



UNIONE EUROPEA



REGIONE BASILICATA



COMUNITA' MONTANA
ALTO AGRI
SOGGETTO CAPOFILA



Programma Operativo FESR Basilicata 2007/2013

Asse VI "Inclusione Sociale"

Obiettivo Specifico VI.1

"Potenziamento e qualificazione della rete regionale dei servizi volti alla promozione dell'inclusione sociale"



VAL D'AGRI

PIANO DI OFFERTA INTEGRATO DI SERVIZI

LINEA DI INTERVENTO VI.1.1.A

"Potenziamento e specializzazione dei servizi sanitari e socio-sanitari"

OPERAZIONE INFRASTRUTTURALE n° 1

REALIZZAZIONE DI AMBIENTI PER L'IMPLEMENTAZIONE DI UN SISTEMA INTEGRATO PER IL TRATTAMENTO DELLE POSTE ACUZIE E DELLA CRONICITA', NONCHE' DI SPAZI COFINANZIATI DA ADIBIRE AL MATERNO-INFANTILE, NELLE VICINANZE DEL COMPLESSO OSPEDALIERO DI VILLA D'AGRI

Soggetto Attuatore



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
BASILICATA
Azienda Sanitaria Locale di Potenza

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

IMPIANTI RISCALDAMENTO-CLIMATIZZAZIONE-IDRICO_SANITARIO

Relazione tecnica specialistica

Rev. 00	del NOVEMBRE 2011	Descr.: EMISSIONE
---------	-------------------	-------------------

Ing. Biagio RUSSO – Ing. Felisiano PROPATO – Ing. Prosperino SUANNO – Geom. Egidio N. PONZO

Redatto da

Validazioni

Il Progettista
R.T.P. ING. BIAGIO RUSSO
(Capogruppo-Ing. Biagio RUSSO)

Il Responsabile unico del
procedimento
Arch. Franca CICALÈ

Ufficio Comune
Il Dirigente

Date

OPERAZIONE INFRASTRUTTURALE

1

OGGETTO: Realizzazione di ambienti per l'implementazione di un sistema integrato per il trattamento delle post acuzie e della cronicità presso il complesso ospedaliero di Villa D'Agri.

RELAZIONE IMPIANTI MECCANICI

1 INTRODUZIONE

La presente relazione illustra le principali caratteristiche degli impianti meccanici a servizio dell'Edificio oggetto di nuova costruzione, costituiti da:

- Impianto di riscaldamento e climatizzazione;
- Impianto Idrico-sanitario;
- Impianto Scarico acque nere e meteoriche.

Gli impianti sono stati progettati in accordo alle leggi vigenti e alle normative tecniche di riferimento (UNI, UNI-CIG, CEI, ecc.), nonché alle specifiche di capitolato.

1.1 REQUISITI DELLA PROGETTAZIONE

Oltre che in accordo alle norme e regolamenti vigenti la progettazione presente è stata condotta nell'ottica del perseguimento dei seguenti obiettivi:

SICUREZZA di funzionamento degli impianti nei confronti delle persone e delle cose
AFFIDABILITÀ dei componenti e dei sistemi impiantistici nei confronti di guasti alle apparecchiature e/o fuori servizio di porzioni di impianto.

MANUTENIBILITÀ dei singoli componenti grazie ad un corretto dimensionamento degli spazi ed agevoli percorsi di manutenzione.

IGIENICITÀ del sistema impiantistico con particolare riferimento alla ventilazione degli ambienti.

Quest'ultimo requisito è ottenuto mediante:

- un'adeguata **catena di filtrazione**;
- realizzazione di condotti di aria facilmente **ispezionabili** e **sanificabili**.

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Le principali norme e leggi di riferimento alle quali si riferiscono le basi progettuali sono le seguenti:

- Decreto Ministeriale 22 Febbraio 2006 - Regola Tecnica di Prevenzione Incendi per la Progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici
- D.M. 18 settembre 2002 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio di strutture sanitarie, pubbliche e private.
- DPR 27 aprile 1955 n. 547. Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- DM 12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
- D.M. 1 dicembre 1975. Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti
- Legge 5 marzo 1990 n.46. Norme per la sicurezza degli impianti
- D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447. Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990. n.46 in materia di sicurezza degli impianti e successivi aggiornamenti
- D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n. 31 Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano
- Legge 9 gennaio 1991 n.9. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali
- Legge 9 gennaio 1991 n.10. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
- DPR 26 agosto 1993 n. 412. Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del mantenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n.10 e successivi aggiornamenti
- D.Lgs. 19 Agosto 2005 n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- Decreto 9 aprile 2008 n.81 e s.m.i. riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro

NORME UNI

- UNI 442-1:5004 Radiatori e convettori - Parte 1: Specifiche tecniche e requisiti
- UNI 442-2:2004 Radiatori e convettori - Parte 2: Metodi di prova e valutazione
- UNI 442-3:2004 Radiatori e convettori - Parte 3: Valutazione della conformità
- UNI 7357:1974 Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici
- UNI 8062:1980 Gruppi di termoventilazione – Caratteristiche e metodi di prova
- UNI 8199:1998 Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione
- UNI 8065:1989 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile
- UNI 10339:1995 Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura
- UNI EN 12237:2004 Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica
- UNI 10202:1993 Impianti di riscaldamento con corpi scaldanti a convezione naturale. Metodi di equilibratura
- UNI EN ISO 10277-1:2002 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato
- UNI EN ISO 10277-2:2002 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per i telai
- UNI 10349:1994 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici
- UNI 10375:1995 Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti.
- UNI EN 14114:2006 Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde
- UNI 10379:2005 Riscaldamento degli edifici - Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato
- UNI 9182:1987 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- UNI 10779:2002 Impianti di estinzione incendi reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio
- UNI 9490:1989 Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio.

NORME CEI

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori edizione 2003;
- CEI 17-13/1: 11-2000 Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiatura soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- CEI 64-12: 02-98 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-12V1: 06-03 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.

3 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO E RISCALDAMENTO

Per la climatizzazione degli ambienti, in accordo alla filosofia impiantistica esistente in tutto il complesso ospedaliero, si è prevista la realizzazione di impianti di condizionamento a ciclo estivo e invernale; fatta eccezione per i servizi igienici, per i quali si è previsto il solo riscaldamento invernale.

Per la realizzazione degli impianti in oggetto non è prevista l'installazione di apparecchi di produzione diretta dei fluidi vettori caldo e freddo, questi ultimi verranno derivati dalle reti esistenti, come di seguito specificato.

In particolare, il progetto prevede l'implementazione della sottocentrale denominata "Centrale UTA Psichiatria" ubicata al piano seminterrato del Corpo E1, alimentata da fluidi di scambio termico derivati dalle reti esistenti.

3.1 DERIVAZIONE FLUIDI TERMOVETTORI

I seguenti fluidi termovettori:

- acqua calda;
- acqua refrigerata;

saranno derivati dalla rete esistente e più precisamente:

- l'acqua calda sarà derivata direttamente dalla rete principale, in corrispondenza del corridoio posto in prossimità della predetta sottocentrale ;
- l'acqua refrigerata, così come per quella calda, sarà derivata direttamente dalla rete principale.

Per quanto concerne l'acqua calda di alimentazione delle batterie dell'UTA, dei fancoils, dei radiatori, si è prevista l'installazione di tre distinti gruppi di pompaggio nella citata sottocentrale UTA Psichiatria, ad integrazione di quelli già esistenti.

Le reti di derivazione dei fluidi correranno nel cunicolo tecnico di collegamento alla quota del piano seminterrato.

I fluidi da detto cunicolo confluiranno nel nuovo corpo di fabbrica, in cui è prevista l'installazione dei seguenti componenti:

- N. 1 Unità di trattamento aria (immissione/recupero di calore/estrazione) a servizio di tutto l'Edificio;
- Gruppi di pompaggio per la distribuzione dei fluidi termovettori (acqua refrigerata, acqua calda, ecc.) e per il ricircolo dell'acqua calda sanitaria e relativi organi di regolazione e intercettazione;

Le tubazioni saranno coibentate in conformità all'allegato "B" del DPR 412/93.

3.2 ARCHITETTURA IMPIANTISTICA

L'architettura impiantistica prevede un sistema misto aria primaria e fancoil con alimentazione del tipo a 4 tubi, nei soli servizi igienici saranno installati radiatori tipo scaldasalviette alimentati da rete di distribuzione dedicata.

I fancoil saranno del tipo orizzontale a funzionamento caldo/freddo, la commutazione estate/inverno avverrà mediante valvole automatiche a 3 vie.

Detti fancoil saranno installati nel controsoffitto e saranno dotati di bocchetta di immissione con alette orientabili e bocchetta di ripresa corredata di filtro rigenerabile.

3.3 DATI DI PROGETTO

3.3.1 Zona climatica

Località: Marsicovetere (PZ) frazione Villa d'Agri

Latitudine: 40° 22'

Longitudine: 15° 49'

Comune di riferimento: Marsicovetere (Pz)

Quota sul livello del mare: 1037 m

Zona climatica: E

Gradi giorno: 2801

Classificazione Edificio: E.3

Periodo di riscaldamento massimo: senza limitazioni

Periodo di riscaldamento adottato: 14 ore/giorno

3.3.2 CONDIZIONI CLIMATICHE ESTERNE

INVERNO			ESTATE			
Temperatura esterna (°C)	Umidità relativa (%)	Umidità assoluta (g/Kg)	Temperatura esterna (°C)	Umidità relativa (%)	Umidità assoluta (g/Kg)	Escursione massima giornaliera (°C)
-4	50	2	32	50	15	10

3.3.3 CONDIZIONI CLIMATICHE INTERNE

INVERNO		ESTATE	
Temperatura (°C)	Umidità relativa (%)	Temperatura (°C)	Umidità relativa (%)
20,0 °C ± 1 °C	40% ± 10%	26,0 °C ± 1 °C	50% ± 10%

3.3.4 PORTATA ARIA DI RINNOVO

Negli elaborati grafici di progetto sono riportati per ciascun ambiente le portate di immissione e di estrazione garantite.

La determinazione di detti valori è stata condotta in accordo a quanto stabilito dalla norma UNI 10339:1995.

Per la consultazione del metodo adottato per la determinazione delle portate di ventilazione garantite in ciascun locale si rimanda agli elaborati di calcolo.

L'aria prima di essere espulsa all'esterno, attraverserà un recuperatore statico a flussi incrociati installato direttamente sulla U.T.A. .

3.3.5 Velocità dei fluidi

Le velocità di seguito specificate rappresentano i minimi e massimi entro cui sono stati eseguiti i calcoli delle reti idrauliche e aerauliche.

Velocità dell'acqua nelle tubazioni

Compresa mediamente tra $V = 0,5$ e $2,5$ m/sec. per cadute di pressione comprese mediamente tra 10 e 25 mm. c.a./m.

Velocità dell'aria nelle canalizzazioni

Gli impianti previsti sono a bassa velocità e quindi il calcolo è stato sviluppato in relazione alle seguenti velocità:

Presa d'aria esterna: $V_{max} = 2,5$ m/s;

Premonte del ventilatore: $V_{max} = 5 \div 8$ m/s;

Canali principali: $V_{max} = 3,5 \div 5,5$ m/s;

Canali secondari (distribuzione terminale): $V_{max} = 2 \div 3,5$ m/s.

Velocità dell'aria attraverso le batterie

Le batterie di scambio termico dei condizionatori sono state calcolate con le velocità di attraversamento:

Batteria di raffreddamento centralizzato: $V = 2 \div 2,6$ m/s;

Batteria di riscaldamento centralizzato: $V = 2,5 \div 2,8$ m/s;

Batterie di riscaldamento locali (in ambiente): $V = 2 \div 2,3$ m/s.

Velocità nei diffusori di mandata e ripresa aria

I distributori d'aria sono stati dimensionati in modo da rispettare i seguenti limiti di velocità:

Bocchette di mandata: $V_k = 2 \div 2,6$ m/s, $V_t \leq 0,15$ m/s;

Bocchette di aspirazione: $V_k = 2 \div 3,1$ m/s;

con V_k e V_t indicanti la velocità misurata e quella terminale, rispettivamente.

3.4 POTENZE TERMICHE

Il fabbisogno energetico per il periodo estivo ed invernale è stato calcolato per i singoli ambienti in accordo alle norme e leggi vigenti, nonché alle specifiche di capitolato.

In particolare:

- per Il fabbisogno invernale si sono applicate le disposizioni della L. 10/1991 e s.m.i. (ved. Elaborati di Progetto);
- i carichi termici sono stati determinati in accordo alle prescrizioni di legge che stabiliscono le seguenti condizioni climatiche esterne (per il periodo estivo):
 - Temperatura: 32 °C
 - U.R. : 50%

3.5 CARATTERISTICHE IMPIANTO AERAUICO

Come anticipato per la ventilazione degli ambienti è prevista l'installazione di una Unità di Trattamento Aria (UTA) ubicata sulla copertura dell'Edificio. Il funzionamento sarà del tipo a tutt'aria esterna senza ricircolo.

Al fine di ottimizzare i percorsi delle condotte aerauliche e garantirne l'ispezionabilità, si è prevista la realizzazione di un percorso che rende ispezionabili tutti i principali tronchi di distribuzione a partire dall'UTA.

La distribuzione dell'aria nei vari ambienti avverrà tramite le bocchette a corredo dei fancoil stessi, mentre la ripresa dell'aria sarà realizzata con griglie in alluminio anodizzato.

Le reti aerauliche saranno realizzate con canali in lamiera zincata (di spessore variabile tra 6 e 10/10). Le giunzioni saranno conformi alle specifiche di capitolato.

Tutti i canali, sia di mandata che di espulsione con recupero energetico, saranno coibentati nel rispetto dei parametri indicati nella tabella 1 dell'Allegato "B" al D.P.R. 412/93 e s.m.i., relativa ai tubi di diametro da 20 a 39 mm moltiplicati per 1, 0.3 o 0.5, a secondo della specifica condizione di posa.

3.5.1 classificazione

Gli impianti aeraulici, in conformità al p. 5 della norma UNI 10339:2005, sono classificati per:

- funzioni svolte;
- modalità di funzionamento;
- localizzazione dei trattamenti.

Le funzioni svolte e le modalità di funzionamento sono così codificate:

- Sistema aria primaria: **X010**
- Fancoil : **Y012**

3.5.2 Caratteristiche UTA

La U.T.A. sarà realizzata con struttura portante in profilati di alluminio estruso collegati senza saldature mediante giunti di nylon, con pannelli del tipo “Sandwich” con doppia lamiera, con interposto poliuretano schiumato di spessore 45 mm.

I pannelli saranno costruiti utilizzando lamiera zincata per la parete interna e lamiera plastificata per quella esterna, nel vano di umidificazione la parete interna sarà realizzata con lamiera di acciaio inox AISI 304.

Le principali sezioni di cui si compone l' UTA sono:

- Prefiltrazione realizzata con filtri a cella rigenerabile del tipo pieghettato ad alta superficie filtrante (efficienza di filtrazione G4 secondo EN 779);
- Sezione ventilante di ripresa costituita da ventilatore con coclea e girante in acciaio zincato, giunto antivibrante, accoppiato a motore elettrico con grado di protezione IP55;
- Recuperatore di calore a flussi incrociati con sistema statico aria-aria, con telaio in alluminio, pacco scambiatore in alluminio con alettatura autodistanziata e sigillato all'estremità al fine di impedire la contaminazione dell'aria espulsa;
- Batteria di riscaldamento acqua/aria a pacco con alettatura in alluminio turbolenziata e tubi in rame;
- Batteria di raffreddamento acqua/aria a pacco con alettatura in alluminio turbolenziata e tubi in rame;
- Umidificazione a vapore costituita da produttore di vapore del tipo ad elettrodi immersi completo di lancia per distribuzione del vapore in acciaio inox dotato di ugelli iniettori, separatore di gocce e vasca di raccolta condensa e scarico in acciaio inox AISI 304;
- Sezione Ventilante di Mandata costituita da ventilatore con coclea e girante in acciaio zincato, giunto antivibrante, accoppiato a motore elettrico con grado di protezione IP55;
- Filtrazione realizzata con Filtri a tasche rigide non rigenerabili (Efficienza di filtrazione F8 secondo EN 779).

La macchina, inoltre, sarà dotata di termometri e prese di pressione per il riscontro delle temperature e delle pressioni, rispettivamente, nelle varie sezioni di cui la stessa si compone.

3.5.3 potenze di recupero energetico

Trattandosi di impianto a ventilazione meccanica controllata, in conformità al comma 13 dell'art. 5 del DPR 412/93 e s.m.i si è prevista l'installazione sulla UTA di un apparecchio

statico per il recupero del calore disperso per il rinnovo dell'aria, avente un rendimento del 52%.

3.5.4 SERRANDE TAGLIAFUOCO

In tutti i punti di attraversamento da parte delle condotte aerauliche di compartimenti antincendio si è prevista l'installazione di serrande tagliafuoco di forma e sezione pari a quella del canale e di caratteristiche REI non inferiori a quelle del compartimento attraversato.

Le serrande tagliafuoco saranno del tipo approvato e saranno costituite da:

- ❑ Involucro a tunnel, realizzato in lamiera d'acciaio zincato spessore 1,5 mm provvista alle due estremità di flange perimetrali di raccordo;
- ❑ Pala interna di otturazione, con spessore pari a 48 mm, realizzata in tre strati di cartongesso o materiale equivalente, con piastre di supporto in lamiera d'acciaio zincato, munite di perni ruotanti su boccole in bronzo attorno ad un asse orizzontale;
- ❑ Battute per pala di otturazione, costituite da listelli in cartongesso di spessore 15mm, posizionati nella parte superiore e inferiore all'interno del tunnel. La tenuta perimetrale sarà realizzata mediante guarnizione termo espandente;
- ❑ Sistema di comando, costituito da servocomando interconnesso con il sistema di rivelazione incendi (detto sistema consentirà la chiusura di emergenza e il riarmo a distanza della serranda);
- ❑ Sgancio termico, automatico effettuato mediante fusibile termico in trazione tarato a 68 °C, posizionato all'interno della serranda tagliafuoco. Sotto l'azione della molla di richiamo, la pala di otturazione si porta in posizione di chiusura dove rimane bloccata alla cornice di battuta;
- ❑ Microinterruttore elettrico di fine corsa.

Tutte le serrande tagliafuoco saranno munite di certificato di conformità in accordo all'allegato II al DM 4.5.1998.

4 REGOLAZIONE

L'Edificio sarà dotato di sistemi di regolazione da realizzare in accordo alle specifiche di capitolato, con opportune variazioni in modo da conformarlo agli standard del sistema attualmente esistente presso il presidio ospedaliero e alle recenti tecnologie dei prodotti offerti dal mercato.

4.1 REGOLAZIONI

Le regolazioni previste sono sintetizzate in due macrotipologie: regolazione per fancoil e regolazione di processo. La regolazione per fancoil prevede esclusivamente la regolazione della velocità della ventola e la predisposizione per la regolazione della portata del fluido di ogni fancoil. La regolazione di processo, di tipo unificato, concerne i vari sistemi di regolazione: temperatura e umidità UTA, regolazione pressione, regolazione climatica, ecc.

4.1.1 Regolazione per fancoil

La regolazione per fancoil è stata prevista con regolatori elettronici digitali a microprocessore con sonda ambiente per la misura della temperatura e circuito elettronico per la commutazione della velocità del motore del fancoil. La commutazione di velocità sarà fatta automaticamente dal regolatore in relazione al valore di temperatura impostato e al valore di temperatura effettivo dell'ambiente. La sonda ambiente prevista dispone di tasti funzione per l'impostazione locale dei parametri di esercizio e di un display per la visualizzazione del valore di temperatura effettivo e dei parametri di regolazione.

4.1.2 Regolazione di processo

La regolazione di processo è basata su regolatori di tipo elettronico a microprocessore con display e tastierino per l'impostazione e la modifica dei parametri di regolazione e di configurazione.

Ogni regolatore è di tipo stand alone munito di porta per la comunicazione con il nodo di rete dal quale è derivato. Le principali caratteristiche sono le seguenti:

- Ingressi universali configurabili per termocoppie, termoresistenze, in corrente $0\div20$, $4\div20$ mA, in tensione $0\div10$ V, ΔT , e impulsivo in frequenza;
- Uscita/e logiche a relè, statiche, analogiche in corrente $0\div20$, $4\div20$ mA, in tensione $0\div10$ V;
- Display per l'indicazione della variabile controllata e del valore di set point impostato;
- Comunicazione seriale a bordo con caratteristiche idonee al nodo da cui il regolatore è connesso;
- Funzione di Auto Tuning per la parametrizzazione automatica dei valori PID;

Il regolatore sarà di tipo ad incasso a frontepannello da 96x48 o 48x48.

5 IMPIANTI ELETTRICI

L'impianto elettrico a servizio degli impianti tecnologici è stato progettato in conformità alle norme e leggi vigenti e alla conformazione degli impianti tecnologici stessi.

Le linee di alimentazione e di terra ai quadri di alimentazione, automazione, regolazione e controllo saranno derivate dai quadri dell'impianto elettrico generale. Le linee di alimentazione dei vari componenti di potenza saranno realizzate con cavi multipolari flessibili correnti, in parte, all'interno dei canali dell'impianto elettrico generale, e, in parte, entro tubazioni dielettriche di tipo pesante. Le linee di collegamento della strumentazione di misura, regolazione e controllo saranno realizzate con cavi multipolari flessibili twistati e schermati in modo da minimizzare l'acquisizione di elementi perturbanti indotti dalle vicinanze di altri servizi. Detti cavi correranno, nella generalità dei casi, all'interno dei canali dei circuiti ausiliari dell'edificio.

5.1 SPECIFICHE DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Le specifiche generali del sistema di alimentazione sono le stesse dell'impianto elettrico di tutto l'edificio (illuminazione, F.M. ecc.), in particolare, il sistema di distribuzione, definito in base al sistema di conduttori attivi e al modo di collegamento a terra, in accordo al punto 312.2.1 della CEI 64-8 è di tipo monofase a due conduttori attivi e trifase a 3 e 4 conduttori attivi. Il modo di collegamento a terra è di tipo TN.

5.2 CONTATTI INDIRETTI E DIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti, è ottenuta mediante l'interruzione dell'alimentazione, come previsto dalla norma CEI 64-8 secondo le indicazioni del punto 413.1.4.1.

Al fine di garantire la protezione contro i contatti diretti, le parti attive, come previsto al punto 412.2.1 della citata CEI 64-8, sono poste entro involucri tali da assicurare un sufficiente grado di protezione. Le barriere e gli involucri, come previsto al punto 412.2.3 della norma CEI 64-8, sono saldamente fissati in modo tale da:

- ottenere una sufficiente stabilità e durata nel tempo;
- conservare il richiesto grado di protezione;
- conseguire una conveniente separazione dalle parti attive nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

5.3 QUADRI ELETTRICI

Congiuntamente al progetto dell'impianto elettrico è stata definita anche la tipologia, la suddivisione dei circuiti e i tipi di protezione da utilizzare sulle varie linee e sui circuiti intermedi dei vari quadri elettrici dell'impianto. I quadri che ne fanno parte sono:

- Quadro sottocentrale ubicata al piano seminterrato;
- Quadro UTA;
- Quadro fancoil piano primo;
- Quadri di regolazione .

Tutti i quadri sono classificati di tipo ANS e saranno conformi con quanto specificato dalla norma CEI 17-13. I dettagli sono indicati nei relativi elaborati grafici (schemi funzionali).

6 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

6.1 GENERALITÀ

La rete idrica a servizio dell'intero Edificio sarà derivata dalla rete idrica principale in corrispondenza della sottocentrale "UTA Psichiatria".

Per le necessità delle utenze presenti nell'Edificio saranno previste le seguenti tipologie:

- acqua fredda potabile
- acqua calda sanitaria per i servizi igienici.

Le reti di distribuzione dell'acqua calda, fredda e di ricircolo, saranno realizzate con tubazione di acciaio zincato UNI 10255. Le montanti verticali correranno lungo il cavedio tecnico, da cui avverrà la distribuzione ai piani mediante dorsali correnti nel controsoffitto. Le derivazioni e collegamenti ai servizi saranno realizzate a parete sotto traccia.

Su ogni derivazione ai gruppi dei servizi, saranno installate valvole di intercettazione da incasso con cappuccio esterno di protezione cromato.

Tutto il valvolame di intercettazione e regolazione posto a servizio della rete idrica sarà in bronzo per una classe di pressione PN 16.

Le tubazioni di acqua calda e di ricircolo saranno isolate termicamente in conformità alle disposizioni del D.P.R. 412/93 e s.m.i., mentre la tubazione dell'acqua fredda sarà coibentata per impedire la formazione di condensa.

Il tipo ed il numero di apparecchi igienici previsti sono indicati nei relativi grafici di progetto.

6.2 CALCOLO RETE DI DISTRIBUZIONE

Per il calcolo della portata idrica convogliata dalla rete di distribuzione si è tenuto conto delle seguenti portate unitarie di erogazione delle utenze:

Utenze	Portata (lt/sec.)
Vasi igienici	0,1
Lavabi	0,1
Docce	0,15
Bidet	0,1

Per la determinazione della massima portata istantanea dei singoli tronchi, è stato impiegato il metodo della "probabilità di portata Gallizio", che stabilisce quale percentuale della somma delle portate dei singoli rubinetti erogatori si debba tener conto, in relazione agli apparecchi che possono funzionare contemporaneamente.

Il dimensionamento delle sezioni delle tubazioni è stato effettuato in base alla portata d'acqua convogliata dai vari tronchi, determinata come precedentemente descritto, e in base alle perdite di carico totali, mantenendo le velocità di flusso nei limiti indicati dalle normative tecniche vigenti.

Le perdite di carico continue per le tubazioni sono state determinate con la formula di *Colebrook-White*, tenendo conto delle variazioni delle grandezze fisiche dell'acqua in

funzione della temperatura d'erogazione (acqua calda, acqua fredda, acqua miscelata) e del valore della rugosità assoluta delle tubazioni adottate (acciaio, rame, plastica, etc.).
Le sezioni delle tubazioni adottate sono quelle indicate dalle tabelle UNI relative ai diametri commerciali.

7 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE BIANCHE E NERE

Il sistema fognario previsto sarà articolato sui seguenti effluenti:

- Scarico acque nere;
- Scarico acque meteoriche.

Detti scarichi saranno confluiti nel sistema di scarico esistente.

7.1 SCARICO ACQUE NERE

L'impianto di scarico acque nere comprende tutte le tubazioni di scarico delle acque dagli apparecchi igienici e fecali, a partire dai sifoni dei singoli apparecchi d'utilizzazione fino al piano interrato, di qui detti scarichi verranno convogliati nel pozzetto di scarico esistente, ubicato in prossimità della scala di emergenza.

Le reti di raccolta dell'acqua all'interno dei servizi igienici, saranno costituite da tubazioni in polietilene con giunzioni saldate.

Ogni verticale sarà realizzata da una tubazione di scarico in polietilene e sarà collegata alla rete di scarico ubicata al piano interrato. Detta rete sarà a sua volta dotata di un sifone generale unico.

Tra il sifone generale e la rete di adduzione al pozzetto e su tutte le colonne è prevista l'installazione di una tubazione di sfogo verso l'alto dei gas di fogna.

Tappi di ispezione sono stati previsti sulla rete al piano interrato, in corrispondenza di confluenze e cambiamenti di direzione.

7.2 SCARICO ACQUE METEORICHE

Sulla copertura e sui terrazzamenti sono previsti opportuni punti captazione delle acque piovane.

Analogamente a quanto avviene per le acque nere, si è prevista una rete di captazione delle acque meteoriche al piano interrato da cui avverrà il convogliamento nel pozzetto di scarico esistente ubicato in prossimità della scala di emergenza.