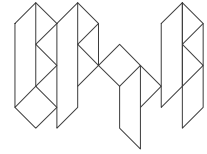


215 | CANTINA CERESE'

Cantina vini e laboratori di produzione con punto vendita



| | |
|-----------|---|
| INDIRIZZO | Via del Ceresé 13, 23874, Montevecchia (LC), Italia |
| MAPPALE | 3361 e 3095, Foglio Catasto Terreni: 911 |

| | | | | |
|-------------------------|---|--|---|--|
| COMMITTENTE | Società Agricola il Ceresé | Via del Ceresé 13 - 23874 Montevecchia (LC) | | |
| PROGETTO ARCHITETTONICO | EPTA S.r.l. Arch. Pietro M.F. Pizzi Arch. Emilio Pizzi | Arch. Alessandro Rossi Arch. Martina Menconi | pietro.pizzi@studiopizzi.it Via Arena 20 20123 Milano | tel. 02 89403282 p.IVA 06028850961 |
| PROGETTO STRUTTURALE | SIO engineering Ing. Francesco Iorio Ing. Sebastiano Massara | | francesco.iorio@sio.engineering Piazzale della repubblica 1 24122 Bergamo | tel. 035215889 |
| PROGETTO IMPIANTISTICO | ESAengineering engineering consultancy sustainability | Ing. Leonardo Cefaratti | Via Mercalli 10/6 50019 Sesto F.no (FI) | tel +39 055 373949 info@esa-engineering.com |
| PROGETTO IDROGEOLOGICO | Studio Geologico Tecnico Lecchese di Massimo Riva Geologo | Dott. Geo. N. Locatelli Dott. Ing. L. Manzoni | ufficiotecnico@sgtt.it Via Previati 16 23900 Lecco | tel. 0341 286095 fax 0341 361843 |
| PROGETTO ANTINCENDIO | | | | |
| PROGETTO SICUREZZA | | | | |



| | | |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| PROGETTO DEFINITIVO | RELAZIONE TECNICA/DISCIPLINARE | PD.IMP. MEP0.00 |
| PRIMA EMISSIONE 16.07.2018 | SCALA | |

| REV | MODIFICHE | DATA |
|-----|-----------|------|
| 01 | | |
| 02 | | |
| 03 | | |

SOMMARIO

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Impianto di riscaldamento e condizionamento | 5 |
| 1.1. | Dati tecnici di progetto..... | 5 |
| 1.1.1. | Modello geometrico | 5 |
| 1.1.2. | Dati geometrici | 7 |
| 1.1.3. | Condizioni termo igrometriche | 8 |
| 1.1.4. | Affollamenti e aria esterna..... | 9 |
| 1.1.5. | Carichi elettrici..... | 9 |
| 1.2. | RISULTATI DI CALCOLO | 11 |
| 1.2.1. | Carichi invernali | 11 |
| 1.2.1. | Carichi estivi | 12 |
| 1.3. | Produzione dei fluidi termofrigoriferi | 15 |
| 1.4. | Distribuzioni..... | 15 |
| 1.4.1. | Servizi Igienici | 16 |
| 1.4.2. | Ventilazione..... | 16 |
| 1.5. | SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO | 16 |
| 2. | Impianto idrico sanitario | 17 |
| 2.1. | Impianto di produzione e distribuzione acqua calda e fredda sanitaria..... | 17 |
| 2.2. | Impianto di scarico delle acque reflue | 17 |
| 2.2.1. | Descrizione intervento e caratteristiche edificio | 17 |
| 2.2.2. | Calcolo portata di scarico e dimensionamento tubazioni | 19 |
| 2.3. | Impianto di scarico delle acque meteoriche | 24 |
| 3. | IMPIANTI ELETTRICI..... | 25 |
| 3.1. | Dati tecnici di progetto..... | 25 |
| 3.1.1. | Condizioni di fornitura..... | 25 |
| 3.1.2. | Parametri di dimensionamento | 25 |
| 3.1.3. | Classificazione degli ambienti..... | 27 |
| 3.1.4. | Misure di protezione | 28 |

| | | |
|--------|---|--|
| 3.2. | sorgenti primarie | 30 |
| 3.2.1. | Ricezione e smistamento forniture in bassa tensione | 30 |
| 3.3. | Impianto fotovoltaico | 31 |
| 3.4. | Messa a terra di protezione | 32 |
| 3.4.1. | Sistema disperdente | 32 |
| 3.4.2. | Rete di terra | 32 |
| 3.5. | Comandi di emergenza | 33 |
| 3.6. | Distribuzione primaria | 34 |
| 3.7. | Impianto luce-F.M. | 36 |
| 3.7.1. | Impianto di illuminazione ordinaria | 36 |
| 3.7.2. | Logica di accensione delle luci | 36 |
| 3.7.3. | Impianto illuminazione sicurezza | 36 |
| 3.7.4. | Illuminazione esterna | 37 |
| 3.7.5. | Impianto prese ed alimentazione utilizzatori fissi | 38 |
| 4. | IMPIANTI SPECIALI | 40 |
| 4.1. | Impianto fonia/dati | 40 |
| 4.2. | Rivelazione incendio | 40 |
| 4.3. | Segnalazione WC disabili | 43 |
| 4.4. | IMPIANTO VIDEOCITOFONICO | Errore. Il segnalibro non è definito. |

PREMESSA

Oggetto della presente relazione sono gli impianti elettrici e meccanici da realizzare per la nuova costruzione di una cantina vitivinicola situata in via del Ceresè nel comune di Montevicchia (LC).

La cantina è costituita da piano interrato di cui in parte interrato e in parte fuori terra dedicato alla produzione e allo stoccaggio di vino, formaggi e frutta con annesso un ricovero veicoli agricoli. Un piano fuori terra dedicato alla vendita dei prodotti e una copertura verde.

IMPIANTI MECCANICI

1. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

1.1. DATI TECNICI DI PROGETTO

Il dimensionamento dell'impianto di climatizzazione è stato effettuato tramite modellazione dinamica utilizzando il software Virtual Environment della IES.

Il modello è stato creato con un software in regime dinamico che consente di ricreare l'edificio in 3 dimensioni e simulare il comportamento delle singole zone termiche in time steps di un'ora.

Rispetto ad un approccio semplificato in regime stazionario, una simulazione dinamica permette di valutare in modo molto più attendibile i carichi termici gravanti sull'edificio in quanto viene correttamente stimata la variabilità dei fenomeni climatici esterni e la loro interazione con l'edificio. Una simulazione dinamica consente ad esempio di calcolare l'effettiva ombreggiatura incidente sulle superfici trasparenti, le infiltrazioni in funzione delle pressioni prementi sull'edificio e tutti i fenomeni di accumulo, sfasamento ed attenuazione gravanti sulle strutture opache.

Nello specifico caso in esame la conformazione dell'edificio in parte interrato e le condizioni di utilizzo interne molto particolari per i processi di fermentazione, conservazione e stagionatura dei prodotti agricoli, beneficia particolarmente di un calcolo in regime dinamico.

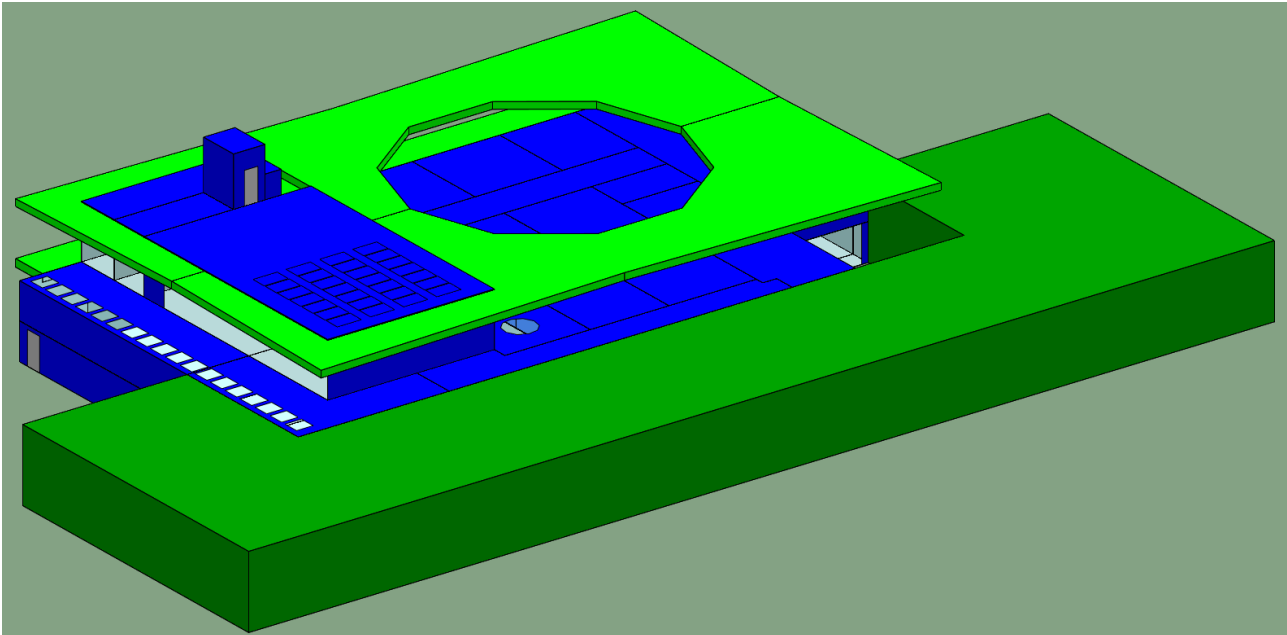
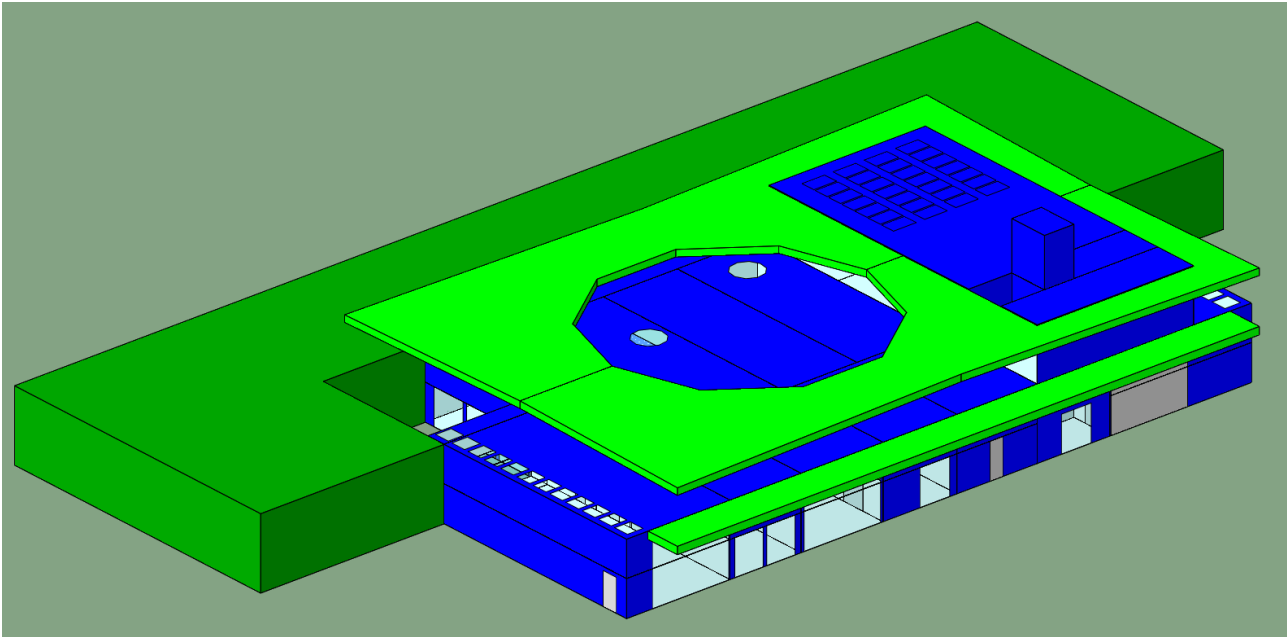
Una simulazione dinamica, inoltre, oltre a definire valori di picco più precisi per il dimensionamento dell'impianto meccanico, è uno strumento che consente al progettista di capire l'effettivo comportamento giornaliero, mensile e annuale dell'edificio in modo da poter ottimizzare il funzionamento e le rese dell'impianto meccanico.

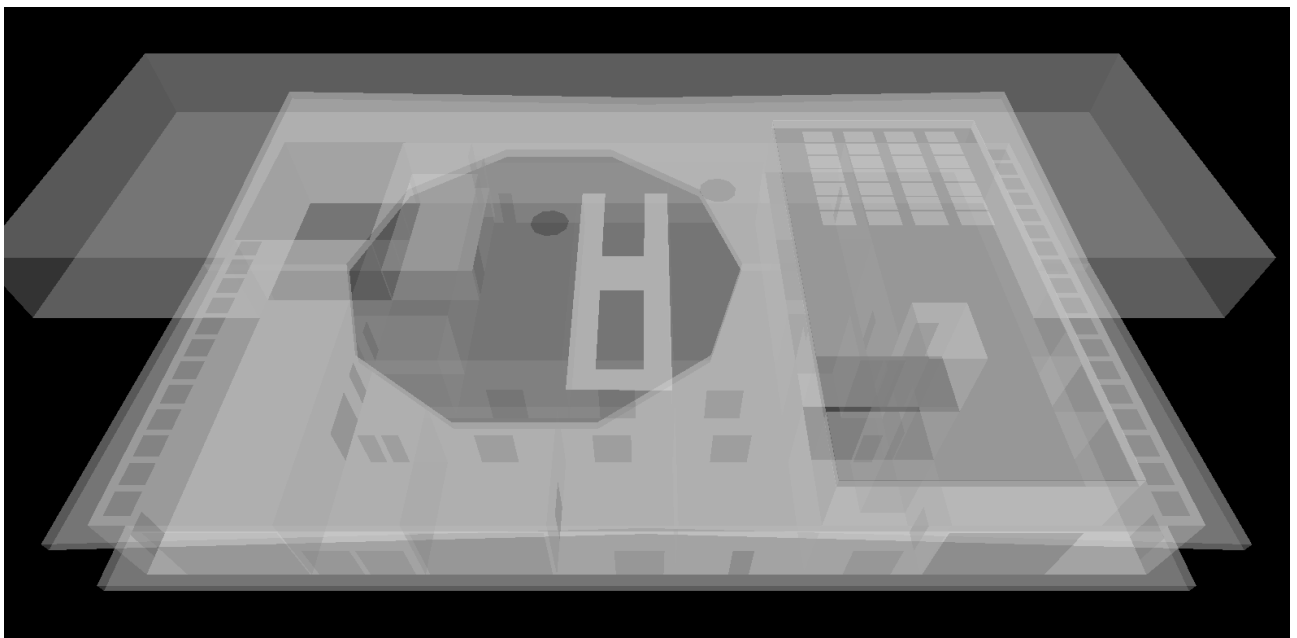
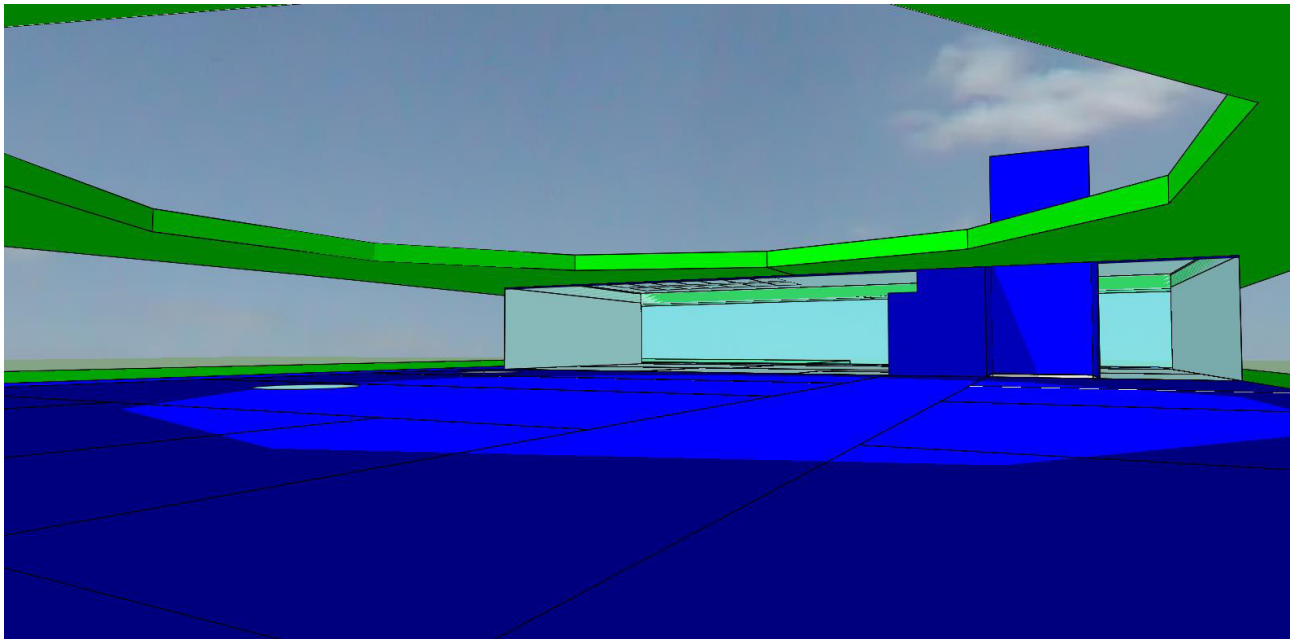
1.1.1. Modello geometrico

L'edificio sono stati modellati in ambiente tridimensionale considerando le murature al lordo dello spessore. E' stato inoltre modellato come elemento confinante il terreno circostante che segue in profilo del complesso al variare della quota, e come elementi schermanti le coperture aggettanti, in modo da poter calcolare l'effettivo ombreggiamento orario delle facciate.

Essendo il complesso sufficientemente distante dagli edifici circostanti, il contesto non è stato modellato in quanto influente (ad esempio non ci sono effetti di ombreggiamento per ostruzione).

Le prestazioni termiche dei componenti di involucro sono state desunte dal calcolo energetico in ottemperanza a quanto richiesto dal DDUO 2456/2017 in materia di risparmio energetico in accordo con lo sviluppo architettonico. Tutti gli spazi riscaldati/condizionati sono delimitati da un involucro isolato, i locali non riscaldati (come spazi tecnici, autorimessa, etc..) da involucro non isolato. I dettagli sono riportati negli elaborati PD.EE1.01, PD.EE1.40/41/42.





1.1.2. Dati geometrici

Di seguito sono riportate le superfici considerate ai fini del calcolo dei carichi termici degli ambienti riscaldati.

| <i>Zone termiche</i> | <i>Area (mq)</i> | <i>Volume (mc)</i> |
|---------------------------|------------------|--------------------|
| P-1_VIN: Fermentazione 01 | 86 | 410 |
| P-1_VIN: Deposito 02 | 30 | 140 |
| P-1_VIN: Deposito 01 | 33 | 156 |
| P-1_VIN: Degustazione 01 | 32 | 153 |

| | | |
|-------------------------------|------------|--------------|
| P-1_VIN: Cantina vini 02 | 78 | 369 |
| P-1_VIN: Barrique 01 | 84 | 401 |
| P-1_LAB: Deposito formaggi 02 | 27 | 129 |
| P-1_LAB: Deposito formaggi 01 | 14 | 66 |
| P-1_BOH: Corridoi 01 | 102 | 486 |
| P-1_BOH: Area personale 02 | 86 | 204 |
| P-1_BOH: Area personale 01 | 28 | 135 |
| P-1_LAB: Laboratorio 01 | 120 | 571 |
| P00_VEN: Punto vendita 01 | 183 | 649 |
| P00_BOH: WC 01 | 34 | 119 |
| P00_BOH: Scale | - | 54 |
| TOTALE | 937 | 4.042 |

1.1.3. Condizioni termo igrometriche

Di seguito sono riportate le condizioni termi igrometriche di riferimento esterne ed interne di progetto.

| | <i>Temperatura b.s. (°C)</i> | <i>Umidità relativa (%)</i> |
|----------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Inverno | -4.2 | - |
| Estate | 34.9 | 42% |

| <i>Zona termica</i> | CONDIZIONI INTERNE | | |
|------------------------------|--|-------------------------------------|---|
| | <i>Setpoint invernale (°C)</i> | <i>Setpoint estivo (°C)</i> | <i>Umidità relativa massima (%)</i> |
| [S] BOH: Area personale | 21 | 25 | 55% |
| [S] BOH: Corridoi | - | - | 100% |
| [S] BOH: Cucina | 21 | 25 | 55% |
| [S] BOH: WC | 21 | - | 100% |
| [S] LAB: Deposito formaggi | 18 | 22 | 60% |
| [S] LAB: Laboratorio | 18 | 27 | 60% |
| [S] VEN: Punto vendita | 21 | 24 | 55% |
| [S] VIN: Barrique 13°C | 13 | 13 | 75% |
| [S] VIN: Barrique 18°C | 18 | 18 | 75% |
| [S] VIN: Cantina vini | 15 | 15 | 60% |
| [S] VIN: Fermentazione - on | 18 | 27 | 60% |
| [S] VIN: Fermentazione - off | - | - | 100% |
| [S] VIN: Deposito | 18 | 27 | 60% |
| [S] VIN: Degustazione | 21 | 24 | 55% |

su tali valori si ammette una tolleranza di $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; l'umidità è controllata sia in estate che in inverno soprattutto nei locali di produzione del vino (locale barrique e fermentazione).

1.1.4. Affollamenti e aria esterna

Si riportano nel seguito i dati di input considerati da norma UNI 10339/ASHRAE (per le zone non precisamente individuate nella UNI EN 10339) per le differenti destinazioni d'uso:

| <i>Zona termica</i> | OCCUPAZIONE | | | ARIA ESTERNA |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| | <i>Affollamento (p/mq)</i> | <i>Carico sensibile (W/p)</i> | <i>Carico latente (W/p)</i> | <i>Aria esterna</i> |
| [S] BOH: Area personale | 0.10 | 75 | 70 | 11.00 l/s p |
| [S] BOH: Corridoi | - | - | - | 0.50 ach |
| [S] BOH: Cucina | 0.20 | 80 | 120 | 6.40 l/s sqm |
| [S] BOH: WC | - | - | - | 6.00 ach |
| [S] LAB: Deposito formaggi | - | - | - | 0.30 l/s sqm |
| [S] LAB: Laboratorio | 0.05 | 80 | 120 | 1.45 l/s sqm |
| [S] VEN: Punto vendita | 0.10 | 75 | 70 | 9.00 l/s p |
| [S] VIN: Barrique 13°C | 0.05 | 75 | 75 | 0.30 l/s sqm |
| [S] VIN: Barrique 18°C | 0.05 | 75 | 75 | 0.30 l/s sqm |
| [S] VIN: Cantina vini | 0.05 | 75 | 75 | 0.30 l/s sqm |
| [S] VIN: Fermentazione - on | 0.02 | 80 | 120 | 0.50 ach |
| [S] VIN: Fermentazione - off | - | - | - | - |
| [S] VIN: Deposito | - | - | - | 0.30 l/s sqm |
| [S] VIN: Degustazione | 0.50 | 75 | 70 | 10.00 l/s p |

1.1.5. Carichi elettrici

Per i carichi elettrici dei vari ambienti sono stati utilizzati i seguenti carichi elettrici specifici

| <i>Zona termica</i> | CARICHI ELETTRICI | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|
| | <i>Carico luci ordinarie (W/mq)</i> | <i>Carico luci d'accento (W/mq)</i> | <i>Forza motrice sensibile (W/mq)</i> | <i>Forza motrice latente (W/mq)</i> |
| [S] BOH: Area personale | 7.0 | - | 9.0 | 3.0 |
| [S] BOH: Corridoi | 5.0 | - | - | - |
| [S] BOH: Cucina | 11.0 | - | 34.0 | 9.0 |
| [S] BOH: WC | 9.0 | - | - | - |

| <i>Zona termica</i> | CARICHI ELETTRICI | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | <i>Carico luci ordinarie (W/mq)</i> | <i>Carico luci d'accento (W/mq)</i> | <i>Forza motrice sensibile (W/mq)</i> | <i>Forza motrice latente (W/mq)</i> |
| [S] LAB: Deposito formaggi | 5.0 | - | - | - |
| [S] LAB: Laboratorio | 12.0 | - | 23.0 | - |
| [S] VEN: Punto vendita | 18.0 | - | 5.0 | - |
| [S] VIN: Barrique 13°C | 9.0 | - | - | - |
| [S] VIN: Barrique 18°C | 9.0 | - | - | - |
| [S] VIN: Cantina vini | 9.0 | - | - | - |
| [S] VIN: Fermentazione - on | 12.0 | - | - | - |
| [S] VIN: Fermentazione - off | - | - | - | - |
| [S] VIN: Deposito | 5.0 | - | - | - |
| [S] VIN: Degustazione | 18.0 | - | - | - |

1.2. RISULTATI DI CALCOLO

1.2.1. Carichi invernali

| MEAN COINCIDENT ROOMs SUMMARY | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| ZONE CHARACTERISTICS | | | | | | LOAD GENERAL | | | ROOM LOAD | | | EXTERNAL AIR LOADS | | | TOTAL LOADS | | |
| <i>SPECIFICS safety factor</i> | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | | | 10% | 0% | |
| All Zones | Surface [sqm] | Volume [cbm] | Occupancy [°n] | Ambient air temperature [°C] | Operative temperature [°C] | External air included ? | Peak date - month | Peak time - hour | Conduction [kW] | Infiltration [kW] | Total room heating load [kW] | External air flow rate [cbm/h] | External air [kW] | Total external air load [kW] | Total heating load [kW] | Humidification load [kW] | |
| | 937 | 4,042 | 35 | 17 | 17.1 | yes | Jan | 12:00 | -12.3 | -1.7 | -14.0 | 3,340 | -26.5 | -26.5 | -44.5 | 0.0 | |

| ROOMs SUMMARY | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| ZONE CHARACTERISTICS | | | | | | LOAD GENERAL | | | ROOM LOAD | | | EXTERNAL AIR LOADS | | | TOTAL LOADS | | |
| <i>SPECIFICS safety factor</i> | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | | | 10% | 0% | |
| Zone | Surface [sqm] | Volume [cbm] | Occupancy [°n] | Ambient air temperature [°C] | Operative temperature [°C] | External air included ? | Peak date - month | Peak time - hour | Conduction [kW] | Infiltration [kW] | Total room heating load [kW] | External air flow rate [cbm/h] | External air [kW] | Total external air load [kW] | Total heating load [kW] | Humidification load [kW] | |
| P-1 _LAB: Laboratorio 01 | 120 | 571 | 5 | 18 | 17.4 | yes | Jan | 12:00 | -2.1 | -0.4 | -2.5 | 563 | -4.2 | -4.2 | -7.4 | 0.0 | |
| P-1 _BOH: Area personale 01 | 28 | 135 | 3 | 21 | 20.3 | yes | Jan | 12:00 | -0.8 | 0.0 | -0.8 | 101 | -0.9 | -0.9 | -1.8 | 0.0 | |
| P-1 _BOH: Area personale 02 | 86 | 204 | 8 | 21 | 20.5 | yes | Jan | 12:00 | -1.1 | 0.0 | -1.1 | 306 | -2.6 | -2.6 | -4.1 | 0.0 | |
| P-1 _BOH: Corridoi 01 | 102 | 486 | 0 | 10 | 10.0 | yes | Jan | 12:00 | 1.0 | 0.0 | 1.0 | 219 | -1.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | |
| P-1 _LAB: Deposito formaggi 01 | 14 | 66 | 0 | 22 | 21.6 | yes | Jan | 12:00 | -0.3 | 0.0 | -0.3 | 13 | -0.1 | -0.1 | -0.4 | 0.0 | |
| P-1 _LAB: Deposito formaggi 02 | 27 | 129 | 0 | 22 | 21.6 | yes | Jan | 12:00 | -0.4 | 0.0 | -0.4 | 24 | -0.2 | -0.2 | -0.7 | 0.0 | |
| P-1 _VIN: Barrique 01 | 84 | 401 | 4 | 13 | 13.1 | yes | Jan | 12:00 | 0.2 | 0.0 | 0.2 | 76 | -0.4 | -0.4 | -0.3 | 0.3 | |
| P-1 _VIN: Cantina vini 02 | 78 | 369 | 4 | 15 | 14.9 | yes | Jan | 12:00 | -0.3 | -0.2 | -0.5 | 70 | -0.5 | -0.5 | -1.1 | 0.4 | |
| P-1 _VIN: Degustazione 01 | 32 | 153 | 15 | 21 | 20.5 | yes | Jan | 12:00 | -0.6 | -0.1 | -0.8 | 526 | -4.5 | -4.5 | -5.8 | 0.0 | |
| P-1 _VIN: Deposito 01 | 33 | 156 | 0 | 18 | 17.3 | yes | Jan | 12:00 | -0.8 | 0.0 | -0.8 | 30 | -0.2 | -0.2 | -1.1 | 0.0 | |
| P-1 _VIN: Deposito 02 | 30 | 140 | 0 | 18 | 17.6 | yes | Jan | 12:00 | -0.4 | 0.0 | -0.4 | 27 | -0.2 | -0.2 | -0.7 | 0.0 | |
| P-1 _VIN: Fermentazione 01 | 86 | 410 | 2 | 18 | 17.7 | yes | Jan | 12:00 | -0.7 | -0.3 | -1.0 | 184 | -1.4 | -1.4 | -2.6 | 0.0 | |

| ROOMs SUMMARY | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|--|--|
| ZONE CHARACTERISTICS | | | | | | LOAD GENERAL | | | ROOM LOAD | | | EXTERNAL AIR LOADS | | | TOTAL LOADS | | | |
| SPECIFICS safety factor | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | | | 10% | 0% | | |
| Zone | Surface [sqm] | Volume [cbm] | Occupancy [°n] | Ambient air temperature [°C] | Operative temperature [°C] | External air included ? | Peak date - month | Peak time - hour | Conduction [kW] | Infiltration [kW] | Total room heating load [kW] | External air flow rate [cbm/h] | External air [kW] | Total external air load [kW] | Total heating load [kW] | Humidification load [kW] | | |
| P00_BOH: Scale | 0 | 54 | 0 | 7 | 7.1 | yes | Jan | 12:00 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 24 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | | |
| P00_BOH: WC 01 | 34 | 119 | 0 | 21 | 20.1 | yes | Jan | 12:00 | -1.0 | 0.0 | -1.0 | 643 | -5.5 | -5.5 | -7.1 | 0.0 | | |
| P00_VEN: Punto vendita 01 | 183 | 649 | 16 | 21 | 21.7 | yes | Jan | 12:00 | -5.2 | -0.6 | -5.7 | 534 | -4.6 | -4.6 | -11.3 | 0.0 | | |
| | 937 | 4,042 | 56 | | | | | | -12.3 | -1.7 | -14.0 | 3,340 | -26.5 | -26.5 | -44.5 | 0.7 | | |

1.2.1. Carichi estivi

| MEAN COINCIDENT ROOMs SUMMARY | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------|------------|------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| ZONE CHARACTERISTICS | | | | | | LOAD GENERAL | | | ROOM LOAD | | | | | | | | | |
| SPECIFICS safety factor | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| All Zones | Surface [sqm] | Volume [cbm] | Occupancy [°n] | Ambient air temperature [°C] | Operative temperature [°C] | External air included? | Peak date - month | Peak time - hour | External conduction [kW] | Internal/Mass conduction [kW] | Solar [kW] | Internal sensible [kW] | Internal latent [kW] | Infiltration sensible [kW] | Infiltration latent [kW] | Total room sensible load [kW] | Total room latent load [kW] | Total room load [kW] |
| | 937 | 4,042 | 35 | 23 | 22.7 | yes | Aug | 15:30 | 1.6 | -0.3 | 4.9 | 13.5 | 2.8 | 0.9 | 0.5 | 20.6 | 3.3 | 23.9 |

| MEAN COINCIDENT ROOMs SUMMARY | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| SPECIFICS safety factor | EXTERNAL AIR LOADS | | | | TOTAL LOADS | | |
| | | 0% | 0% | | 10% | 10% | |
| All Zones | External air flow rate [cbm/h] | External air sensible [kW] | External air latent [kW] | Total external air load [kW] | Total sensible load [kW] | Total latent load [kW] | Total cooling load [kW] |
| | 3,155 | 9.6 | 6.2 | 15.8 | 33.3 | 10.4 | 43.7 |

| ROOMs SUMMARY | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------|------------|------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------|----|
| ZONE CHARACTERISTICS | | | | | | LOAD GENERAL | | | ROOM LOAD | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Colonna1 | Surface [sqm] | Volume [cbm] | Occupancy [°n] | Ambient air temperature [°C] | Operative temperature [°C] | External air included? | Peak date - month | Peak time - hour | External conduction [kW] | Internal/Mass conduction [kW] | Solar [kW] | Internal sensible [kW] | Internal latent [kW] | Infiltration sensible [kW] | Infiltration latent [kW] | Total room sensible load [kW] | Total room latent load [kW] | Total room load [kW] | |
| P-1_LAB: Laboratorio 01 | 120 | 571 | 5 | 27.0 | 27.5 | yes | Aug | 15:30 | -0.4 | -0.5 | 2.4 | 4.6 | 0.7 | 0.2 | 0.0 | 6.3 | 0.7 | 7.0 | |
| P-1_BOH: Area personale 01 | 28 | 135 | 3 | 25.0 | 25.3 | yes | Aug | 15:30 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.6 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.3 | 1.2 | |
| P-1_BOH: Area personale 02 | 86 | 204 | 8 | 25.0 | 25.1 | yes | Aug | 16:30 | -0.1 | -0.5 | 0.5 | 2.0 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 1.8 | 0.8 | 2.6 | |
| P-1_BOH: Corridoio 01 | 102 | 486 | 0 | 17.2 | 17.2 | yes | Jan | 0:30 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | |
| P-1_LAB: Deposito formaggi 01 | 14 | 66 | 0 | 22.0 | 22.2 | yes | Aug | 16:30 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.2 | |
| P-1_LAB: Deposito formaggi 02 | 27 | 129 | 0 | 22.0 | 22.2 | yes | Aug | 16:30 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.4 | |
| P-1_VIN: Barrique 01 | 84 | 401 | 4 | 13.0 | 13.5 | yes | Aug | 17:30 | 0.4 | 0.9 | 0.1 | 1.0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 0.3 | 2.7 | |
| P-1_VIN: Cantina vini 02 | 78 | 369 | 4 | 15.0 | 15.3 | yes | Aug | 15:30 | 0.3 | 0.3 | 0.0 | 1.0 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 1.8 | 0.5 | 2.3 | |
| P-1_VIN: Degustazione 01 | 32 | 153 | 15 | 24.0 | 24.3 | yes | Aug | 16:30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.7 | 1.0 | 0.1 | 0.1 | 1.8 | 1.1 | 2.9 | |
| P-1_VIN: Deposito 01 | 33 | 156 | 0 | 27.0 | 27.2 | yes | Aug | 9:30 | -0.5 | -0.1 | 1.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | |
| P-1_VIN: Deposito 02 | 30 | 140 | 0 | 25.1 | 25.0 | yes | Aug | 20:30 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | |
| P-1_VIN: Fermentazione 01 | 86 | 410 | 2 | 18.0 | 18.0 | yes | Jan | 0:30 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.0 | -0.2 | -0.0 | -0.2 | |
| P00_BOH: Scale | 0 | 54 | 0 | 16.2 | 16.2 | yes | Jan | 0:30 | -0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | |
| P00_BOH: WC 01 | 34 | 119 | 0 | 19.2 | 19.2 | yes | Jan | 0:30 | -0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|-------|----|------|------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-------------|
| P00_VEN: Punto vendita 01 | 183 | 649 | 16 | 24.0 | 23.3 | yes | Aug | 15:30 | 2.6 | 0.4 | 1.2 | 5.4 | 1.2 | 0.2 | 0.2 | 9.9 | 1.3 | 11.2 |
| | 937 | 4,042 | 56 | | | | | | 2.2 | 1.0 | 5.3 | 16.8 | 4.4 | 0.6 | 0.5 | 25.9 | 5.0 | 30.9 |

| ROOMs SUMMARY | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|------|-------------------------|
| Colonna1 | EXTERNAL AIR LOADS | | | | TOTAL LOADS | | |
| | External air flow rate [cbm/h] | 0% | 0% | Total external air load [kW] | 10% | 10% | Total cooling load [kW] |
| External air sensible [kW] | | External air latent [kW] | Total sensible load [kW] | | Total latent load [kW] | | |
| P-1_LAB: Laboratorio 01 | 563 | 1.5 | 0.5 | 1.9 | 8.5 | 1.3 | 9.8 |
| P-1_BOH: Area personale 01 | 101 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 1.4 | 0.6 | 2.1 |
| P-1_BOH: Area personale 02 | 306 | 1.0 | 0.9 | 1.9 | 3.1 | 1.9 | 5.0 |
| P-1_BOH: Corridoi 01 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 |
| P-1_LAB: Deposito formaggi 01 | 13 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0.3 |
| P-1_LAB: Deposito formaggi 02 | 24 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.6 | 0.1 | 0.7 |
| P-1_VIN: Barrique 01 | 76 | 0.5 | 0.5 | 1.0 | 3.3 | 0.8 | 4.2 |
| P-1_VIN: Cantina vini 02 | 70 | 0.5 | 0.5 | 1.0 | 2.5 | 1.1 | 3.6 |
| P-1_VIN: Degustazione 01 | 526 | 1.9 | 1.9 | 3.8 | 4.1 | 3.2 | 7.4 |
| P-1_VIN: Deposito 01 | 30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 0.6 |
| P-1_VIN: Deposito 02 | 27 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.1 |
| P-1_VIN: Fermentazione 01 | 184 | -0.6 | -0.0 | -0.6 | -0.9 | -0.0 | -1.0 |
| P00_BOH: Scale | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 |
| P00_BOH: WC 01 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| P00_VEN: Punto vendita 01 | 534 | 2.0 | 1.5 | 3.4 | 13.0 | 3.1 | 16.1 |
| | 2,454 | 7.3 | 6.2 | 13.5 | 36.5 | 12.3 | 48.8 |

1.3. PRODUZIONE DEI FLUIDI TERMOFRIGORIFERI

L'edificio sarà servito da un impianto costituito da due pompe di calore polivalenti scambianti calore con acqua di falda. L'acqua sarà prelevata direttamente dalla falda e sarà restituita sempre in falda tramite tubazione dedicata.

Le pompe di calore saranno installate in apposito locale tecnico al piano interrato. Lo scambio termico con l'acqua di falda avverrà mediante l'interposizione di scambiatori di calore a piastre, previa stazione di filtrazione per eliminare i detriti presenti nell'acqua di pozzo.

Le pompe di calore polivalenti produrranno contemporaneamente acqua calda ed acqua refrigerata. Il pompaggio dei fluidi avverrà mediante pompe elettroniche che adattino l'assorbimento elettrico al reale carico dell'edificio.

Verrà installata anche una pompa di calore ad alta temperatura per la produzione di acqua calda sanitaria a 80°C necessaria per la pulizia dei locali. La pompa di calore scambierà calore con il circuito di riscaldamento dedicato al preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

1.4. DISTRIBUZIONI

Dal collettore di distribuzione di acqua calda partiranno tre circuiti secondari per l'alimentazione:

- Pannelli radianti del piano terra
- Batterie calde e post riscaldamento dei fancoil, delle cassette a 4 vie e delle UTA del piano interrato e recuperatore e radiatori del piano terra
- Gli scambiatori all'interno dei tini per la fermentazione dell'uva.
- Gli scambiatori dei boiler per la produzione di acqua calda sanitaria.

Dal collettore di distribuzione di acqua refrigerata partiranno invece due circuiti secondari che andranno ad alimentare:

- i fancoil, le cassette a 4 vie e le UTA a servizio del piano interrato e il recuperatore al piano terra.
- I pannelli radianti del piano terra.
- Gli scambiatori all'interno dei tini per la fermentazione dell'uva.

Le tubazioni di mandata e ritorno dell'acqua di pozzo saranno realizzate in PEHD mentre la distribuzione dei fluidi caldi e freddi all'interno dei locali tecnici e negli uffici saranno realizzate in acciaio al carbonio con isolamenti conformi al DPR 412 del 1993.

1.4.1. Servizi Igienici

All'interno dei servizi saranno installati radiatori in acciaio di tipo scaldasalviette dotati di valvole termostatiche.

1.4.2. Ventilazione

I laboratori, i locali di stoccaggio, il locale fermentazione, la cantina vini, il locale barrique e degustazione saranno dotati di areazione forzata per l'immissione di aria esterna in ambiente. L'aria esterna verrà trattata da una UTA dedicata e verrà inviata sui plenum di ripresa dei fancoil a servizio delle area sopracitate o immessa direttamente in ambiente. Al fine di limitare la presenza di CO₂ in ambiente dovuta alla fermentazione dei vini verrà installata una sonda di CO₂ che consenta di aumentare il ricambio di aria nei momenti in cui la quantità di CO₂ supera il valore di setpoint.

A servizio del piano terra verrà installato un recuperatore di calore con batterie ad acqua per il trattamento dell'aria esterna da immettere in area vendita.

I servizi igienici non dotati di finestre avranno un sistema di estrazione forzata dell'aria temporizzato in ragione di 10 vol/h.

1.5. SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

La regolazione dei parametri termo-igrometrici dei vari ambienti sarà tutta da remoto con controllo e regolazione effettuata da PC, in alcuni locali di servizio verranno installati dei pannelli di regolazione ambiente installati a parete. I controllori saranno uno per ciascuna unità interna o gruppo di unità facenti parte di una medesima zona termica.

2. IMPIANTO IDRICO SANITARIO

2.1. IMPIANTO DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA E FREDDA SANITARIA

Verrà realizzato un nuovo allaccio all'acquedotto in quanto attualmente non previsto per il lotto in questione.

A valle dell'allaccio all'acquedotto, in apposito locale tecnico situato al piano interrato, saranno installati un sistema di trattamento acqua (filtro, addolcitore, dosatore di prodotti antincrostanti, trattamento chimico anti legionella) e due bollitori per la produzione di acqua calda sanitaria, uno dedicato alla produzione di acqua calda per il lavaggio (75°C) e l'altro per i servizi (alimentazione lavabi/docce dei bagni e lavelli dei laboratori).

L'ente gestore dell'acquedotto, come dichiarato nella relativa carta dei servizi, garantisce una pressione minima di 5 mca al punto di consegna relativo al solaio di copertura del piano abitabile più alto, la pressione massima a livello del piano stradale risulta pari a 70 mca. In questa fase, in attesa dell'allacciamento all'acquedotto per il nuovo lotto, non è stato previsto alcun sistema di pressurizzazione. Verrà installato un disconnettere idraulico sull'allaccio all'acquedotto per disconnettere l'impianto di adduzione degli uffici dall'acquedotto.

Le tubazioni dell'acqua fredda e calda saranno realizzate in acciaio inox con raccordi a pressare o in acciaio zincato, coibentate secondo quanto richiesto da DPR 412 1993.

Sarà previsto uno stacco di acqua fredda e uno di acqua calda per il lavaggio nelle zone di produzione della cantina come riportato sugli elaborati grafici.

Una rete di ricircolo provvederà a mantenere in temperatura l'acqua nelle tubazioni di distribuzione. La rete si richiederà a monte di ciascun collettore idrico sanitario.

2.2. IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE REFLUE

2.2.1. Descrizione intervento e caratteristiche edificio

La presente relazione definisce il dimensionamento delle reti di scarico delle acque reflue a servizio del nuovo edificio adibito a cantina vitivinicola ubicato a Montevicchia (LC) in via del Ceresè come indicato nella planimetria generale allegata.

Si precisa che trattasi di **NUOVO ALLACCIAMENTO** alla Pubblica Fognatura.

La cantina è costituita da un piano interrato, un piano terra adibito alla vendita dei prodotti e la copertura verde. Di seguito si riportano i dati volumetrici dell'edificio:

- volume totale: 5494 mc

- volume fuori terra: 702 mc

- volume interrato: 4792 mc

Il piano interrato raccoglie tutte le lavorazioni di trasformazione delle materie prime in ingresso. È la zona in cui saranno concentrati tutti i trattamenti produttivi e di conseguenza è la zona con maggiore produzione di acque reflue. Al piano interrato è possibile individuare sette zone differenti (navate) ognuna delle quali sarà adibita a un processo produttivo:

1. Locale di produzione formaggi e frutta e verdura
2. Ambienti per il personale e aree di stoccaggio formaggi e frutta
3. Locale fermentazione, deraspatura e pigiatura
4. Cantina vini e stoccaggio uva
5. Locale barrique e degustazione
6. Locali tecnici e a disposizione del personale
7. Ricovero macchine agricole

Considerando la destinazione d'uso del nuovo edificio, dalle definizioni riportate nel regolamento del servizio fognatura, le acque reflue prodotte possono essere classificate come acque reflue assimilate alle domestiche.

Ogni navata avrà la propria tubazione di scarico passante all'interno del vespaio sotto pavimento. In corrispondenza della navata 1 (locale di produzione formaggi e frutta e verdura) le acque reflue in uscita verranno trattate da un degrassatore e verranno poi convogliate nel collettore di scarico principale.

In corrispondenza della navata 7 (ricovero macchine agricole) le acque reflue in uscita verranno trattate da un disoleatore e convogliate nel collettore di scarico principale.

Verrà inserito un pozzetto in corrispondenza di ogni tubazione in uscita dalla cantina per garantire l'ispezione e il campionamento delle acque reflue.

Tutte le tubazioni di scarico verranno convogliate nel collettore principale e raggiungeranno la fognatura pubblica comunale.

La posizione di tutti i pozzetti e il passaggio delle tubazioni di scarico sono riportati nelle planimetrie allegate.

2.2.2. Calcolo portata di scarico e dimensionamento tubazioni

Il dimensionamento delle reti di scarico delle acque reflue è stato eseguito in conformità alla norma UNI EN 12056-1, 2, 4 e alle norme di buona tecnica.

Tali norme si applicano ai sistemi di scarico per gravità delle acque usate negli edifici ad uso abitazione e ad uso collettivo.

Per l'edificio in oggetto, in accordo al punto 4 della UNI EN 12056-2 è stato previsto:

- Tipo di sistema: **Sistema I** Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico riempite parzialmente (50%);
- Configurazione: **ventilazione primaria**;
- Uso: **intermittente/speciale**;

CALCOLO

Agli apparecchi sanitari sono state assegnate delle unità di scarico DU in accordo al prospetto 2 della UNI EN 12056-2

prospetto 2 **Unità di scarico (DU)**

| Apparecchio sanitario | Sistema I | Sistema II | Sistema III | Sistema IV |
|---|-----------|------------|-----------------|------------|
| | DU l/s | DU l/s | DU l/s | DU l/s |
| Lavabo, bidè | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Doccia senza tappo | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Doccia con tappo | 0,8 | 0,5 | 1,3 | 0,5 |
| Orinatoio con cassetta | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 0,5 |
| Orinatoio con valvola di cacciata | 0,5 | 0,3 | - | 0,3 |
| Orinatoio a parete | 0,2* | 0,2* | 0,2* | 0,2* |
| Vasca da bagno | 0,8 | 0,6 | 1,3 | 0,5 |
| Lavello da cucina | 0,8 | 0,6 | 1,3 | 0,5 |
| Lavastoviglie (domestica) | 0,8 | 0,6 | 0,2 | 0,5 |
| Lavatrice, carico max. 6 kg | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
| Lavatrice, carico max. 12 kg | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,0 |
| WC, capacità cassetta 4,0 l | ** | 1,8 | ** | ** |
| WC, capacità cassetta 6,0 l | 2,0 | 1,8 | da 1,2 a 1,7*** | 2,0 |
| WC, capacità cassetta 7,5 l | 2,0 | 1,8 | da 1,4 a 1,8*** | 2,0 |
| WC, capacità cassetta 9,0 l | 2,5 | 2,0 | da 1,6 a 2,0*** | 2,5 |
| Pozzetto a terra DN 50 | 0,8 | 0,9 | - | 0,6 |
| Pozzetto a terra DN 70 | 1,5 | 0,9 | - | 1,0 |
| Pozzetto a terra DN 100 | 2,0 | 1,2 | - | 1,3 |
| * Per persona. ** Non ammesso. *** A seconda del tipo di cassetta (valido unicamente per WC a cacciata con cassetta e sifone). - Non utilizzata o dati mancanti. | | | | |

Il dimensionamento dei vari tratti delle reti di scarico è stato eseguito in base alle portate delle acque reflue (Q_{ww}) ovvero alle portate massime stimate nel periodo di maggior utilizzo degli apparecchi.

Il loro valore, che dipende dal tipo di utenza e dalla sommatoria delle portate nominali, è stato calcolato con la seguente formula derivata dalla norma UNI EN 12056-2:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU} \quad [1]$$

dove:

Q_{ww} = Portata acque reflue, l/s

K = Coeff. di frequenza

∑ DU = somma delle unità di scarico

Il coefficiente di frequenza è stato stimato in accordo al prospetto 3 della UNI EN 12056-2

prospetto 3 **Coefficiente di frequenza tipo (K)**

| Utilizzo degli apparecchi | Coefficiente K |
|--|----------------|
| Uso intermittente, per esempio in abitazioni, locande, uffici | 0,5 |
| Uso frequente, per esempio in ospedali, scuole, ristoranti, alberghi | 0,7 |
| Uso molto frequente, per esempio in bagni e/o docce pubbliche | 1,0 |
| Uso speciale, per esempio laboratori | 1,2 |

Nel caso specifico, è stato utilizzato un coefficiente $K=0,5$ per le utenze ad uso intermittente (assimilabili a abitazioni, uffici) mentre $K=1,2$ nelle zone di laboratorio.

La capacità massima ammessa per le tubazioni deve corrispondere come minimo al maggiore fra:

1. Portata acque reflue calcolata Q_{ww} oppure:
2. Portata dell'apparecchio con l'unità di scarico DU più grande

Il dimensionamento dei vari tratti delle reti di scarico è stato effettuato nel seguente modo:

- con l'ausilio del prospetto 2 sono state calcolate la portata acque reflue di ciascuna colonna di scarico;
- con l'ausilio dei prospetti 7 e 8 e 12 sono stati scelti i diametri delle tubazioni delle colonne di scarico e diramazioni in base alla loro configurazione, alla loro pendenza e alle portate di progetto;
- Infine con l'ausilio del prospetto B.1 sono stati scelti i diametri dei collettori di scarico sub-orizzontale in base al grado riempimento e pendenza;

prospetto 7

Portata idraulica massima (Q_{max}) e diametro nominale (DN)

| Q_{max} l/s | Sistema I | Sistema II | Sistema III | Sistema IV |
|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | DN | DN | DN | DN |
| | Diramazione/ Ventilazione | Diramazione/ Ventilazione | Diramazione/ Ventilazione | Diramazione/ Ventilazione |
| 0,60 | * | 30/30 | Vedere prospetto 6 | 30/30 |
| 0,75 | 50/40 | 40/30 | | 40/30 |
| 1,50 | 60/40 | 50/30 | | 50/30 |
| 2,25 | 70/50 | 60/30 | | 60/30 |
| 3,00 | 80/50** | 70/40** | | 70/40** |
| 3,40 | 90/60*** | 80/40**** | | 80/40**** |
| 3,75 | 100/60 | 90/50 | | 90/50 |

* Non ammesso.
 ** Senza WC.
 *** Massimo due WC e cambiamenti di direzione per un totale massimo di 90°.
 **** Massimo un WC.

prospetto 8

Limiti di applicazione

| Limiti di applicazione | Sistema I | Sistema II | Sistema III | Sistema IV |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| Lunghezza massima del tubo (L) | 10,0 m | Senza limitazioni | Vedere prospetto 6 | 10,0 m |
| Numero max. di curve a 90°** | Senza limitazioni | Senza limitazioni | | Senza limitazioni |
| Distivello massimo (H) (Inclinazione di 45° o maggiore) | 3,0 m | 3,0 m | | 3,0 m |
| Gradiente minimo | 0,5% | 1,5% | | 0,5% |

* Curva di raccordo non compresa.

prospetto 12

Capacità idraulica (Q_{max}) e diametro nominale (DN)

| Colonna di scarico e sfiato | Ventilazione secondaria | Sistemi I, II, III e IV | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| | | Q_{max} (l/s) | |
| DN | DN | Braga a squadra | Braga ad angolo |
| 60 | 50 | 0,7 | 0,9 |
| 70 | 50 | 2,0 | 2,6 |
| 80* | 50 | 2,6 | 3,4 |
| 90 | 50 | 3,5 | 4,6 |
| 100** | 50 | 5,6 | 7,3 |
| 125 | 70 | 7,6 | 10,0 |
| 150 | 80 | 12,4 | 18,3 |
| 200 | 100 | 21,0 | 27,3 |

* Dimensione minima quando i WC sono raccordati secondo il sistema II.
 ** Dimensione minima quando i WC sono raccordati secondo i sistemi I, III, IV.

Le reti di scarico delle acque reflue comprendono:

- le diramazioni di scarico o derivazioni interne che raccolgono l'acqua di scarico degli apparecchi ad esse collegate e la convogliano nelle colonne verticali;

- le colonne verticali di scarico che ricevono gli scarichi di più diramazioni;
- i collettori sub-orizzontali di scarico correnti all'interno dell'edificio che ricevono gli scarichi di più colonne o caditoie;
- il collettore sub-orizzontale di scarico principale corrente interrato all'esterno dell'edificio che riceve gli scarichi dei collettori interni e li avviano alla fognatura pubblica.

prospetto B.1 **Capacità di collettori di scarico con grado di riempimento del 50% ($h/d = 0,5$)**

| Pendenza | DN 100 | | DN 125 | | DN 150 | | DN 200 | | DN 225 | | DN 250 | | DN 300 | |
|----------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| | Q_{max} | V | Q_{max} | V | Q_{max} | V | Q_{max} | V | Q_{max} | V | Q_{max} | V | Q_{max} | V |
| cm/m | l/s | m/s | l/s | m/s | l/s | m/s | l/s | m/s | l/s | m/s | l/s | m/s | l/s | m/s |
| 0,50 | 1,8 | 0,5 | 2,8 | 0,5 | 5,4 | 0,6 | 10,0 | 0,8 | 15,9 | 0,8 | 18,9 | 0,9 | 34,1 | 1,0 |
| 1,00 | 2,5 | 0,7 | 4,1 | 0,8 | 7,7 | 0,9 | 14,2 | 1,1 | 22,5 | 1,2 | 26,9 | 1,2 | 48,3 | 1,4 |
| 1,50 | 3,1 | 0,8 | 5,0 | 1,0 | 9,4 | 1,1 | 17,4 | 1,3 | 27,6 | 1,5 | 32,9 | 1,5 | 59,2 | 1,8 |
| 2,00 | 3,5 | 1,0 | 5,7 | 1,1 | 10,9 | 1,3 | 20,1 | 1,5 | 31,9 | 1,7 | 38,1 | 1,8 | 68,4 | 2,0 |
| 2,50 | 4,0 | 1,1 | 6,4 | 1,2 | 12,2 | 1,5 | 22,5 | 1,7 | 35,7 | 1,9 | 42,6 | 2,0 | 76,6 | 2,3 |
| 3,00 | 4,4 | 1,2 | 7,1 | 1,4 | 13,3 | 1,6 | 24,7 | 1,9 | 38,2 | 2,1 | 46,7 | 2,2 | 83,9 | 2,5 |
| 3,50 | 4,7 | 1,3 | 7,6 | 1,5 | 14,4 | 1,7 | 26,6 | 2,0 | 42,3 | 2,2 | 50,4 | 2,3 | 90,7 | 2,7 |
| 4,00 | 5,0 | 1,4 | 8,2 | 1,6 | 15,4 | 1,8 | 28,5 | 2,1 | 45,2 | 2,4 | 53,9 | 2,5 | 96,9 | 2,9 |
| 4,50 | 5,3 | 1,5 | 8,7 | 1,7 | 16,3 | 2,0 | 30,2 | 2,3 | 48,0 | 2,5 | 57,2 | 2,7 | 102,8 | 3,1 |
| 5,00 | 5,6 | 1,6 | 9,1 | 1,8 | 17,2 | 2,1 | 31,9 | 2,4 | 50,6 | 2,7 | 60,3 | 2,8 | 108,4 | 3,2 |

A servizio dell'edificio risultano n.7 sub-collettori orizzontali, uno per ogni navata, e n°1 colonna di scarico per una portata di acque reflue complessiva di 7,7 l/s.

Le diramazioni di scarico sono state dimensionate con una pendenza minima del 1,0%

Il collettore principale sub-orizzontale passante interrato all'esterno del fabbricato sarà realizzato con una tubazione DN 150 con una pendenza minima del 1,5% e grado riempimento pari al 50% e completo di ispezione all'esterno di ogni navata.

| RAMO | UNITA' SCARICA SINGOLI RAMI/COLONNE [l/s] | UNITA' SCARICO INCREMENTALI [l/s] | PORTATE INCREMENTALI ALLACCIO FOGNATURA [l/s] | DIAMETRO COLLETTORE SCARICO PRINCIPALE |
|----------|---|-----------------------------------|---|--|
| Navata 1 | 7,2 | 7,2 | 2,7 | DN100 - PENDENZA 1,5% |
| Navata 2 | 7,2 | 14,4 | 3,8 | DN125 - PENDENZA 1,5% |
| Navata 3 | 8,3 | 22,7 | 4,8 | DN125 - PENDENZA 1,5% |
| Navata 4 | 3,9 | 26,6 | 5,2 | DN150 - PENDENZA 1,5% |
| Navata 5 | 4,5 | 31,1 | 5,6 | DN150 - PENDENZA 1,5% |
| WB14 | 12,5 | 43,6 | 6,6 | DN150 - PENDENZA 1,5% |
| Navata 6 | 3 | 46,6 | 6,8 | DN150 - PENDENZA 1,5% |
| WB5-WB6 | 3 | 49,6 | 7,0 | DN150 - PENDENZA 1,5% |
| Navata 7 | 6,5 | 56,1 | 7,5 | DN150 - PENDENZA 1,5% |
| WB7-WB8 | 3 | 59,1 | 7,7 | DN150 - PENDENZA 1,5% |

REALIZZAZIONE RETE E MATERIALI

La rete di raccolta delle acque reflue a gravità e relative ventilazioni (tratti discendenti e sub-orizzontali) saranno realizzate con tubazioni in polipropilene con giunzioni mediante bicchiere a innesto a norma EN 1451-1 fino al diametro DN150.

La rete sarà corredata degli accessori e complementi necessari alla corretta posa. Dovranno essere previsti anche tutti gli accorgimenti tali da evitare la propagazione del rumore dovuto al passaggio del refluo all'interno delle tubazioni di scarico.

Alla base di ogni colonna si prevede raccordo con doppia curva a 45° e tronchetto avente lunghezza minima pari a due volte il diametro della colonna e l'installazione di tappi d'ispezione con tappo avvitabile a tenuta stagna.

Sugli attraversamenti di tubazioni in materiale plastico, attraverso pareti e/o solai con caratteristiche REI saranno installati appositi manicotti/collari in grado di ripristinare la garantire la protezione REI in caso d'incendio.

Per tutte le tubazioni e le apparecchiature staffate a soffitto saranno previsti staffaggi conformi alla normativa tecnica antisismica vigente.

2.3. IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE METEORICHE

Tutte le acque meteoriche raccolte dalla copertura e dal piano terra verranno conferite all'interno di una vasca di prima raccolta posta interrata all'esterno nel corsello di transito degli automezzi. Tale vasca avrà in testa una tubazione per lo scarico delle acque meteoriche all'interno di un canale di scolo pubblico (acque superficiali) e una tubazione di troppo pieno per garantire la sicurezza idraulica nelle situazioni critiche. Le acque meteoriche non verranno quindi confluite nella fognatura pubblica ma verranno inviate in un canale superficiale esistente.

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3. IMPIANTI ELETTRICI

3.1. DATI TECNICI DI PROGETTO

E' prevista una **NUOVA FORNITURA ELETTRICA** di energia in bassa tensione a servizio dell'edificio.

Il nuovo allacciamento prevede un intervento di adeguamento dell'infrastruttura esistente da parte dell'ente fornitore (ENEL) al fine di realizzare un nuovo punto di consegna in prossimità del limite di proprietà, dove sarà realizzato un locale contatore.

L'impianto all'interno dell'edificio sarà composto da:

- Sezione normale, alimentata direttamente dalla fornitura di rete ENEL;
- Sezione di continuità, alimentata da un gruppo UPS dedicato alle apparecchiature elettroniche e privilegiate;
- Sezione fotovoltaico, collegato all'impianto fotovoltaico previsto in copertura dell'edificio;
- Nuovo impianto di messa a terra e dispersione.

3.1.1. Condizioni di fornitura

Le caratteristiche generali della rete di alimentazione e di distribuzione interna sono le seguenti:

Fornitura

- tensione nominale:.....400/230 V
- frequenza nominale:.....50 Hz
- sistema di fornitura:TT - trifase con neutro

3.1.2. Parametri di dimensionamento

Sono di seguito riportati i valori presunti delle potenze previste per le varie utenze al momento dell'occupazione degli spazi.

| Utenza/Locale | Stima Potenza [kW] |
|----------------------------------|--------------------|
| Illuminazione piano seminterrato | 3,50 |
| Illuminazione piano terra | 1,50 |
| Illuminazione aree esterne | 3,00 |
| Kc/Ku | 1,00 |
| Laboratorio di produzione | 15,00 |
| Deraspatura e Pigiatura | 10,00 |

| Utenza/Locale | Stima Potenza [kW] |
|-------------------------------------|--------------------|
| Locale fermentazione tini | 5,00 |
| Deposito | 3,00 |
| Area del personale | 3,00 |
| Ricovero macchine agricole | 5,00 |
| Ascensore | 6,00 |
| Kc/Ku | 0,60 |
| Uffici | 0,60 |
| Punto vendita | 2,00 |
| Impianti speciali e sicurezza | 1,00 |
| Kc/Ku | 0,75 |
| Pompa pozzo presa PS1 | 8,00 |
| Pompa pozzo presa PS2 | 8,00 |
| Polivalente PC1 | 13,00 |
| Polivalente PC2 | 13,00 |
| Pompa anello secondario P1 | 1,50 |
| Pompa di calore acqua sanitaria PC3 | 8,50 |
| Pompe centrifughe distribuzione | 5,00 |
| Recuperatore UTA1 | 0,60 |
| Unità trattamento aria | 2,40 |
| Recuperatore REC | 1,00 |
| Fancoil FC e cassette 4 vie | 0,50 |
| Pompa di ricircolo acqua sanitaria | 0,40 |
| Addolcitore | 0,50 |
| Ausiliari e miscelatore | 0,60 |
| Sistema di regolazione | 0,30 |
| Estrattori | 0,50 |
| Kc/Ku | 0,70 |
| Tola potenza stimata | 83,56 |
| Riserva | + 5÷10% |
| TOTALE FABBISOGNO | 90kW |

La presente ipotesi prevede una potenza inferiore al limite di 100kW che sarà fornita dall'ente distributore in bassa tensione.

3.1.3. Classificazione degli ambienti

Gli impianti dovranno essere realizzati con caratteristiche idonee rispetto ai fattori di rischio che i vari ambienti presentano in relazione alle diverse attività cui sono destinati; in particolare gli impianti saranno realizzati in modo da non subire eventuali influenze negative dell'ambiente né da essere causa di danno all'ambiente stesso.

Uffici e Area vendita

Gli ambienti in oggetto, date le dimensioni, i materiali contenuti e le attività svolte al proprio interno, sono da considerarsi "Ambienti Ordinari".

Locali tecnici

Per quanto riguarda i locali tecnici è prevista l'adozione di un grado di protezione minimo IP44 al fine di garantire adeguata protezione meccanica rispetto ad urti e danneggiamenti e resistenza ad eventuali spruzzi di acqua o di altre sostanze.

Inoltre, nei locali di alloggiamento di gruppi UPS, saranno presenti superfici di aerazione sufficienti a garantire idonee condizioni di ventilazione di tipo naturale rispetto all'eventuale sviluppo di idrogeno, in accordo con le Norme CEI 21-5 e 21-6 e con la guida CEI 21-20; la presenza delle suddette condizioni di ventilazione è richiesta anche nel caso di batterie di tipo ermetico (gruppi UPS), in quest'ultimo caso in considerazione del possibile verificarsi di condizioni di guasto e/o danneggiamento tali da determinare comunque emissione di idrogeno in ambiente.

Locali di servizio

I locali adibiti a deposito sono classificati come "Ambienti a maggior rischio in caso di incendio" secondo le indicazioni della norma CEI 64-8/7 Sez. 751 per la *presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito*. All'interno di tali aree è prevista pertanto la realizzazione degli impianti con riferimento alla norma CEI 64-8/7 cap. 751.04.1 *prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio per i componenti elettrici escluse le condutture* e cap. 751.04.2 *prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio per le condutture*, nonché con riferimento alle prescrizioni aggiuntive di cui al cap. 751.04.5; è previsto in particolare che tutti i componenti dell'impianto, gli apparecchi di illuminazione ed i motori, debbano essere posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP4X. Gli impianti saranno inoltre realizzati, per caratteristiche dei materiali e per condizioni di installazione, al fine di garantire adeguata protezione meccanica rispetto ad urti e danneggiamenti.

Per quanto riguarda i locali adibiti a servizi igienici ed a spogliatoi è prevista l'applicazione dei criteri di installazione dei componenti elettrici previsti con riferimento alla norma CEI 64-8/7 Sez. 701 per *locali contenenti bagni o docce*.

Ambienti esterni

Tutti gli ambienti esterni o comunque soggetti alla presenza degli agenti atmosferici sono considerati *luogo bagnato*; in tali aree è prevista pertanto la realizzazione degli impianti con grado di protezione minimo IP55.

Aree di lavorazione e preparazione

Tutti gli ambienti in cui sono previste lavorazioni ed impianti di preparazione sono equiparati ad ambienti esterni o comunque soggetti alla presenza di getti d'acqua e atmosfere particolari; in tali aree è prevista pertanto la realizzazione degli impianti con grado di protezione minimo IP55.

In caso di utilizzo ordinario di zone direttamente comunicanti con ambienti di cui sopra, si applicano le condizioni più restrittive, salvo puntuali accorgimenti adeguati.

3.1.4. Misure di protezione

Misure di protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione, ottenuta attraverso l'installazione di dispositivi di protezione differenziale; al riguardo, e con riferimento ad un sistema di distribuzione BT di tipo TT, sarà garantito il rispetto delle prescrizioni della Norma CEI 64-8, in base alle quali le caratteristiche dei dispositivi di protezione e la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse saranno coordinate in modo tale che l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato.

Tale esigenza sarà soddisfatta con l'impiego di interruttori automatici magnetotermici dotati di relè differenziale ad alta sensibilità (30 mA) a protezione dei circuiti terminali.

In tutti i casi in cui la protezione contro i contatti indiretti dovesse essere affidata a relè di tipo elettromagnetico, sarà in ogni caso verificato che la minima corrente di guasto determini l'interruzione automatica dell'alimentazione entro il tempo richiesto.

Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti con parti in tensione sarà realizzata mediante l'impiego di involucri o barriere aventi grado di protezione idoneo all'ambiente di installazione; l'impiego di dispositivi differenziali ad alta sensibilità a protezione dei circuiti terminali, costituirà in ogni caso una efficace protezione addizionale contro i contatti diretti.

Misure di protezione contro le sovracorrenti

La salvaguardia dei componenti dell'impianto, siano essi passivi (sezionatori, cavi, morsetti, ecc.) che attivi (interruttori automatici, motori, trasformatori, utilizzatori in genere) sarà conseguita mediante l'impiego di dispositivi di protezione che, in condizioni generali di guasto e di sovracorrente in particolare, limitino l'energia termica transitante a valori sicuramente non dannosi per i componenti, e tali da non essere causa di decadimento accelerato delle caratteristiche e delle prestazioni degli stessi.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione saranno pertanto opportunamente coordinate alla tipologia ed alle caratteristiche dei diversi componenti dell'impianto; al riguardo, e con riferimento alle condutture, sarà garantita la protezione dalle sovracorrenti di relativa consistenza e lunga durata (sovraccarico) e dalle

sovracorrenti di elevata entità e di breve durata (corto-circuito) mediante l'impiego di dispositivi di tipo magnetotermico e nel rispetto delle prescrizioni della Norma CEI 64-8.

Per quanto riguarda le sollecitazioni elettrodinamiche cui possono essere sottoposti i componenti di impianto in condizioni di guasto, saranno adottati idonei mezzi di ancoraggio delle condutture; i quadri elettrici e le apparecchiature installate al loro interno saranno inoltre dimensionati per una tenuta al corto circuito correlata al valore della corrente di guasto presunta nel punto di installazione.

Misure di protezione contro le scariche atmosferiche

L'edificio risulta **autoprotetto** per il rischio di perdita di vite umane **R1**, pertanto non è necessario installare sistemi di captazione LPS.

Le linee di energia e le linee di segnale in ingresso all'edificio saranno comunque dotate di idonei sistemi SPD.

Per una migliore protezione dalle sovratensioni saranno installati sistemi SPD, oltre che sulle linee in ingresso all'edificio, anche sui quadri di distribuzione secondaria e sulle apparecchiature elettroniche di maggior sensibilità o rilevanza.

Data la natura isolata dell'edificio, durante lo sviluppo del progetto esecutivo sarà valutato con la proprietà l'adozione di una misura addizionale a protezione di guasti per interruzione del conduttore di neutro sulla fornitura ENEL.

3.2. SORGENTI PRIMARIE

3.2.1. Ricezione e smistamento fornitura in bassa tensione

Il punto di fornitura (400V, 3F+N) sarà ubicato in prossimità dell'ingresso carraio sul limite di proprietà, all'interno di un vano tecnico. L'esatta ubicazione sarà definita in accordo con i tecnici ENEL al momento del sopralluogo e secondo le condizioni di fornitura.

La linea di alimentazione montante principale sarà derivata da un interruttore di protezione installato subito a valle del punto di consegna all'interno di un quadro elettrico denominato QO.

In locale tecnico situato al piano seminterrato sarà installato il quadro elettrico QEG relativo alle utenze del piano primo e del piano terra.

Il quadro QEG sarà collegato all'impianto fotovoltaico installato sulla copertura.

All'interno dello stesso locale sarà installato anche:

- Inverter, dispositivo di interfaccia, contatore ENEL dell'energia prodotta
- Gruppo di continuità assoluta a servizio dell'impianto di continuità
- Armadio contenente le apparecchiature principali degli impianti speciali e di sicurezza
- Gruppo di rifasamento automatico
- Collettore principale dell'impianto di terra

Il gruppo di continuità, UPSC, avrà le seguenti caratteristiche generali:

- potenza nominale:..... 7,5kVA
- fattore di potenza in ingresso..... $\geq 0,90$
- fattore di potenza in Uscita $\geq 0,85$
- distorsione armonica in ingresso (THDi)..... $\leq 5\%$
- ingresso rete: 400 V
- uscita:..... 400 V
- autonomia **con carico 5kW**: ≥ 15 min
- temperatura d'esercizio: $\geq 0-40^{\circ}\text{C}$
- massimo livello di rumorosità ad 1m: $\leq 55\text{dBA}$
- Classe EMC (EN 50091-2 - CEI 22-9): Classe A
- Contatto EPO (Emergency Power Off) per inibizione da remoto presente
- Predisposizione per contatto in uscita per:..... funzionamento da batteria e guasto/anomalia

Nell'area tecnica dedicata alla centrale termofrigorifera sarà installato un quadro elettrico secondario QMEC dedicato, alimentato dal QEG.

3.3. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

E' prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 14,70kWp. Il generatore fotovoltaico sarà costituito da pannelli fotovoltaici installati sulla copertura dell'edificio.

La rete in DC di collegamento fra i moduli fotovoltaici per la realizzazione delle stringhe e di collegamento al quadro DC QFTV si svilupperà interamente in copertura. L'inverter ed il dispositivo di interfaccia saranno installati in prossimità del quadro generale QEG al piano seminterrato.

L'impianto sarà installato per soddisfare i requisiti previsti in materia di utilizzo di fonti rinnovabili nella DGR 6480 del 2015 "Disposizioni in merito alla Disciplina per l'efficienza energetica degli edifici" e DL.28/2011 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili".

3.4. MESSA A TERRA DI PROTEZIONE

3.4.1. Sistema disperdente

E' prevista la realizzazione di un nuovo sistema disperdente costituito da dispersori verticali collocati al piano seminterrato. I dispersori verticali saranno interconnessi mediante corda di rame di sezione idonea. Tale corda realizzerà un dispersore orizzontale esteso per qualche decina di metri fino al locale contatori.

La stessa corda sarà connessa alla struttura metallica dei pilastri presenti nell'edificio.

Nella realizzazione dei collegamenti tra i vari elementi del dispersore occorre porre particolare attenzione all'accoppiamento di materiali metallici diversi (ad esempio ferro e rame) che potrebbero essere sottoposti a fenomeni di corrosione dovuti ad eventuali correnti vaganti o per l'effetto pila tra i metalli stessi (utilizzare allo scopo apposite piastre di accoppiamento bimetalliche).

Il sistema dovrà rispondere alle vigenti normative in materia (CEI 99-3 e 64-8).

3.4.2. Rete di terra

E' prevista l'installazione del collettore principale di terra nel locale tecnico al piano seminterrato, adiacente al quadro generale QEG. Dal collettore principale si dirameranno i seguenti collegamenti:

- al sistema disperdente;
- ai dispositivi SPD principali;
- ai collettori interni ai quadri elettrici QEG, QMEC, QFTV.

Da questi collettori, ciascuno per le masse di propria pertinenza, si dirameranno i seguenti collegamenti:

- cavi PE delle linee principali di alimentazione degli impianti BT
- collettori interni quadri elettrici secondari o di area o gruppi presa

Dai collettori secondari (installati direttamente all'interno dei quadri di distribuzione o in apposite cassette di derivazione ispezionabili) si dirameranno i collegamenti relativamente alle masse ed alle masse estranee di pertinenza, realizzati con corda isolata di colore giallo/verde di sezione idonea.

Per quanto concerne i sistemi di distribuzione BT, si tratta di un impianto di tipo TT soggetto alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8, in base alle quali le caratteristiche dei dispositivi di protezione e la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse devono essere coordinate in modo tale che l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato.

3.5. COMANDI DI EMERGENZA

E' richiesta la predisposizione dei seguenti comandi di sgancio:

| Tipo di azionamento | Posizione | Modalità di attuazione | Funzione |
|---------------------|------------------------------|--|--|
| Pulsante P1 | Accesso edificio piano terra | Bobina di sgancio a lancio di corrente | Cumulativo per apertura interruttore generale impianto fotovoltaico. |
| Pulsante P2 | Accesso edificio piano terra | Bobina di sgancio a lancio di corrente | Inibizione gruppo di continuità UPS |

N.B.: tutti i circuiti di comando di sgancio di tipo a lancio di corrente dovranno essere realizzati in maniera tale che ne sia garantita la resistenza al fuoco per almeno 90min.

3.6. DISTRIBUZIONE PRIMARIA

La rete di distribuzione principale sarà costituita da tutte le linee elettriche di alimentazione derivate dai quadri elettrici di distribuzione.

Per la posa a vista le vie cavo saranno realizzate in passerella metallica asolata o mediante tubazioni in materiale plastico di tipo rigido (posa a parete od a soffitto).

Per la posa sotto traccia le vie cavo saranno realizzate mediante tubazioni in materiale plastico di tipo corrugato pesante (posa a parete od a soffitto).

La rete di distribuzione secondaria è costituita da tutte le linee elettriche dorsali e terminali di area; le prime sono derivate dai quadri di area, mentre le seconde, derivate dalle dorsali, alimentano le singole utenze.

La distribuzione dovrà essere realizzata mediante i seguenti criteri di posa:

- Aree prive di controsoffitto:
 - passerella metallica asolata completa di coperchio
 - tubazioni in materiale plastico autoestinguente corrugato pesante per posa sottotraccia in parete o soffitto
 - tubazioni in materiale plastico autoestinguente di tipo rigido
 - tubazioni in acciaio zincato
- Aree con controsoffitto:
 - passerella a filo priva di coperchio
 - tubazioni in materiale plastico autoestinguente di tipo rigido

L'impiego di tubazioni in materiale plastico di tipo corrugato pesante è consentito solo per la posa sottotraccia.

E' prevista la realizzazione di botole di accesso agli spazi entro controsoffitto di dimensioni e con posizione tale consentire l'ispezionabilità alle parti di impianto ritenute maggiormente significative ai fini della manutenzione.

Le vie cavo dovranno presentare idonee barriere tagliafiamma sui passaggi fra locali appartenenti a differenti compartimentazioni antincendio.

Inoltre, quando il numero dei cavi posati in fascio all'interno delle canalizzazioni supera il numero previsto dalla norma CEI 20-22, queste dovranno essere dotate di idonee barriere tagliafiamma ogni 5m nei percorsi verticali ed ogni 10m nei percorsi orizzontali ed ogni qualvolta si presenti l'attraversamento di una parete o di un solaio.

Le linee elettriche saranno realizzate in cavo unipolare tipo FG16R16 e multipolare tipo FG16OR16 con caratteristiche di "bassissima emissione di fumi e gas tossici" (CEI 20-37 e CEI 20-38), "non propagazione dell'incendio" (CEI 20-22) per impiego nelle aree interne agli edifici e con posa entro passerella metallica

asolata, ed unipolare tipo Afumex con caratteristiche di “bassissima emissione di fumi e gas tossici” per la posa in tubazioni in materiale plastico di tipo rigido, canaletta PVC annegata nel massetto oppure in canalina portacavi e portapparecchi in PVC.

3.7. IMPIANTO LUCE-F.M.

3.7.1. Impianto di illuminazione ordinaria

La progettazione illuminotecnica non è parte del presente progetto.

L'impianto di illuminazione dovrà garantire i livelli di illuminamento medi indicati di seguito:

| | |
|--|---------------------|
| · Scale interne | 150lux |
| · Aree di circolazione e corridoi | 100lux |
| · Uffici..... | 500 lux |
| · Magazzini e depositi | 200lux |
| · Aree di lavorazione e preparazione..... | 200lux |
| · Aree di misurazione, controllo e laboratori..... | 500lux |
| · Aree di vendita | 300lux |
| · Bagni | 200lux |
| · Aree di somministrazione cibo e bevande | 200lux (regolabile) |
| · Locali tecnici | 200 lux |

Sono previsti apparecchi illuminanti dotati di lampada fluorescente o LED e forniti di reattore o alimentatore. Le ottiche ed il grado di protezione di ciascun apparecchio saranno idonei all'installazione negli ambienti previsti.

3.7.2. Logica di accensione delle luci

Sono previste diverse tipologie di comando delle accensioni/spegnimento.

A seconda delle esigenze sono previsti:

- comandi manuali locali tramite interruttori o pulsanti;
- sensori di presenza/movimento locali a taglio di fase;
- comandi centralizzati;
- sensori crepuscolari.

3.7.3. Impianto illuminazione sicurezza

Prescrizioni normative

L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare, lungo le vie di uscita, un livello di illuminazione conforme alle differenti varie attività. Le varie attività saranno dotate di idoneo impianto di illuminazione di sicurezza e segnalazione delle vie di esodo che entrerà in funzione al mancare della tensione di rete. I livelli di illuminamento medio mantenuto per l'illuminazione di sicurezza saranno:

- Lungo le vie di esodo: illuminamento al suolo di almeno 1 lux in conformità alla norma UNI EN 1838.

Un apparecchio di illuminazione di sicurezza deve essere posizionato in prossimità di ogni porta di uscita e dove sia necessario evidenziare potenziali pericoli o le attrezzature di sicurezza, cioè almeno nei punti seguenti:

- a) ad ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza;
- b) vicino alle scale, in modo che ogni rampa riceva luce diretta;
- c) vicino ad ogni cambio di livello;
- d) sulle uscite di sicurezza indicate ed in corrispondenza dei segnali di sicurezza;
- e) ad ogni cambio di direzione;
- f) ad ogni intersezione di corridoi;
- g) vicino ed immediatamente all'esterno di ogni uscita;
- h) vicino ad ogni punto di pronto soccorso;
- i) vicino ad ogni dispositivo antincendio e punto di chiamata.

Per "vicino" si intende una distanza minore di 2m, misurata orizzontalmente.

Tipologia Impianto

Si prevede l'impiego di lampade autoalimentate.

TUTTI GLI ILLUMINANTI DEDICATI ALL'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA/EMERGENZA, DOVRANNO ESSERE CONFORMI ALLA NORMA UNI EN 60598-2-22

3.7.4. Illuminazione esterna

L'impianto di illuminazione esterna verrà realizzato tramite apparecchi di illuminazione su palo, a terra o in facciata.

Gli apparecchi di illuminazione saranno scelti in modo che il flusso luminoso emesso dalla lampada sia diretto, il più possibile, verso il basso, ciò allo scopo di evitare fenomeni di abbagliamento e di ridurre al minimo l'inquinamento luminoso, come richiesto dalla Norma UNI 10819 e dalla Legge Regionale n.17/2000 e s.m.i..

Le linee secondarie e terminali, in derivazione dalla dorsale di alimentazione, alimentanti il punto luce saranno costituite da cavi multipolari tipo FG16OR16 0,6/1 kV, rispondenti alle Norme CEI 20-13, della sezione di 3G2,5 mm², dal pozzetto di derivazione all'apparecchio illuminante.

Gli apparecchi illuminanti saranno rispondenti alle Norme CEI 34-21 (CEI EN 60598) ed avranno grado di protezione adeguato al tipo ed al luogo di installazione.

3.7.5. Impianto prese ed alimentazione utilizzatori fissi

I punti presa saranno realizzati mediante apparecchiature di tipo modulare da incasso, o da parete, e torrette a pavimento; alcuni gruppi presa dovranno integrare prese dati/fonia. La tipologia dei gruppi presa è riportata sugli elaborati grafici.

I punti presa alimentati sotto continuità dovranno essere realizzati mediante frutti di colore atto a consentirne l'immediata individuazione, o comunque essere dotati di etichetta di indicazione irrimovibile.

Sono previsti quadretti prese per l'allacciamento di macchinari ed apparecchiature di lavorazione. La composizione dei quadretti presa potrà variare in funzione delle specifiche richieste dei macchinari installati, ovvero essere sostituiti da allacciamenti diretti al quadro di macchina, interposto da quadretto di sezionamento locale con interruttore automatico di protezione.

Sono previsti allacciamenti in copertura ai fini dell'integrazione di illuminazione di arredo luce temporaneo.

Sono previsti quadretti prese per l'allacciamento di allestimenti temporanei nelle aree esterne.

Utilizzatori fissi

E' richiesta la predisposizione di punti di alimentazione, dotati o meno di punto o gruppo prese a seconda delle esigenze specifiche, per i seguenti apparati:

- impianto trasmissione dati-fonia
- centrale ed apparecchiature impianto Antintrusione
- centrale ed apparecchiature Rivelazione Incendio
- impianto Videosorveglianza - TVCC
- impianto diffusione sonora
- impianti meccanici ed asserviti
- impianti elevatori
- quadretti prese per macchinari e predisposizioni
- cucina
- celle frigorifere

Impianti meccanici

Il progetto prevede la realizzazione delle alimentazioni elettriche per le utenze degli impianti meccanici, costituiti prevalentemente da:

- impianto di climatizzazione e raffrescamento
- impianto di refrigerazione
- impianto di condensazione ad acqua di falda
- impianto di produzione acqua calda sanitaria
- sistemi di ventilazione, estrazione, trattamento aria
- vari sistemi di pompaggio

L'allacciamento alla singola utenza sarà sempre realizzato mediante sezionatore locale onnipolare.

Saranno inoltre realizzati tutti i cablaggi di segnale necessari per la comunicazione delle macchine con le unità periferiche ed i diversi sistemi di regolazione previsti.

4. IMPIANTI SPECIALI

4.1. IMPIANTO FONIA/DATI

L'impianto fonia/dati prevede l'installazione di un rack nel locale tecnico al piano primo, dal quale si dirameranno le linee verso le postazioni di lavoro ed access point.

Per tutte le aree la rete consiste in un cablaggio integrato dati-fonia in classe E conforme allo standard ISO/IEC ISO 11801, in grado di supportare tutte le tipologie di comunicazione che richiedono frequenze trasmissive fino a 250MHz (Ethernet, Token Ring, FDDI, Fast Ethernet, ATM, ecc.).

La rete di distribuzione si svilupperà, con caratteristiche identiche a quelle descritte per gli impianti elettrici ordinari, in condotti separati oppure in porzioni dedicate di condotti comuni. Dovranno essere in ogni caso seguite tutte norme di installazione dei cavi e dei connettori. In particolare la lunghezza di ogni tratta dovrà essere inferiore a 90 m mentre la distanza da cavi di potenza paralleli dovrà essere superiore a 152 mm.

Ogni componente passivo utilizzato dovrà essere di categoria 6A; in particolare il cavo sarà di tipo UTP/FTP conforme alla normativa ISO/IEC IS 11801 (impedenza caratteristica 100 Ohm, diametro del conduttore 0,5mm – 24AWG).

La rete fonia/dati costituisce oltre che la struttura per la sezione IT e telefonica vere e proprie, anche la struttura di comunicazione per sistemi differenti ad essa collegati.

4.2. RIVELAZIONE INCENDIO

All'interno dell'edificio sarà presente un sistema di rivelazione incendi.

Il sistema automatico di rivelazione incendio sarà di tipo indirizzato, dotato di centrale conforme ai requisiti indicati nelle norme standardizzate europee EN54; la centrale sarà installata nel locale elettrico al piano piano e dedicata alla sorveglianza del piano primo.

La gestione dovrà permettere una costante supervisione dell'impianto relativamente alla manutenzione, agli eventuali allarmi intempestivi, ai test automatici verso il campo, al controllo della sensibilità dei rilevatori, ecc. Le attuazioni in campo potranno essere comandate anche direttamente dalla linea di rivelazione, utilizzando appositi moduli di uscita che effettueranno inoltre la supervisione della linea stessa.

Per il sistema automatico di rivelazione incendio è richiesta la sorveglianza di tutte le aree secondo le prescrizioni della Norma UNI 9795:2013 per "sistemi fissi automatici di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio"; all'interno dell'area sorvegliata è prevista pertanto la sorveglianza di:

- . locali tecnici e vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi
- . cunicoli e cavedi per cavi elettrici
- . condotti di condizionamento, aerazione e ventilazione
- . spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati

E' prevista inoltre l'installazione di un sistema fisso di segnalazione manuale secondo le indicazioni della Norma UNI 9795:2013 .

In caso di allarme incendio è richiesta da parte della centrale la generazione e l'invio dei seguenti segnali:

- . allarme acustico interno alla centrale
- . allarmi ottico-acustici ausiliari
- . allarme, guasto e manutenzione; allo scopo la centrale sarà collegata ad un combinatore telefonico dedicato e certificato, in modo da poter remotizzare i segnali di allarme alla centrale di sorveglianza dell'istituto di vigilanza competente
- . comando di chiusura di eventuali porte e portoni tagliafuoco mantenute in posizione normalmente aperta (se presenti)
- . comando di chiusura delle serrande tagliafuoco
- . comando di arresto dell'impianto di ventilazione meccanica
- . riporto dell'ascensore al piano sicuro

L'impianto sarà costituito dai seguenti elementi:

Centrale rivelazione incendio

La centrale di allarme sarà del tipo a microprocessore per la gestione di sistemi di tipo convenzionale, conforme con le normative EN 54.2. La centrale sarà dotata alimentatore con batterie ricaricabili 72h di autonomia, interfaccia seriale per il collegamento di una stampante remota e di pannello ripetitore tipo LCD.

La centrale sarà alloggiata nel locale tecnico al piano seminterrato sorvegliato mediante rivelatori automatici di incendio, dotato di illuminazione di sicurezza ad intervento automatico, di schemi topografici con posizione installazione sensori e codici di identificazione e di targa istruzioni in caso di allarme incendio; la centrale dovrà inoltre presentare idonee condizioni di accessibilità.

L'alimentazione primaria della centrale sarà realizzata mediante linea elettrica dedicata dotata di propri organi di sezionamento, manovra e protezione.

Rivelatore ottico di fumo

I rivelatori di ottici fumo saranno di tipo fotoelettrico (effetto Tyndall), ad alto grado di sensibilità mentre i rivelatori di calore saranno di tipo termovelocimetrico con circuito a doppio termistore in grado di offrire una rapida risposta in caso di improvvisi ed elevati aumenti di temperatura; i rivelatori di fumo dovranno essere conformi alla UNI EN 54-7 e i rivelatori di calore alla norma UNI EN 54-5. La distribuzione dei rivelatori dovrà avvenire in maniera conforme alla norma UNI 9795:2013.

I rivelatori saranno montati su appositi zoccoli di base provvisti di led di segnalazione con funzione lampeggiante in condizione di funzionamento normale e di accensione stabile in caso di allarme incendio. I rivelatori installati in luoghi non direttamente visibili dovranno essere dotati di ripetitore ottico a led da installare in posizione ben visibile.

Rivelatore di fumo per condotte d'aria

Rivelatore di fumo convenzionale/indirizzato ad alto grado di sensibilità, in grado di rilevare particelle di fumo nelle condotte d'aria (impianto climatizzazione); il rivelatore sarà installato all'interna di una apposita custodia dotata di tubo di campionamento di lunghezza appropriata in relazione alle dimensioni della condotta. Il loro posizionamento dovrà avvenire in base alle dimensioni delle condotte come indicato nella norma UNI9795:2013 . Qualora non direttamente visibile il rivelatore sarà dotato di ripetitore ottico a led da installare in posizione ben visibile. I rivelatori di fumo nelle condotte dovranno arrestare automaticamente i rispettivi ventilatori e/o comandare in chiusura le serrande poste nelle condotte. I rivelatori di fumo dovranno essere collocati nei canali di ripresa delle macchine dell'impianto di climatizzazione.

Segnalatore ottico/acustico

I segnalatore ottico/acustici di allarme incendio saranno del tipo a basso assorbimento, con pressione acustica non inferiore a 100 dB a 1m. I segnalatori ottico acustici dovranno essere installati in modo tale da permettere di avere una percezione acustica da parte degli occupanti dei locali compresa tra 65 e 120dB. È consentito l'utilizzo di sistemi vocali di allarme ed evacuazione per dare la segnalazione di pericolo. Tali componenti possono essere utilizzati in integrazione dei dispositivi di tipo sonoro, sia in loro vece.

Sirena allarme incendio

Sirena allarme incendio a basso assorbimento, con uscita acustica non inferiore a 100 dB a un metro di distanza e idoneo grado d'isolamento a seconda del tipo di installazione (interno o esterno).

Pulsante manuale

Pulsante manuale allarme incendio provvisto di frontale trasparente in plastica preincisa conforme alla UNI EN 54-11. Installati in posizione visibile e facilmente accessibile ad un'altezza compresa tra 1m e 1,6m, I pulsanti dovranno essere suddivisi in zone e per ogni zona dovranno esser installati in maniera che ognuno di essi possa essere raggiunto con un percorso non maggiore di 30m per attività con rischio di incendio basso e medio e di 15m nel caso di ambienti a rischio di incendio elevato.

Combinatore telefonico certificato

Combinatore telefonico PSTN conforme alla UNI EN 54-21, approvato per l'utilizzo in abbinamento ai sistemi di rilevazione incendio. Canali per la notifica telefonica di eventi. Eventi zona trasmissibili 5 tipologie. 2 recapiti telefonici o indirizzi IP per ogni comunicatore. Funzioni di diagnosi automatica: vettori di comunicazione, alimentazione, batteria, colloquio seriale. Led di segnalazione stati di funzionamento. Uscita guasto.

Alimentatori

Il sistema di rivelazione deve essere dotato di apparecchiatura di alimentazione costituita da due sorgenti di alimentazione in conformità alla UNI EN 54-4. L'alimentazione di riserva deve essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero per almeno 72h e deve assicurare in ogni caso anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 30 minuti a partire dall'emissione degli allarmi.

Cavi

La rete di distribuzione si svilupperà, con caratteristiche identiche a quelle descritte per gli impianti elettrici ordinari, in condotti separati oppure in porzioni dedicate di condotti comuni e sarà utilizzato cavo avente le seguenti caratteristiche:

- . resistenza al fuoco secondo la norma CEI 50200 per un tempo non inferiore a 30min
- . tensione nominale di 100 V ($U_0/U = 100/100V$)
- . sezione minima 0,5mmq
- . costruito secondo la norma CEI 20-105 e successiva variante V1

Controllo iniziale

Si richiede che al completamento delle opere, oltre alla dichiarazione di conformità della corretta posa in opera, sia prodotta la documentazione riguardante il controllo iniziale dell'impianto di rivelazione fumi come richiesto dalla norma UNI 11224.

4.3. SEGNALAZIONE WC DISABILI

Per ogni WC disabili è richiesta l'installazione di un impianto di segnalazione costituito da un pulsante per la chiamata di soccorso installato all'interno del servizio, da un pulsante per l'annullamento della chiamata installato sempre all'interno del servizio e da un segnalatore ottico-acustico installato all'esterno del servizio.

Il sistema locale di segnalazione ottico-acustica sarà dotato di contatto di stato per la remotizzazione a distanza dello stato di allarme.

4.4. IMPIANTI SPECIALI E DI SICUREZZA

È prevista l'installazione di impianti speciali e di sicurezza addizionali, che saranno oggetto di progettazione esecutiva a cura di specialisti incaricati dalla proprietà.

Tali impianti saranno costituiti da:

- . Impianto di videosorveglianza delle aree interne ed esterne
- . Impianto di diffusione sonora audio-musica nelle aree al piano terra
- . Impianto di controllo accessi ed antintrusione a copertura dell'intero edificio

La rete di distribuzione si svilupperà, con caratteristiche identiche a quelle descritte per gli impianti elettrici ordinari, in condotti separati oppure in porzioni dedicate di condotti comuni. Dovranno essere in ogni caso seguite tutte norme di installazione dei cavi e dei connettori.