

# Comune di Pietrasanta

(Provincia di Lucca)



Sede amministrativa, via Pontenuovo 22, 55045 Pietrasanta (LU) Tel.05842882211 fax.0584282230

## EDIFICIO PRODUTTIVO VIA PONTENUOVO A PIETRASANTA

### PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE DEL SITO PRODUTTIVO CON APPRONTAMENTO DEI LOCALI DESTINATI AD OFFICINA, MAGAZZINO E SPOGLIATOI

Attività edilizia ai sensi della L. R. n. 65 del 2014

RUP  
Direttore generale di ERSU S.p.A.

**Dott. Ing. Walter Bresciani Gatti**  
via Pontenuovo 22, 55045 Pietrasanta (LU)  
Tel.0584 282.211 fax.0584 282230

Progetto architettonico



Progetto strutture ed impianti

*Dott. Ing. Marco Bertozzi - Capezzano(LU)*

**STUDIO TECNICO AMBIENTALE**  
*Fabio ALINARI & partner - Firenze (FI)*

Elaborato	Elaborazione:	Scala:
<b>1</b>	Aprile 2019	
Oggetto:	Revisione:	Nome file:
<b>Relazione generale di inquadramento e tecnica</b>	_____ _____ _____ _____	

## INDICE

<b>1. Premessa</b>	<b>4</b>
<b>2. Opere in appalto</b>	<b>4</b>
<b>3. Ubicazione</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Ubicazione del locale</b>	<b>4</b>
<b>3.2 Identificazione catastale</b>	<b>5</b>
<b>3.3 Collocazione</b>	<b>6</b>
<b>3.4 Destinazione urbanistica area</b>	<b>6</b>
<b>4. Vincoli ambientali</b>	<b>8</b>
<b>4.1 L.R. 21/2012</b>	<b>8</b>
<b>5. Tipologia intervento</b>	<b>9</b>
<b>5.1 normativa di base sulla salute e sicurezza dei lavoratori</b>	<b>10</b>
<b>5.2 I requisiti del D.Lgs.81/08 in sintesi:</b>	<b>10</b>
<b>5.3 Dimensionamento spogliatoi</b>	<b>15</b>
<b>6. Descrizione dell'area e dell'edificio</b>	<b>16</b>
<b>7. Descrizione dell'intervento civile</b>	<b>18</b>
<b>7.1 Inquadramento generale</b>	<b>18</b>
<b>7.2 Demolizioni</b>	<b>18</b>
<b>7.3 Opere strutturali</b>	<b>18</b>
<b>7.4 Opere di miglioramento energetico</b>	<b>19</b>
<b>7.1 Infissi</b>	<b>20</b>
<b>7.2 Opere edilizie</b>	<b>20</b>
7.2.1 pavimenti	21
7.2.2 rivestimenti	21
7.2.3 murature	21
7.2.4 Infissi locali servizi	21
7.2.5 Divisori servizi igienici	21
<b>7.3 Nuove realizzazioni</b>	<b>21</b>

7.3.1	Scala di accesso laterale	21
7.3.1	Locale tecnico	22
<b>8.</b>	<b>Descrizione dell'intervento impianti</b>	<b>22</b>
<b>8.1</b>	<b>Impianti idro sanitari</b>	<b>22</b>
8.1.1	Impianto di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1° e nella sottocentrale	22
8.1.2	Impianto di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1°	23
8.1.3	Impianto di scarico dei servizi igienici e spogliatoi piani terra , mezzanino, primo e locali tecnici	23
<b>8.2</b>	<b>Impianti di ventilazione</b>	<b>24</b>
8.2.1	Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria spogliatoi piano terra	24
8.2.2	Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli spogliatoi del piano mezzanino	25
8.2.3	Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli uffici al piano 1° )	26
<b>8.3</b>	<b>Impianti di climatizzazione</b>	<b>27</b>
8.3.1	Designazione delle opere da eseguire Impianto di raffrescamento e riscaldamento	27
8.3.2	Impianti di produzione acqua calda e refrigerata	27
8.3.3	Impianto a ventilconvettori	29
8.3.4	Impianto a radiatori	30
<b>8.4</b>	<b>Impianti elettrici</b>	<b>31</b>
8.4.1	Designazione delle opere da eseguire Impianti Elettrici	31
8.4.2	consegna energia bassa tensione	31
8.4.3	quadri elettrici principali e secondari	31
8.4.4	distribuzione in bassa tensione	32
8.4.5	impianto di forza motrice	33
8.4.6	impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici	33
8.4.7	impianto di illuminazione	34
8.4.8	impianto di illuminazione esterna	34
8.4.9	impianto di illuminazione di sicurezza	34
8.4.10	impianto di terra	35
8.4.11	impianto scariche atmosferiche	35
<b>8.5</b>	<b>Impianti elettrici SPECIALI</b>	<b>35</b>
8.5.1	Designazione delle opere da eseguire Impianti Speciali	35
8.5.2	impianto telefonico e trasmissione dati	35
8.5.3	impianto rivelazione incendi	36
8.5.4	impianto antitrusione	37
8.5.5	impianto videocitofonico	38
<b>8.6</b>	<b>Impianti a fonti rinnovabili</b>	<b>38</b>
8.6.1	Impianto solare termico	38
8.6.2	Impianto solare fotovoltaico	38

8.6.2.1	descrizione dell'intervento	38
<b>8.7</b>	<b>Opere esterne</b>	<b>39</b>
8.7.1	Strade e piazzali	39
8.7.1	Vasca di laminazione	39
8.7.2	Impianto recupero acque meteoriche	39
8.7.2.1	Linea irrigazione	40
8.7.2.2	Valutazione acque meteoriche	40
<b>9.</b>	<b>Ripristino a fine vita dell'insediamento</b>	<b>42</b>
<b>10.</b>	<b>Allegato fotografico</b>	<b>42</b>

## **1. PREMESSA**

La società ERSU SpA, con sede legale in Pietrasanta, Via Pontenuovo 22, svolge i servizi di spazzamento, raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilati rispettivamente nel territorio dei Comuni di Pietrasanta, Massarosa, Forte dei Marmi, Seravezza, Stazzema .

Nel suo piano di sviluppo societario prevede di estendere il servizio di raccolta cittadino porta a porta su tutto il bacino territoriale servito e pertanto, dovendo impiegare un sempre maggior numero di operatori si rende necessario avere a disposizione delle nuove strutture per servizi e spogliatoi.

La presente relazione tecnica intende illustrare l'intervento di adeguamento del capannone industriale, ubicato nel Comune di Pietrasanta, Provincia di Lucca, in Via Pontenuovo, necessario alla collocazione degli addetti operanti sul territorio.

## **2. OPERE IN APPALTO**

In questa fase si intende appaltare un primo lotto di opere, comprensive di:

- Sistemazione dell'area esterna generale;
- Sistemazione del piano terreno, con predisposizione dei locali spogliatoio e servizi oltre ai locali di ricevimento (circa 500 mq.);
- Realizzazione del piano ammezzato realizzato al 100% come intervento strutturale ed al 50% (circa 122 mq.);
- Realizzazione di tutti gli impianti di climatizzazione, ventilazione, elettrico sul piano terreno e su quota parte del piano ammezzato;

## **3. UBICAZIONE**

### *3.1 UBICAZIONE DEL LOCALE*

Il locale è ubicato nel Comune di Pietrasanta in località Pontenuovo nella nuova zona industriale del “ Portone-Pontenuovo” nel resede della proprietà immobiliare Lucchesi attualmente in acquisizione da parte di Ersu.



Figura 1 – vista area

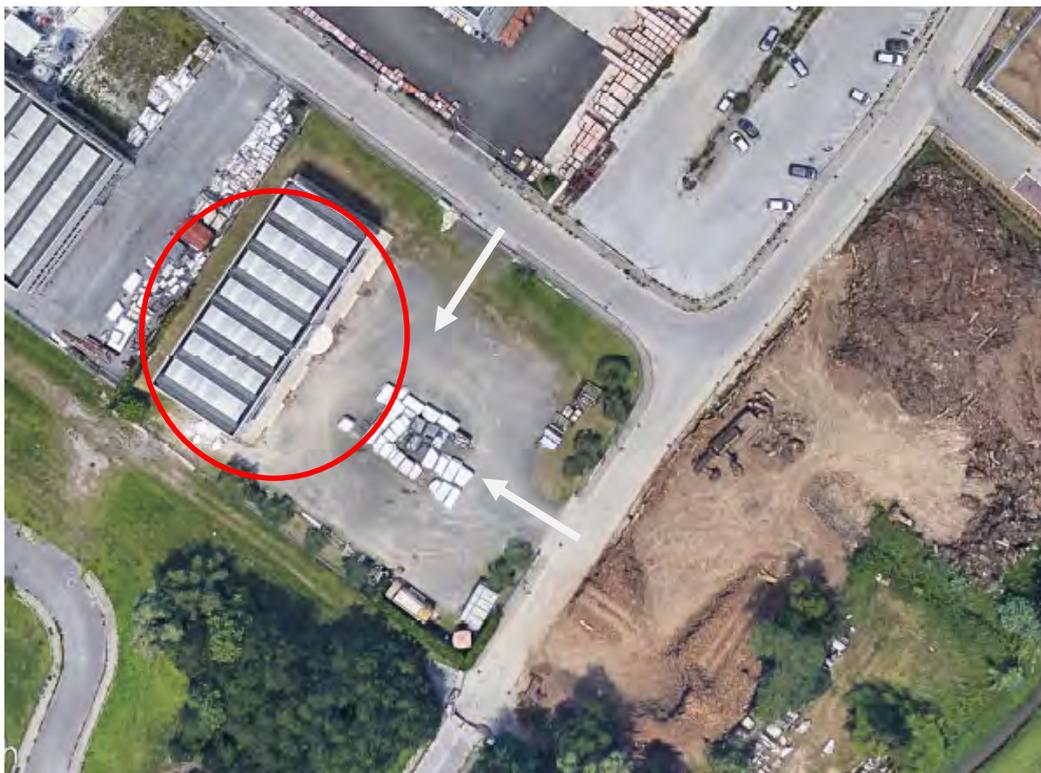


Figura 2 Collocazione cantiere - accessi

### 3.2 IDENTIFICAZIONE CATASTALE

L'area è distinta al Catasto al F. 24 mappale 890, 1319, 1321,1323

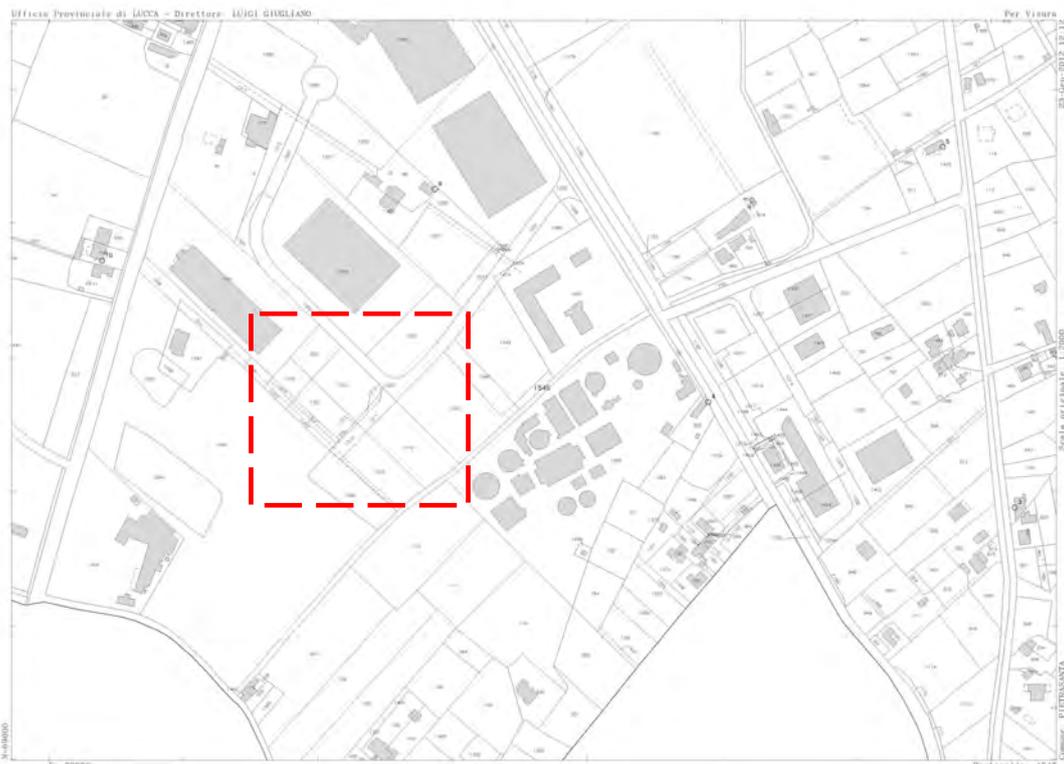


Figura 3 – Foglio catastrale 24 del Comune di Pietrasanta

### 3.3 COLLOCAZIONE

Il fabbricato è collocato all'interno dell'area artigianale - industriale chiamata "Il Portone Pontenuovo", urbanizzata recentemente".

L'area è totalmente urbanizzata ed il lotto destinato all'attività è collocato nei pressi dell'area attualmente utilizzata da ERSU SpA.

### 3.4 DESTINAZIONE URBANISTICA AREA

Urbanisticamente l'area è inserita nel lotto di terreno classificato come lotti produttivi in completamento.

Parametri:

- Superficie fondaria mq. 3.561
- Superficie coperta mq. 568,50
- Superficie non permeabile mq. 738,80
- Superficie permeabile minima 25% S.F. = mq. 890,00
- Superficie non permeabile = mq. 2.671,00

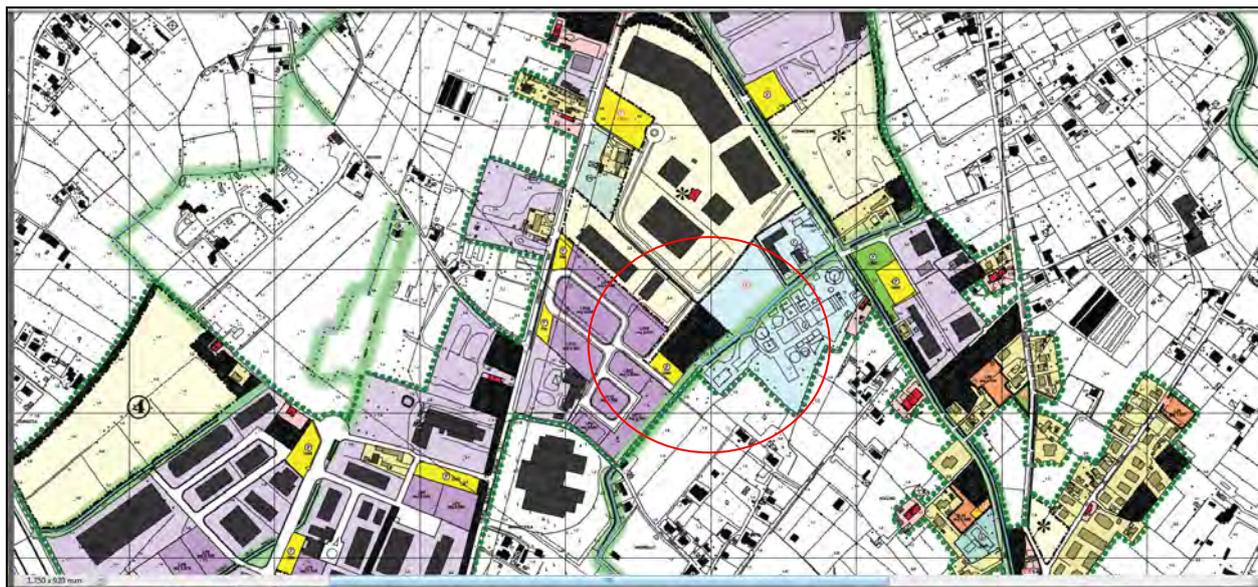


Figura 4 - Estratto regolamento urbanistico

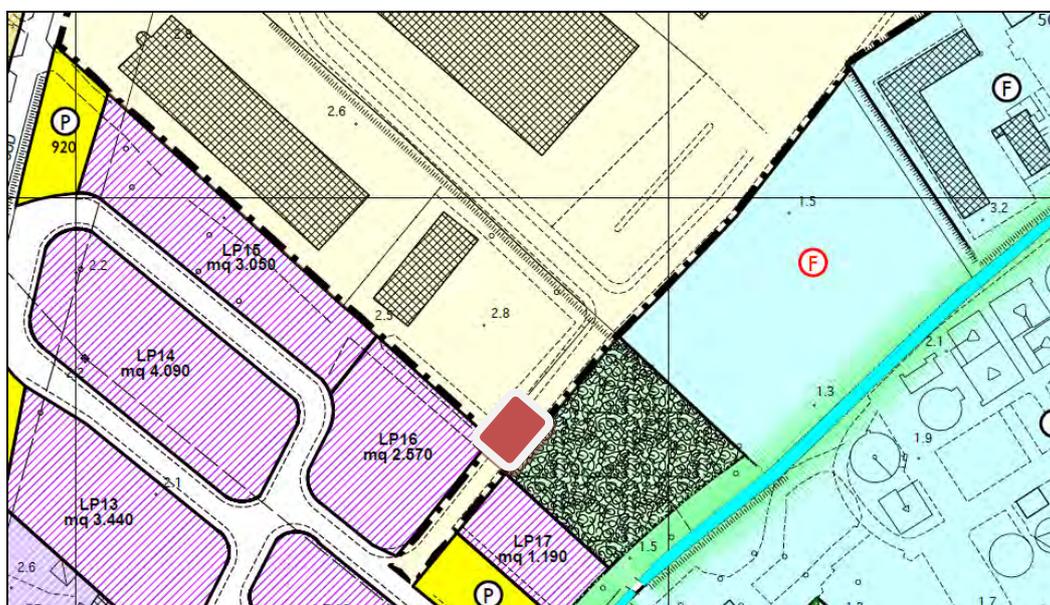


Figura 5 Ubicazione locale

Nel vigente regolamento edilizio, l'area è ricompresa nell'art. 49

Le aree e i complessi immobiliari individuati in cartografia in scala 1/5000 e 1/2000 con un apposito simbolo sono regolati da uno strumento urbanistico precedentemente approvato o oggetto di convenzione urbanistica; tra questi i beni di proprietà comunale inseriti nella variante n. 1 al Piano per le Alienazioni e Valorizzazioni del Patrimonio Comunale Anno 2012, che sono regolate dalla variante urbanistica approvata con D.C.C. n. 29 del 03.09.2012.

#### LE TRASFORMAZIONI

-  PREVISIONI PREVIGENTI E AREE CON STRUMENTI ATTUATIVI APPROVATI O IN CORSO DI ESECUZIONE (Art. 49)
-  AREE DI NUOVO IMPIANTO, DI RIGENERAZIONE URBANA O DI INTERVENTO UNITARIO SU SPAZI PUBBLICI (Art. 48)
-  NUOVA VIABILITA' (Art. 44)

 Fascia di rispetto depuratori e discariche  
Disp. M. LLPP 04/12/77 (100 mt dal perimetro dell'impianto)

## 4. VINCOLI AMBIENTALI

### 4.1 L.R. 21/2012

L'area non ricade in classe di pericolosità Elevata.

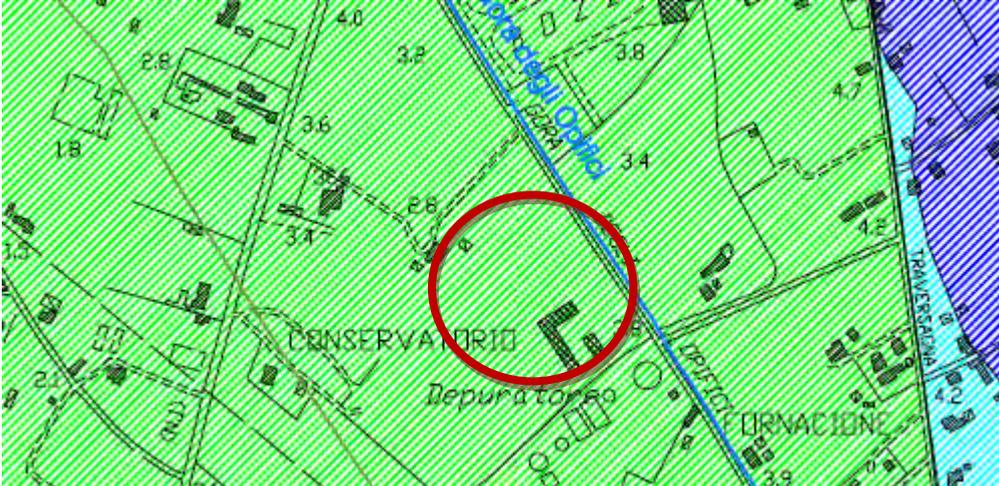
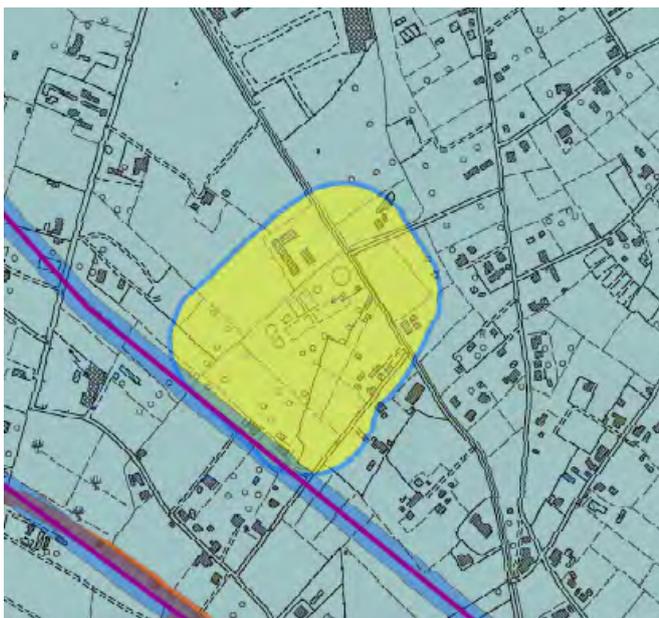


Figura 6 estratto piano strutturale tavola 14s

#### LEGENDA

##### Classi di pericolosità Idraulica

-  1I IRRELEVANTE
-  2I BASSA
-  3aI MEDIO-BASSA
-  3bI MEDIO-ALTA
-  4I ELEVATA



#### Le aree soggette a prescrizioni particolari

##### Aree a rischio archeologico

-  Area collinare
-  Area di pianura

Figura 7 Estratto piano strutturale tavola 12

## 5. TIPOLOGIA INTERVENTO

Il presente intervento mira ad eseguire un intervento di riqualificazione del capannone prefabbricato posto in Via ponte nuovo a Pietrasanta, attualmente allo stato di grezzo.

Lo scopo è quello di fornire una struttura adeguata ad accogliere il personale impiegato nella raccolta cittadina sia come servizi che come struttura logistica.

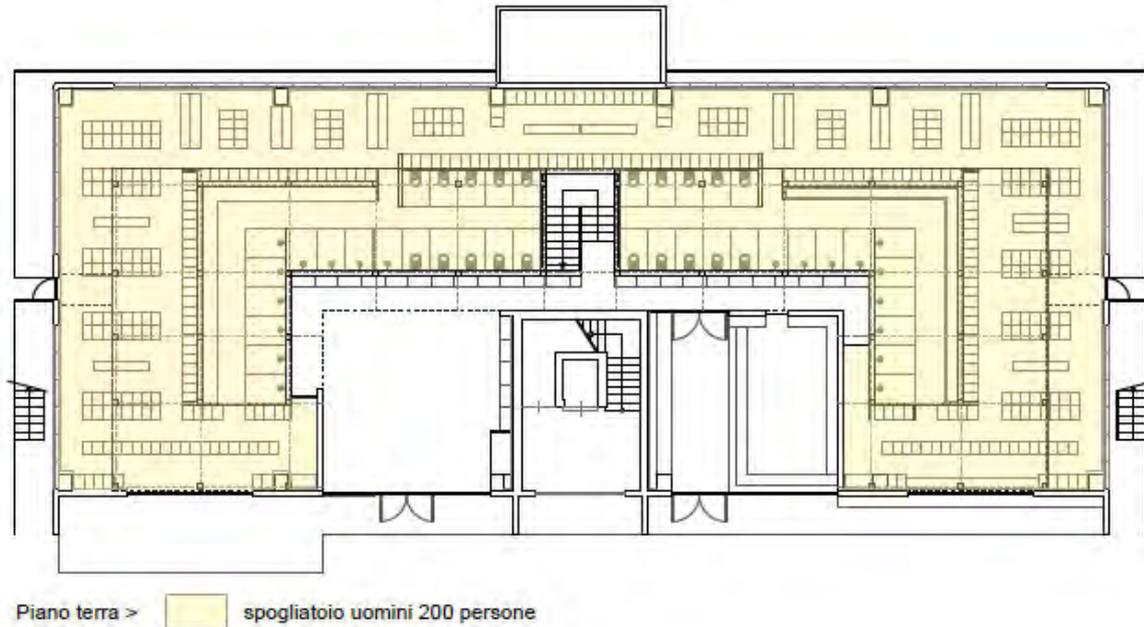


Figura 8 Piano terra

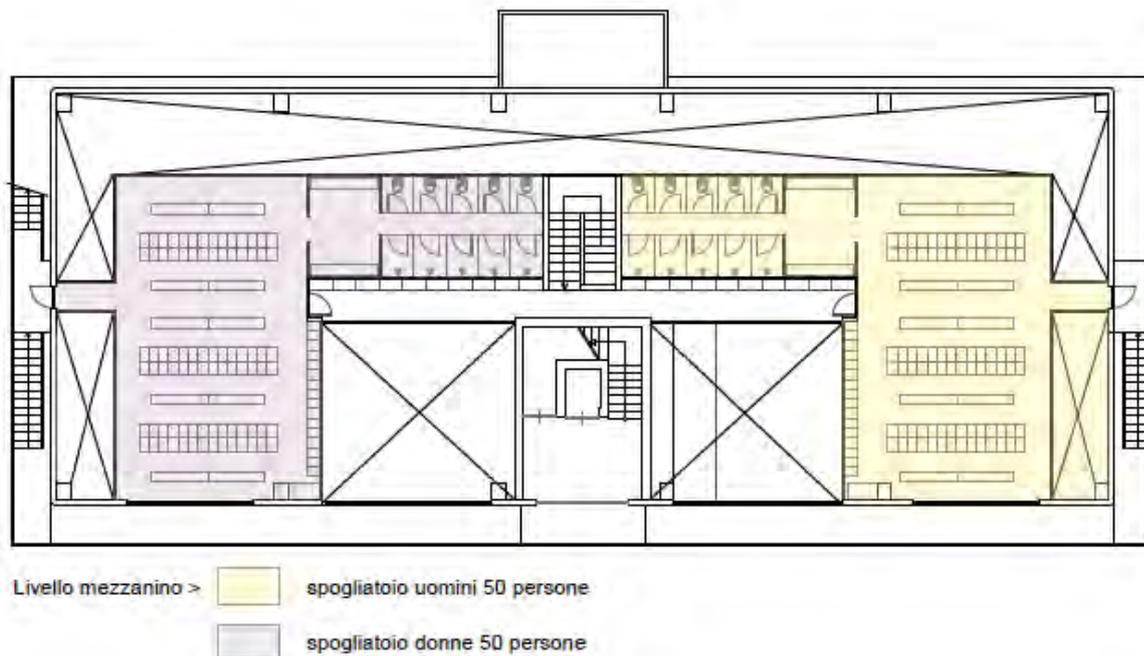
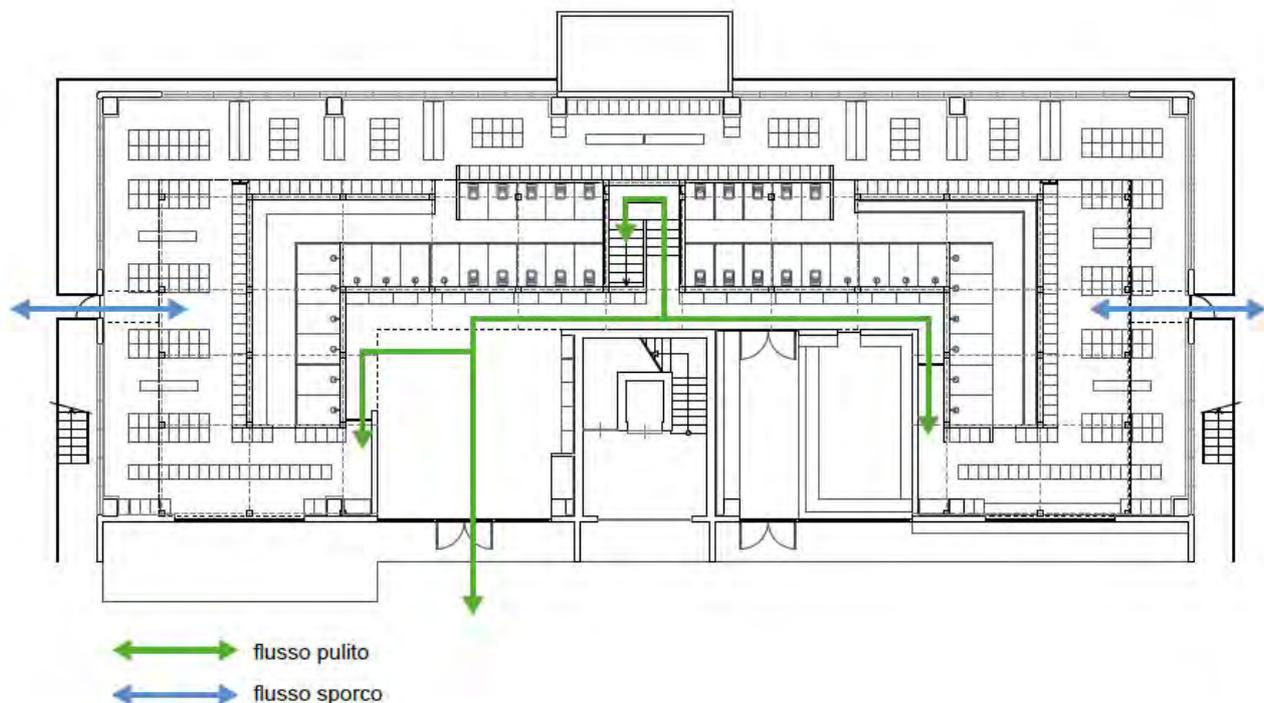


Figura 9 Piano primo

Gli spogliatoi sono stati concepiti in modo da avere i flussi separati fra PULITO e SPORCO, con percorsi di passaggio a senso unico , fra l'area operativa e l'uscita dal turno.



### 5.1 *NORMATIVA DI BASE SULLA SALUTE E SICUREZZA DEI LAVORATORI*

La tutela della salute di un lavoratore parte dalla salubrità dell'ambiente di lavoro; il datore di lavoro deve tenere in considerazione questo aspetto sin dalla prima fase di insediamento dell'attività produttiva e successivamente nella sua gestione.

I requisiti igienico sanitari di un ambiente di lavoro sono disposti dal Titolo II e Allegato IV del Decreto Legislativo n.81 del 9 aprile 2008. Inoltre in ogni Regione è in vigore un Regolamento sul tema; per la Toscana è in vigore il Decreto n. 007225 del 18/12/2002.

### 5.2 *I REQUISITI DEL D.LGS.81/08 IN SINTESI:*

- stabilità e solidità degli edifici: devono essere adeguati alla natura dell'attività, tipologia di impiego e condizioni ambientali. Per i solai deve essere chiaramente indicato a parete il massimo carico ammissibile espresso in kg/mq;

- accesso a coperture: per lavori di manutenzione o di ispezione deve essere garantito un accesso, transito e permanenza sicuri;
- pulizia dei locali: i locali devono essere mantenuti puliti prediligendo le pulizie fuori dell'orario di lavoro e in modo da ridurre al minimo il sollevamento di polvere;
- stoccaggio rifiuti: non possono essere tenuti nelle adiacenze dei locali stoccaggi di rifiuti con emanazioni insalubri a meno che non si provveda ad adottare mezzi efficaci per evitare molestie e danni,
- altezza cubatura e superficie: i requisiti si riferiscono ad ambienti occupati da più di 5 lavoratori e che, comunque, eseguono lavorazioni per le quali è prevista sorveglianza sanitaria. Altezza non inferiore a 3 metri; cubatura di 10 mc/lavoratore; superficie 2 mq/lavoratore. I valori sono da intendersi al lordo di ingombri in genere. Per l'altezza si fa riferimento all'altezza media da pavimento. Si può andare in deroga purché si preveda un sistema di ventilazione forzata. Per gli uffici e gli spazi commerciali si applicano le disposizioni del Regolamento edilizio comunale. Per questi requisiti, comunque, si rinvia ad una trattazione più specifica degli Indirizzi tecnici di Igiene edilizia dei locali e degli ambienti di lavoro (Regione Toscana);
- pavimentazioni, muri e soffitti: adeguata difesa da agenti atmosferici, isolamento termico e acustico, tenuto conto dell'attività svolta dai lavoratori. Le pavimentazioni devono essere asciutte e difese contro l'umidità. Le superfici devono essere realizzate con materiali facilmente lavabili. I pavimenti devono essere fissi, antisdruciolevoli, privi di protuberanze, cavità e piani inclinati pericolosi. In caso di pavimentazione bagnata per esigenze lavorative devono essere previsti graticolati qualora i lavoratori non indossino calzature impermeabili. Le pareti devono essere tinteggiate possibilmente di colore chiaro. Le pareti trasparenti o traslucide, in particolare le pareti completamente vetrate, nei locali o nelle vicinanze dei posti di lavoro e delle vie di circolazione, devono essere chiaramente segnalate e costituite da materiali di sicurezza fino all'altezza di 1 metro dal pavimento, ovvero essere separate dai posti di lavoro e dalle vie di circolazione succitati in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti, né rimanere feriti qualora esse vadano in frantumi;
- finestre e lucernari: devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in tutta sicurezza. Quando sono aperti essi devono essere posizionati in modo da non costituire un pericolo per i lavoratori. La loro pulizia deve avvenire in condizioni di sicurezza. Per questi requisiti, comunque, si rinvia ad una trattazione più specifica degli Indirizzi tecnici di Igiene edilizia dei locali e degli ambienti di lavoro (Regione Toscana);

- vie di circolazione e uscite: devono essere situate e calcolate in modo tale che i pedoni o i veicoli possano utilizzarle facilmente in piena sicurezza. Devono essere dimensionate sulla base degli affollamenti e degli eventuali mezzi in transito. In caso di uso promiscuo deve essere prevista per i pedoni una distanza di sicurezza sufficiente. Il tracciato delle vie di circolazione deve essere evidenziato. Nelle zone in cui è presente pericolo di caduta di oggetti o persone dall'alto, deve essere interdetto il transito dei pedoni. avanti alle uscite dei locali e alle vie che immettono direttamente ed immediatamente in una via di transito dei mezzi meccanici devono essere disposte barriere atte ad evitare investimenti.
- vie e uscite di emergenza: devono rimanere sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro. Il numero, la distribuzione e le dimensioni delle vie e delle uscite di emergenza devono essere adeguate alle dimensioni dei luoghi di lavoro, alla loro ubicazione, alla loro destinazione d'uso, alle attrezzature in essi installate, nonché al numero massimo di persone che possono essere presenti in detti luoghi. E' richiesta l'apertura delle porte delle uscite di emergenza in direzione dell'esodo e facile e immediata da parte di qualsiasi persona. L'apertura delle porte delle uscite di emergenza nel verso dell'esodo non è richiesta quando possa determinare pericoli per passaggio di mezzi o per altre cause. Le porte delle uscite di emergenza non devono essere chiuse a chiave, quando sono presenti lavoratori in azienda. Le saracinesche a rullo, le porte scorrevoli verticalmente e quelle girevoli su asse centrale non si possono considerare come uscite di emergenza. Le vie e uscite di emergenza devono essere evidenziate con apposita segnaletica di sicurezza;
- porte e portoni: devono, per numero, dimensioni, posizione, e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone ed essere agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro. Fino a 25 lavoratori in uno stesso ambiente è consentita una porta di larghezza pari a 80 cm. Con un affollamento dell'ambiente compreso tra 26 e 50 lavoratori deve essere presente una porta di larghezza pari a 120 cm ed apribile in direzione dell'esodo. Con un affollamento dell'ambiente compreso tra 51 e 100 lavoratori devono essere presenti una porta avente larghezza minima di 120 cm e una porta avente larghezza minima di 80 cm, che si aprano entrambe nel verso dell'esodo. Per affollamenti maggiori a 100 lavoratori i requisiti minimi sono una porta avente larghezza minima di 120 cm e una porta avente larghezza minima di 80 cm oltre almeno 1 porta che si apra nel verso dell'esodo avente larghezza minima di m 1,20 per ogni 50 lavoratori normalmente ivi occupati o frazione compresa tra 10 e 50, calcolati limitatamente all'eccedenza rispetto a 100. Se sono presenti portoni carrabili devono essere previste porte pedonali nelle immediate vicinanze;

- scale: devono essere costruite e mantenute in modo da resistere ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza. I gradini devono avere pedata e alzata dimensionate a regola d'arte e larghezza adeguata alle esigenze del transito. Devono essere provviste di parapetti sui lati aperti. Se le scale sono delimitate da due pareti deve essere previsto almeno un corrimano. Le scale a pioli di altezza superiore a m 5, fissate su pareti o incastellature verticali o aventi una inclinazione superiore a 75 gradi, devono essere provviste, a partire da m 2,50 dal pavimento o dai ripiani, di una solida gabbia metallica di protezione avente maglie o aperture di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale della persona verso l'esterno. La distanza tra scala e gabbia non può essere superiore a 60cm. La distanza tra pioli e parete deve essere almeno 15 cm;
- parapetto "normale": materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione; altezza pari ad almeno 1 metro; costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento; sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione;
- posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni: devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa. La circolazione dei pedoni e dei veicoli può avvenire in modo sicuro. Deve essere prevista una adeguata illuminazione artificiale quando la luce del giorno non è sufficiente. La struttura dei posti di lavoro deve proteggere per quanto possibile i lavoratori dagli agenti atmosferici, non esponga i lavoratori ad agenti nocivi e rumore, evitino il rischio di scivolamento e caduta;
- microclima in luoghi di lavoro chiusi: l'aria salubre deve essere garantita preferibilmente con aperture naturali in relazione al tipo di attività svolta dai lavoratori e, ove ciò non fosse possibile, con ventilazione artificiale. In quest'ultimo caso l'impianto deve essere sempre funzionante e devono essere evitate correnti d'aria sui lavoratori. Gli impianti devono essere sottoposti a controlli, sorveglianza, manutenzione e pulizia per garantirne la salubrità. La temperatura nei locali di lavoro deve essere adeguata all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori. Quando non è conveniente modificare la temperatura di tutto l'ambiente, si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione;

- illuminazione ed aerazione naturale ed artificiale: i luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale a meno di specifiche esigenze lavorative. In ogni caso, tutti i predetti locali e luoghi di lavoro devono essere dotati di dispositivi che consentano un'illuminazione artificiale. Deve essere prevista una illuminazione di sicurezza. Devono esistere mezzi di illuminazione sussidiaria da impiegare in caso di necessità. Per questi requisiti, comunque, si rinvia ad una trattazione più specifica degli Indirizzi tecnici di Igiene edilizia dei locali e degli ambienti di lavoro (Regione Toscana)
- locali di riposo: i locali di riposo devono essere previsti quando le condizioni di sicurezza dei lavoratori lo richiedono. Sono esclusi i lavoratori di uffici e luoghi di lavoro analoghi che offrono equivalenti possibilità di riposo durante la pausa;  
refettorio: i refettori devono essere previsti per i lavori all'aperto, le aziende nelle quali più di 30 dipendenti rimangono nell'azienda durante gli intervalli di lavoro, per la refezione, devono avere uno o più ambienti destinati ad uso di refettorio, muniti di sedili e di tavoli. I refettori devono essere ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento non deve essere polveroso e le pareti devono essere intonacate ed imbiancate. Ai lavoratori esposti a materie insudicianti, sostanze polverose o nocive e nei casi in cui l'organo di vigilanza ritiene opportuno prescriberlo, in relazione alla natura della lavorazione, è vietato di consumare i pasti nei locali di lavoro ed anche di rimanervi durante il tempo destinato alla refezione. Deve essere dato il mezzo di conservare in adatti posti fissi le loro vivande, di riscaldarle e di lavare i relativi recipienti. E' vietata la somministrazione di vino, di birra e di altre bevande alcoliche nell'interno dell'azienda. Le donne incinte e le madri che allattano devono avere la possibilità di riposarsi in posizione distesa e in condizioni appropriate;
- spogliatoi: sono obbligatori quando i lavoratori devono indossare indumenti di lavoro specifici e quando per ragioni di salute o di decenza non si può loro chiedere di cambiarsi in altri locali. Devono essere distinti fra i due sessi nelle Azienda con più di 5 lavoratori. Qualora i lavoratori svolgano attività insudicianti, polverose, con sviluppo di fumi o vapori contenenti in sospensione sostanze untuose od incrostanti, nonché in quelle dove si usano sostanze venefiche, corrosive od infettanti o comunque pericolose, gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati;
- servizi igienico assistenziali: nei luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi;

- docce: devono essere messe a disposizione dei lavoratori quando il tipo di attività o la salubrità lo esigono. Devono essere previsti locali per docce separati per uomini e donne o un'utilizzazione separata degli stessi. Le docce e gli spogliatoi devono comunque facilmente comunicare tra loro. I locali delle docce devono essere riscaldati nella stagione fredda ed avere dimensioni sufficienti per permettere a ciascun lavoratore di rivestirsi senza impacci e in condizioni appropriate di igiene. Le docce devono essere dotate di acqua corrente calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi;
- gabinetti e lavabi: devono essere previsti in prossimità dei locali di riposo, degli spogliatoi e delle docce, con acqua corrente calda, se necessario, e dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi. Per uomini e donne devono essere previsti gabinetti separati; quando ciò sia impossibile a causa di vincoli urbanistici o architettonici e nelle aziende che occupano lavoratori di sesso diverso in numero non superiore a dieci, è ammessa un'utilizzazione separata degli stessi. Devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia, a cura del datore di lavoro. I lavoratori devono usare con cura e proprietà i locali, le installazioni e gli arredi.

### 5.3 DIMENSIONAMENTO SPOGLIATOI

In funzione della vigente normativa si sono dimensionati i principali elementi caratterizzanti un locale spogliatoio.

				area servizi	Donne
	LOCALE	DIMENSIONAMENTO	Parametri	addetti	addetti max
				<b>250</b>	<b>50</b>
1	WC	1 ogni 10 lavoratori	10,00	<b>25</b>	<b>2</b>
2	lavandini	1 ogni 5 lavoratori	5,00	<b>50</b>	<b>1</b>
3	Docce	1 ogni 10 lavoratori	10,00	<b>25</b>	<b>2</b>
4	Areazione	1/8 della superficie	0,13		
5	spogliatoio	1,2 m2 ad addetto	1,20	<b>300</b>	<b>60</b>
6	mobiletti	2 con doppia anta	2,00	<b>500</b>	<b>100</b>

Figura 10 Dimensionamento spogliatoi

## 6. DESCRIZIONE DELL'AREA E DELL'EDIFICIO

Il capannone ha una struttura prefabbricata a pannelli, con travi di copertura ad y e solaio intermedio. Per una migliore illustrazione si allegano i disegni strutturali originali del prefabbricatore:

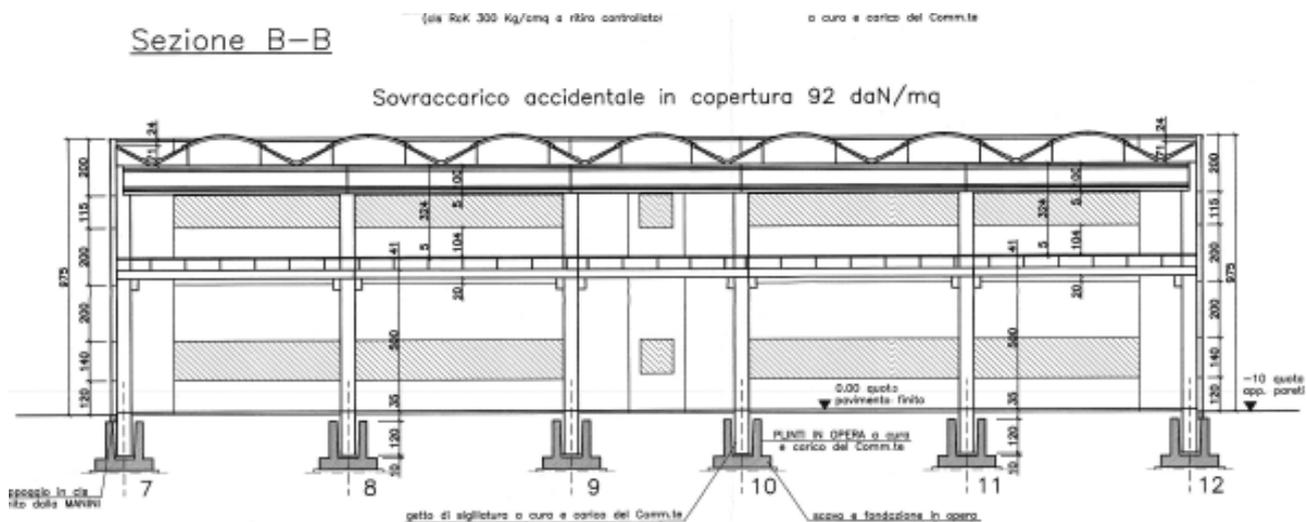


Figura 11 Sezione bb

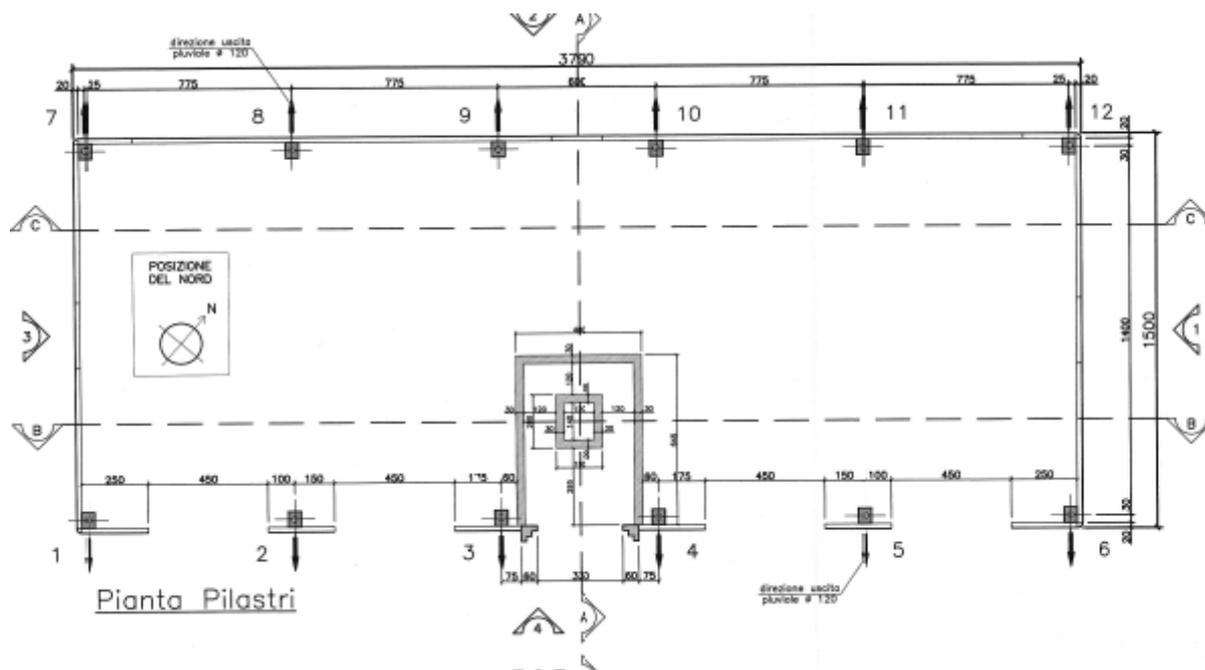
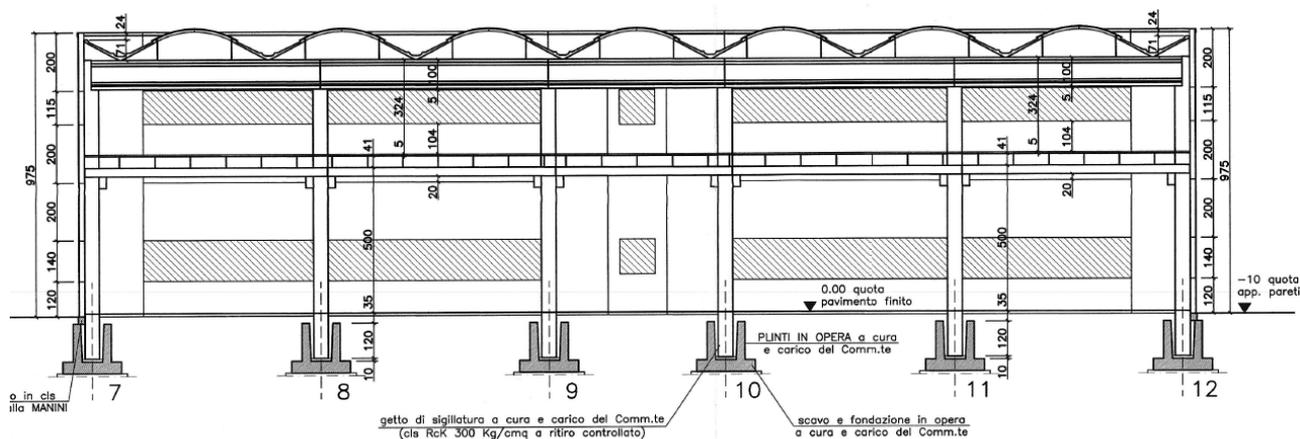


Figura 12 Pianta pilastri



Sezione C-C

Figura 13 Sezione CC

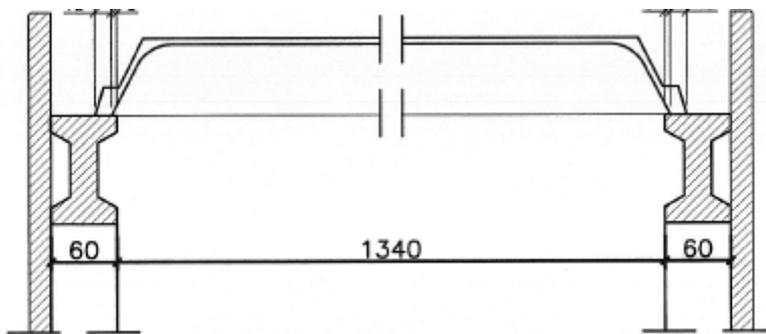


Figura 14 Particolare copertura

La struttura non prevede pannellature isolanti sia sulle coperture che sulle pareti, il solaio ha invece uno strato isolante di 2 cm. come da disegno allegato:

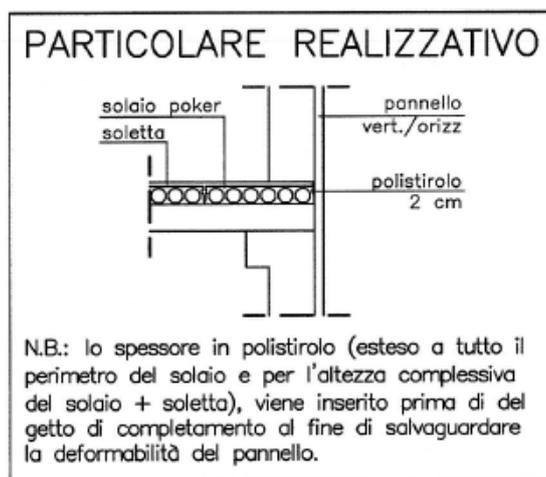


Figura 15 Particolare solaio

Non sono attualmente previste tubazioni interne di collegamento orizzontale dall'interno verso l'esterno, ma solo 4 colonne (2 per lato) di collegamento

## **7. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO CIVILE**

### *7.1 INQUADRAMENTO GENERALE*

L'intervento prevede un intervento di riqualificazione generale al fine di trasformare il locale produttivo esistente in un fabbricato servizi per gli operatori Ersu.

### *7.2 DEMOLIZIONI*

Le principali demolizioni da effettuarsi sono:

- Demolizione del frontone esistente sull'ingresso principale;
- Taglio dei pannelli esterni, per allargamento delle aperture sul fronte principale ed in corrispondenza dell'accesso alla scala esterna;
- Rimozione del marciapiede perimetrale in corrispondenza del vano tecnico impianti e della scala esterna;
- Rasatura del pavimento industriale (10-20 cm.) al piano terreno per permettere la posa delle tubazioni di scarico e delle griglie di raccolta acque delle docce;
- Demolizione localizzata del pavimento per realizzare i plinti di fondazione e le travi di collegamento della struttura in acciaio del piano ammezzato;
- Forometrie sui solai per i collegamenti verticali;

### *7.3 OPERE STRUTTURALI*

Le opere strutturali che interesseranno l'intervento sono :

- Fondazioni e strutture verticali ed orizzontali in acciaio del piano ammezzato;
- Fondazioni e strutture verticali della scala di accesso esterna al piano primo;
- Fondazioni e strutture del vano tecnico esterno;

Le strutture in elevazione saranno realizzate con elementi verticali a telaio in acciaio, con giunti flangiati, coprigiunti e cerniere, il tutto come indicato nelle tavole allegate del progetto strutturale. Saranno realizzate con acciaio tipo S275, certificato da prove sui materiali prima della messa in opera come da indicazione del progettista incaricato. Le fondazioni saranno realizzate con calcestruzzo C28/35 con classe di esposizione idonea alle opere di fondazione, con armatura B450C.

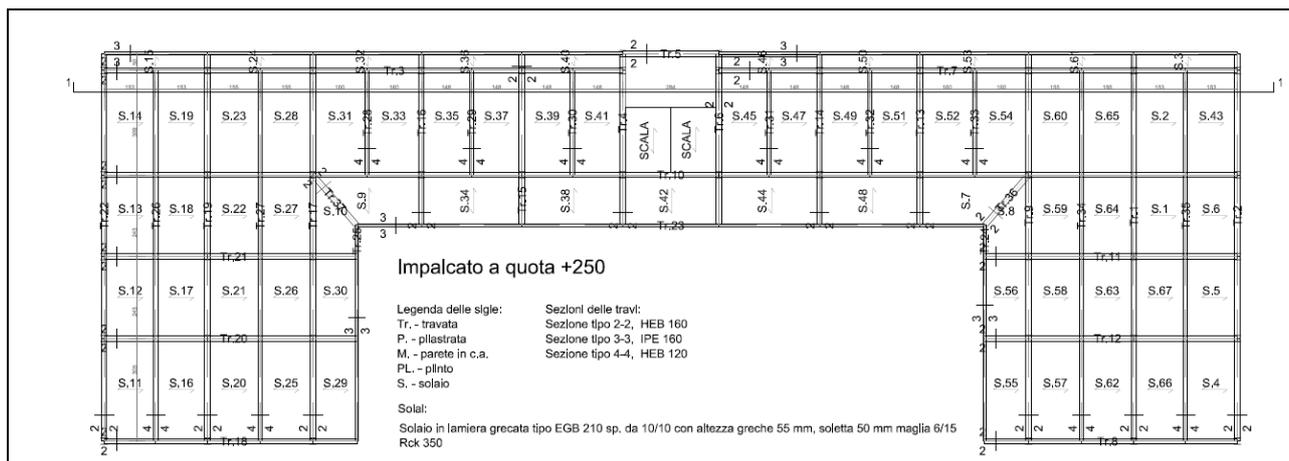


Figura 16 Soppalco

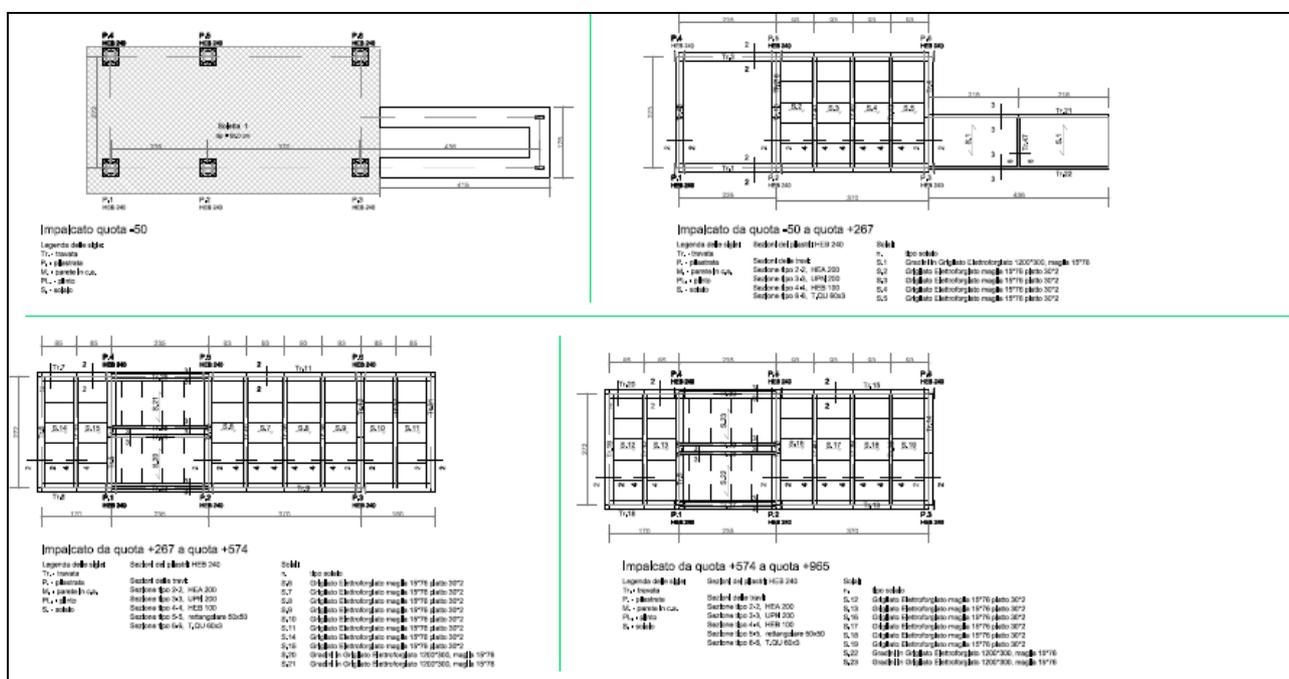


Figura 17 Scale

### 7.4 OPERE DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO

Per migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio si prevede di realizzare due tipi di interventi:

- Isolamento termico della struttura dall'interno;
- Sostituzione infissi al piano terreno, in modo da prevedere degli infissi a taglio termico con vetro camera adeguato;

Per isolamento termico si è previsto di mettere un pannello isolante (Tipo styferite 80 mm.) a rivestire tutte le pareti fredde verticali (pannelli e pilastri) ed il solaio di copertura, coperto con una lastra di cartongesso sulle pareti (tipo acquapanel) e da una rasatura di intonaco sulle coperture.

## 7.1 INFISSI

Gli infissi principali vengono sostituiti per la maggior parte in modo da avere un miglioramento energetico ed architettonico del complesso edilizio.

La porta principale realizzata con vetrata semplice in alluminio, si prevede di sostituirla con un infisso del tipo a FACCIATA CONTINUA;

Le due aperture laterali all'ingresso (attualmente prive di infisso), saranno chiuse con un infisso tipico a FACCIATA CONTINUA con vetro opacizzato, al fine di rendere non visibile le aree interne. .

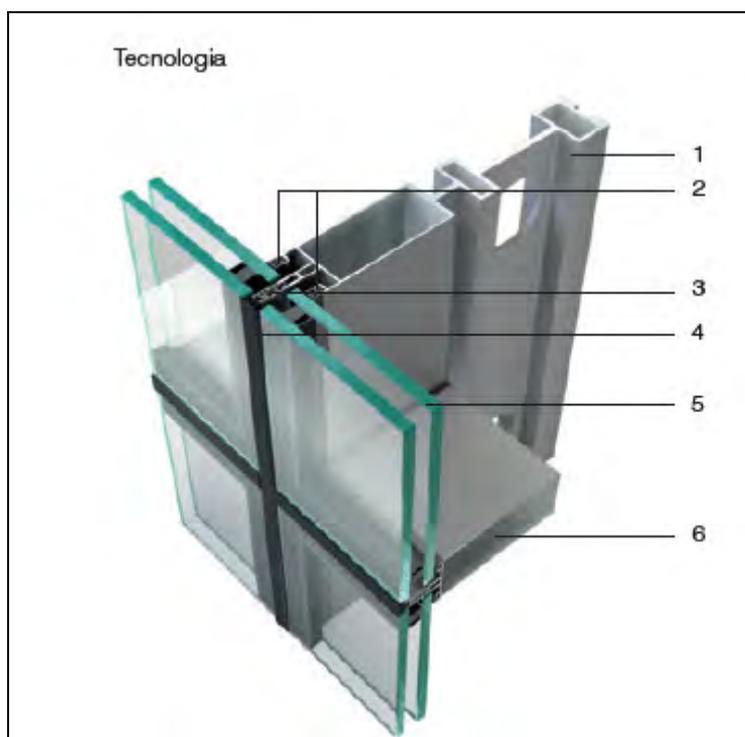


Figura 18 Tipologia infisso

Le finestrate poste al piano terreno (finestre in alluminio con vetro singolo) verranno sostituite con infisso a taglio termico e vetro camera.

L'infisso perimetrale al locale spogliatoio sarà realizzato con una vetrata a tutta altezza con vetro antisfondamento satinato, in grado di garantire la luminosità al locale e nel contempo non rendere visibile l'interno.

## 7.2 OPERE EDILIZIE

Le opere edilizie sono ovviamente concentrate sulla realizzazione della struttura dei locali spogliatoio e servizi e si sono previste le seguenti tipologie di materiali:

### 7.2.1 pavimenti

I pavimenti sono previsti in gres porcellanato o klincher, a basso spessore, posati a colla sul massetto sottostante, al fine di occupare meno altezza possibile. Le piastrelle saranno con caratteristiche di antiscivolo R10 per gli spogliatoi ed R12 per bagni e docce.

Test Method	Refin surface: Regular	Refin surface: C1	Refin surface: C2	Refin surface: C3
DIN 51130	R9	R10	R11	R12
DIN 51097	A	A + B	A + B + C	A + B + C
BOT3000	According	According	According	According
BCRA	According	According	According	According
PENDULUM BS 7976-2:2002	Moderate slip potential	Low slip potential	Low slip potential	Low slip potential
UNI ENV 12633:2006	Class 1	Class 2	Class 3	Class 3

### 7.2.2 rivestimenti

i rivestimenti saranno previsti fino ad altezza finestre di illuminazione, in gres porcellanato posati senza fuga.

### 7.2.3 murature

Per suddividere i locali bagni dai locali di passaggio e disimpegno si prevede di realizzare murature a cassetta, con due elementi da 8 ed intercapedine, così da avere lo spazio di posa delle tubazioni.

### 7.2.4 Infissi locali servizi

Sopra tutti i locali di servizio si prevede di installare una finestra di illuminazione di 40 cm. in modo da illuminare naturalmente le aree utilizzate.

### 7.2.5 Divisori servizi igienici

I divisori interni dei locali servizi igienici e docce saranno realizzati dalla società appaltatrice.

## 7.3 *NUOVE REALIZZAZIONI*

### 7.3.1 Scala di accesso laterale

Si prevede la realizzazione di una scala in acciaio esterna che avrà funzione di scala di emergenza ed accesso alla copertura per le operazioni di manutenzione degli impianti (solare termico e fotovoltaico). La scala verrà realizzata con struttura in acciaio a Telaio, con sezione indicate nelle tavole strutturali, con elementi di calpestio di gradini e pianerottoli in grigliato elettroforgiato. La scala sarà dotata di opportuni parapetti per la sicurezza di caduta, fissati agli elementi strutturali

della scala stessa. La scala sarà dotata di opera di fondazione in platea dello spessore di cm 50 per la parte principale del tealio e di travi per la porzione secondaria della rampa a terra. Saranno inoltre previsti numero 8 micropali.

#### 7.3.1 Locale tecnico

In aderenza all'immobile, sulla parte lato monti ed a distanza dal confine > di 5 m. si prevede la realizzazione di un vano tecnico con struttura in acciaio e muratura di tamponamento intonacata.

Dal vano tecnico si origina la tubazione di scarico fumi del locale caldaia che verrà staffata alla parete e portata ad 1 mt. Dallo sbocco in copertura. La struttura per il volume tecnico sarà anch'essa del tipo a telaio in acciaio con fondazione a platea.

## 8. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IMPIANTI

Gli impianti sono stati dimensionati in modo da poter essere già funzionali e sufficienti agli sviluppi futuri della struttura edilizia.

### 8.1 *IMPIANTI IDRO SANITARI*

Sotto la denominazione generica di impianto idrico sanitario e scarichi si vogliono intendere le seguenti componenti impiantistiche, tutte previste nel progetto in esame:

- Impianto di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria ai piani terra, mezzanino (solo lato sx) e 1° **(non in appalto)** e nella sottocentrale
- Impianto di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1° **(non in appalto)**
- Impianto di scarico dei servizi igienici ai piani terra, mezzanino e 1° **(non in appalto)** e della sottocentrale

#### 8.1.1 Impianto di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1° e nella sottocentrale

L'acqua fredda per l'alimentazione delle varie utenze proverrà dal contatore comunale come indicato sulle tavole progettuali e convogliata attraverso una tubazione interrata in polietilene alimentare all'interno della denominata "centrale idrica" che verrà ricavata in apposito fabbricato in aderenza con l'immobile esistente nella quale verranno installati il **serbatoio di stoccaggio** (3.000 litri), **la filtrazione, il trattamento di addolcimento** ( per la sola acqua calda sanitaria) e di un idoneo gruppo di pressurizzazione.

La rete di distribuzione dell'acqua fredda sanitaria si dividerà, a seconda dei trattamenti adottati ed evidenziate sulle tavole di progetto in un circuito per alimentare le utenze negli spogliatori ai vari piani (docce, vasi e lavabi), un circuito per alimentare i produttori di acqua calda sanitaria e un circuito per alimentare i gruppi di riempimento dei circuiti idraulici del riscaldamento e raffrescamento.

#### 8.1.2 Impianto di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria ai piani terra, mezzanino e 1°

La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà centralizzata e vi provvederà il generatore di calore a condensazione, posto in centrale termica, integrato con un sistema solare termico con pannelli posti sulla copertura dell'immobile, così come evidenziato sulle tavole di progetto, che alimenteranno gli scambiatori posti sui due bollitori da 1.500 litri.

La distribuzione dell'acqua calda sanitaria dai bollitori a tutte le utenze sarà in tubazioni di acciaio zincato idoneamente rivestite e sarà installato anche un sistema di ricircolo al fine di garantire una immediata disponibilità anche alle utenze più lontane.

Sulla partenza del circuito di acqua calda sanitaria è installato un complesso di miscelazione, idoneo per la disinfezione termica programmabile, atto a fornire alle utenze acqua calda a + 48°C.

L'impianto di adduzione acqua calda sanitaria come detto è dotato di un sistema di prevenzione da contaminazione della legionella mediante idoneo trattamento chimico (indicato nelle tavole di progetto come DOS 2).

#### **In questa fase saranno realizzati gli stacchi per il futuro collegamento**

#### 8.1.3 Impianto di scarico dei servizi igienici e spogliatoi piani terra, mezzanino, primo e locali tecnici

Le reti di scarico dei servizi igienici e degli spogliatoi per le acque nere e chiare e la rete delle acque di scarico della centrale termica, idrica e termofrigorifera esterna all'immobile saranno eseguite in polipropilene ad innesto. Le dimensioni delle tubazioni e i loro percorsi sono indicati sulle tavole progettuali.

Le colonne montanti e le tubazioni in vista a soffitto di scarico andranno eseguite con idoneo polipropilene che consenta di controllare e limitare la rumorosità della rete di scarico (tipo SILERE).

Verrà inoltre eseguita un'adeguata tubazione di scarico delle acque di condensa dai ventilconvettori di piano che con opportuni sifoni potrà essere scaricata sulle reti di scarico sull'immobile.

Le tubazioni principali di scarico, così come indicato sulle tavole di progetto, saranno predisposte di tappi di ispezione, per consentirne l'eventuale pulizia, all'interno di pozzetti con chiusino posti all'esterno dell'immobile.

### **In questa fase saranno realizzati gli stacchi per il futuro collegamento**

#### 8.2 *IMPIANTI DI VENTILAZIONE*

##### 8.2.1 Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria spogliatoi piano terra

Ai fini di un adeguamento della struttura alla normativa vigente è prevista la realizzazione di un sistema di ventilazione che permetta di garantire il rinnovo dell'aria ambiente raggiungendo anzitutto gli standard igienici richiesti unitamente a condizioni di confort soddisfacenti e che garantiranno la portata di aria di rinnovo per ciascun locale in conformità delle prescrizioni della normativa vigente (UNI 10339).

Il progetto prevede l'installazione di due unità di trattamento di aria primaria in modo da servire, guardando la pianta progettuale del piano, il lato sinistro (REC 1: spogliatoio e locale relax) e destro (REC 2: spogliatoi e ufficio bolle). Le unità di trattamento aria primaria sono dei recuperatori di calore di tipo statico a flussi incrociati ad alto rendimento a piastra in alluminio composti essenzialmente da:

- Un telaio portante in lamiera e pannelli di tamponamento a doppio guscio preverniciato esternamente, completamente amovibili con isolamento termoacustico interno con spessore di 20 mm.
- Filtri sull'aria esterna con grado di efficienza conforme alla UNI 10339.
- Ventilatori di immissione ed espulsione di tipo centrifugo a doppia aspirazione, con motore elettrico direttamente accoppiato a più velocità.
- Una sezione di riscaldamento/raffrescamento dell'aria composta da una batteria Cu-Al a più ranghi

Le unità di recupero calore saranno gestite da un pannello di comando e controllo dei ventilatori, posto in prossimità delle unità stesse, che provvede sia alla regolazione a punto fisso della temperatura di immissione dell'aria in ambiente, agendo sulla valvola a tre vie, con servocomando modulante, installata sulla batteria di riscaldamento/raffrescamento dell'unità che alla gestione antigelo (con servocomandi sulle serrande dell'aria esterna/espulsione e al controllo dei filtri sporchi (attraverso appositi pressostati differenziali).

L'unità sarà completa di un bacinella di raccolta condensa in alluminio con scarico sifonato che verrà convogliato nella rete degli scarichi predisposta.

L'aria di rinnovo verrà immessa in condizioni neutre ossia alle condizioni di set-point prestabilite (20°C in inverno e 26°C in estate).

La distribuzione dell'aria negli spogliatoi e negli altri locali del piano (locale relax, ufficio bolle), a partire dall'unità di trattamento aria, avverrà a mezzo di una serie di canalizzazioni circolari microforati in acciaio di lamiera zincata e quadrangolari sempre in lamiera di acciaio zincata con immissione in ambiente da bocchette in alluminio a doppio ordine di alette.

L'aria dopo aver lavato gli ambienti viene ripresa da una serie di bocchette ed anemostati opportunamente dislocati negli spogliatoi e nei servizi igienici e viene espulsa all'esterno transitando prima dall'unità di recupero di calore.

#### 8.2.2 Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli spogliatoi del piano mezzanino

**In questa fase il piano mezzanino sarà realizzato in quota parte; si dovranno prevedere gli stacchi per l'allacciamento futuro.**

Il progetto prevede l'installazione di una unica unità di trattamento di aria primaria a servizio degli spogliatoi (uomini e donne) denominata REC 3. Anche in questo caso l'unità di trattamento aria primaria è un recuperatore di calore di tipo statico a flussi incrociati ad alto rendimento a piastra in alluminio composto essenzialmente da:

- Un telaio portante in lamiera e pannelli di tamponamento a doppio guscio preverniciato esternamente, completamente amovibili con isolamento termoacustico interno con spessore di 20 mm.
- Filtri sull'aria esterna con grado di efficienza conforme alla UNI 10339.
- Ventilatori di immissione ed espulsione di tipo centrifugo a doppia aspirazione, con motore elettrico direttamente accoppiato a più velocità.
- Una sezione di riscaldamento/raffrescamento dell'aria composta da una batteria Cu-Al a più ranghi.

L'unità di recupero calore è gestita da un pannello di comando e controllo dei ventilatori, posto in prossimità della unità stessa, che provvede sia alla regolazione a punto fisso della temperatura di immissione dell'aria in ambiente, agendo sulla valvola a tre vie, con servocomando modulante,

installata sulla batteria di riscaldamento/raffrescamento dell'unità che alla gestione antigelo (con servocomandi sulle serrande dell'aria esterna/espulsione e al controllo dei filtri sporchi (attraverso appositi pressostati differenziali).

L'unità sarà completa di un bacinella di raccolta condensa in alluminio con scarico sifonato che verrà convogliato nella rete degli scarichi predisposta.

L'aria di rinnovo verrà immessa in condizioni neutre ossia alle condizioni di set-point prestabilite (20°C in inverno e 26°C in estate).

La distribuzione dell'aria negli spogliatoi, a partire dall'unità di trattamento aria, avverrà a mezzo di una serie di canalizzazioni quadrangolari in lamiera di acciaio zincata con immissione in ambiente da bocchette in alluminio a doppio ordine di alette.

L'aria dopo aver lavato gli ambienti viene ripresa da una serie di bocchette ed anemostati opportunamente dislocate negli spogliatoi e nei servizi igienici e viene espulsa all'esterno transitando prima dall'unità di recupero di calore.

### 8.2.3 Impianto di trattamento e di distribuzione dell'aria negli uffici al piano 1°)

#### **In questa fase non sarà realizzato**

Il progetto prevede l'installazione di una unica unità di trattamento di aria primaria a servizio degli uffici e locali annessi (sala riunione, relax ecc...) denominata REC 4. Anche in questo caso l'unità di trattamento aria primaria è un recuperatore di calore di tipo statico a flussi incrociati ad alto rendimento a piastra in alluminio composto essenzialmente da:

- Un telaio portante in lamiera e pannelli di tamponamento a doppio guscio preverniciato esternamente, completamente amovibili con isolamento termoacustico interno con spessore di 20 mm.
- Filtri sull'aria esterna con grado di efficienza conforme alla UNI 10339.
- Ventilatori di immissione ed espulsione di tipo centrifugo a doppia aspirazione, con motore elettrico direttamente accoppiato a più velocità.
- Una sezione di riscaldamento/raffrescamento dell'aria composta da una batteria Cu-Al a più ranghi

Anche questa unità di recupero calore è gestita da un pannello di comando e controllo dei ventilatori, posto in prossimità della unità stessa, che provvede sia alla regolazione a punto fisso della temperatura di immissione dell'aria in ambiente, agendo sulla valvola a tre vie, con servocomando modulante, installata sulla batteria di riscaldamento/raffrescamento dell'unità che

alla gestione antigelo (con servocomandi sulle serrande dell'aria esterna/espulsione e al controllo dei filtri sporchi (attraverso appositi pressostati differenziali).

L'unità sarà completa di un bacinella di raccolta condensa in alluminio con scarico sifonato che verrà convogliato nella rete degli scarichi predisposta.

L'aria di rinnovo verrà immessa in condizioni neutre ossia alle condizioni di set-point prestabilite (20°C in inverno e 26°C in estate).

La distribuzione dell'aria negli uffici del 1° piano, a partire dall'unità di trattamento aria, avverrà a mezzo di una serie di canalizzazioni quadrangolari in lamiera di acciaio zincata con immissione in ambiente da bocchette in alluminio a doppio ordine di alette e/o diffusori così come evidenziato sulle tavole progettuali.

L'aria così immessa viene ripresa da una serie di bocchette ed anemostati opportunamente dislocate nei corridoi, nei locali archivio e nei servizi igienici e viene espulsa all'esterno transitando prima dall'unità di recupero di calore.

### 8.3 *IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE*

#### 8.3.1 Designazione delle opere da eseguire Impianto di raffrescamento e riscaldamento

Sotto la denominazione generica di impianto di raffrescamento e riscaldamento si vogliono intendere le seguenti componenti impiantistiche, tutte previste nel progetto in esame:

- Impianto di produzione acqua calda e refrigerata
- Impianto a ventilconvettori a due tubi
- Impianto a radiatori

#### 8.3.2 Impianti di produzione acqua calda e refrigerata

I fluidi di raffrescamento e di riscaldamento a servizio degli impianti saranno prodotti da una pompa di calore aria/acqua di tipo modulare e da una caldaia murale a condensazione.

L'impianto di riscaldamento/raffrescamento di tipo centralizzato è essenzialmente costituito da:

- Una sottocentrale termo/frigorifera
- Una rete di distribuzione a due tubi
- Una serie di terminali ambiente (ventilconvettori e radiatori)

La sottocentrale di produzione dei fluidi, ricavata in un locale adiacente all'immobile, è essenzialmente composta da:

- Una pompa di calore modulare condensata in aria con compressori scroll a gas R410A e ventilatori assiali elicoidali con tutti i dispositivi di regolazione, controllo e

di sicurezza omologati INAIL. ( n° 2 moduli cadauno avente una potenza in riscaldamento di 77kW con acqua 50-45°C e potenza frigorifera di 68 kW con acqua 7-12°C )

- Un generatore di calore murale a condensazione preassemblato ad alta potenza termica, installato in un apposito locale in aderenza alla sottocentrale termofrigorifera, completo di compensatore idraulico, collettori idraulici, pannello di regolazione, controllo e di sicurezza omologati INAIL. (Potenza termica 112 kW con acqua 80-60°C)

La pompa di calore, installata come indicato sulle tavole progettuali in prossimità del locale sottocentrale, sarà in versione super silenziosa mediante rivestimento dei compressori con cofanatura afonizzante, batterie di scambio termico maggiorate e controllo modulante della velocità di rotazione dei ventilatori in funzione della pressione di condensazione.

La pompa di calore, in configurazione modulare, sarà dotata di proprio quadro elettrico di comando e controllo che permette di gestire con un unico controllore (master) le principali funzioni e modalità operative del gruppo e dovrà essere dotata di interfacciata per un futuro collegamento ad un sistema di gestione centralizzato.

Nella sottocentrale al piano terra saranno posti, oltre al serbatoio di accumulo inerziale, i collettori di distribuzione dell'acqua calda/refrigerata prodotta dalla Pompa di calore che alimenteranno, attraverso due gruppi secondari di pompaggio gemellari a velocità variabile:

- i ventilconvettori posti all'interno degli spogliatoi del piano terra e mezzanino e le batterie di postriscaldamento dei recuperatori di calore, denominati REC1 e REC2 (spogliatoi/servizi al piano terra), REC3 (spogliatoi/servizi al piano mezzanino) per la preparazione dell'aria di rinnovo dei vari ambienti
- i ventilconvettori posti al 1° piano uffici e alla batteria del recuperatore di calore REC 3 che gestisce l'aria di rinnovo degli uffici al 1° piano (**non realizzata in questa fase**)

Sempre nella sottocentrale saranno installati anche i collettori di distribuzione che alimenteranno, attraverso un gruppo secondario di pompaggio gemellare a velocità variabile i radiatori dei servizi igienici del piano terra e mezzanino.

Le reti di distribuzione a partire dalla centrale termica/frigorifera saranno realizzati in tubazioni di acciaio nero/multistrato opportunamente coibentate con coppelle di gomma sintetica con finitura esterna, per le tubazioni in vista, mediante foglio in pvc e/o alluminio.

### 8.3.3 Impianto a ventilconvettori

All'interno degli spogliatoi al piano terra e al piano mezzanino, nei locale relax e ingresso (ufficio bolle) al piano terra e negli uffici al piano 1° saranno installati ventilconvettori che consentiranno il raffrescamento e i riscaldamento dei vari ambienti.

All'interno degli spogliatori del piano terra e mezzanino in particolare verranno installati ventilconvettori a parete alta.

Questi ventilconvettori, con mobile di copertura realizzato in ABS, con uscita aria dotata di deflettore motorizzato e pannello frontale completo di display di visualizzazione dello stato di funzionamento, saranno dotati di un gruppo motoventilante con ventilatore tangenziale e motore elettronico a magneti permanenti per consentire una modulazione continua della velocità di ventilazione che assicura bassi consumi energetici, silenziosità ed elevata efficienza. I ventilconvettori saranno inoltre dotati di batteria di scambio termico a pacco alettato maggiorato in tubo di rame ed aletta in alluminio ad alta efficienza con trattamento idrofilico e avranno sulla ripresa dell'aria dall'ambiente un filtro del tipo rigenerabile.

I ventilconvettori saranno provvisti di pannello di comando e controllo a filo che verrà installato a parete che provvede alla regolazione, per zone omogenee, della temperatura ambiente, agendo sul ventilatore e sulla valvola a due vie con attuatore elettrotermico ON-OFF direttamente installata sulla batteria all'interno del mobiletto.

Altra tipologia di ventilconvettore è invece prevista all'interno del locale relax e nell'ingresso agli spogliatoi (locale bolle) dove saranno installati ventilconvettori a cassetta posti in vista con mobile di copertura in ABS raccordato con la griglia di ripresa e di mandata dell'aria aventi attacchi idraulici verso l'alto. Questi ventilconvettori, privi di valvole di regolazione sulle batterie, saranno gestiti da un pannello di comando e controllo a filo posto a parete che provvede alla regolazione della temperatura ambiente agendo sul motore elettronico a basso consumo energetico controllato da una scheda inverter che consente una variazione continua della portata dell'aria.

Infine negli uffici al piano 1° saranno installati ventilconvettori verticali a pavimento completi di mobile in ABS/lamiera d'acciaio zincata e preverniciata con griglia di mandata aria posata sulla parete superiore e di ripresa frontale ad alette fisse.

Ogni ventilconvettore sarà provvisto di pannello di comando e controllo a bordo che provvede alla regolazione della temperatura ambiente, agendo sul ventilatore e sulla valvola a due vie con attuatore elettrotermico ON-OFF direttamente installata sulla batteria

Le batterie di tutti i ventilconvettori saranno collegate alla rete di distribuzione del fluido primario tramite tubazioni di acciaio nero/multistrato e raccorderia appropriata, isolate termicamente con guaina a cellule chiuse incombustibile. Gli attacchi di andata e ritorno di ciascun ventilconvettore devono prevedere le intercettazioni e sulla rete di distribuzione occorrerà prevedere valvole di bilanciamento della portata.

Le condense prodotte in estate dai ventilconvettori saranno raccolte da una rete di tubazioni in tubazioni di polipropilene che previo la realizzazione di adeguati sifoni sarà convogliata alla rete degli scarichi esistenti all'interno dei servizi igienici.

#### 8.3.4 Impianto a radiatori

Per il riscaldamento dei servizi igienici ai piani terra e mezzanino saranno installati radiatori tubolari in lamiera di acciaio stampati.

Le potenze dei radiatori nei singoli locali sono evidenziate nelle tavole progettuali allegate e i radiatori inoltre devono avere una emissione termica secondo la norma uni-iso 6514.

Sui radiatori andranno installate valvole con testa termostatica per la regolazione automatica delle unità terminali in impianti a radiatori a due tubi, con corpo e bocchettone in ottone Ot58 UNI 5705-65 PN 16, anello o-ring di tenuta sull'asta in etilene propilene, intercambiabile con impianto in funzione, asta e molla in acciaio inox.

Tutti i radiatori saranno collegati alla rete di distribuzione del fluido primario caldo, proveniente dalla sottocentrale termica tramite tubazioni di acciaio nero/multistrato e raccorderia appropriata, isolate termicamente con guaina a cellule chiuse incombustibile.

Per il riscaldamento dei servizi igienici negli uffici del piano 1° e mezzanino saranno installati termoarredi elettrici in acciaio a tubi tondi da 500 W completi di regolatore analogico della temperatura del liquido interno.

## 8.4 IMPIANTI ELETTRICI

### 8.4.1 Designazione delle opere da eseguire Impianti Elettrici

Sotto la denominazione generica di impianti elettrici si vogliono intendere le seguenti componenti impiantistiche, tutte previste nel progetto in esame:

- quadri elettrici principali e secondari;
- distribuzione in bassa tensione;
- impianto di forza motrice;
- impianto di illuminazione ordinaria;
- impianto di illuminazione di sicurezza;
- impianto fotovoltaico;

### 8.4.2 consegna energia bassa tensione

L'impianto elettrico dell'edificio è alimentato in bassa tensione.

La consegna dell'energia è in zona ingresso principale della proprietà, questo fa capo al quadro contatori "QC", potenza stimata sarà circa 100KW trifase.

Dal quadro contatori, posto in armadio stradale da esterno, saranno alimentati, con linea elettrica dedicata posta in tubazioni interrate, il quadro generale "QG", il quadro impianto meccanico "QM", l'impianto fotovoltaico e il quadro esistente, ubicato adiacente al quadro consegna, che alimenta gli impianti esistenti illuminazione esterna, cancello, e telecamere esterne.

### 8.4.3 quadri elettrici principali e secondari

Dal quadro generale "QG" si alimenta il quadro del piano primo "QP1".

Dal quadro impianto meccanico "QM" saranno alimentati i due gruppi frigo a pompa di calore, il quadro centrale termica "QCT" e le utenze del locale centrale idrica.

Gli impianti in centrale termica, alimentazioni, forza motrice e illuminazione, sarà sezionabile da sezionatore posto all'esterno del locale.

Le utenze meccaniche all'interno della palazzina, fancoil, unità split e recuperatori di calore saranno alimentati dai quadri di piano.

Tutti i quadri elettrici di nuova realizzazione saranno realizzati con carpenteria metallica da esterno, e conterranno tutte le apparecchiature necessarie al perfetto funzionamento degli impianti, come indicato dagli elaborati grafici.

La protezione dai contatti indiretti su tutto l'impianto elettrico e sulle masse metalliche che potrebbero andare in tensione in caso di guasto, sarà assicurata dalla installazione di interruttori

automatici con relè differenziali con  $I_d=0,3A/0,03A$  e dalla particolare cura nella realizzazione dei collegamenti equipotenziali.

Dal quadro piano primo sarà alimentato il gruppo di continuità della potenza di 7,5KVA e autonomia 15', da questo si alimenta il settore ups dati del quadro piano primo, dal quale a sua volta si alimentano le utenze in campo.

Si prevede la realizzazione di nuovi quadri elettrici:

- Quadro contatori "QC": posizionato all'esterno zona ingresso;
- Quadro generale piano terra e rialzato (QG): ubicato al piano terra in locale tecnico;
- Quadro piano primo (QP1-QP1U): ubicato al piano primo in locale tecnico;
- Quadro smistamento impianti meccanici (QIM): ubicato al piano terra nel locale centrale idrica;
- Quadro centrale termica (QCT): ubicato nella centrale termica;
- Quadro protezione inverter impianto fotovoltaico (QCA): ubicato al piano terra all'esterno dell'edificio;

#### 8.4.4 distribuzione in bassa tensione

La distribuzione dal punto di consegna sarà eseguita con cavi elettrici di adeguata sezione posati in tubazioni interrate interrotte da pozzetto in cls con chiusino carrabile.

La distribuzione principale dell'impianto all'interno dei locali è realizzata tramite l'installazione di nuove canalizzazioni in fili di acciaio zincato complete di coperchio e setto separatore da posizionare sopra il controsoffitto e/o sotto pavimento.

Nelle zone dove non è presente il controsoffitto, piano terra e rialzato sarà installata una canalizzazione in pvc di adeguata sezione posata a vista.

La distribuzione secondaria sarà realizzata con l'installazione di tubazioni in pvc da esterno, sopra il controsoffitto o sotto il pavimento galleggiante, e da incasso a parete e/o pavimento fino alle utenze terminali.

A seguito dell'entrata in vigore del REGOLAMENTO DA COSTRUZIONE UE 305/11 tutti i cavi elettrici forniti dovranno essere conformi e marchiati secondo quanto previsto dal regolamento europeo e la vigente normativa. Al momento dell'installazione e secondo la vigente normativa l'installatore dovrà fornire cavi conformi alla tipologia richiesta dalla vigente regola tecnica.

Dai quadri elettrici realizzati si alimentano tutte le utenze elettriche in campo; le alimentazioni saranno realizzate in cavo FG16OR16 0.6/1KV non propagante l'incendio ed a bassa emissione di gas tossici a norme CEI 20-22 posato nelle canalizzazioni in fili di acciaio zincato. lo stacco

terminale alle apparecchiature sarà realizzato in cavo FS17, non propagante l'incendio, posato entro le tubazioni in pvc.

Le linee di alimentazione saranno dimensionate, in modo da sopportare la corrente che, in caso di corto circuito, l'interruttore a monte lascia passare durante il tempo di intervento e per mantenere la caduta di tensione entro i limiti stabiliti dalle norme.

#### 8.4.5 impianto di forza motrice

Gli impianti saranno del tipo da incasso in tutti i locali.

All'interno degli uffici/reception sarà realizzato in esecuzione da incasso utilizzando singole prese ( 2P+T 10/16A tipo schuko universale), posti di lavoro a parete o torrette bifacciali a pavimento (equipaggiati in funzione del luogo di installazione come definito dagli elaborati grafici).

Tutte le prese alimentate da settore UPS dovranno essere di colore rosso.

Si prevede, inoltre, la realizzazione di alimentazioni dirette delle apparecchiature a servizio degli impianti meccanici e di condizionamento, quali recuperatori di calore, unità interne a cassetta e/o parete, etc..

Gli impianti di condizionamento e riscaldamento, e le prese di servizio in campo saranno derivati dal settore normale del quadro elettrico, mentre l'alimentazione e delle torrette a pavimento sarà derivata al 50% dal settore privilegiato ed al 50% dal settore UPS dai quadri di zona.

Saranno alimentate anche gli asciugamani elettrici dei bagni, installate prese per asciugacapelli negli spogliatoi, elettroserrature per porte ingresso.

Nei locali tecnici saranno installate prese interbloccate monofase 16 A .

Le unità interne del condizionamento/riscaldamento saranno alimentate dai quadri di zona e saranno controllate e comandate da pannelli cronotermostati posizionati in ambiente e/o telecomandi.

#### 8.4.6 impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici

Gli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici saranno costituiti da:

- Quadri elettrici di alimentazione delle utenze, complete di salvamotori e teleruttori di comando;
- Linee elettriche di alimentazione di potenza (pompa di calore, elettropompe, caldaia, ecc)
- Spazio nei quadri elettrici per il posizionamento delle apparecchiature di termoregolazione;
- Punti di allacciamento terminali alle utenze, complete di eventuale sezionatore di manutenzione locale.

#### 8.4.7 impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione normale delle varie zone sarà realizzato mediante la fornitura e posa in opera di corpi illuminanti, come definito dagli elaborati grafici.

Saranno utilizzati corpi illuminanti in esecuzione da incasso nel controsoffitto o a plafone o sospese, in funzione della caratteristica dei singoli locali.

All'interno degli uffici saranno installati apparecchi illuminanti da incasso con corpo in acciaio zincato a caldo, verniciato in poliestere di colore bianco, schermo piano in metacrilato trasparente, prismaticizzato esternamente, anabbagliante, cornice perimetrale in alluminio verniciato bianco, equipaggiati con sorgente luminosa a LED, 60x60mm., adatti alla posa in ambienti con presenza di videotermini aventi un valore di UGR<19, dove non è presente il controsoffitto di utilizzeranno plafoniere lineari ricalate sempre a led e con UGR<19.

Nella zona spogliatoi bagni, saranno installate plafoniere stagne a led ricalate e/o a soffitto, saranno alimentate da blindo luce e comandate da interruttori.

Nei locali tecnici saranno installate plafoniere stagne a led; mentre nei servizi igienici saranno installati faretti da incasso a led IP44 e/o plafoniere a soffitto IP44 con lampada a led.

Tutti i corpi illuminanti saranno dotati di sorgente luminosa a LED ed avranno grado di protezione idoneo in funzione del luogo di installazione.

L'accensione dei corpi illuminanti avverrà principalmente tramite pulsanti, ad eccezione di alcuni locali dove saranno installati interruttori.

#### 8.4.8 impianto di illuminazione esterna

L'impianto d'illuminazione esterna è esistente ed è alimentato da quadro elettrico esistente, che sarà allacciato al quadro "QC" di nuova installazione.

#### 8.4.9 impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza è realizzata con l'impiego di plafoniere di tipo autoalimentato con sorgente luminosa a LED di tipo "SE", con autonomia minima di 1h, grado di protezione IP44, installate a parete e/o soffitto ed alimentate da proprio circuito sul quadro elettrico; le plafoniere di segnalazione delle uscite di sicurezza sono della stessa tipologia di quelle di emergenza ma "SA" e complete di pittogramma per l'indicazione della via di esodo.

Il livello di illuminamento minimo non dovrà risultare, su un piano orizzontale, ad 1 mt di altezza dal piano di calpestio, inferiore a 5 Lux in corrispondenza delle scale e delle porte di uscita ed a 2 lux negli altri locali, con livelli medi di 10 lux per le zone di passaggio e 20 lux per le uscite.

#### 8.4.10 impianto di terra

L'impianto di terra sarà di nuova esecuzione e sarà installata corda di rame sez.35mmq, con pozzetti e picchetti di terra e stacchi per ascensore e per ferri armatura.

I collegamenti dell'impianto di terra saranno:

- Conduttore di terra in cavo FS17;
- Conduttori di protezione ed equipotenziali in cavo FS17 o mediante conduttori di cavi multipolari;
- Collegamenti ai conduttori di protezione delle masse e dei poli di terra delle prese FM;
- Collegamento ai conduttori equipotenziali delle masse estranee.

#### 8.4.11 impianto scariche atmosferiche

A seguito della valutazione sul rischio di fulminazione della struttura in oggetto, definito sulla base delle norme CEI EN 62305-1 e CEI EN 62305-2 e CEI EN 62305-3 e CEI EN 62305-4, l'edificio risulta AUTOPROTETTO.

Non risulta necessario l'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche per gli edifici in oggetto. Per maggior dettagli si rimanda alla consultazione dello specifico calcolo in calce alla relazione tecnica.

### 8.5 *IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI*

#### 8.5.1 Designazione delle opere da eseguire Impianti Speciali

Sotto la denominazione generica di impianti speciali si vogliono intendere le seguenti componenti impiantistiche, tutte previste nel progetto in esame:

- impianto telefonico e trasmissione dati;
- impianto di rivelazione incendi;
- impianto antintrusione;
- impianto videocitofonico

#### 8.5.2 impianto telefonico e trasmissione dati

- L'impianto telefonico e di trasmissione dati integrato prevede l'origine da un armadio principale installato nel locale tecnico piano terra, che sarà collegato tramite fibra ottica a armadio piano primo.
- Sono compresi il cablaggio dagli armadi stessi fino alle prese telefoniche e trasmissione dati.

- Gli armadi saranno completi delle apparecchiature di permutazione senza apparati attivi.
- La distribuzione principale del suddetto impianto avverrà, analogamente a quella degli impianti elettrici, in canale a filo in acciaio zincato in controsoffitto e sottopavimento. L'impianto di trasmissione dati sarà realizzato mediante l'utilizzo di prese tipo RJ45, in esecuzione da incasso o entro i posti di lavoro e torrette a pavimento già descritti, collegate all'armadio dati con cavo UTP in categoria 6. A seguito dell'entrata in vigore del REGOLAMENTO DA COSTRUZIONE UE 305/11 tutti i cavi elettrici forniti dovranno essere conformi e marchiati secondo quanto previsto dal regolamento europeo e la vigente normativa. Al momento dell'installazione e secondo la vigente normativa l'installatore dovrà fornire cavi conformi alla tipologia richiesta dalla vigente regola tecnica.
- Sarà eseguito il collegamento tra l'armadio dati piano terra e il locale server, nella sede principale, con cavo fibra ottica 12 fibre, posto in tubazioni interrato predisposte.
- OPERE COMPRESSE
- Armadi di permutazione di piano e di settore
- Centrali telefoniche
- Cavi a 4 coppie del tipo UTP cat. 6
- Prese tipo RJ45
- Tubazioni in pvc
- Scatole di derivazione
- Scatole da incasso, supporti, placche di finitura, frutti RJ45
- Spazi per l'attestazione delle linee Telecom
- Spazi per il posizionamento delle centrali telefoniche
- Il collegamento tra armadi di piano sarà realizzato cavo fibra ottica a 12 fibre e cavo multicoppie 25 cp

#### 8.5.3 impianto rivelazione incendi

Sarà da realizzare l'impianto di rivelazione fumi a servizio dell'intero complesso, come evidenziato negli elaborati grafici di progetto.

L'impianto di rivelazione fumi di nuova realizzazione sarà gestito da una nuova centralina, ubicata nella reception al piano terra, come da elaborato grafico allegato al progetto.

Gli impianti saranno di tipo analogico indirizzato e saranno realizzati in modo da monitorare tutte le zone dell'edificio.

La rivelazione dei vari ambienti è realizzata con rivelatori ottici di fumo, mentre gli spazi nascosti (zone sopra il controsoffitto e zone sotto il pavimento galleggiante, sono controllati mediante l'installazione di sistemi di rivelazione ad aspirazione, con centralina a 2 canali.

L'impianto sarà completato mediante l'utilizzo di pulsanti manuali di allarme, posti in modo che siano accessibili ad una distanza massima di 30 metri, e da targhe ottico acustiche di allarme, come definito dagli elaborati grafici.

Sia i cavi di alimentazione che di segnale saranno di tipo resistente al fuoco come definito dalle normative vigenti.

L'impianto di rivelazione fumi sarà del tipo analogico indirizzato e sarà composto dalle seguenti apparecchiature:

- Centrale di rivelazione di tipo analogico ad indirizzamento singolo);
- Rivelatori di fumo di tipo ottico anche da controsoffitto con relativa spia di segnalazione;
- Pulsanti manuali di allarme;
- Targhe ottico acustiche di segnalazione;
- Moduli di comando per chiusura porte tagliafuoco con magneti di autoritenuta ed arresto della ventilazione;
- Sirena da esterno;
- Impianto di aspirazione.

L'impianto, limitatamente alle opere eseguite, dovrà essere rispondente alla norma UNI 9795 emissione ottobre 2013, per quanto attiene alle caratteristiche di posa e dei materiali.

#### 8.5.4 impianto antintrusione

L'impianto di antintrusione ha origine da una centralina di nuova fornitura, ubicata nella reception come da elaborato grafico allegato al progetto.

L'impianto sarà realizzato in modo da controllare tutti i possibili accessi alla palazzina, dall'ingresso al piano terra fino al piano primo.

L'impianto sarà realizzato con rivelatori volumetrici a doppia tecnologia, installati in campo e contatti magnetici per porte.

L'impianto sarà ultimato mediante l'installazione di una tastiera per l'inserimento ed il disinserimento dell'allarme al piano terra e di una sirena di avvenuto allarme da esterno.

#### 8.5.5 impianto videocitofonico

Sarà installato un' impianto videocitofonico composto da n.1 postazioni esterne al piano terra per l'accesso al piano primo, collegata alla postazione interna posta al piano primo dal quale è possibile aprire la porta d'ingresso.

Sarà da installare un'altra postazione esterna videocitofonica, una al piano terra per l'accesso al piano terra, collegata alla postazione interna posta nella reception al piano terra dal quale è possibile aprire la porta d'ingresso.

### 8.6 *IMPIANTIA FONTI RINNOVABILI*

#### 8.6.1 Impianto solare termico

Collettore solare piano certificato EN12975 di dimensioni esterne varie, colori standard scuro, superficie trattata superficialmente, piastra captante in rame e/o altre leghe similari, vetro solare temperato antiriflesso resistente alla grandine e agli agenti atmosferici, completo di telaio di contenimento e vasca di alloggiamento, dotato di attacchi e/o elementi fissanti, con possibilità di variazione inclinazione di posa.

#### 8.6.2 Impianto solare fotovoltaico

##### 8.6.2.1 descrizione dell'intervento

In copertura è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 7,20 kWp, costituito sostanzialmente dalle seguenti apparecchiature:

- pannelli fotovoltaici opportunamente connessi, e collegati ad un sistema di conversione dell'energia elettrica;
- dispositivi di protezione e sistema di conversione dell'energia in uscita dai pannelli fotovoltaici, da tensione continua a tensione alternata, al fine della sua immissione in rete.
- L'impianto in oggetto ha lo scopo di produrre energia elettrica che può essere impiegata per 2 scopi:
  - autoconsumo nei periodi in cui la potenza generata dall'impianto fotovoltaico è inferiore al fabbisogno delle utenze elettriche alimentate dalla fornitura di BT di comprensorio;
  - cessione di energia elettrica all'Ente distributore dell'energia - ENEL nei periodi in cui la potenza generata dall'impianto fotovoltaico è superiore al fabbisogno del comprensorio.

Di seguito verranno descritte in dettaglio le caratteristiche dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

## 8.7 OPERE ESTERNE

### 8.7.1 Strade e piazzali

Le aree esterne prevedono l'asfaltatura del piazzale esterno con asfalto drenante, in modo da ridurre il fattore di impermeabilità previsto e la volumetria di laminazione prevista per rispettare l'invarianza idraulica del lotto.

Le superfici interessate saranno:

- Superfici permeabili (aree verdi perimetrali) mq. 900,00
- Superfici impermeabili (piazzale) mq. 1.923,00
- Superfici fabbricato mq. 738,00

Sul piazzale, posato con idonee pendenze saranno realizzate delle griglie di captazione in ghisa sferoidale piane D400 installate su pozzetti 500x500x500, con sifone di sicurezza per evitare di confluire olii od altro.

Le tubazioni previste in diametri DN 200/250 posate con letto e rinfiacco di sabbia sono in PVC conformi norma UNI EN 1401-1 tipo SN per condotte di scarico interrato di acque civili e industriali.

In corrispondenza delle aiuole verranno previste zanelle appoggiate al cordonato di tenuta.

### 8.7.1 Vasca di laminazione

Avendo incrementato le superfici impermeabili (da 738 a 2.661 mq.) si è dovuto prevedere la realizzazione di una vasca di laminazione di 6 mc. al fine di ridurre le acque immesse nel recettore acque bianche. La vasca prevista è in calcestruzzo delle dimensioni di 1600x2500x2000 del peso di 56 q.li con copertura carrabile e chiusini di ispezione.

La vasca di laminazione sarà collegata alla rete di captazione del piazzale (griglie) ed alla fognatura bianca stradale. Sulla tubazione di uscita (posta in pozzetto ispezionabile) viene collocata una bocca di scarico a luce variabile per mezzo di valvole regolatrici di portata con comando a galleggiante o bocche a vortice idraulico a ciclone, a centrifuga verticale o orizzontale (VLV).

### 8.7.2 Impianto recupero acque meteoriche

Le acque meteoriche delle coperture, si prevede di recuperarle e riutilizzarle per irrigazione e lavaggi da parte della società. L'impianto di recupero prevede il collegamento dei pluviali ad una vasca di accumulo da 6 mc. in vetroresina, interrata nel piazzale.

Nella vasca è prevista l'installazione di un gruppo di elettropompe che garantiranno la pressurizzazione della linea di irrigazione e lavaggio, distribuito ad anello su tutte le aree verdi.

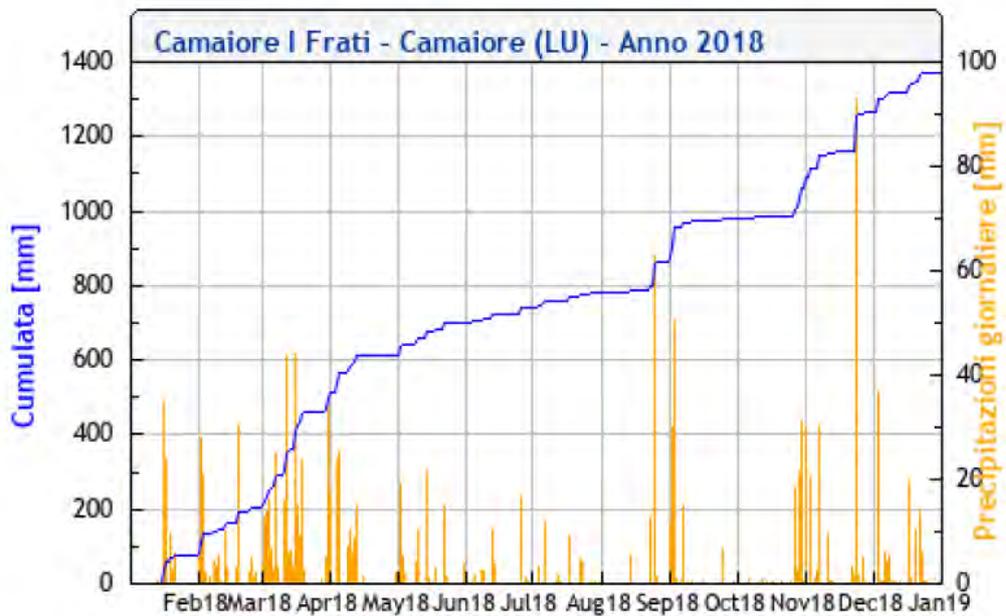
La vasca di accumulo viene dotata di una tubazione di sfioro collegata con la linea di smaltimento finale.

#### 8.7.2.1 Linea irrigazione

La linea di irrigazione verrà realizzata con tubazione in pead posata in letto di sabbia di diametro 1/2", 3/4" e 1", con ugelli diffusori da 6 l/min. di erogazione.

#### 8.7.2.2 Valutazione acque meteoriche

Per la valutazione del potenziale si sono estrapolati i dati dal SIR Regionale che sul 2018 danno i seguenti valori:



» 2018 - Anno PRE-VALIDATO

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1	-	5.2	3.2	17.0	-	0.2	-	-	11.8	0.2	30.2	-
2	-	27.8	12.8	-	19.2	-	-	-	30.0	-	0.2	-
3	-	21.0	13.8	-	5.4	0.2	-	-	50.4	0.2	20.6	36.8
4	-	2.2	16.4	23.6	1.8	0.4	3.2	-	0.8	-	0.2	0.6
5	-	-	6.6	25.4	-	1.8	0.2	-	-	-	0.8	0.4
6	-	1.2	2.6	-	-	-	11.8	-	0.4	0.8	2.4	6.0
7	-	4.0	25.0	-	-	-	-	-	15.0	0.2	30.6	4.2
8	-	3.4	3.2	-	-	2.4	-	-	0.2	0.2	-	5.6
9	-	5.6	0.2	7.2	4.2	2.6	-	-	0.4	0.2	0.2	0.4
10	-	0.4	-	10.4	10.6	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.4
11	-	-	15.8	6.0	0.2	-	0.4	-	0.4	0.6	9.4	-
12	-	9.8	43.6	8.6	-	-	1.8	-	0.2	1.0	0.6	-
13	0.4	3.0	6.0	15.0	-	10.6	0.4	-	-	-	0.4	0.4
14	0.2	-	6.2	0.2	21.6	3.6	-	5.4	0.2	0.4	0.2	-
15	-	-	3.2	-	0.8	-	-	-	0.2	0.2	0.2	-
16	35.0	-	44.2	1.4	-	-	-	-	0.4	-	0.2	0.2
17	23.6	3.0	15.0	-	-	-	9.2	-	0.2	0.6	-	19.6
18	-	30.4	9.0	-	3.0	-	-	-	-	-	-	0.8
19	9.4	0.2	23.8	-	-	-	-	-	0.2	0.2	-	0.2
20	2.6	-	2.6	-	-	-	-	-	0.2	0.2	-	10.4
21	5.8	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	0.2
22	0.2	-	-	-	15.2	-	4.6	-	0.2	-	3.4	13.6
23	-	2.0	-	-	1.2	-	4.2	12.4	0.2	-	1.6	6.0
24	0.2	4.8	-	-	-	-	0.2	-	6.8	0.2	93.0	0.6
25	-	1.2	-	-	-	-	-	63.0	-	0.4	1.8	0.4
26	-	2.2	-	-	-	16.6	-	1.4	-	0.2	4.8	0.2
27	-	-	-	-	-	-	0.4	-	-	18.4	0.6	0.2
28	0.2	-	1.0	-	-	1.2	-	0.2	0.2	2.4	0.2	0.2
29	0.2	-	0.2	-	0.2	0.4	0.6	-	0.4	21.8	0.2	0.2
30	-	-	5.2	2.0	-	-	-	-	-	31.2	0.2	-
31	-	-	33.6	-	3.8	-	-	0.2	-	0.4	-	0.4
tot	77.8	127.4	293.2	116.8	87.2	40	37	82.6	119.2	80.6	202.2	108
gg	5	16	21	10	10	7	6	4	5	5	10	8

Cumulata annuale 1372

Totale giorni piovosi 107

Pioggia annuale 1372 mm.

GG piovosità 107

Pioggia media gg 12,8 mm.

Considerando pertanto la superficie di copertura dell'immobile pari a 568 mq. ca. abbiamo una produzione di acqua meteorica pari a  $568 * 1,372 = 779$  mc/anno.

## 9. RIPRISTINO A FINE VITA DELL'INSEDIAMENTO

Con la cessazione delle attività si procederà alle operazioni di smantellamento dell'impianto tese a rendere libero il sito:

- rimozione ed allontanamento dei materiali residui da tutte le aree di stoccaggio;
- svuotamento tramite autospurgo e/o scarico in fognatura delle acque residue dalla fognatura;

## 10. ALLEGATO FOTOGRAFICO



Figura 19 Prospetto principale



Figura 20 Piano terreno



Figura 21 Piano primo



Figura 22 Piano primo



Figura 23 Scale - ascensore



Figura 24 Ascensore



Figura 25 Ingresso laterale



Figura 26 area vano tecnico



Figura 27 area posteriore

I Progettisti

