



COMUNE DI MONSUMMANO TERME

VARIANTE URBANISTICA AI SENSI DELL'ART. 34 L.R. 65/2014
PER LA REALIZZAZIONE DI DUE RSA, NEL COMUNE DI
MONSUMMANO TERME, IN VIA GIULIANA BENZONI

UBICAZIONE:

Via G. Benzoni - Monsummano Terme (PT)

RICHIEDENTE:

SERENI ORIZZONTI 1 S.p.a. P.IVA 02833470301

Via Vittorio Veneto, 45 - 33100 - Udine (UD)

COORDINAMENTO GENERALE PROGETTAZIONE URBANISTICA E ARCHITETTONICA:

ARCH. SIMONETTA DONI - simonetta.doni@archiworldpec.it

ARCH. FEDERICO NEROZZI - federiconerozzzi@archiworldpec.it

ARCH. STEFANO AGOSTINI - arch.stefanoagostini@pec.it

Via Maria Montessori, 12 - 51100 - Pistoia (PT)

DELEGATA AL DEPOSITO DEI DOCUMENTI:

ARCH. SIMONETTA DONI - simonetta.doni@archiworldpec.it

AREA PROGETTO:	ELABORATO:	
LOTTO RSA	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA	
DATA:	TAVOLA:	
MAGGIO 2025		REL A04

COLLABORATORI ESTERNI ALLA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

ARCH. NICO FEDI - info@atthab.com

ARCH. PAOLO OLIVERI - info@atthab.com

ARCH. PAULA GUARDUCCI - paulaguarducci.arch@gmail.com

**PROPOSTA di VARIANTE ART. 34 L.R. 65/2014 per la REALIZZAZIONE di UN
COMPARTO SOCIO SANITARIO per DUE RSA da 80 POSTI LETTO CIASCUNA
(80+80) - Via Benzoni**

***RELAZIONE PRELIMINARE SOSTENIBILITA' DELL'OPERA
caratteristiche
costruttive e involucro edilizio
impianti meccanici, impianti elettrici e speciali***

RICHIEDENTE: Sereni Orizzonti Spa

SOMMARIO

1.	Premessa generale.....	<u>3</u>
2.	Premessa involucro edilizio.....	3
3.	Premessa Impianti Meccanici.....	4
4.	Condizioni di riferimento.....	5
5.	Centrale termofrigorifera.....	6
6.	Centrale idricosanitaria.....	6
7.	Impianto di climatizzazione estiva ed invernale.....	8
8.	Impianto di rinnovo aria.....	8
9.	Impianti idrosanitario.....	9
10.	Impianto scarichi acque nere e gialle.....	10
11.	Impianti di adduzione gas Impianto gas metano a servizio della cucina.....	12
12.	Impianto di recupero acque piovane.....	13
13.	Impianto di supervisione.....	14
14.	Premessa Impianti Elettrici e Speciali.....	15
15.	Distribuzione Principale e Secondaria.....	15
16.	Impianto di Illuminazione ordinaria e di emergenza.....	17
17.	Caratteristiche generali per i Quadri elettrici.....	19
18.	Caratteristiche generali dell'impianto.....	19
19.	Conduttori.....	21
20.	Impianto di messa a terra e collegamenti equipotenziali.....	21
21.	Impianto rivelazione ed allarme incendio.....	22
22.	Impianto di diffusione sonora di emergenza.....	23
23.	Impianto cablaggio strutturato.....	24
24.	Impianto Videocitofonico.....	24
25.	Impianto di chiamata Ospedaliera.....	24
26.	Impianto fotovoltaico.....	25
27.	Conclusioni.....	26

1. Premessa generale

Il sistema involucro e impiantistico sarà progettato per rendere l'edificio NZEB. Negli edifici NZEB (Nearly Zero Energy Building) progettati per una RSA (Residenza Sanitaria Assistenziale), l'efficienza energetica si unisce al comfort e alla salute degli ospiti.

Queste strutture sono pensate per garantire ambienti salubri, con una temperatura interna stabile e una qualità dell'aria ottimale, grazie a sistemi di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore e impianti di climatizzazione ad alta efficienza.

L'isolamento termico avanzato, l'illuminazione a LED e l'uso di energie rinnovabili del fotovoltaico permettono di ridurre i consumi e i costi di gestione, migliorando la sostenibilità e il benessere degli anziani.

Gli edifici NZEB (Nearly Zero Energy Building) sono costruzioni ad altissima efficienza energetica, caratterizzate da un fabbisogno energetico estremamente ridotto. Questo risultato si ottiene attraverso un'attenta progettazione che prevede un eccellente isolamento termico, serramenti ad alte prestazioni, impianti di ventilazione meccanica controllata e l'uso di tecnologie innovative per la produzione di energia. Gli NZEB rappresentano il futuro dell'edilizia sostenibile, in linea con le normative europee per la riduzione delle emissioni di CO₂ e il miglioramento dell'efficienza energetica nel settore delle costruzioni.

L'intervento in oggetto nasce con il proposito di divenire una realtà con altissimi standard di qualità abitativa, che allo stesso tempo risponda pienamente alle sempre più pressanti esigenze di risparmio energetico e cura dell'ambiente.

2. Premessa Involucro edilizio

La struttura edilizia Dal punto di vista dell'involucro edilizio, ogni componente (muri, solai, ecc.) è accuratamente studiato al fine di garantire alti livelli di efficienza, per ridurre il più possibile le dispersioni di energia, con adeguati spessori di isolamento termico ed utilizzo di materiali ad alte prestazioni, con particolare attenzione al basso impatto ambientale degli stessi e alla loro sostenibilità.

La scelta dei vari materiali è stata finalizzata ad assicurare un'alta prestazione sia durante la stagione invernale (riduzione delle dispersioni di calore) che durante la stagione estiva (alti valori di sfasamento dell'onda termica, impedendo al calore esterno di entrare all'interno dell'edificio), in modo tale da contenere efficacemente i fabbisogni durante tutto l'arco dell'anno e mantenere bassi i consumi energetici. Specifica attenzione è stata dedicata anche alla cura dei ponti termici, eliminando in tal modo qualsiasi dispersione energetica che, se non debitamente tenuta in considerazione, può portare ad un importante aumento dei consumi. Altra particolare attenzione è stata posta anche nella scelta degli infissi e delle componenti vetrate, che costituiscono un aspetto fondamentale per garantire l'alta efficienza energetica dell'involucro.

In tutti i serramenti è previsto l'utilizzo di vetrocamera ad alto isolamento con trattamento basso emissivo, con valori di fattore solare molto contenuti in modo tale

da garantire, durante la stagione estiva, l'isolamento contro il calore dei raggi solari, mantenendo quindi bassi i fabbisogni e i consumi.

3. Premessa Impianti Meccanici

La presente relazione tecnica ha lo scopo di illustrare le caratteristiche degli impianti meccanici previsti per i due edifici residenze per anziani con 80 posti letto cadauno.

All'interno di uno degli edifici sarà prevista una cucina alimentata a gas metano.

La cucina sarà a servizio delle due strutture.

Il gas e l'acqua potabile saranno fornite dalla rete pubblica di distribuzione e contabilizzate tramite contatori.

Gli interventi relativi agli impianti meccanici oggetto del progetto riguardano:

- Centrale termofrigorifera
- Centrale idricosanitaria
- Impianto di climatizzazione estiva ed invernale
- Impianto di rinnovo aria
- Impianto idricosanitario
- Impianto scarichi acque nere e gialle
- Impianto gas metano a servizio della cucina
- Impianto di recupero acque piovane

4. Condizioni di riferimento

Il dimensionamento degli impianti meccanici di climatizzazione è calcolato considerando le condizioni climatiche di riferimento riportate nella tabella di seguito.

Dati progetto **Dati climatici** **Regime normativo** **Dati default**

Regime normativo ☒ UNI 10349:2016 ☐ UNI 10349:1994

Dati mensili **Dati orari**

Dati geografici

Comune: Monsummano Terme
Provincia: Pistoia
Gradi giorno DPR 412/93: 1695 gg
Altitudine s.l.m.: 20 m
Latitudine Nord: 43° 52'
Longitudine Est: 10° 48'
Codice Catastale: F384 CAP: 51015
Codice ISTAT: 47009

Distanza dal mare: > 40 km
Regione di vento: C
Direz. preval. vento: S
Velocità vento media: 2,60 m/s
Velocità vento max: 5,20 m/s

Dati invernali

Stazione di rilevazione per:
Temperatura: PT - Pistoia - Santomato
Irraggiamento: PT - Pistoia - Santomato
Ventosità: PT - Pistoia - Santomato

Temperatura esterna: Località di rif. Pistoia
Temperatura: 0,2 °C
Variazione: 0,0 °C
Adottata: 0,2 °C

Periodo convenzionale riscaldamento:
Zona climatica: D
Durata: 166 giorni
Dal giorno: 1 novembre
Al giorno: 15 aprile

Irradianza solare massima sul piano orizzontale: 285,9 W/m²

Dati estivi

Località riferimento estiva: Pistoia

Temperatura bulbo secco: 31,6 °C
Temperatura bulbo umido: 23,2 °C
Umidità relativa: 50,0 %
Umidità assoluta: 14,9 g/kg
Escursione termica giornaliera: 12,0 °C

All'interno degli ambienti saranno garantite le seguenti condizioni:

LOCALE	TEMPERATURA INVERNO	TEMPERATURA ESTATE
Soggiorno	20 ±2°C	26 ±2°C
Camera	20 ±2°C	26 ±2°C
Ufficio	20 ±2°C	26 ±2°C
Servizio igienico	20 ±2°C	-
Palestra	20 ±2°C	26 ±2°C
Luogo di culto	20 ±2°C	26 ±2°C
Camera mortuaria	18 ±2°C	18 ±2°C
Cucina	20 ±2°C	-
Altri ambienti	20 ±2°C	26 ±2°C

5. Centrale termofrigorifera

L'impianto di climatizzazione estivo ed invernale avverrà mediante impianto idronico. La produzione di acqua calda e refrigerata sarà garantita da un sistema ecologico con pompe di calore.

Tali macchine sfruttano la condensazione dell'aria ai fini di produrre acqua tecnica necessaria alla climatizzazione.

L'aria è una fonte di energia rinnovabile, ed il sistema permetterà di trasformare l'energia elettrica in energia termica con alti rendimenti.

Le pompe di calore saranno installate in copertura.

Saranno previste più pompe di calore, ridondanti al fine di garantire sempre la continuità di servizio erogato.

Questo permetterà di garantire il servizio di climatizzazione, senza interruzioni dovute a manutenzioni straordinarie o in caso di rottura di uno dei generatori.



Foto: pompa di calore alta efficienza aria-acqua

6. Centrale idricosanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria avverrà mediante pompe di calore condensate ad aria ad alta efficienza energetica.

Come detto per le pompe di calore destinate alla climatizzazione estiva ed invernale (vedere paragrafo dedicato), anche quest' ultime, ottimizzate per la produzione di acqua calda sanitaria, sfrutteranno energia rinnovabile garantendo una copertura di almeno il 60%.

Questo sistema proposto risulterà quindi molto più efficiente rispetto agli impianti con caldaie alimentate a gas metano.

Saranno previste più pompe di calore, ridondanti al fine di garantire sempre la continuità di servizio erogato.

Questo permetterà di garantire sempre acqua calda sanitaria, senza interruzioni dovute a manutenzioni straordinarie o alla rottura di uno dei generatori.

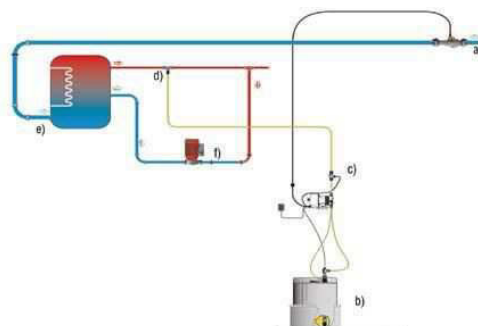


Foto: pompa di calore alta efficienza aria-acqua

L'acqua calda sanitaria sarà accumulata in idonei bollitori in acciaio zincato dotati di scambiatore di calore.

Il volume di accumulo sarà calcolato al fine di garantire sempre la presenza di acqua calda, e sarà spartita tra più accumuli.

Al fine di evitare la proliferazione dei batteri della legionella sarà previsto un impianto di trattamento acqua idoneo e adeguato.



Il trattamento proposto servirà a limitare la proliferazione dei batteri in generale, e della legionella in particolare nelle reti idriche tramite un sistema di dosaggio chimico in continuo.

Il trattamento proposto, a norma con le direttive attuali e certificato, sarà inoltre efficace contro la formazione di biofilm.

Oltre al trattamento acqua sopra descritto, sarà previsto anche un sistema di filtrazione automatica, e un sistema di addolcimento dell'acqua.

Il tutto quanto più possibile automatizzato al fine di limitare gli interventi di supervisione.

Sarà inoltre riportato al sistema di supervisione generale, compresi gli eventuali allarmi dovuti ad anomalie.

7. Impianto di climatizzazione estiva ed invernale

La distribuzione del fluido vettore avverrà a partire dalle pompe di calore dedicate descritte nei capitoli precedenti.

La climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti sarà garantita da ventilconvettori previsti in ogni stanza, ad eccezione dei servizi igienici ove saranno previsti termoarredi o radiatori.

Tutti i ventilconvettori saranno dimensionati in modo tale da garantire un comfort superiore.

Per arrivare a questo risultato, il loro funzionamento avverrà alla minima velocità.

Questa garantirà basse correnti d'aria, scambio energetica superiore tra aria e batteria idronica, bassa rumorosità.

Il tutto a vantaggio degli ospiti che potranno beneficiare di impianti reattivi e ad alto comfort.

In ogni ambiente sarà possibile controllare la temperatura anche in modo autonomo rispetto a qualsiasi altro ambiente, grazie all'utilizzo di termostati intelligenti.

Ai fini del contenimento energetico, tali termostati saranno programmabili da remoto (centralizzatore in reception) in modo tale da evitare surriscaldamenti o sotto raffreddamenti energetici.

Sarà possibile prevedere blocchi con password e programmare range di temperature di comfort (esempio $\pm 2^{\circ}\text{C}$).



Foto: esempio indicativo di termostati e centralizzatore

Ambienti come sale mortuarie e cucine saranno dotati di impianti autonomi tipo split system per garantire la gestione in modo autonomo.

La distribuzione idronica per l'alimentazione dei terminali avverrà con tubazioni in acciaio o multistrato, opportunamente dimensionate e coibentate con guaina elastomerica o coppelle di idoneo spessore secondo quanto riportato dall'allegato B del Dpr n.412.

8. Impianto di rinnovo aria

All'interno di ogni ambiente sarà garantito un rinnovo in continuo dell'aria per mezzo di unità di trattamento aria previste in copertura degli edifici.

L'aria esterna sarà prelevata e tratta sia per quanto riguarda la filtrazione sia termicamente, ed immessa in ambiente alle condizioni di temperatura neutra.

L'unità di trattamento aria sarà dotata di recuperatore di calore a batterie gemelle: il calore dell'aria espulsa sarà recuperata con efficienza minima garantita del 65% e ceduta all'aria immessa in ambiente, senza rischio di contaminazione tra i due flussi (aria pulita e aria sporca).

Il calcolo delle portate d'aria di rinnovo rispetta quanto previsto dalla normativa vigente alla fine di garantire un elevato benessere alle persone.

L'immissione e l'estrazione sarà tale da garantire sempre pressioni e depressioni di locali considerati puliti e sporchi (per esempio l'aria sarà immessa nelle camere e ripresa dai servizi igienici).

La rete aeraulica sarà realizzata in acciaio zincato o in alternativa in pal, e isolata termicamente. Lungo la rete saranno previste ispezioni conformi alla norma UNI 12097:2007 al fine di garantire le future ispezioni ed eventuali igienizzazioni delle rete stessa.



Foto: esempio indicativo botole di ispezione

Lungo diffusione dell'aria in ambiente avverrà mediante griglie o diffusori ad effetto elecoideale dotati di plenum isolato e serrande di taratura. La ripresa avverrà mediante griglie o valvole di ventilazione, anch'esse dotate di plenum e serrande di taratura.

9. Impianti idrosanitario

Gli impianti idrosanitari saranno alimentati dall'acquedotto pubblico a partire dal contatore generale.

In caso di necessità e di prescrizione da parte dell'ente erogatore acqua, sarà previsto l'installazione di un gruppo di pressurizzazione idrica.

Le tubazioni di distribuzione acqua calda, fredda e ricircolo saranno realizzate con materiale multistrato e/o acciaio inox, idonei per uso sanitario di qualità e livello igienico superiori.

Al fine di garantire il massimo igiene ed evitare la proliferazione di batteri, specie quello della legionella, il sistema di distribuzione proposto per l'alimentazione delle utenze idriche sarà un sistema "ad anello".

È risaputo infatti che la proliferazione di germi e batteri avviene in modo superiore quando l'acqua è stagnante.

Con il sistema "ad anello" si evitano (o limitano fortemente) i tratti denominati "rami morti" in cui il passaggio di acqua avviene con rarità.

Tutto questo al fine di preservare la salute degli ospiti e di tutti coloro che abitano la struttura.

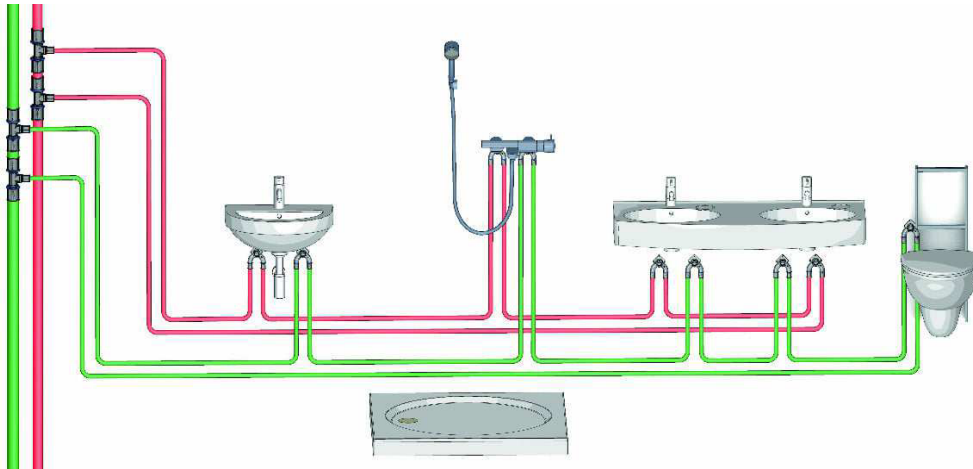


Foto: esempio sistema ad anello

Per garantire un risparmio idrico saranno installati nelle zone comuni miscelatori ad infrarossi o temporizzati. Inoltre su ogni erogatore idrico saranno previsti sistemi di aerazione che miscelano aria con acqua garantendo un abbattimento dei consumi idrici superiore al 50%.



Foto: rompigetto su miscelatore acqua

10. Impianto scarichi acque nere e gialle

Le acque nere e le acque gialle (cucine + acque saponate) sono scaricate all'esterno dei fabbricati con percorsi comuni in quanto assimilabili alle acque reflue civili.

Le acque di scarico della cucina saranno invece convogliate ad un pozzetto degrassatore per separare oli e grassi.

Solo dopo saranno collegate alla rete fognaria comunale.

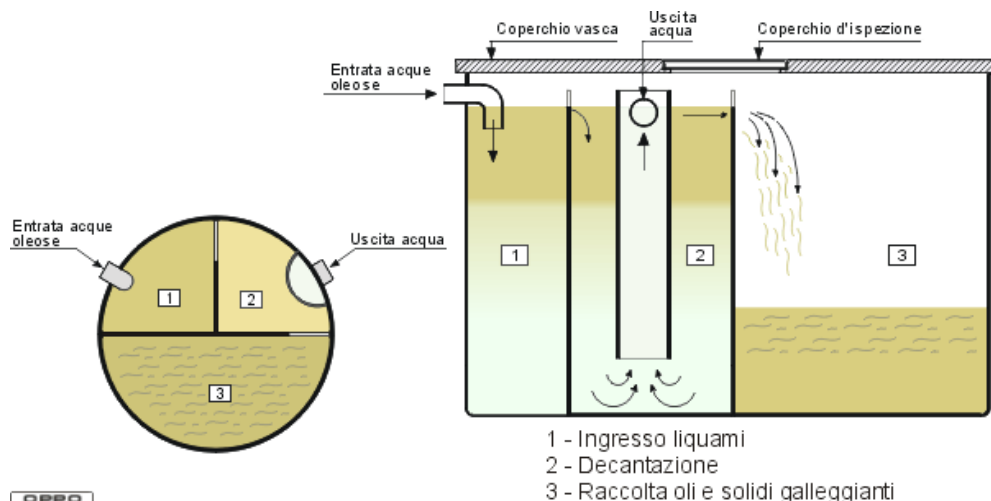


Foto: schema impianto trattamento liquami

Le tubazioni di scarico devono essere conformi ai limiti imposti dal D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 relativamente al livello di pressione sonora prodotta dagli impianti a funzionamento discontinuo.

Ogni colonna montante di scarico acque nere e gialle potrà essere realizzata in polietilene UNI 8451 ad alta densità o in PVC pesante UNI 7443 tipo 302 o in PP UNI 8320 con giunzioni a bicchiere e anelli di tenuta OR.

Ogni colonna dovrà essere dotata di un tratto di esalazione fino oltre il tetto, con mitria di ventilazione, ad una quota tale da non essere ostruita in caso di neve. La ventilazione secondaria degli scarichi non è necessaria, ma se realizzata sarà in conformità alla norma UNI 9183.

Alla base delle colonne di scarico, i raccordi con i collettori sub-orizzontali sono realizzati con due "mezze curve" a 45° in modo che la curva risulti la più ampia possibile.

Lungo il percorso della rete di scarico sono intercalate delle bocche di ispezione (braghe con tappo, ecc.) e precisamente: una in corrispondenza di ogni piede di colonna ed una ogni 20 metri al massimo di tubazione di scarico orizzontale (collettori).

Per limitare il consumo di acqua sanitaria, tutte le cassette di risciacquo saranno a doppio pulsante, e i sanitari ottimizzati per funzionare con poca acqua di scarico.



Foto: cassetta a doppio tasto



Foto: vaso geometria ottimizzata

11. Impianti di adduzione gas Impianto gas metano a servizio della cucina

Alcune delle utenze previste in cucina saranno alimentate a gas metano, a partire dal contatore.

La distribuzione delle utenze avverrà a partire da un collettore esterno incassato nella muratura e con portina aerata.

La distribuzione interna avverrà con unica tubazione senza giunzioni filettate per ogni singola utenza.

I tratti interrati, e solo essi, saranno realizzati in polietilene, con caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI ISO 4437 serie S8, con spessore minimo di 3 mm.

I relativi raccordi ed i pezzi speciali saranno realizzati in polietilene; le giunzioni saranno realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili; le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, saranno realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene-metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati.

Le valvole per tubi di polietilene potranno essere, oltre che dello stesso polietilene, anche con il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio.

E' vietato l'attraversamento di giunti sismici; le condotte, comunque installate, disteranno almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio; fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi sarà adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non potrà essere rispettata, dovrà comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, dovrà essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

Tutti gli eventuali tratti interrati delle tubazioni metalliche saranno provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione ed isolati, mediante giunti

dielettrici, da collocarsi fuori terra, nelle immediate prossimità delle risalite della tubazione; le tubazioni saranno posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo.

Per le tubazioni in polietilene sarà inoltre necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione; l'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, dovrà essere almeno pari a 600 mm (nei casi in cui tale profondità non possa essere rispettata occorrerà prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni); le tubazioni interrate in polietilene saranno collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato; le tubazioni metalliche interrate saranno protette con rivestimento esterno pesante, e saranno posate ad una distanza reciproca non minore del massimo diametro esterno delle tubazioni (ivi compresi gli spessori delle eventuali guaine); nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra i tubi del gas e altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata fra le due superfici affacciate, dovrà essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

I tratti fuori terra saranno in vista, in acciaio UNI 8863 con zincatura UNI 5745, a giunzioni filettate, provvisti di elementi di ancoraggio ed opportunamente verniciati. Nell'attraversamento dei muri la tubazione non dovranno presentare giunzioni e dovranno essere protette da tubo guaina passante metallico o di plastica non propagante la fiamma, con diametro interno maggiore di almeno 10 mm del diametro esterno della condotta, murato con guaina di cemento e sigillato dal lato interno, evitando tassativamente l'impiego di gesso.

Saranno sempre previste valvole di intercettazioni generali e su ogni apparecchio. Dovrà essere garantita l'aerazione del locale secondo le prescrizioni della normativa vigente, così come le compartimentazioni REI.

12. Impianto di recupero acque piovane

Sarà previsto un impianto di recupero acque piovane che sarà utilizzata a fini irrigui. Si sconsiglia l'utilizzo di acqua piovana per il carico delle cassette di risciacquo dei wc per i seguenti motivi:

- Necessaria una rete idrica dedicata, che oltre a rappresentare un costo, incide sull'inquinamento ambientale (si tratta comunque di produrre materiale che energeticamente e ambientalmente ha un impatto)
- Necessaria una pompa che spinga l'acqua nelle cassette, con conseguente spesa energetica per il pompaggio stesso
- Necessario un trattamento acqua con costi che si ripercuotono sulle manutenzioni future
- Possibilità di proliferazione di germi e batteri e microalghe che possono danneggiare l'impianto stesso.

L'acqua accumulata in serbatoi interrata sarà quella proveniente dai tetti che potrà essere destinata all'impianto di irrigazione.

L'impianto di irrigazione sarà realizzato con irrigatori dinamici, irrigatori statici, e tubazione completa di gocciolatoi autocompensanti.

Le tubazioni interrate saranno in polietilene atte a sopportare una pressione massima di esercizio di 6 Atm, e di diametro consono alla corretta realizzazione dell'impianto.

Le tubazioni saranno calcolate in modo da ridurre le perdite di carico, e la velocità

massima dell'acqua nelle tubazioni non supererà i 2 m/sec.

Nel caso di mancanza di acqua di prima pioggia, l'irrigazione sarà garantita dalla rete idrica in modo automatico.

Un programmatore permetterà di gestire in modo autonomo la regolazione dei vari circuiti per l'irrigazione.

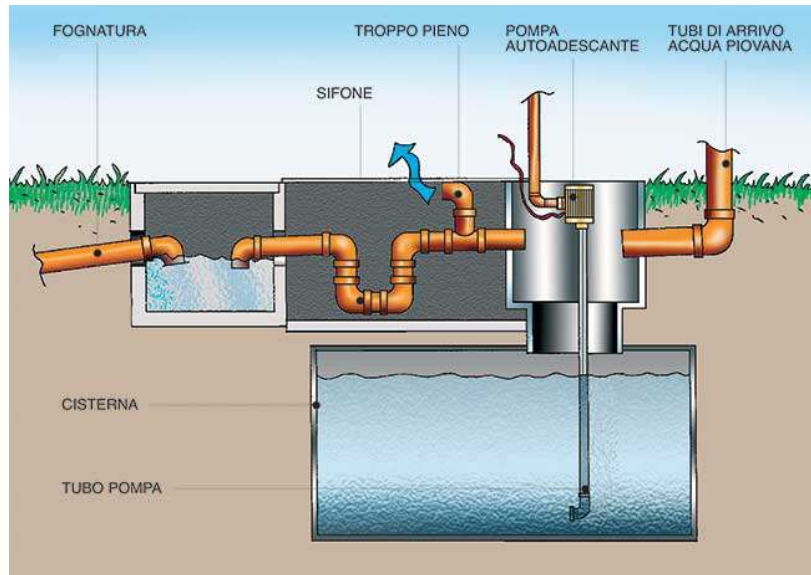


Foto: schema accumulo acqua piovana a scopi irrigui

13. Impianto di supervisione

Sarà previsto un impianto di supervisione che gestirà le due strutture. Da remoto, mediante collegamento con PC sarà possibile gestire le strutture e controllare eventuali mal funzionamenti e allarmi inviati dal sistema stesso.

14. Premessa Impianti Elettrici e Speciali

La presente relazione tecnica ha lo scopo di illustrare l'esecuzione degli impianti elettrici e speciali previsti per i due edifici residenze per anziani con 80 posti letto cadauno la cui esecuzione è prevista nel Comune di Monsummano Terme, in provincia di Pistoia.

I fabbricati saranno costituiti da diversi ambienti:

- Al Piano terra sono presenti Locali tecnici, Depositi e magazzini, Ambulatori e locali con attività di servizio alla Persona, Uffici amministrativi, Cucina, Sala mortuaria a locale di culto, Spogliatoi e servizi e Camere degenza;
- Al Piano primo sono presenti Aree comuni, Camere degenza

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a "Regola d'arte" secondo la Legge 186/68, il DM 37/08 e le normative tecniche applicabili.

Gli impianti elettrici oggetto della presente progettazione riguarderanno l'esecuzione di:

- Illuminazione normale e di emergenza
- Distribuzione della forza motrice
- Gestione e alimentazione impianti meccanici
- Cablaggio Strutturato
- Impianto chiamata assistenza degenti
- Impianto rilevazione fumi e allarme incendio
- Impianto diffusione sonora EVAC
- Impianto distribuzione antenna TV
- Impianto videocitofonico
- Impianto di videosorveglianza
- Impianto di terra
- Impianto fotovoltaico

E' da ritenersi escluso dalla seguente progettazione quant'altro non esplicitamente sopra indicato.

La presente relazione è relativa alla descrizione degli impianti elettrici e speciali che devono essere previsti per i locali della struttura oggetto della progettazione.

15. Distribuzione Principale e Secondaria

Il punto di consegna della fornitura elettrica a servizio della residenza sanitaria assistita è stato previsto, nella cabina di consegna in cls prefabbricata posizionata vicino alla recinzione nella parte posteriore dell'edificio.

La cabina elettrica MT dell'ente distributore sarà accessibile da suolo pubblico con accesso riservato esclusivo e dovrà essere realizzata secondo le direttive ENEL secondo il DG 2092.

Il collegamento tra le varie apparecchiature è realizzato mediante cavi MT isolati in EPR posati nei cunicoli e tubazioni opportunamente predisposte.

La struttura verrà alimentata con una fornitura trifase in media tensione con sistema TN-S dall'ente erogatore dei servizi energetici, per questo sul confine di proprietà si prevede la posa di una cabina di ricevimento e trasformazione costituita da un locale a disposizione dell'ente erogatore, un locale misure, un locale utente con spazio per la posa di un trasformatore MT/BT.

All'interno del locale utente è prevista la posa di un quadro power center da cui si deriverà la linea elettrica di alimentazione quadro generale edificio posto al piano interrato della struttura in locale dedicato, la linea che collega al quadro di scambio del gruppo elettrogeno, la linea che collega l'impianto fotovoltaico in copertura. Tali linee transiteranno con cavidotto interrato fino ai rispettivi quadri elettrici in derivazione.

Dal quadro generale di edificio al piano interrato si deriveranno le alimentazioni delle utenze elettriche e dei quadri elettrici di zona per il piano interrato stesso e le alimentazioni dei quadri elettrici dei piani terra primo e secondo/copertura.

L'impianto elettrico sarà equipaggiato anche con un gruppo elettrogeno costituito da un motore diesel e un alternatore che entrerà in funzione in modo automatico in caso di assenza della tensione di rete.

Gruppo elettrogeno silenziato trifase con motore diesel flangiato e alternatore monosupporto a quattro poli, avviamento elettrico con motorino a batteria, quadro di comando, basamento e cofanatura in lamiera elettrosaldata con ampi sportelli di ispezione, vaschetta raccolta liquidi, ganci di sollevamento, trattamento speciale anticorrosione ad alta resistenza con verniciatura a polveri di poliestere

Il gruppo elettrogeno di potenza 110kVA dovrà alimentare i carichi preferenziali a cui deve essere garantita la continuità elettrica che sono:

- Monta lettighe;
- Cancelli accessi carrabili;
- Pompe antincendio;



Foto: esempio gruppo elettrogeno

Le linee elettriche utilizzate per l'alimentazione dei carichi preferenziali suindicati dovranno essere resistenti al fuoco.

Per le utenze preferenziali si dovranno impiegare cavi FTG18(O)M16 0,6/1kV. Per l'alimentazione dei cancelli carrabili i cavi saranno del tipo FG16(O)R16 0,6/1kV dato

che la condotta si sviluppa interamente in condotta interrata (linea resistente al fuoco per tipo di posa).

Le linee elettriche di alimentazione quadri elettrici generali di piano transiteranno in canalizzazioni metalliche a cestello a soffitto del piano interrato e nel cavedio verticale ad uso esclusivo degli impianti elettrici situato nella zona centrale dell'edificio in compartimento antincendio separato rispetto ai piani della struttura.

Come richiesto dalla Norma CEI 64-8 le linee elettriche posate entro canalizzazioni metalliche non compartimentate REI rispetto la struttura e non dotate di grado minimo di protezione pari a IP44 dovranno essere di tipo con isolamento a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici.

Sono esclusi da tale prescrizione le linee posate ad incasso nelle pareti e tutte quelle situazioni che non soddisfano le condizioni prima descritte.

16. Impianto di Illuminazione ordinaria e di emergenza

I livelli luminosi che si devono raggiungere nei locali oggetto dell'intervento devono rispondere alla Norma UNI EN 12464-1 edizione 2011.

Tutti i principali apparecchi illuminanti saranno dotati di tecnologia LED.

L'illuminazione di sicurezza deve rispondere alle prescrizioni della Norma UNI EN 1838, e sarà garantita da appositi apparecchi illuminanti dotati di tecnologia LED e batteria interna in grado di garantire l'autonomia minima richiesta.

Come per l'illuminazione di emergenza anche l'indicazione delle vie di esodo è garantita da apparecchi illuminanti del tipo sempre acceso, dedicati e dotati di batteria autonoma interna, con distanza di visibilità minima 24m.

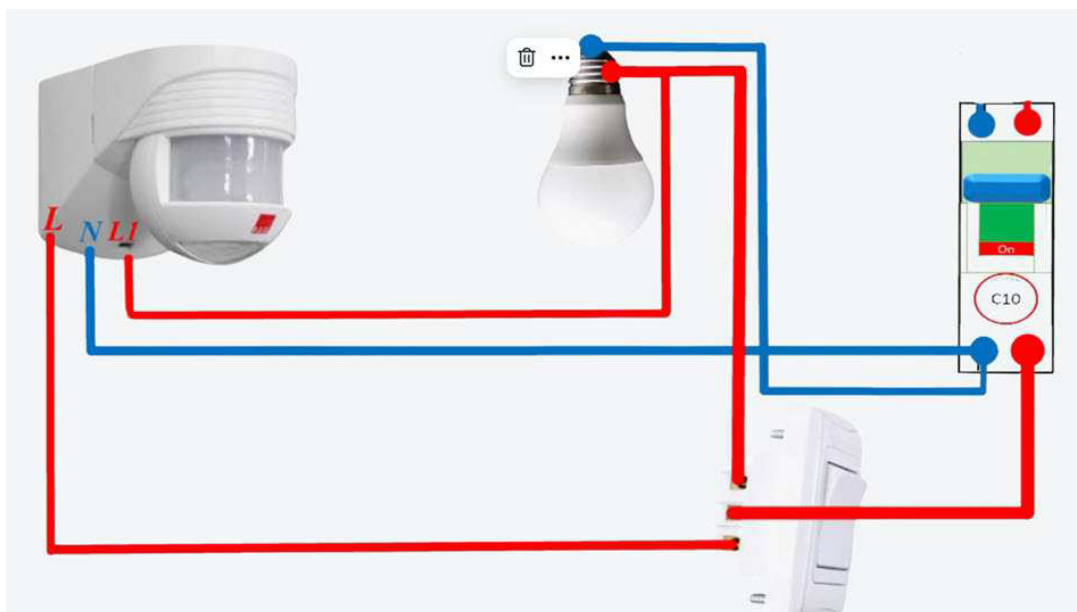
L'illuminazione dei locali della struttura dovranno essere scelte idonee lampade, relativamente alle loro caratteristiche illuminotecniche e alla tipologia del locale di installazione e i parametri fondamentali che ne caratterizzano la scelta sono i seguenti:

- La distribuzione delle luminanze;
- L'Illuminamento medio (E_m);
- L'Illuminamento delle zone circostanti al compito visivo;
- L'abbagliamento molesto.

Questo sarà valutato utilizzando il metodo CIE dell'indice unificato di abbagliamento UGR, i cui valori massimi per ogni singolo ambiente sono riportati nella norma.

I valori di illuminamento medio, dell'UGR, e di resa cromatica, sono stabiliti dalle tabelle inserite nella norma UNI 12464.

Gli apparecchi presenteranno un grado di protezione IP, idoneo al locale di installazione. L'illuminazione sarà gestita nelle zone di passaggio da sistemi di automazione di tipo domotico dove saranno installati apparecchi dotati di sensore di presenza, per lo spegnimento automatico degli apparecchi dopo un periodo di tempo, seguente all'abbandono dell'area di rivelazione.



Nei piccoli spazi, quali depositi, servizi igienici comuni, piccoli disimpegni, il comando di accensione degli apparecchi saranno gestiti da comandi manuali interrotti o a pulsante. Gli apparecchi con sorgente LED verranno utilizzati in prevalenza negli spazi comuni, in particolare nei corridoi, disimpegni e ambienti simili, dove il numero di ore di accensione è superiore e l'apporto di luce naturale è più basso.

Nei locali nei quali gli ospiti soggiornano per un tempo più lungo (camere, soggiorni e altri spazi comuni), gli apparecchi saranno del tipo a "luce morbida" ovvero con ottiche ad emissione di tipo indiretto.

Tutti i posti letto saranno dotati di apparecchio tipo testa letto a luce diretta, con particolare schermatura che garantirà una perfetta diffusione della luce già sulla superficie dello schermo dell'apparecchio.

Per l'illuminazione dell'area saranno installati punti luce su palo.

Il corpo illuminante da inserire a testa palo verrà realizzato con apparecchio di illuminazione con sorgente a LED a luce diretta di tipo cut off.

Gli apparecchi saranno dotati di driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna e driver con profili di funzionamento differenti senza ausilio di controlli esterni, per la regolazione automatica del flusso luminoso.

Per l'illuminazione di emergenza saranno utilizzati apparecchi autonomi dotati di accumulatori interni.

Le apparecchiature saranno state dimensionate per potenza, tipologia e caratteristiche in modo tale da garantire il livello di illuminamento minimo di sicurezza previsto dalle vigenti normative in tutti i locali ed in particolar modo nelle vie d'esodo. La dislocazione dei corpi illuminanti deve essere studiata in modo tale da garantire tali livelli all'interno di tutti i locali ed in particolare i 5 lux minimi in tutte le aree della struttura.

Dovrà essere utilizzato un sistema di supervisione centralizzato completo di display con interfaccia utente grafica, stampante alfanumerica termica incorporata, batteria tampone per mancanza rete.

Il grado di protezione minimo dovrà essere pari ad IP40, IP65 negli ambienti umidi o bagnati e all'esterno.

Per la segnalazione delle vie di esodo si prevede l'installazione di apparecchio autonomo per segnalazione, cablaggio in funzionamento SA con sorgente a LED bianchi, visibilità 32 metri. Completo di accumulatori con autonomia di tre ore.

17. Caratteristiche generali per i Quadri elettrici

I quadri elettrici devono essere costituiti da materiale isolante o con carpenteria metallica monoblocco o assemblata, con porta frontale trasparente con grado di protezione minimo pari ad IP65.

Devono essere cablati secondo la buona tecnica impiantistica con morsettiere per fissaggio cavi, che dovranno essere identificabili mediante numerazione singola e globale.

Tutte le parti attive dei circuiti devono essere poste dietro involucri o barriere tali da assicurare il grado di protezione IPXXB. Le superfici orizzontali delle barriere e degli involucri devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD (non possono essere toccate dal filo di prova).

In tutti i quadri elettrici deve essere previsto uno spazio modulare pari al 20% del totale per futuri ampliamenti non indicati attualmente.

Per il cablaggio del quadro elettrico i conduttori devono essere del tipo FG17, di tipo atossico, non propagante l'incendio e a ridottissima emissione di gas tossici in caso di incendio e devono avere i seguenti colori:

- | | |
|---|----------------------|
| • conduttori di fase in sistema di I categoria | grigio-nero-marrone |
| • conduttore di neutro in sistema di I categoria | celeste o blu chiaro |
| • conduttore di protezione | giallo/verde |
| • conduttori di alimentazione sistema categoria 0 | rosso-bianco |

I quadri elettrici devono essere provvisti di opportuni sistemi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti. I quadri elettrici prima di essere messi in servizio dovranno essere sottoposti, ove richiesto, alle prove tecniche ed ai collaudi necessari, nonché certificati secondo la Norma CEI EN 61439 o CEI 23-51 per gli armadi con corrente nominale minore di 125A e dotati di marchiatura CE.

18. Caratteristiche generali dell'impianto

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato "a regola d'arte" secondo la Legge 186/68, il D.M. 37/08.



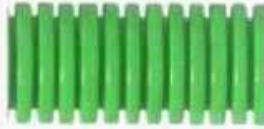

I tubi protettivi dovranno essere conformi alla Norma CEI 23-25 e recanti il contrassegno IMQ. Se posati sotto traccia dovranno essere di tipo flessibile, rigido se a vista e avere un diametro interno almeno 1,3 volte maggiore del fascio di conduttori contenuti con un minimo nominale da almeno 20mm.

Devono essere disposti orizzontalmente o verticalmente evitando percorsi obliqui.

Non esistono particolari regole per quanto riguarda il colore dei tubi tranne per l'arancione che è destinato all'identificazione dei materiali propaganti la fiamma. Per i tubi costruiti con materiali non propaganti la fiamma, ad eccezione del giallo, arancione o rosso per non confonderli con quelli propaganti la fiamma, può essere utilizzato qualsiasi colore.

L'utilizzo di tubi di diverso colore nella posa sotto traccia può essere comunque utile, come consigliato anche dalla guida CEI 64-100/2, per meglio distinguere il tipo di impianto corrispondente.

Si potrebbero ad esempio utilizzare i colori indicati nella tabella sottostante.

Tipo di circuito	Colore
Distribuzione energia elettrica (potenza, illuminazione, movimentazione, ecc.), automazione domestica.	<p>Nero</p> 
Citofonico (video), audio/video (Hi-Fi).	<p>Blu</p> 
Telefonico, trasmissione dati, ricezione segnali TV.	<p>Verde</p> 
Sicurezza (allarme intrusione/furto, soccorso e allarmi tecnici).	<p>Marrone</p> 

Il grado di protezione dovrà essere IP40 e comunque sempre superiore a IP2X.

A completamento della distribuzione degli impianti dovranno essere utilizzate

- Scatole di derivazione da incasso in materiale isolante con coperchio
- Scatole di derivazione in materiale isolante da parete complete di coperchio con chiusura a vite;
- Scatole porta apparecchi serie civile in materiale isolante da incasso e/o parete

Le scatole dovranno essere dimensionate in modo da consentire l'accesso dei tubi ad esse collegate e contenere tutte le giunzioni in modo da occupare non più del 50% dello spazio complessivo all'interno della scatola.

19. Conduttori

Per l'esecuzione dell'impianto elettrico si impiegheranno le seguenti tipologie di conduttori e cavi, il nuovo regolamento impone l'utilizzo ai produttori di una nuova nomenclatura unificata a partire dal 1° luglio 2017.

- I cavi da installare nei tubi protettivi dovranno essere unipolari, flessibili, di tipo armonizzato (es. FG17. I cavi per posa all'esterno devono essere di tipo multipolare con guaina (es. FG16OM16 0,6/1kV). Tutti i cavi devono essere in rame e contraddistinti dai colori prescritti dalle tabelle CEI-UNEL 00722; in particolare:
 - il conduttore di protezione bicolore Giallo/Verde
 - il neutro di colore Blu chiaro
 - il conduttore di fase Nero-Grigio
- Le sezioni delle linee principali e dei conduttori di protezione, nonché il loro percorso sono rilevabili dai disegni di progetto e dagli schemi elettrici.
- Dove non diversamente specificato, la sezione del conduttore di fase non deve essere mai inferiore a 1,5mmq; la sezione del neutro deve essere uguale a quella di fase. Per i circuiti polifase la sezione del neutro potrà essere inferiore a quella di fase, purché di valore minimo di 16mmq in rame.
- La sezione del conduttore di protezione in rame è stata calcolata secondo la seguente tabella:

SEZIONE DEL CONDUTTORE DI FASE	SEZIONE DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE
fino a 16mmq	uguale a quello di fase
da 25mmq a 35mmq	16mmq
oltre 35mmq	metà di quello di fase

In ogni caso il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori di fase, la sua sezione non è inferiore a 2,5mmq con protezione meccanica. E' da tenere presente che quando un unico conduttore di protezione deve servire più circuiti utilizzatori, i valori si applicano con riferimento al conduttore di fase con sezione maggiore.

- La massima densità di corrente dovrà essere quella indicata nelle tabelle CEI-UNEL 35024-1 e 35024-2 e la caduta di tensione sulle linee, misurata con l'impianto a pieno carico, non dovrà superare il 4% della tensione nominale.

20. Impianto di messa a terra e collegamenti equipotenziali

L'impianto di messa a terra deve essere unico e deve essere coordinato con la massima corrente di guasto monofase (I_g) (art. 2.1.03 della norma CEI 11-8 terza

edizione) e con il tempo necessario ad interrompere il guasto da parte delle apparecchiature di protezione (art. 1.2.14 CEI 11-8 terza edizione).

Nei locali medici di gruppo 1 all'interno della zona paziente bisogna collegare le masse e le masse estranee ad un nodo equipotenziale dedicato ad ogni locale;

in particolare si dovranno collegare:

- le masse e le masse estranee che sono o si possono trovare nella zona paziente.
- i contatti di terra di tutte le prese a spina del locale
- l'eventuale schermo metallico del trasformatore d'isolamento medico

Tali collegamenti equipotenziali dovranno essere indipendenti per ogni punto di messa a terra e collegati direttamente al Nodo equipotenziale presente in ogni locale di Gruppo 1 (è consentito un solo sub-nodo).

21. Impianto rivelazione ed allarme incendio

L'edificio oggetto della presente progettazione è provvisto di un impianto manuale ed automatico per la rivelazione ed allarme incendio costituito da rivelatori di tipo a camera ottica posti in campo, da pulsanti per l'attivazione manuale dell'impianto di allarme e da pannelli ottico acustici per la diffusione dell'allarme in campo. Tale impianto è completato da una centrale di tipo analogico indirizzato da cui si possono derivare più loop chiusi a cui collegare le apparecchiature in campo prima descritte.

La programmazione della centrale deve soddisfare le indicazioni riportate nel piano di emergenza della struttura ed il cavo del loop di collegamento tra la centrale e le apparecchiature in campo deve essere del tipo resistente al fuoco (FTG100M1).

Tutte le apparecchiature installate devono essere conformi alla Norma UNI EN 54, la progettazione di tale impianto è stata fatta in conformità delle richieste dettate dalla Norma UNI 9795 edizione 2013.

Si prevede la posa dei rivelatori di fumo anche negli spazi nascosti in cui sono presenti impianti elettrici o altre possibili fonti di innesco incendio.

Tali rivelatori dovranno essere dotati di segnalatore luminoso posato in luogo direttamente visibile.

L'impianto di rivelazione ed allarme incendio comanda direttamente anche la chiusura delle serrande tagliafuoco previste dalla progettazione degli impianti meccanici.

Dette serrande sono di tipo motorizzato e devono essere comandate anche per il riarmo automatico.

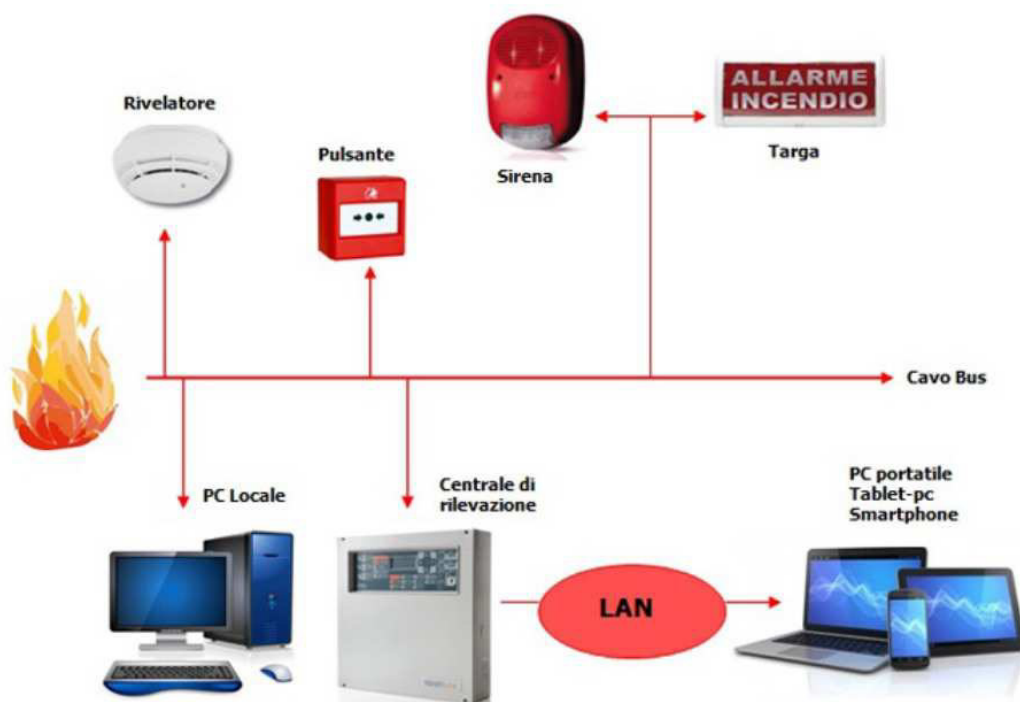


Foto: schema impianto rilevazione incendi

22. Impianto di diffusione sonora di emergenza

L'edificio adibito a residenza sanitaria assistita sarà dotato di un impianto di diffusione sonora di emergenza costituito da apparecchiature conformi alla Norma EN54. Tale impianto sarà composto da una centrale di diffusione sonora composta da amplificatori, sorgenti sonore, gruppo batterie per il funzionamento in caso di mancanza alimentazione principale e microfono con selezione di zona. Tale centrale verrà posata nell'ufficio al piano terra della struttura e verrà interbloccata con l'impianto di rivelazione ed allarme incendio impianto. In campo l'impianto di diffusione sonora di emergenza sarà completato da casse acustiche per posa in vista a parete o da incasso in controsoffitto, tutte rispondenti alla Norma EN 54.

Il collegamento tra la centrale e le casse acustiche poste in campo sarà eseguito con cavo resistente al fuoco di colore viola idoneo per impianti di evacuazione vocale con linee fino a 100V e conforme alle Norme CEI 20-105V1; CEI EN 50200; EN 50265-2-1; EN 50268-2; EN 50267-2-1).

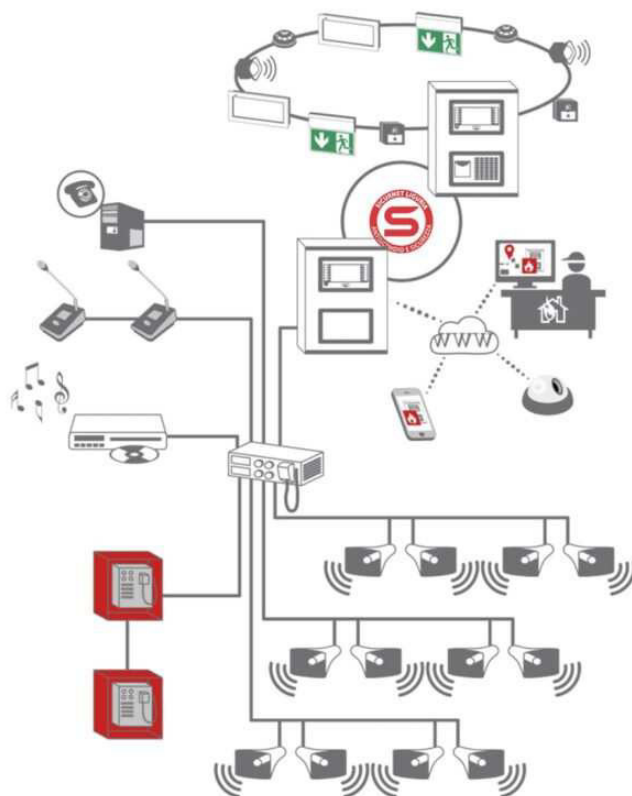


Foto: schema diffusione sonora di emergenza

23. Impianto cablaggio strutturato

Saranno previste prese di segnale del tipo RJ45 che verranno collegate con cavo in rame di categoria 6A al rack dati posto al piano terra della struttura all'interno del locale ufficio.

La distribuzione di tali cavi con guaina a ridottissima emissione di fumi opachi e gas corrosivi avverrà con tubazioni dedicate e separate da quelle dell'impianto di distribuzione della forma motrice.

24. Impianto Videocitofonico

L'edificio verrà dotato di impianto videocitofonico costituito da unità esterne posta in prossimità dell'ingresso pedonale e carraio esterni alla struttura e da unità interne poste all'interno dei locali presidio presente in ogni piano fuori terra della struttura e nel locale reception.

25. Impianto di chiamata Ospedaliera

L'edificio verrà dotato di impianto di chiamata ospedaliera costituito da unità centrale posta in ogni locale presidiato di piano e terminale stanza per ogni locale in cui sia possibile la sosta isolata degli ospiti della struttura.

All'interno di ogni stanza, in prossimità di ogni letto sarà inoltre presente un terminale a cui collegare una pulsantiera pensile con filo che permette la chiamata dell'operatore sanitario ed il comando delle luci stanza, mentre nel bagno di ogni stanza sarà presente un pulsante a tirante con un pulsante per l'annullo chiamata.

La tipologia di impianto sarà del tipo in guida luce, ovvero all'esterno delle stanze dotate dell'impianto sarà posizionata una lanterna a più luci che evidenzierà con

differenti colori lo stato di chiamata, di operatore presente o di medico presente. Tutto l'impianto verrà gestito attraverso nuovo bus dati generato per ogni reparto da apparecchiatura dedicata e comunicante con ogni terminale stanza. La comunicazione tra i differenti terminali verrà gestita attraverso l'impianto dati.

26. Impianto fotovoltaico

In copertura all'edificio si prevede la posa di due impianti di produzione energia elettrica da fonte solare composti da due quadri di interfaccia, inverter e da quadri di parallelo stringhe.

Il dimensionamento della potenza di tale impianto viene effettuato in base al D.Lgs n 28 de 3-3-2011 calcolato sulla superficie lorda dell'edificio a un metro della quota campagna.

Secondo tali prescrizioni gli impianti saranno ciascuno con una potenza di picco pari a 117,50kW, quindi complessivamente 235 kW.

L'energia prodotta da tali impianti avrà uscita a tensione 230/400V AC e confluirà sui quadri power center degli edifici.

Essendo la struttura soggetta al controllo dei VV.F. gli impianti fotovoltaici dovranno essere dotati di pulsanti di sgancio per la messa fuori servizio in caso di incendio.

Come da regola tecnica di connessione per gli utenti attivi l'impianto deve essere dotato di dispositivo di interfaccia che in caso di fuori servizio della rete ENEL metta fuori servizio anche tale impianto per evitare pericolosi ritorni di tensione in linea.

Gli sganci dell'impianto potranno avvenire anche in caso il gestore della rete di distribuzione rilevi un surplus di energia prodotta.



Conclusioni

Il progetto prevede soluzioni impiantistiche con tecnologie e apparecchiature di ultima generazione in grado di garantire comfort agli abitanti della struttura, e allo stesso tempo di un'alta efficienza energetica a favore della salvaguardia dell'ambiente. Tutti i prodotti previsti saranno dotati di certificazioni idonee all'installazione e all'intervento realizzato.



I tecnici incaricati

Arch. Stefano Agostini
Arch. Federico Nerozzi
Arch. Simonetta Doni