di purezza in AL 99% minimo, di spessore 6/10 mm. con ulteriore applicazione di sigillatura al silicone nelle giunzioni.

Viti autofilettanti in acciaio inossidabile verranno impiegate per il fissaggio del lamierino, che dovrà essere sigillato con silicone.

I tratti di tubazione correnti all'interno della sottocentrale Termica e tutti quelli in vista saranno rivestiti con gusci di isogenopack.

Per l'installazione dell'isolante su tubazioni calde e fredde si dovrà procedere nel seguente modo:

- isolamento del tubo con tubi di materiale a cellule chiuse tipo ARMAFLEX per le tubazioni esterne, spessore minimo 32 mm
- isolamento del tubo con tubi di materiale a cellule chiuse tipo ARMAFLEX per le tubazioni interne, spessore minimo 19 mm
- incollaggio dei giunti trasversali e longitudinali;
- finitura con gusci di alluminio per i tratti esterni.
- finitura in gusci di isogenopack per i tratti in vista all'interno dell'edificio.
- senza finitura per quelli passanti nel controsoffitto, nei cavedi verticali non ispezionabili, in canalina e/o traccia

Per il circuito solare termico Il materiale coibente dovrà essere il seguente:

- ❖ materiale isolante flessibile a cellule chiuse EPDM (certificato in Classe 1 di reazione al fuoco) a base di gomma sintetica realizzato in forma di tubi con le seguenti caratteristiche:
  - colore nero e spessore minimo 32 mm.
  - coefficiente conducibilità termica temperatura media 100°C : 0,040 W/m/ h°C
  - fattore di resistenza alla diffusione del vapore maggiore o uguale 7.000
  - campo di impiego da - 50° a + 150°C., con picchi sino a + 180°C

Per i tratti correnti in vista all'esterno il materiale di finitura consisterà in doppia pellicola esterna in colipolimero poliolefinico liscia nera ad elevata resistenza meccanica , resistente agli agenti atmosferico e raggi U.V.

Tutti gli isolamenti andranno posti in opera dopo che le relative tubazioni da coibentare sono state protette, se necessario, con la verniciatura antiruggine.

Gli isolamenti inoltre dovranno portare ben visibili i contrassegni distintivi del circuito di appartenenza nonché il tipo di fluido trasportato entro la tubazione.



## 2.7) Canali di distribuzione dell'aria

I canali di distribuzione dell'aria verranno in genere costruiti utilizzando fogli o nastri in lamiera di ferro zincata (salvo prescrizioni contrarie indicate nel dettaglio dei materiali).

### a) canali a sezione rettangolare

■	fino a		300 mm.	spess.	6/10
■	oltre	300 mm. e fino a	700 mm.	spess.	8/10
■	oltre	700 mm. e fino a	1.200 mm.	spess.	10/10
■	oltre	1.200 mm. e fino a	1.500 mm.	spess.	12/10
■	oltre			spess.	15/10

### b) canali a sezione circolare

■	fino a		300 mm.	spess.	6/10
■	oltre	300 mm. e fino a	700 mm.	spess.	8/10
■	oltre	700 mm. e fino a	1.000 mm.	spess.	10/10
■	oltre			spess.	12/10

Prima di esser posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intrusione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti e rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

Le curve dovranno essere internamente dotate di deflettori.

Nell'attraversamento di solai o pareti o fori di passaggio entro le strutture dovranno essere sigillati con guarnizioni di tenuta in materiale gommoso o spugnoso.

Le canalizzazioni che debbono essere collegate ai ventilatori di mandata o di ripresa dovranno essere montate con l'interposizione di idonei raccordi elastici antivibranti.

Tutte le sezioni ventilanti saranno elettricamente interfacciate con l'impianto di rivelazione incendi in modo da disattivarsi in caso di incendio.

I condotti a sezione parallelepipedica verranno realizzati mediante piegatura delle lamiere e graffiatura longitudinale dei bordi eseguita a macchina; non saranno ammessi canali giuntati longitudinalmente con sovrapposizione dei bordi e rivettatura. I canali il cui lato maggiore superi i 400 mm. dovranno essere irrigiditi mediante nervature trasversali, intervallate con passo compreso tra 150 e 250 mm. oppure con croci di S. Andrea.

I vari tronchi di canale verranno giuntati fra di loro mediante innesti a baionetta fino alla dimensione massima di 500 mm. Oltre tale valore i canali saranno collegati mediante flange.

I canali a sezione circolare verranno eseguiti con lamiere in nastro spirale tipo LINDAB con giunzioni a doppia guarnizione a collare in gomma sintetica EPDM.

Per tutti i raccordi, curve e pezzi speciali si utilizzano i componenti tipo LINDAB.

Tutti i cambiamenti di direzione verranno eseguiti con curve ad ampio raggio, munite internamente di alette defletttrici per il convogliamento dei filetti d'aria, ad evitare fenomeni di turbolenza.

I supporti per il sostegno delle canalizzazioni saranno intervallati, in funzione delle dimensioni dei condotti, in modo da evitare qualsiasi inflessione degli stessi.

Per il sostegno dei gruppi ventilanti si dovranno eseguire mensolaggi in profilati a "C" murati

Per i canali a sezione circolare le staffe saranno del tipo a collare, in due pezzi smontabili e sostenute da tiranti regolabili ancorati alle strutture.

Tutti i supporti e le staffe saranno protette da zincatura a bagno dopo la loro esecuzione o acciaio inox.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, i canali dovranno essere montati con l'interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a soffietto flessibile.

Il soffietto dovrà essere eseguito in tessuto ininfiammabile tale da resistere alla pressione dell'aria convogliata. Gli attacchi saranno del tipo a flangia o del tipo in lamiera graffiata al tessuto stesso.

Le canalizzazioni nelle vicinanze dei punti di attacco saranno sostenute mediante supporti rigidi.

## NOTE GENERALI.

Tutte le canalizzazioni devono essere realizzate e posate in osservanza alle seguenti normative tecniche:

UNI ENV 12097/2007 : ventilazione negli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.

UNI EN 779/2005 Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale.

UNI 10339 Impianti aeraulici ai fini del benessere.

UNI EN 13779/2005 Ventilazione degli edifici non residenziali – Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e condizionamento.

Decreto Regione Piemonte n° 6161-3149 del 22.02.2000. – Requisiti tecnologici specifici.

La classe di tenuta dei canali deve essere di tipo A , per bassa pressione ,con perdita d'aria ammessa di  $0,027 \times p$  elevato a 0,65 ( litri/sec per mq di superficie di canale).

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino la direzione del flusso dell'aria. E' di fondamentale importanza la realizzazione, in posti opportuni, di sportelli d'ispezione a tenuta per la bonifica ed ispezione delle canalizzazioni

Le dimensioni riportate sui disegni si intendono al netto dello spessore dell'isolante.

I disegni di progetto hanno il compito di fornire le dimensioni delle condotte da eseguire, il loro percorso e, se necessario, la tipologia costruttiva dei pezzi speciali.

In corso d'opera sarà onere dell'Appaltatore procedere, attraverso minuzioso rilievo dello stato di fatto, alla redazione dei disegni costruttivi di officina necessari per la realizzazione delle condotte. Tali disegni dovranno rispecchiare le indicazioni riportate sui disegni di progetto.

Qualora per cause di forza maggiore e/o varianti intercorse nella esecuzione delle opere, i disegni costruttivi si discostino dai disegni di progetto le relative variazioni dovranno essere evidenziate alla D.L.

L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima dell'esecuzione delle opere, l'approvazione dei disegni in argomento da parte della D.L.

## 2.8) Isolamento termico ed afonico delle canalizzazioni

Si dovranno coibentare tutti i canali di mandata , ripresa e presa aria esterna P.A.E.

L'isolamento termico verrà montato all'esterno dei condotti con idoneo materiale omologato di classe 0 od 1, a seconda delle prescrizioni dei VV.F.

La coibentazione sarà conforme alle vigenti norme ed al DPR n° 412 del 26/8/93.

Verranno impiegati isolanti in materiali sintetici a cellule chiuse in lastre flessibili , conducibilità non superiore a  $0,04 \text{ W/mq}^\circ\text{C}$  a  $+ 40^\circ\text{C}$ ., e spessore non inferiore a mm.12 per i canali posati all'interno.

Verranno impiegati isolanti in materiali sintetici a cellule chiuse in lastre flessibili , conducibilità non superiore a  $0,04 \text{ W/mq}^\circ\text{C}$  a  $+ 40^\circ\text{C}$ ., e spessore non inferiore a mm.19 per i canali posati in zone non riscaldate. Quelli posati all'esterno saranno inoltre rivestiti con finitura in alluminio.

## 2.9) Sottocentrale termofrigorifera

Al piano interrato del nuovo reparto denominato BOERO NUOVO verrà realizzata la nuova sottocentrale che conterrà le seguenti apparecchiature:

- n°1 scambiatore di calore a piastre in acciaio inox per la produzione del fluido riscaldante, avente potenza non inferiore a 400 KW e pressione max esercizio 10 bar, completo di accessori omologati INAIL sul circuito secondario.
- n°1 defangatore DN 80 con magnete e relativo valvolame sul circuito primario
- n°1 defangatore DN 80 con magnete e relativo valvolame sul circuito secondario
- n°2 collettori di distribuzione A.R. fluidi caldi DN 125 a 5 attacchi
- n°3 vasi di espansione chiusi a precarica di azoto per circuito riscaldamento
- n°4 elettropompe singole con inverter per circuiti secondari caldi

- n°2 termoregolazioni con valvole e 3 vie, by pass e valvolame per circuiti caldi
- n°2 accumuli inerziali di acqua tecnica da litri 2000 cadauno per la produzione di ACS sanitaria, completi di valvolame
- n°1 modulo di produzione istantanea di ACS per le utenze di piano e per la cucina
- n°1 vaso di espansione chiuso per il circuito sanitario
- n°1 modulo solare termico per il caricamento a stratificazione dei due accumuli tecnici.
- n°1 serbatoio inerziale da lt 1000 per acqua refrigerata, completo di apparecchiature di sicurezza ed espansione a vaso chiuso.
- n°1 defangatore DN 80 con magnete e relativo valvolame sul circuito lato refrigeratore
- n°2 collettori di distribuzione AR fluidi freddi DN 125 a 3 attacchi
- n°1 elettropompa singola per circuito acqua refrigerata
- n°2 collettori per l'acqua refrigerata DN 150 a 2 attacchi
- n°2 gruppi riempimento
- n°3 stazioni di dosaggio automatico per il circuito sanitario , complete ognuna di pompa dosatrice e serbatoio prodotti antincrostanti e disinfettanti.

In aree diverse saranno invece installate le seguenti altre apparecchiature:

- nel sottotetto n°1 UTA per aria primaria del reparto NUOVO BOERO
- all'esterno al piano terreno, in area a cielo libero, n°1 gruppo frigo con condensazione ad aria da circa 164 kW rese per la produzione di acqua refrigerata in regime estivo
- nella centrale termica esistente n°1 impianto di trattamento acqua fredda potabile per il reparto NUOVO BOERO.
- nella centrale termica esistente n°1 elettropompa con inverter per alimentazione dello scambiatore a piastre NUOVO BOERO.
- Sul tetto del NUOVO BOERO un impianto solare termico da 32 collettori solari piani per la produzione di ACS sanitaria.

#### 2.10) Scambiatore a piastre per produzione fluido riscaldante

Lo scambiatore a piastre previsto deve essere classificato secondo norma PED art.3 e predisposto per flange con manicotto di rivestimento.  
Idoneo per pressione max esercizio 10 bar , dovrà avere non meno di 97 piastre in acciaio inox AISI 304 di spessore non inferiori a 0,5 mm , guarnizioni in EPDM ( max 150°C) , completo telaio, di bocchelli e tiranti.

Primario con acqua nel salto + 75/60°C e perdita di carico max 7,7 Kpa. . Secondario nel salto 70/58°C con perdite di carico max. 11,5 Kpa.  
Potenzialità scambiata max. 400 KW.

#### 2.11) Defangatore con magnete

Defangatore con attacchi flangiati da DN80, completo di attacco superiore da DN 20 , valvola di scarico da DN25 e magnete estraibile.  
Corpo in acciaio verniciato con elementi interni in acciaio inox e pressione max esercizio 10 bar. Capacità di separazione particelle sino a 5 micron. Completo di coibentazione a guscio poliuretanica espansa rigida.

#### 2.12) Elettropompe

Le elettropompe centrifughe per i circuiti previsti dovranno essere del tipo monoblocco a rotore bagnato atte all'installazione diretta sulla tubazione (on-line), di tipo singolo con inverter incorporato, idonee per acqua calda e refrigerata.  
Tutte le elettropompe dovranno avere Efficienza Energetica EEL < 0,23 secondo nuova direttiva europea EUP.

Le tenute meccaniche delle elettropompe saranno in funzione delle pressioni max di esercizio richieste :

- PN 10 per tutti i circuiti caldi < 100°C e tutti i circuiti freddi.

Ogni elettropompa dovrà essere corredata da valvole di intercettazione. Le valvole dovranno essere collegate alle pompe mediante tronchetti conici di lunghezza pari a 5 volte la differenza di diametri stessi.

Sulla bocca di mandata e su quella di aspirazione di ogni elettropompa dovrà essere installato un giunto antivibrante in gomma.

Ogni elettropompa sarà munita di targhetta indicatrice con le caratteristiche di funzionamento.

Le elettropompe che convogliano acqua refrigerata o gelida e comunque fluidi con una temperatura inferiore al punto di rugiada dell'aria ambiente, dovranno essere complete di rivestimento coibente nella parte contenente il fluido stesso (corpo pompa) realizzato con le stesse modalità e finiture espresse nella specifica tecnica relativa al "rivestimento delle tubazioni" contenuta nel presente capitolato.

### 2.13) Vasi di espansione chiusi

Per impianto riscaldamento

Vaso espansione saldato con certificazione CE/INAIL. Attacco da DN 25 con corpo in acciaio e membrana a diaframma in SBR. Pressione max esercizio bar 6,0 e precarica iniziale a 1,5 bar., campo di temperatura sistema da -10°C a +120°C.

Ogni vaso di espansione deve essere corredato di valvola 3 vie INAIL DN25 per intercettazione e comunicazione diretta con la atmosfera.

Per impianto idrosanitario

Vaso espansione saldato con certificazione CE/INAIL. Attacco da DN 25 con corpo in acciaio e membrana a vescica in EPDM.. Pressione max esercizio bar 10,0 e precarica iniziale a 2,5 bar., campo di temperatura sistema da -10°C a +70°C.

Tutti i vasi per sanitario devono essere corredati di valvola a sfera da 1" piombata per intercettazione vaso e scarico circuito in caso di manutenzione e controllo.

Per impianto solare

Vaso espansione saldato con certificazione CE/INAIL. Attacco da DN 25 con corpo in acciaio e membrana a vescica in EPDM.. Pressione max esercizio bar 10,0 e precarica iniziale a 2,5 bar., campo di temperatura sistema da -10°C a +120°C, max percentuale di glicole 50%.

### 2.14) Impianto solare termico per ACS

Per la produzione acqua calda sanitaria ai sensi del D.Lgs. 311/06 si deve installare un impianto solare che copra il 60% fabbisogno annuo. Il sistema utilizzato è costituito da n° 32 collettori per installazione sopra tegola, suddivisi su 4 campi solari da 8 collettori cadauno, completi di valvole intercettazione e regolatori di flusso. I collettori previsti, attraverso un modulo di caricamento a stratificazione ubicato nella sottocentrale termica , caricano n°2 serbatoi di accumulo acqua tecnica da litri 2000 cadauno, (sempre installati nella sottocentrale) con i quali si produce l'acqua calda sanitaria per mezzo di un modulo preassemblato che, completo di scambiatore istantaneo, pompa primaria, pompa di ricircolo sanitario e centralina di regolazione e controllo , preleva dai due serbatoi l'energia termica necessaria e produce istantaneamente la ACS necessaria.

I due accumuli inerziali da litri 2000 sono integrati e caricati anche dall'impianto di riscaldamento in caso di assenza di energia solare.

COLLETTORI SOLARI PIANI:

Collettore piano vetrato ad alte prestazioni, con struttura a vasca in alluminio e nervature di rinforzo per fissaggio. Vetro solare temprato a basso tenore di ferro spessore 3,2 mm, assorbitore

in alluminio spess. 0,4 mm con rivestimento selettivo. Circuitazione a meandro con tubo rame da DN 8 mm e tubazioni di testa da 18x0,7 mm. con 4 attacchi ad innesto rapido.

Superficie lorda/apertura/assorbitore: 2,57/2,26/2,30 mq.

Peso a vuoto 38 kg.

Capacità 1,45 litri

Dimensioni : base x altezza x profondità: 1240x2079x95 mm

Coeff. di assorbimento: npn inferiore a 95%

Coeff. di emissione: non inferiore al 5%

Coibentazione atermica: 50 mm di lana minerale

Pressione max esercizio : 10 bar

Portata specifica : da 10 a 40 l/h/mq.

Completi di sistema di staffaggio sopra tegola, valvole di sfiato manuali da DN 20, regolatori di portata per circuito solare con scala da 2 a 12 l/min. idonei per temperature sino a 195°C.

#### UNITA' DI CARICAMENTO A STRATIFICAZIONE

Modulo preassemblato di caricamento a stratificazione su 2 livelli, con pompa di carico a alta efficienza, termostato antigelo, misuratore di portata, valvola a 3 vie per il caricamento stratificato, valvole di intercettazione, valvole di sicurezza sul circuito solare tarata a 6,0 bar, manometro fs 6,0 bar, centralina di regolazione solare completa di sensori, scambiatore di calore solare con potenzialità max sino a 120 KW.

Dimensioni : 1086x691x291

Peso 91 kg

Alimentazione elettrica 230V/50Hz

Portate primario/secondario: 2,37/205 mc/h

Perdite di carico max: primario/secondario: 2,3/1,6 Kpa

Pressione max esercizio solare/riscaldamento: 10/10 bar

#### VASO ESPANSIONE SOLARE

Vaso espansione saldato con certificazione CE/INAIL. Attacco da DN 25 con corpo in acciaio e membrana a vescica in EPDM.. Pressione max esercizio bar 10,0 e precarica iniziale a 2,5 bar., campo di temperatura sistema da -10°C a +120°C, max percentuale di glicole 50%.

#### SERBATOIO DI ACCUMULO

Serbatoio di accumulo in acciaio al carbonio idoneo per temperature sino a +95°C con 8 attacchi di collegamento da 2" su 4 livelli, con deflettori di flusso all'interno del serbatoio e attacco aggiuntivo da 2" nella parte superiore. Attacco per resistenza elettrica supplementare da DN 32. Diaframma interno per stratificazione. Completo di pozzetti da DN15 per sonde immersione su 4 livelli diversi. Corredato di guscio atermico isolante.

Volume litri 2000

Altezza senza isolamento 2410 mm

Diametro senza isolamento 1100 mm.

Pressione max esercizio 6,0 bar.

Temperatura max ammessa +95°C

#### MODULO DI PREPARAZIONE ACS

Modulo preassemblato per la produzione istantanea di ACS, predisposto per la alimentazione mediante collegamento su 2 livelli ai due serbatoi di accumulo a stratificazione. Completo di:

- unità di regolazione della temperatura acqua calda.
- scambiatore di calore con potenza scambio sino a 300 KW
- pompa primaria con inverter
- pompa di ricircolo
- programmatore orario

Dimensioni HxKxP : 750x1170x420 mm

Alimentazione elettrica monofase 230V/50 Hz

- portata spillamento ACS a 40°C : 150 litri/min.

## 2.15) Serbatoio inerziale acqua refrigerata

Accumulatore da litri 1000 per acqua refrigerata in acciaio zincato con zincatura a caldo, completo pozzetto sonda e termometro, rubinetto di scarico DN25, attacco superiore per valvola sicurezza DN25 . A corredo deve essere fornito il guscio di isolamento antistillicidio spessore minimo 20 mm con finitura in PVC. Pressione max, esercizio non inferiore a 6,0 bar.

## 2.16) Impianto di trattamento acqua

### FILTRAZIONE

Filtro dissabbiatore autopulente manuale da 2" , conforme al D.M. n° 443 del 21/12/90 e senco norme europee DVGW. Corpo in bronzo filettato con alloggiato all'interno la cartuccia filtrante in acciaio inox con grado filtrazione 100 micron. Corredato di manometro per lettura perdita di carico. Lavaggio senza interruzione di erogazione acqua.

Dati Tecnici:

Attacchi DN50

Portata max 11.550 litri/h

Pressione max esercizio 16 bar.

### ADDOLCIMENTO PER ACS E RISCALDAMENTO

Addolcitore automatico a scambio ionico volumetrico computerizzato per evitare rigenerazioni superflue ed in ore indesiderate. Completo di:

- colonna in fiber-glass con valvola automatica a 5 cicli con contatore volumetrico
- centralina elettronica digitale
- batteria tampone ricaricabile
- tubo di diffusione interna in PVC completo di filtro superiore ed inferiore
- resine scambiatrici di ioni di tipo alimentare.
- serbatoio in PE da litri 200 per accumulo sale e preparazione salamoia
- produttore di cloro completo di trasformatore e di elettrodi al titanio per la disinfezione automatica delle resine

Dati tecnici:

attacchi DN 40

portata nominale 5 mc/h e max 7 mc/h

capacità ciclica 600 mc/°F

resine 100litri

consumo sale 16 kg

perdite carico media 0,8 bar e max 1,5 bar

pressione esercizio 2/6 bar

capacità tino 200 litri

durata rigenerazione 90 minuti

### STAZIONI DOSAGGIO PER CONDIZIONAMENTO CHIMICO

#### Circuito ACS

Stazione automatica per dosaggio volumetrico di due soluzioni chimiche antincrostanti e sanificanti , completa di:

- pompa dosatrice elettronica per il dosaggio antincrostante con funzionamento proporzionale, completa di sonda minimo e massimo livello, tubazione di aspirazione e mandata, valvola di iniezione, valvole di fondo, sonda minimo livello, spie luminose di funzionamento, fusibili di protezione.

Dati tecnici:

- portata max 5 litri/h
- contropressione max 10 bar
- temperatura lavoro 5-45°C
- alimentazione elettrica monofase 220V/50Hz con assorbimento max 40 Watt
- grado protezione IP65

- pompa dosatrice elettronica per il dosaggio sanificante con funzionamento proporzionale, completa di sonda minimo e massimo livello, tubazione di aspirazione e mandata, valvola di iniezione, valvole di fondo, sonda minimo livello, spie luminose di funzionamento, fusibili di protezione.

Dati tecnici:

- portata max 3,5 litri/h
- contropressione max 10 bar
- temperatura lavoro 5-45°C
- alimentazione elettrica monofase 220V/50Hz con assorbimento max 40 Watt
- grado protezione IP65

- Adattatore di segnale contatore a 1 ingresso/2 uscite per il comando simultaneo delle due pompe dosatrici

- Contatore volumetrico emettitore di impulsi da DN40 per acqua fredda, completo di cavo collegamento e attacco per interconnessione rapida alla pompa dosatrice,

- Serbatoio di stoccaggio in PE da litri 100 per il prodotto anticrostante , predisposto per alloggiamento della pompa dosatrice e completo di passamano, scala graduata staffa di fissaggio pompa e lancia aspirazione, valvola di fondo, sonda minimo livello.

- Serbatoio di stoccaggio in PE da litri 100 per il prodotto sanificante , predisposto per alloggiamento della pompa dosatrice e completo di passamano, scala graduata staffa di fissaggio pompa e lancia aspirazione, valvola di fondo, sonda minimo livello.

- Confezione da kg.20 di prodotto antincrostante

- Confezione da kg.25 di prodotto sanificante tipo sodio ipoclorito

### Circuito RISCALDAMENTO

Stazione automatica per dosaggio volumetrico di una soluzione chimica antincrostante ed anticorrosiva , completa di:

- pompa dosatrice elettronica per il dosaggio antincrostante ed anticorrosivo con funzionamento proporzionale, completa di sonda minimo e massimo livello, tubazione di aspirazione e mandata, valvola di iniezione, valvole di fondo, sonda minimo livello, spie luminose di funzionamento, fusibili di protezione.

Dati tecnici:

- portata max 8 litri/h
- contropressione max 8 bar
- temperatura lavoro 5-45°C
- alimentazione elettrica monofase 220V/50Hz con assorbimento max 40 Watt
- grado protezione IP65

- Contatore volumetrico emettitore di impulsi da DN15 per acqua fredda, completo di cavo collegamento e attacco per interconnessione rapida alla pompa dosatrice,

- Serbatoio di stoccaggio in PE da litri 50 per il prodotto antincrostante , predisposto per alloggiamento della pompa dosatrice e completo di passamano, scala graduata staffa di fissaggio pompa e lancia aspirazione, valvola di fondo, sonda minimo livello.

- Confezione da kg.20 di prodotto antincrostante e anticorrosivo

## 2.17) **Unità di trattamento aria UTA aria primaria**

### PREMESSA

Sarà una Unità di Trattamento Aria ( definita in seguito UTA) a sezioni componibili da assemblare sul posto, per installazione all'interno, di tipo ospedaliero sanificabile internamente.

Sarà costituita da:

- silenziatore di ripresa
- sezione ventilante di ripresa
- recuperatore statico a flussi incrociati
- sezione filtri presa aria esterna
- batteria di preriscaldamento ad acqua calda
- batteria di raffreddamento ad acqua refrigerata
- sezione umidificazione a vapore con separatrice di gocce.
- batteria di post-riscaldamento estiva
- sezione ventilante di mandata
- silenziatore di mandata.

Le dimensioni della UTA ( LxPxH) dovranno rispettare quelle previste in progetto, in modo da consentire l'installazione all'interno del sottotetto come indicato sugli elaborati grafici.

La UTA dovrà avere Certificazione EUROVENT con motori secondo direttiva Erp 2015 e macchina trattamento secondo direttiva Erp 2018

Caratteristiche generali della UTA:

- portata aria mandata mc/h 12.400 con prevalenza utile Pa 500 e potenza motore da KW 5,50 trifase 400V/3/50Hz
- portata aria espulsione mc/h 13.900 con prevalenza utile Pa 500 e potenza motore da KW 5,50 trifase 400V/3/50Hz
- potenzialità batteria preriscaldamento invernale KW 116,48
- potenzialità batteria postriscaldamento estiva KW 45,76
- potenzialità batteria raffreddamento KW 150,97
- umidificazione a vapore kg/h 65

### DESCRIZIONE DELLA UTA

Deve essere costruita con pannellatura in doppia parete di 50 mm di spessore, perfettamente chiusa, isolata termicamente ed acusticamente

Pannelli montati a filo, garantendo pareti interne lisce senza trattenimenti di polvere per facilitare la pulizia e la sanificazione . Isolamento in fibra minerale ininfiammabile di 50 mm di spessore con densità 20 kg/mc.

Pannello interno in lamiera zincata spessore minimo 10/10 e pannello esterno in lamiera zincata/plastofilmata spessore minimo 10/10

Gli elementi interni, quali filtri, batterie di scambio,ventilatori , etc, devono essere facilmente smontabili ed accessibili per mezzo di pannelli ad apertura rapida ed ampi. In ogni caso si dovranno prevedere guarnizioni tali da assicurare una perfetta tenuta dell'aria, sia in pressione che in depressione. La UTA deve essere montata sopra un apposito telaio in profilati metallici, con altezza tale da rendere accessibile per manutenzione la parte inferiore dell'unità stessa.

La UTA deve essere raccordata ai canali mediante giunti in tela d'oro o materiale equivalente.

Su tutti i canali , sia in ingresso che in uscita, dovranno essere inseriti i termometri e le prese di misurazione portata aria.

I pannelli saranno costruiti in modo da poter effettuare l'eventuale manutenzione degli scambiatori senza dover smontare le condotte idrauliche di alimentazione . Il diametro dei fori per il passaggio delle tubazioni dovrà essere maggiorato per consentire il passaggio della coibentazione.

Le serrande di regolazione sui canali in entrata ed in uscita devono essere del tipo ad alette contrapposte, a profilo alare, in acciaio zincato.



Sono richieste luci di ispezione nei vani motore, nel vano umidificazione e vani filtri

#### ISOLAMENTO

Isolamento in fibra minerale ininflammabile di 50 mm di spessore con densità 20 kg/mc.  
L'isolamento acustico deve essere realizzato in modo che il livello di rumorosità con l'impianto in normale funzionamento sia al massimo uguale a 60 dB(A) misurati a 5 metri dalla unità di trattamento

#### FILTRAZIONE

Le sezioni filtranti devono essere provviste di filtri rigenerabili, di efficienza diversa a secondo dell'impiego, con apertura che consenta facilmente la sostituzione dei filtri intasati.

Sono richieste le seguenti sezioni di filtrazione a efficienza crescente:

- prefiltro a celle piane classe G4 con superficie minima 2,98 mq
- filtro a tasche rigide classe F7 con superficie minima 90 mq

#### RECUPERATORE

Recuperatore aria/aria a piastre diagonali + filtro piano G4 per portata aria in espulsione da mc/h 13.900 e mandata mc/h 12.400

In riscaldamento: efficienza termica (EN 308) >63,0 % con potenza recuperata KW 78,73

In raffreddamento: efficienza termica (EN 308) >58,0% con potenza recuperata KW 14,4

Perdita di carico max 223 Pa lato aria

#### BATTERIE AD ACQUA

Le batterie saranno inserite nella UTA e devono essere a pacco, con tubi in rame con alette in alluminio, passo delle alette non minore di 2,5 mm, collettore tipo CU-GW. Devono essere alloggiare in guide di scorrimento per la rapida estrazione.

Uno sfogo d'aria nel punto più alto e uno scarico nel punto più basso debbono permettere di sfogare e vuotare completamente ogni batteria.

La velocità dell'acqua nelle tubazioni costituenti la batteria non dovrà essere inferiore a 0,8 m/sec per evitare la formazione di bolle d'aria.

La velocità di attraversamento dell'aria, misurata relativamente alla superficie effettiva della batteria, non dovrà essere superiore ai 2,5 m/sec

La batteria di preriscaldamento invernale dovrà avere almeno 3 ranghi ed essere dimensionata con temperatura nel salto 65/55°C. Potenza risultante circa 116,00 KW con perdita di carico lato aria 33 Pa e lato acqua Kpa 10,00

La batteria di raffreddamento estiva dovrà avere almeno 10 ranghi ed essere dimensionata con temperatura nel salto 8/13°C. Potenza risultante circa 150,00 KW con perdita di carico lato aria 104 Pa e lato acqua Kpa 13,78

Il cassone della batteria di raffreddamento deve essere a tenuta, con bacinella inferiore per la raccolta condensa e un foro di scarico raccordato alla rete di drenaggio mediante un sifone di altezza proporzionale alle caratteristiche del ventilatore, e comunque non inferiore a 5 cm.

Tale vasca di raccolta condensa dovrà essere in acciaio inox AISI 304 con coibentazione atermica, di adeguato spessore, e comunque non inferiore a 9 mm

La batteria di postriscaldamento estiva dovrà avere almeno 2 ranghi ed essere dimensionata con temperatura nel salto 65/55°C. Potenza risultante circa 45,00 KW con perdita di carico lato aria 23 Pa e lato acqua Kpa 14,75

#### SEZIONE UMIDIFICAZIONE A VAPORE

L'umidificazione sarà del tipo a vapore. Dovrà essere prevista una vasca di raccolta sottostante e un separatore di gocce con almeno due pieghe. Entrambi saranno in acciaio inox

L'umidificatore a vapore sarà fornito sciolto a parte e dovrà essere collegato alla sezione umidificazione della UTA.

Sarà del tipo ad elettrodi immersi e dotato di sonda T/U.R.e di comando a microprocessori. Il vapore insufflato nell'aria mediante n°2 lance da DN40 distributrici forellate di lunghezza non

inferiore a mm. 1250 e tubo di convogliamento vapore DN40 di lunghezza metri 6,0. Avrà il cilindro di vapore intercambiabile e produrrà vapore con regolazione da 0 a 100%.

L'unità di comando provvederà al regolare funzionamento dell'umidificazione, svolgendo almeno le seguenti funzioni:

- controllo del processo.
- controllo della concentrazione dei Sali minerali nel cilindro
- sicurezza (mancanza acqua, incrostazione elettrodi, etc.)

Tale unità di comando dovrà essere in grado, tramite opportuna interfaccia, di dialogare direttamente con il sistema di regolazione automatica installato.

L'umidificatore deve essere in grado di lavorare con acqua non trattata, garantendo una durata del cilindro vapore per almeno 1000 ore, qualsiasi sia la durezza dell'acqua.

Il distributore di vapore deve essere di tipo adatto per il montaggio diretto nella UTA. Di conseguenza, per garantire l'assorbimento del vapore nell'aria, dovrà essere rispettata la distanza minima e le condizioni di installazione indicate dal costruttore.

Dati tecnici:

- umidità di ingresso 15%
- umidità di uscita minima 45%
- umidificazione da 13 a 65 kg/h
- potenza nominale elettrica 48,75 KW trifase

#### VENTILATORI DI MANDATA E RIPRESA

E' prevista l'installazione di un ventilatore sulla sezione di aspirazione ed uno sulla sezione di mandata aria.

Ciascun ventilatore deve essere sistemato in modo da rendere comodo l'accesso al motore ed al sistema di trasmissione. Il complesso motore-ventilatore dovrà venire montato su un telaio rigido mediante ammortizzatori. Il raccordo del ventilatore al contenitore esterno deve essere eseguito con giunto antivibrante.

Il ventilatore sarà del tipo PLUG FAN con girante centrifuga a psls ad alte prestazioni. Dovrà essere montato su cuscinetti e dimensionato per un funzionamento di almeno 20.00 ore. Per ragioni antinfortunistiche dovrà essere previsto un microinterruttore automatico collegato alla apertura dello sportello di ispezione. La prevalenza indicata in progetto è sempre la prevalenza statica utile ai canali. Il ventilatore dovrà venire selezionato nell'intorno del punto di massimo rendimento della curva di funzionamento. In ogni caso è sempre compresa negli oneri della Ditta installatrice la verifica delle reali perdite di carico del sistema di canalizzazioni e della UTA, in modo da definire la prevalenza effettivamente richiesta al ventilatore. Il motore elettrico sarà come minimo in classe EFF 2, classe isolamento F e grado di protezione IP 55.

Tutti i motori dovranno essere idonei per il funzionamento a portata variabile (con range dal 30 al 100%) pilotati da inverter

Dati tecnici ventilatore di mandata:

- portata aria mc/h 12.400 con prevalenza utile ai canali 500 Pa
- pressione totale 1169 Pa
- giri/1' max. 1650
- potenza sonora dB(A) 84,6
- potenza all'asse 5,1 KW trifase
- rendimento 79%
- motore protezione IP 55 con potenza nominale 5,50 KW trifase
- avviamento con inverter
- efficienza 2 all'87%
- potenza elettrica assorbita max. 5,82 KW

Dati tecnici ventilatore di espulsione:

- portata aria mc/h 13.900 con prevalenza utile ai canali 500 Pa
- pressione totale 1169 Pa
- giri/1' max. 1650
- potenza sonora dB(A) 84,6
- potenza all'asse 5,1 KW trifase
- rendimento 79%

- motore protezione IP 55 con potenza nominale 5,50 KW trifase
- avviamento con inverter
- efficienza 2 all'87%
- potenza elettrica assorbita max. 5,82 KW

Dati tecnici inverter:

- filtri EMC tipo RFI class A1/B
- zona temperatura da 0 a +40°C
- tensione trifase 3/380/460V 50-60Hz
- massima corrente in uscita 13 A
- potenza elettrica assorbita 6,06 KW
- protezione IP 20

#### SILENZIATORI DI MANDATA E RIPRESA

A bordo della UTA devono essere inseriti i silenziatori sulla bocca di mandata e sulla bocca di ripresa aria. I silenziatori saranno del tipo tradizionale con setti fonoassorbenti standard, con telaio in lamiera zincata ed estremità affusolata per il raccordo con i canali di mandata e ripresa.

#### 2.18) Gruppo refrigeratore per solo freddo

Dovrà essere ad alta efficienza di classe A in versione silenziata con doppio circuito, compressori scroll, evaporatore a piastre in acciaio inox, ventilatori elicoidali, valvole termostatiche elettroniche e refrigerante R 410A. Corredato di Kit idronico con doppia pompa con prevalenza max 100Kpa (senza serbatoio inerziale), di kit griglie di protezione e di piedini antivibranti a molla.

La centrale frigorifera dovrà essere eseguita in ottemperanza alle norme emesse dai competenti organismi sia in sede nazionale che in sede locale, in particolare per quanto riguarda il controllo e la sicurezza dei recipienti a pressione.

Pertanto qualora l'impresa eseguisse i lavori o fornisse macchinari in difformità alle norme previste dai regolamenti vigenti alla data della offerta definitiva, essa sarà tenuta al loro pronto rifacimento o alla loro sostituzione, a proprie cure e spese e senza poter accampare per questo maggiori compensi né dilazioni nei tempi di consegna dei lavori stessi, al fine del conteggio di eventuali penali.

Qualora invece si rendessero necessarie modifiche all'impianto a seguito di regolamenti emessi successivamente alla data di presentazione della offerta definitiva, tali valori verranno contabilizzati come una variante al progetto di base.

Il gruppo frigorifero verrà sistemato al piano terra, vicino alla centrale antincendio e adiacente al cancello carraio. Pertanto dovrà avere delle misure (LxPxH) non maggiori a quelle riportate sulla tavola di progetto, in modo da poterlo installare nel posto indicato.

Fra il piano di appoggio e la macchina dovrà essere previsto tappeto antivibrante, il cui tipo sarà in funzione del peso della macchina stessa e della frequenza delle vibrazioni che si generano durante il suo funzionamento, in modo da evitare che esse possano trasmettersi alle strutture dell'edificio.

Conseguentemente, tutte le tubazioni di allacciamento al gruppo frigorifero dovranno essere provviste di giunti antivibranti di accoppiamento.

Per la sicurezza funzionale della macchina, sul circuito dell'acqua refrigerata e dell'eventuale acqua di condensazione, saranno montati degli interruttori flussostatici ed inoltre il funzionamento dei compressori frigoriferi sarà asservito elettricamente a quello delle pompe di circolazione dell'acqua nel circuito primario.

Gli interruttori flussostatici saranno alimentati a 24 volt.

Il gruppo frigorifero, oltre ai contrassegni da apporre sui recipienti a pressione ed alla relativa documentazione tecnica comprovante l'esito positivo delle operazioni di verifica richieste dai regolamenti e normative vigenti, dovrà anche essere munito di apposita targhetta con sopra indicato:

- modello dell'apparecchio
- fluido frigorigeno ecologico impiegato
- resa frigorifera nelle condizioni di massimo esercizio
- pressione all'evaporazione ed alla condensazione cui è riferita la resa frigorifera
- caratteristiche della corrente elettrica di alimentazione
- potenza elettrica assorbita da rete nelle condizioni di massimo esercizio
- corrente elettrica assorbita da rete all'avviamento
- valore di intervento dei pressostati di sicurezza dei circuiti evaporatore e condensatore
- valore di intervento del pressostato differenziale posto sul circuito di lubrificazione del compressore
- valore di intervento del termostato antigelo posto sul circuito dell'acqua refrigerata
- massima temperatura in entrata e massimo salto termico ammessi nel circuito acqua refrigerata
- massima perdita di carico ammessa, lato acqua, nell'evaporatore.

Il gruppo sarà corredato di libretto con sopra riportate le istruzioni di uso e manutenzione.

Il gruppo refrigeratore d'acqua con raffreddamento ad aria, dovrà essere corredato di idonei dispositivi atti a mantenere un corretto valore della pressione del liquido refrigerante a monte delle valvole di espansione, in funzione della minima temperatura presumibile per l'aria esterna di raffreddamento.

La rete termofluidica non sarà prevista con glicole monoetilenico al 20 % in funzione antigelo. Il gruppo frigo dovrà essere scaricato nella stagione invernale.

Il nuovo gruppo frigorifero in versione silenziata sarà corredato di 4 compressori scroll , 2 circuiti frigoriferi, 4 gradini di parzializzazione ogni compressore, n°3 ventilatori elicoidali ad accoppiamento diretto con pale a profilo alare e griglia antinfortunistica, scambiatore a piastre in acciaio inox , telaio in barre di acciaio zincato con trattamento anticorrosivo e viti in acciaio inox.

Il gruppo refrigeratore sarà completo di kit idronico senza serbatoio inerziale, valvolame di intercettazione mandata e liquido, isolamento termico e anticondensa, flussostato, apparecchiature di sicurezza e controllo su ogni circuito frigorifero, quadro elettrico con tenuta IP 54 con sezionatore generale con blocco porta, microprocessore di controllo elettronico ,orologio di programmazione settimanale, serie di allarmi alta e bassa pressione, antigelo, mancanza acqua,interblocco esterno,protezione motori, avarie sonde, temperatura di gas scarico alta, protezione motori. Deve essere corredato di un microprocessore che permetterà di controllare i seguenti parametri:

- temperatura acqua ingresso
- temperatura acqua uscita
- antigelo
- funzionamento compressori e ventilatori
- pressioni di mandata ed aspirazione dei compressori
- temperatura ambiente
- surriscaldamento.

#### DATI TECNICI

capacità di raffreddamento KW 164,00

potenza di ingresso LW 54,92

ESEER non inferiore a 3,91

IPLV non inferiore a 4,11

EER non inferiore a 3

Dimensioni : LunghxLarghxH : mm 4000x1100x2600

### 2.19) Ventilconvettori

I ventilconvettori da ambiente saranno del tipo a parete per installazione in vista con impianto a due tubi.

Saranno essenzialmente costituiti da unità base, gruppo motoventilante centrifugo, una batteria di scambio termico rame/alluminio, impianto elettrico interno, bocchetta di mandata, filtro e griglia di ripresa.

L'unità base sarà in lamiera di acciaio zincata e preverniciata in PVC, porterà montate e connesse tutte le apparecchiature costituenti il ventilatore. Sarà completa di mobile di contenimento in lamiera di acciaio verniciata, griglia di immissione possibilmente di tipo orientabile.

Il gruppo motoventilante avrà giranti di tipo centrifugo azionate da motore elettrico a 3 velocità, di tipo chiuso, a condensatore permanentemente inserito.

La batteria radiante sarà in tubi di rame espansi meccanicamente su pacco alettato in alluminio.

Il sistema di filtraggio sarà costituito da un telaio di acciaio zincato, completo di guarnizione per la tenuta, doppia rete elettrosaldata e zincata con maglia 12 x 12 mm. e di un setto filtrante rigenerabile composto di fibre sintetiche legate con apposite resine perfettamente calibrate ed espanse nelle 3 dimensioni in modo da evitare zone di passaggio preferenziale ed assicurare la massima compattezza, alta resistenza meccanica ed alta elasticità.

Il setto filtrante sintetico risulterà altresì insensibile agli agenti atmosferici e dalla maggior parte dei composti organici, in alternativa potrà essere adottato materiale filtrante in filo di acciaio zincato piatto.

Dati tecnici di funzionamento:

- max temperatura di esercizio + 70 °C.
- max umidità relativa 100 %.
- efficienza di filtrazione secondo ASHRAE standard 52-76.
- opacimetrico 85 %.

Ogni ventilconvettore sarà dotato di intercettazione a sfera su andata e ritorno e tubazione scarico condensa.

I ventilconvettori saranno completi di pannello di comando con termostato elettronico a bordo, in grado di commutare automaticamente in E/I in funzione della temperatura del fluido ricevente, comando 3 velocità. Inoltre dovranno essere corredati di termostato di minima temperatura autoavviante.

Ogni unità dovrà essere dimensionata considerando le seguenti condizioni di funzionamento.

Dati tecnici per dimensionamento:

- velocità del ventilatore media
- temperatura acqua refrigerata nel salto 8/13°C.
- temperatura acqua calda nel salto + 50°/45°C
- portata acqua non inferiore a 350 litri/h
- potenza sonora dB(A) 31,4 alla velocità media
- n° ranghi batteria: minimo 3
- attacchi idraulici : 3/4"

### 2.20) Radiatori e termoarredi in acciaio

Saranno del tipo ad elementi tubolari in acciaio preverniciato.

Ogni corpo scaldante sarà corredato di valvola manuale termostatica, detentore in bronzo pesante a squadra sulla tubazione di ritorno, valvola automatica di sfogo aria, tappo cieco, mensole di sostegno, raccordi e riduzioni.

Le caratteristiche tecniche di ogni tipologia di radiatore dovranno essere controllate e approvate dagli Enti competenti ed in particolare dovrà essere garantito che le prove per la

determinazione dell'emissione termica sono state eseguite secondo le norme UNI in laboratori universitari abilitati.

Saranno dimensionati con  $\Delta T$  35°C.

Solo per la zona camera mortuaria sono previsti nei WC dei termoarredi esclusivamente con alimentazione elettrica.

## 2.21) Diffusori - Bocchette - Griglie

### Diffusori circolari di mandata

Diffusori di mandata in alluminio, a coni regolabili mediante vite completi di serranda di regolazione

### Diffusori circolari di ripresa

Diffusori di ripresa in alluminio, a coni regolabili mediante vite completi di serranda di regolazione

### Griglie di aspirazione

Griglie di aspirazione in alluminio a maglia quadra con serranda e plenum di ripresa in lamiera zincata coibentato

### Valvole di ventilazione di mandata e ripresa

Valvole di ventilazione a portata regolabile in lamiera di acciaio

### Bocchette di transito

Le bocchette di transito sono di costruzione standard e dello stesso produttore di tutto il rimanente bocchettame.

Sono in alluminio estruso, rettangolari, con alette a profilo antiluce (Y rovesciata), complete di controcornice a canocchiale adatte per installazione a porta.

Possono essere applicate su superfici verticali fino a 7 cm. di spessore. Qualora lo spessore della superficie di applicazione sia superiore a 9 cm. la bocchetta di transito è sostituita da due bocchette di ripresa in alluminio, a semplice filare di alette, orizzontali fisse.

### Griglie di presa aria esterna e di espulsione

Le griglie di presa aria esterna e di espulsione sono costituite da telaio in profilato di alluminio, alette fisse in alluminio a profilo antipioggia (passo 33 mm. o 82,5 mm.), tegolo rompigocce e rete antitopo posteriore in acciaio zincato (20x20x1,8 mm.)

Qualora siano collegate ad un canale, questo nel tratto terminale (lunghezza minima 50 cm.), deve essere posato con inclinazione verso il basso nel senso della griglia.

## 2.22) Regolatori di portata aria

### Regolatori per canali circolari

Regolatori autoregolanti a portata costante in plastica con fissaggio a baionetta con guarnizioni di tenuta, con diametri dal DN 80 al DN 250.

Modalità di installazione secondo prescrizioni del costruttore.

### Regolatori per canali rettangolari

Regolatori autoregolanti a portata costante con cassa in lamiera di acciaio e fissaggio a flangia sul canale, completi di regolazione della portata con vite.  
Modalità di installazione secondo prescrizioni del costruttore.

### **2.23) Serrande tagliafuoco**

Le serrande dovranno essere corredate di certificato che ne attesti l'appartenenza alla serie REI 120 in base alle normative vigenti. Le serrande tagliafuoco dovranno essere costruite in lamiera di acciaio zincato di forte spessore. Devono essere a tenuta perfetta. Ciascuna serranda sarà completa di servocomando a 24 V azionato dall'impianto di rivelazione fumi, e di microprocessore per la segnalazione di chiusura e l'arresto del o dei ventilatori relativi all'impianto su cui la serranda è inserita. Il microprocessore dovrà essere inserito nel lato di apertura della pala.

Le serrande tagliafuoco posizionate in corrispondenza di attraversamenti di barriere tagliafuoco, dovranno essere almeno della stessa classe della parete su cui vengono inserite per non provocare soluzioni di continuità nella barriera stessa e comunque dovranno essere omologate REI 120.

### **2.24) Regolazione automatica**

La regolazione prevista su tutti i componenti dell'impianto sarà di costruzione tipo SIEMENS con regolatori digitali a microprocessori.

Gli apparecchi di regolazione del tipo elettrico ed elettronico dovranno essere adatti per funzionamento con tensione di esercizio non superiore a 24 V.

Tutte le valvole a tre vie di regolazione dovranno essere del tipo a stelo/otturatore con corpo in bronzo PN 16 sino al DN 40. Oltre tale diametro avranno corpo in ghisa PN 10.

### **2.25) Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua**

In conformità al DM 37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

### **2.26) Apparecchi Sanitari**

- 1 Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:
  - durabilità meccanica;
  - robustezza meccanica;
  - assenza di difetti visibili ed estetici;
  - resistenza all'abrasione;
  - pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
  - resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
  - funzionalità idraulica.
- 2 Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 4543/1, 4543/2, 8949/1 e UNI EN 80 per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per i bidet.  
Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui in 1.
- 3 Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate:
  - per i lavabi, norma UNI EN 31 e 31 FA-244-88;
  - per i lavabi sospesi, norma UNI EN 32 e 31 FA-245-88;

- per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 33;

## 2.27) Rubinetti Sanitari.

- a) I rubinetti sanitari, rappresentati sugli elaborati grafici di installazione secondo le norme UNI 9511/2 e 9511/3 e considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie definite dalla norma UNI 9054:
- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
  - gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
  - miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale (UNI 10234);
  - miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.
- b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
  - tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
  - conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
  - proporzionalità fra apertura e portata erogata;
  - minima perdita di carico alla massima erogazione;
  - silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
  - facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
  - continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI. Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).
- c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzionale, ecc.

## 2.28) Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici).

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274, 329 e 411; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tubi di Raccordo Rigidi e Flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- doppio tasto per scarico a bassa ed alta portata;



- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono ad una serie di norme, alcune specifiche in relazione al materiale, tra le quali: UNI 9028, UNI EN 578, 579, 580, 712, 713, 714, 715, 743, 921, 969, 24641, 24671 e SS.UNI.E13.08.549.0. Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

## 2.29) Cassette di risciacquo (per vasi, orinatoi e vuotatoi).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento (vedere la norma UNI EN 25135).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

### 6.1.7) Tubazioni e Raccordi.

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) tubo multistrato metallicopolimero PE-xa secondo DIN 16892- DIN-EN 573-3 e DVGW  
preisolato: isolamento estruso in PE schiumato a bassa densità con foglio di PE spessore 6 e 9 mm;  
conduttività 0,040 W colore grigio RAL 9006 con raccordi a compressione

## 2.30) Esecuzione dell'impianto di adduzione acqua

In conformità al DM 37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI 9182, 9182 FA-1-93, sostituite in parte dalla UNI 9511/2, sono considerate di buona tecnica.

- 1 Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.  
Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:
  - a) Impianti di adduzione dell'acqua potabile.
  - b) Impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.  
Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

  - a) Fonti di alimentazione.
  - b) Reti di distribuzione acqua fredda.
  - c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.
- 2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182 sostituita in parte dalla UNI 9511/2.
  - a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da:
    - 1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure

- b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
  - nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche il rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc.,
  - le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.
- c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182, appendici V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9-1-1989 e D.M. n. 236 del 14-6-1989).  
Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64-8.  
Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste. In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.
- 3 Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue.
- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).  
In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.
- b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182, punti 25 e 27. Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

### 2.31) Impianto di scarico acque nere

In conformità al DM 37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve tenere conto della esistente rete fognaria a servizio dell'edificio.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente destinato al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.  
Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183 e 9183 FA-1-93 ed UNI EN 12056

- 1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:
  - tubi di PVC per condotte all'esterno dei fabbricati: UNI 7443 FA-178-87
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI EN 12666
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interne: tipo silenziato UNI EN 12056
- 2) Per gli altri componenti vale quanto segue:
  - per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
  - in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
    - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
    - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
    - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
    - d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
    - e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
    - f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
    - g) resistenza agli urti accidentali.
  - In generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
    - h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
    - i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
    - l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
    - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
    - n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, i cui elaborati grafici dovranno rispettare le convenzioni della norma UNI 9511/5, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183 e 9183 FA-1-93.

- 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il decreto ministeriale 12-12-1985 per le tubazioni interrate.
- 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.  
Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
- 4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.
- 5) Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Si prevede accurato controllo della rete di scarico esistente.

### 2.32) Idranti ed attrezzature antincendio

Per la protezione fissa all'interno dell'edificio si prevedono cassette UNI 45 secondo UNI 10779/2007. Per la protezione esterna, non contemporaneamente, deve essere installato n°1 idranti a colonna fuori terra UNI 14383 DN 80

All'esterno in zona visibile ed accessibile si deve installare un gruppo attacco motopompa VV.F. UNI 10779 da DN.100 con 2xDN70.

#### IDRANTI A PARETE UNI 45

Gli idranti a muro UNI 45 sono composti da una cassetta di contenimento in lamiera verniciata con lastra safe crash, rubinetto idrante DN 45 PN 16 ISO7, tubazione flessibile DN45 a norma EN 14540 con raccordi UNI 804 e legatura a norma UNI 7422, gocciolatore rosso salva manichetta, lancia antincendio UNI 45 certificata con ugello diametro 12 mm.

#### IDRANTI SOPRASUOLO A COLONNA TIPO C EN 14384

Idrante in ghisa a colonna tipo C con rottura prefissata e valvola che rimane chiusa evitando fuoriuscite di acqua. Apertura antivandalo con manovra di apertura e chiusura esclusivamente tramite apposite chiavi,

Ogni idrante ha pressione max esercizio a 16 bar, con scarico antigelo che consente lo svuotamento dell'idrante a completa chiusura della valvola. Bocche di erogazione filettate UNI 810 e flangia di ingresso forata EN 1092-2-PN16

### 2.33) Impianto ad espansione diretta per camera mortuaria

Per la zona camera mortuaria è previsto un impianto di condizionamento autonomo con pompa di calore del tipo ad espansione diretta. Sarà costituito da n°1 unità esterna tipo VRF e n° 5 unità interne a cassetta per installazione a controsoffitto.

#### UNITA' ESTERNA

Pompa di calore per impianto a flusso variabile VRF completa di :

- struttura autoportante in acciaio con pannelli amovibili, verniciata con trattamento per esterno
- aspirazione aria posta posteriormente e lateralmente con griglie di protezione
- n°1 compressore rotativo DC inverter
- circuito frigorifero con refrigerante R-410° con controllo tramite valvola di espansione elettronica.
- scambiatore di tipo a piastre per sottoraffreddamento
- n°2 ventilatori elicoidali di espulsione orizzontale con motore elettrico BLCD inverter direttamente accoppiato.
- dispositivi di sicurezza
- microprocessore per il controllo e la gestione dell'autodiagnosi
- funzione scatola nera con salvataggio dei dati operativi
- metodo di sbrinamento con controllo a microprocessore e sonda di temperatura
- modalità di funzionamento notturno silenzioso
- funzione di carica automatica del refrigerante
- funzione di pump down
- check up automatico dello stato di carica del refrigerante
- alimentazione trifase
- livello di pressione sonora in raffreddamento 50 dB(A)
- livello di pressione sonora in riscaldamento 50 dB(A)
- potenza elettrica assorbita in raffreddamento 2,6 KW
- potenza elettrica assorbita in riscaldamento 2,9 KW
- capacità nominale di raffreddamento 11,2 KW
- capacità nominale di riscaldamento 12,5 KW
- dimensioni LxAxP: 950x1380x330 mm

## UNITA' INTERNE

Unità interna a cassetta a 4 vie per installazione a controsoffitto per impianto a flusso variabile VRF completa di :

- struttura autoportante in lamiera di acciaio con rivestimento in polistirene espanso
- n°1 ventilatore turbo con motore elettrico BLCD direttamente accoppiato.
- regolazione della ventilazione in funzione dell'altezza di installazione
- regolazione di ogni deflettore per il flusso dell'aria
- pompa di scarico condensa
- filtro di purificazione aria al plasma
- scambiatore di calore con tubi in rame rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza
- valvola elettronica di espansione / regolazione pilotata dal sistema a microprocessori
- termistori di temperatura dell'aria di ripresa, uscita ed ingresso scambiatore
- dispositivi di sicurezza
- alimentazione monofase
- potenza elettrica assorbita 30 Watt
- portata aria modello piccolo ; 7,5/7/6,6 mc/min alle velocità H/M/L
- portata aria modello grande ; 8,0/7,5/7,1 mc/min alle velocità H/M/L
- dimensioni LxAxP: 570x570x214 mm
- livello di pressione sonora in r dB(A)
- livello di pressione sonora modello piccolo 29/27/26 dB(A) alla velocità H/M/L
- livello di pressione sonora modello grande 30/29/27 dB(A) alla velocità H/M/L
- capacità nominale di raffreddamento modello piccolo 2,2 KW
- capacità nominale di raffreddamento modello grande 2,8 KW
- capacità nominale di riscaldamento modello piccolo 2,5 KW
- capacità nominale di riscaldamento modello grande 3,2 KW

Ogni cassetta sarà corredata di griglia a 4m vie per controsoffitto e di comando individuale a filo per gestione delle funzioni delle cassette.

### 2.34) Impianto di distribuzione gas metano per cucina

E' previsto un nuovo impianto di distribuzione gas metano a servizio della nuova cucina al piano terreno L'installazione e la realizzazione dovrà essere conforme al D.M. 12.04.96 e prevede la predisposizione della tubazione e relativo valvolame sino al muro perimetrale esterno della cucina. L'impianto interno sarà a carico del fornitore della cucina. La tubazione dovrà essere in acciaio senza saldatura UNI 10255, collocata in vista e protetta da guaina metallica in acciaio negli attraversamenti delle murature. La guaina in acciaio deve avere spessore minimo 2 mm e diametro interno maggiore di almeno 20 mm rispetto al diametro esterno della tubazione gas metano. Inoltre deve essere dotata di sfiato verso l'esterno e sigillatura stagna verso l'interno.

A valle del contatore gas esterno si deve prevedere la valvola di intercettazione generale con presa pressione . All'esterno del locale cucina saranno invece installate una valvola a sfera d'intercettazione e la elettrovalvola fughe gas NC a riarmo automatico , installate entrambe in posizione facilmente visibile e raggiungibile.

Tutto il valvolame deve essere omologato gas UNI EN 331

L'impianto deve essere eseguito da Ditta avente i requisiti professionali richiesti dal DM 37/08 e certificato con Dichiarazione di Conformità.

La rete gas metano dovrà essere collaudata secondo CAP. 5.6 del D.M. 12.04.96.

### 2.35) Elenco delle case costruttrici

L'Appaltatore dovrà fornire i materiali e le apparecchiature di prima qualità in conformità delle specifiche di Capitolato.

I nomi delle Case Costruttrici preferite sono qui di seguito elencati.

Nella presentazione del preventivo, l'Appaltatore dovrà basarsi unicamente sui materiali e sulle apparecchiature scelte tra le marche sottoelencate od equivalenti approvate.

- Elettropompe: GRUNDFOS, WILO, SALMSON.
- Ventilconvettori: SYSTEMAIR, AERMEC, SABIANA
- Radiatori in acciaio: ZENDER, IRSAP, RUNTAL
- Regolazione: SIEMENS, CONTROLLI, HONEYWELL
- Valvolame per centrali: VALVOSTEEL, BRANDONI, CIMBERIO
- Defangatori: PNEUMATEX, CALEFFI,
- Serbatoio inerziali: SONNENKRAFT, ELBI, SICC
- Apparecchiature per circuito chiuso INAIL: CALEFFI, GIACOMINI, WATTS
- Vasi espansione chiusi: CALEFFI, ZILMET, PNEUMATEX
- Scambiatore a piastra: TSC, ALFA LAVAL
- Impianto solare: SONNENKRAFT, VISSMANN,
- Unità di trattamento aria UTA: EUROCLIMA, TCF, SAMP
- Gruppo frigo: SYSTEMAIR, CARRIER, AERMEC
- Impianto trattamento acque: A.TERM – CILICHEMIE
- Impianto VRF ad espansione diretta: LG, DAIKIN, FUJITSU
- Componenti per distribuzione e regolazione aria: SYSTEMAIR, FCR, SAGI
- Umidificatore vapore: CAREL, DEFENSOR

### 2.36) Elenco tavole di progetto

#### **Impianto di riscaldamento e condizionamento secondo DLgs311/06** **Distribuzioni termofluidiche**

TAV T1	PIANTA PIANO INTERRATO – scala 1:100
TAV T2	PIANTA PIANO TERRENO – scala 1:100
TAV T3	PIANTA PIANO PRIMO – scala 1:100
TAV T4	PIANTA PIANO SECONDO – scala 1:100
TAV T5	PIANTA PIANO SOTTOTETTO – scala 1:100
TAV T6	SCHEMA COLONNE MONTANTI
TAV T7	SCHEMA FUNZIONALE
TAV T8	PIANTA PIANO TERRENO CAMERA MORTUARIA – scala 1:100

#### **Impianto di condizionamento secondo DLgs311/06** **Distribuzioni aerauliche – Canalizzazioni di mandata e ripresa aria**

TAV C1	PIANTA PIANO INTERRATO – scala 1:100
TAV C2	PIANTA PIANO TERRENO – scala 1:100
TAV C3	PIANTA PIANO PRIMO – scala 1:100
TAV C4	PIANTA PIANO SECONDO – scala 1:100
TAV C5	PIANTA PIANO SOTTOTETTO – scala 1:100
TAV C6	SCHEMA COLONNE MONTANTI

#### **Impianto idricosanitario secondo DLgs311/06** **Distribuzioni acqua fredda, calda e ricircolo sanitario**

TAV ID1	PIANTA PIANO INTERRATO – scala 1:100
TAV ID2	PIANTA PIANO TERRENO – scala 1:100
TAV ID3	PIANTA PIANO PRIMO – scala 1:100
TAV ID4	PIANTA PIANO SECONDO – scala 1:100
TAV ID5	PIANTA PIANO SOTTOTETTO – scala 1:100
TAV ID6	SCHEMA COLONNE MONTANTI

**Impianto reti di scarico acque nere**

TAV S1	PIANTA PIANO INTERRATO – scala 1:100
TAV S2	PIANTA PIANO TERRENO – scala 1:100
TAV S3	PIANTA PIANO PRIMO – scala 1:100
TAV S4	PIANTA PIANO SECONDO – scala 1:100
TAV S5	PIANTA PIANO SOTTOTETTO – scala 1:100
TAV S6	SCHEMA COLONNE MONTANTI

**Impianto idrico antincendio**

TAV A1	PIANTA PIANO INTERRATO – scala 1:100
TAV A2	PIANTA PIANO TERRENO – scala 1:100
TAV A3	PIANTA PIANO PRIMO – scala 1:100
TAV A4	PIANTA PIANO SECONDO – scala 1:100
TAV A5	PIANTA PIANO SOTTOTETTO – scala 1:100
TAV A6	SCHEMA COLONNE MONTANTI

**Rete adduzione gas metano a servizio della cucina secondo D.M. 12/4/96**

TAV G1	PIANTA PIANO TERRENO – scala 1:100
--------	------------------------------------