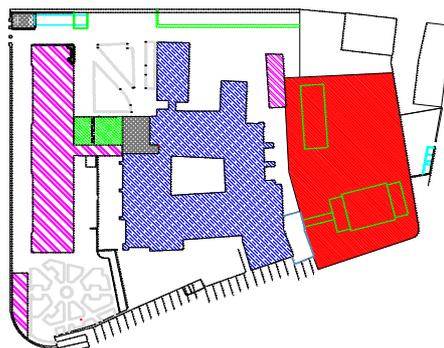




## REGIONE ABRUZZO

DIPARTIMENTO OPERE PUBBLICHE, GOVERNO DEL TERRITORIO E POLITICHE AMBIENTALI - DPC

### SERVIZIO DEL GENIO CIVILE REGIONALE DI CHIETI



Tipo di intervento: **Progetto per la realizzazione di un polo culturale integrato nell'ex Caserma Bucciante di Chieti**

Elaborato  
**ARCH\_03**

**PROGETTO PRELIMINARE**  
Progetto di fattibilità tecnica ed economica  
ai sensi dell'art. 23 D.Lgs 50/2016

Tipo di elaborato

**RELAZIONE IMPIANTI**

#### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Giovanni Masciarelli  
Arch. Mariateresa Santovito  
Arch. Fabrizio Di Matteo  
Geom. Giuseppe Fioriti  
Geol. Luciano Del Sordo  
Ing. Francesco Campitiello

IL RUP  
Ing. Silvio Iervese

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO  
Ing. Vittorio Di Biase

Data

Rev.

## **RELAZIONE TECNICA SUGLI IMPIANTI**

### **PROPOSTE D'INTERVENTO**

Il complesso strutturale oggetto dell'intervento, come ampiamente spiegato nel documento Relazione Tecnica, è stato adibito ad Ospedale Militare e ad Uffici fino all'anno 2010 e, nonostante i vari adeguamenti impiantistici operati per il funzionamento, allo stato attuale non risulta adeguato alla futura destinazione d'uso che si propone nel presente progetto preliminare, sostanzialmente diversa rispetto al passato.

Pertanto, nell'ambito dell'adeguamento degli spazi ai nuovi usi e percorrenze si prevede il rinnovamento totale di tutti gli impianti necessari per il funzionamento dei vari blocchi.

In particolare si distingueranno quattro strutture principali così articolate:

- Corpo centrale ex Convento adibito a Università (Corso di Laurea in Beni Culturali e Dottorato ed attività di Terza Missione, Foresteria per ospiti /docenti, Collegio di merito);
- Corpo laterale (ovest) a stecca, corpo ottocentesco aggiunto, di piani quattro, adibito a Biblioteca Provinciale;
- Corpo Silos interamente ex novo, adibito a deposito libri;
- Corpi di modeste dimensioni, posti nelle aree esterne ai fabbricati principali, ad uso annessi dedicati al collocamento degli impianti, quali centrale idrica, serbatoio antincendio, locale accesso/portineria, locali ENEL, locali esterni per unità di condizionamento ecc.

Per i corpi sopra elencati, in forma nettamente separata e distinta per le diverse Amministrazioni, saranno previsti:

- **IMPIANTO ELETTRICO;**
- **IMPIANTO ANTINCENDIO;**
- **IMPIANTO MECCANICO ASCENSORI;**
- **IMPIANTO MECCANICO DI CONDIZIONAMENTO ESTIVO ED INVERNALE;**
- **IMPIANTO IDRICO SANITARIO;**
- **IMPIANTO FOTOVOLTAICO E SOLARE TERMICO.**

## DESCRIZIONE degli IMPIANTI

### **Art. 1) - IMPIANTO ELETTRICO (alimentazione)**

L'alimentazione dell'Impianto Elettrico è fornito dalla cabina ENEL con proprio trasformatore esistente, situata lungo la strada Via Umberto Ricci, da cui originariamente veniva effettuato il prelievo per l'ex Ospedale Militare, in un locale esistente che verrà ristrutturato.

I due complessi BIBLIOTECA ed UNIVERSITA' avranno due distinte alimentazioni in MT, direttamente collegate alla detta cabina ENEL.

#### **Par. n. 1) - Cabina MT/BT - Impianto luce e forza motrice**

L'impegno di potenza iniziale previsto, distintamente per la Biblioteca e per l'Università saranno, rispettivamente, di circa 150 KW e 230 KW e, considerato che ogni struttura sarà dotata anche di un impianto fotovoltaico, all'atto del contratto con ENEL dovrà essere dichiarato che le due Amministrazioni costituiscono clienti attivi, in quanto produttori.

Sulla base della stima fatta a seguito della consulenza con ENEL si ha:

ALLACCIO MT: COSTO A KW € 60,00;  $60 \times (150 + 230) = € 22.800,00$  circa;

quota fissa per distanza per linea € 2000 + € 2000;

per un totale di :  $22800 + 4000 = € 26.800,00$  circa, considerati nella voce del Quadro Economico 'Allacci' .

Verrà recuperata, previo svuotamento e ristrutturazione la vecchia cabina esistente in muratura utilizzata dall'Ospedale Militare, delle dimensioni in pianta di m 6,30 x 3,00, per consentire all'ENEL di allocare la strumentazione necessaria per la consegna di energia e la misura. Di seguito per posizionare e custodire la strumentazione elettrica necessaria dopo la consegna dell'energia si realizzeranno ex novo, con struttura in muratura, con pareti REI 120 di resistenza al fuoco, della stessa altezza di quella esistente (min 2,6) e con le dimensioni complessive di m 7,90 x 3,20 due ulteriori locali, separati tra di loro, uno per la Biblioteca ed uno per l'Università che conterranno ciascuno l'arrivo della MT, la protezione generale mediante interruttore tipo esafluoruro di zolfo, la trasformazione attraverso un Trasformatore da MT/ BT in resina solida della potenza nominale di 400 KVA ed un Quadro elettrico in materiale metallico a valle del

quale si dipartono le due linee da 150 KW e da 230KW circa sopra citate, in cavo interrato (come da particolare allegato). Dalla cabina della Biblioteca, con una potenza inferiore, si diparte anche la linea per l'alimentazione delle pompe antincendio che essendo a servizio di due pubbliche Amministrazioni sarà unica per l'uso comune.

Infatti, tenuto in debito conto che, a meno di un eventuale utilizzo in caso di incendio, l'intervento delle pompe comporterebbe un modesto impegno di energia, non sarebbe giustificato un impegno separato temporalmente continuo.

Da detti locali si dipartono in tubo flessibile in polietilene corrugato a doppia parete, per la protezione di cavi tipo FG7R 0,6/1KV non propagante l'incendio due linee una per la biblioteca e una per l'università ed una terza linea del tipo del tipo FTG10OM1 0,6/1 KV, resistenti al fuoco per 90 min, per l'alimentazione delle pompe antincendio; le stesse attraversano il piazzale e le aree esterne comuni in forma interrata e le prime due raggiungono i singoli fabbricati attestandosi in Quadri Generali, opportunamente rifasati e contenenti tutte le protezioni ed i comandi delle linee che da lui si dipartono; la terza raggiunge il locale pompe presso la portineria d'ingresso descritto successivamente.

Detti quadri alimenteranno gli impianti dei piani terra e porteranno le linee ai piani superiori nei vari Quadri di Piano. Questi alimenteranno anche i servizi di sicurezza, l'impianto di rilevazione, l'impianto altoparlanti e gli ambienti particolari, quali la sala conferenze, utilizzando cavi resistenti al fuoco del tipo sopra menzionato.

Per l'illuminazione all'interno dei luoghi di lavoro si fa riferimento alla Norma UNI EN 12464-1 /2003 che, tra l'altro, fornisce i seguenti valori d'illuminamento, abbagliamento e resa dei colori:

	<i>Em</i>	<i>UGRI</i>	<i>Ra</i>
Uffici	500	19	80
Postazioni CAD	500	19	80
Sale conferenza e riunioni	500	19	80
Reception	300	22	80
<b><i>BIBLIOTECA</i></b>			
Scaffali	200	19	80
Zona di lettura	500	19	80
<b><i>EDIFICI SCOLASTICI</i></b>			
Zona di lettura	500	19	80
Sale lettura (parzializzabile)	500	19	80

Nei vari ambienti contemplati nelle due strutture gli apparecchi di illuminazione saranno del tipo a LED, incassati e non, con grado di protezione minimo IP 40 o IP54 e con potenze variabili. Negli ambienti tecnici le caratteristiche saranno le stesse ma con grado di protezione IP65.

Per l'illuminazione esterna agli edifici, in tutte quelle che saranno aree comuni aperte all'uso generale si prevede una illuminazione, a partire dall'ingresso/portineria, mediante corpi illuminanti su pali, dell'altezza di metri 5/6, di tipo a LED con grado di protezione IP66, idonei per l'arredo urbano.

Per entrambe le strutture, a tutti i livelli è previsto un impianto di luci di emergenza che intervenga in un tempo breve (< 0.5 sec) con indicazione delle vie di esodo; l'illuminamento sarà di 2 lux in tutti gli ambienti con presenza di pubblico e di 5 lux sulle uscite e nelle scale, con ricarica completa in 12 h ed autonomia di almeno 1 ora.

La diagnosi e la verifica centralizzata di detto impianto viene attuata da un sistema posto in luogo visibile e presidiato nei pressi dell'ingresso, che effettua automaticamente test periodici, funzionali o di autonomia, con segnalazione immediata di eventuali anomalie sul display.

### **Impianto forza motrice**

Per l'impianto di prese e forza motrice il progetto prevede, in modo uniformemente distribuito, prese bipasso con schuko 10/16A, 220 V lineari, dislocate diffusamente ove sia ritenuto necessario e più opportuno. (NORME CEI 64-8).

### **Par. n. 2) - Quadri elettrici**

I quadri saranno distribuiti nel numero minimo di due per piano, realizzati con montanti e pannelli di acciaio. Dovranno rispondere alle rispettive norme di prodotto e dovranno essere conformi alle seguenti normative con grado di protezione IP43 o IP55 a seconda delle necessità:

- CEI EN 61439-2 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI EN60529 : «Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)»; CEI EN 62262 : «Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (IK)»; I prodotti dovranno inoltre ottemperare alle richieste antinfortunistiche contenute nella legge 1/3/1968 n. 168 .

### **Par. n. 3) - Impianto contro le scariche atmosferiche e terra**

L'impianto sarà rinnovato e costituito da captatori, calate e dispersori.

I captatori saranno a maglia con lato minimo 20 m, in corda di rame nuda, filo elementare da 1,8 mmq, di sez. 50 mmq, fissati in posizione distanziata dalla copertura.

Le calate, del medesimo materiale dei captatori, saranno poste in prosecuzione degli stessi sulla struttura da proteggere. La parte finale delle discese sarà racchiusa in tubo in PVC di 3 mm di spessore.

Il dispersore ad anello, realizzato con una corda di rame nuda minimo da 50 mmq, con filo elementare da 1,8, verrà interrato ed unitamente alle discese ad esso ricollegate costituiranno la formazione di un efficace impianto di terra, prevedendo solamente per le strutture da realizzare ex novo anche l'eventuale collegamento ai ferri d'armatura.

Riferimento normativo:

CEI EN 62305-1/2/4/5 "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali" Febbraio 2013 e "Linee Guida Febbraio 2014;

### **Par. n. 4) - Impianto speciali**

#### **Impianto fonìa e dati**

Lo scopo di un cablaggio strutturato, ovvero la realizzazione di un impianto per la fonìa e dati, è quello di attrezzare i due edifici, quello bibliotecario e quello universitario di un sistema di cavi e di elementi di connessione tali da garantire la comunicazione tra tutti gli apparati di informazione.

Quindi, ogni postazione di lavoro sarà costituita da una cassetta sottotraccia e da due connettori RJ45 utilizzabili per la derivazione di segnali DATI e FONIA.

Il tipo di connessioni è realizzato con cavo bilanciato 100 ohm UTP a 4 coppie, categoria 6E. La lunghezza massima del cavo di collegamento tra la presa utente ed il rispettivo armadio di permutazione non dovrà superare i 90 m, indipendentemente dal mezzo di utilizzo.

Lo smistamento dei cavi a 4 coppie avverrà nei Quadri permutatori, nel numero di uno per piano, che si attesteranno ai citati connettori per formare la postazione di lavoro.

Nella previsione progettuale sono state considerate due postazioni per ogni ambiente delle dimensioni consentite.

## **Impianto antintrusione**

Al fine di proteggere i locali e le intere strutture da eventuali intrusioni indebite e/o furti o atti vandalici, sempre distintamente per i due edifici è stata prevista l'installazione di un impianto antintrusione, costituito da rivelatori di movimento a doppia tecnologia, ad infrarosso e a microonde, sensibili alle vibrazioni e collegati a sistemi di allarme, che verrà attivato durante le ore di chiusura della Biblioteca e dell'Università.

Ogni sensore sarà associato ad un'area nei passaggi comuni, nelle scale ed in tutti i piani. Ciò consentirà di individuare univocamente la zona o il passaggio oggetto di intrusione. La norma CEI 79 - 2 suddivide i dispositivi necessari per realizzare un impianto di allarme antifurto in tre diversi livelli. Ogni livello determina le prestazioni dei prodotti in scala crescente in modo che l'ultimo soddisfi le esigenze della maggiore classe di rischio alla quale è esposto il locale da sorvegliare. I dispositivi adottati per realizzare detto impianto devono essere dello stesso livello di prestazione.

La norma CEI 79 - 3 determina la classe di rischio in rapporto alle esigenze dell'utente; ne consegue la scelta del corrispondente livello prestazionale dell'impianto e delle apparecchiature, in numero sufficiente per soddisfare la suddetta esigenza. Disciplina inoltre la posa in opera dell'impianto, il collaudo, i controlli periodici di funzionalità e la manutenzione. In ultimo la norma CEI 64 - 8 e 103 - 1 disciplina le interconnessioni elettriche e telefoniche.

In osservanza della vigente normativa dovrà essere previsto, per ciascun edificio un sistema antintrusione del tipo a microprocessore, la cui unità centrale dovrà essere installata in opportuni locali. A questa centrale saranno collegati i rivelatori a doppia tecnologia efficacemente posizionati, prevedendo un infittimento al piano terra.

L'impianto dovrà essere completato con la f.p.o. delle seguenti attrezzature: chiavi elettroniche, sirene ottiche-acustiche, combinatore telefonico a sintesi vocale cellulare, tastiere a cristalli liquidi, alimentazione stabilizzata ed espansioni remote programmabili, sirena elettronica da esterno autoalimentata ed auto protetta, centrale a microprocessore antintrusione espandibile, oltre a contatti magnetici corazzati ove necessario al piano terra.

Tutte le apparecchiature usate per la realizzazione del presente impianto dovranno essere a marchio italiano di qualità di livello II.

Riferimento normativo:

- CEI 79 - 2 per la costruzione delle singole apparecchiature;
- CEI 79 -3 per la realizzazione dell'impianto;
- CEI 64 – 8 e 103 per le interconnessioni elettriche e telefoniche.

## **TVCC**

L'applicazione di questo sistema viene utilizzata per la verifica delle presenze all'interno di uffici, musei, centri commerciali ecc., ovvero, ovunque sia necessario un alto livello di monitoraggio e sicurezza. Infatti, con detto sistema ogni accesso può essere controllato e gestito grazie ad un sistema evoluto di Videosorveglianza ed il controllo da remoto. Inoltre, associato ad altre tecnologie di controllo permette un riscontro rapido dell'identità di una persona tramite il confronto delle immagini acquisite. Per detto impianto di videocontrollo saranno utilizzati : telecamere CCD con ottica con obiettivo variabile da 8 a 12 mm poste all'interno e con ottica variabile da 5 a 50mm poste agli ingressi esterni ed in punti strategici, con grado protezione IP66, alimentatori , videoregistratori digitali DRV con max 16 ingressi e monitor a colori da 21" con alta risoluzione posti ai vari piani, in tutti i passaggi comuni, nei corridoi e nelle scale e quanto altro necessario per il completamento a norma.

La postazione di regia è prevista all'ingresso di ogni complesso.

Per il funzionamento dell'impianto anche in eventuale assenza di energia elettrica saranno previsti due gruppi statici di continuità UPS monofase 230V, frequenza 50/60 Hz, autonomia di almeno 15 min.

## **Art. 2) - IMPIANTO ANTINCENDIO**

Premesso che secondo la legislazione vigente gli archivi e i documenti di Enti pubblici quali la Biblioteca sono beni culturali, particolare attenzione è stata dedicata alla progettazione di ristrutturazione per la tutela del patrimonio librario, la buona conservazione e la sicurezza, onde evitare ogni situazione di rischio.

Pertanto, per la conservazione nei depositi, sarà data la massima attenzione affinché i locali siano ben sanificati e dotati di caratteristiche, apparati ed impianti che possano ridurre al minimo l'incidenza dei fattori di degrado o danno per i documenti.

E' stata data quindi la massima rilevanza ai seguenti parametri: portata dei piani orizzontali, caratteristiche degli impianti, parametri igro-climatici previsti, sistemi di

sicurezza quali antintrusione, prevenzione e rilevazione incendi, protezione e deflusso delle acque ecc.. (Edificio sottoposto a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004).

#### **Par. n. 5) – Impianto di rilevazione fumi e spegnimento a GAS ARGON**

Per quanto riguarda l'impianto antincendio, nel corpo Biblioteca, premesso che il Silos deposito libri di nuova costruzione, per le tre facciate che fronteggiano i fabbricati esistenti sarà prevista una separazione a mezzo di strutture tagliafuoco poste in opera attraverso le murature, i solai e le porte tagliafuoco, di opportuna classificazione REI, e sarà oggetto di progettazione integrale a corpo, si calcola che per il materiale cartaceo presente nella struttura a stecca esistente i carichi di incendio specifici di progetto previsti siano i seguenti:

- piano seminterrato , deposito libri :  $q_{f,d} < 1800 \text{ MJ/mq}$  (CLASSE 120) ;
- piano terra, deposito libri  $q_{f,d} < 1800 \text{ MJ/mq}$  (CLASSE 120) .

Considerato che in detti piani il carico di incendio previsto risulta maggiore di 882 MJ/mq (corrispondente a 50 kg/mq), ai sensi di quanto stabilito dalla normativa di riferimento di cui al D.P.R. n. 418/1995, si prescrive la realizzazione di un impianto di spegnimento automatico che, nel nostro caso, viene scelto a Gas Argon.

La medesima scelta viene fatta per il Silos.

Il sistema di spegnimento utilizza, quindi, come agente estinguente il gas Argon che è normalmente presente in atmosfera e possiede un elevato potere smorzante.

E' un gas nobile, chimicamente inerte, non corrosivo ed incolore che agisce riducendo la concentrazione dell'ossigeno nell'aria e viene contenuto in apposite bombole dotate di valvole brevettate, con manometro di controllo per la carica.

Le tubazioni per il trasporto e l'erogazione sono di acciaio zincato con ugelli erogatori. Detto gas inerte IG-01 a 300 bar viene attivato automaticamente per mezzo dell'apparato di rivelazione fumi che, individuando un rischio di incendio, attraverso la centrale di spegnimento attiva il sistema ad Argon.

Infatti, l'impianto è abbinato a un sistema di rilevazione fumo/termico con logica di funzionamento di preallarme/allarme, con segnalazione ottico/acustica, che attiva le valvole per la fuoriuscita del gas dopo un tempo programmato e agisce sull'incendio facendo diminuire la percentuale di ossigeno dal 20,9% al di sotto del 15% che costituisce la soglia al di sotto della quale l'incendio teoricamente si spegne. Il principio di saturazione è del tipo "Total Flooding" (saturazione totale). Essendo tale sistema

operativo sotto forma gassosa, tutte le eventuali aperture del locale, durante la scarica, devono essere chiuse; nella progettazione è considerata la protezione di locali e/o di zone dove è prevista la presenza di persone.

Di seguito si riporta l'elenco dei materiali necessari per ogni locale, per i due piani:

bombole da litri 140 alla pressione di 300 bar ; restrictor; ugelli di scarica; tubazioni in acciaio zincato per alte pressioni ; unità di spegnimento automatico; centrale modulare analogica ad indirizzamento di rivelazione , conforme alle normative vigenti EN-2 ; rivelatore ottico di fumo a microprocessore; targhe ottico/acustica con scritta "EVACUARE IL LOCALE" "VIETATO ENTRARE" "ALLARME INCENDIO" ; pulsante d'allarme a rottura di vetro; pulsante per attivazione manuale scarica impianto di spegnimento .

Anche per l'edificio Università, al piano seminterrato in cui sono presenti determinati locali con la medesima destinazione d'uso (archivio/deposito), è stato previsto un impianto di rivelazione fumi e spegnimento con le stesse caratteristiche di quelle descritte per i locali deposito libri della biblioteca.

Normativa di riferimento:

- UNI EN 15004: 2008 Parte 1 – Progettazione, installazione e manutenzione;
- UNI EN 15004: 2008 Parte 7 – Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi a estinguenti gassosi per l'agente estinguente;
- UNI EN 12094 – Tutte le parti;
- Direttiva Europea 97/23/CE(PED) – Progettazione, costruzione, installazione e collaudo in sicurezza di apparecchiature in pressione;
- Direttiva Europea 2010/35/UE (TPED) – Certificazione di apparecchiature in pressione trasportabili.

#### **Par. n. 6) - Impianto rivelazione di fumo nei piani attività**

In entrambe le strutture, ai vari piani non oggetto di deposito ma di altre attività con o senza la presenza di persone con continuità, è stato predisposto un impianto in grado di fornire la segnalazione di presenza di fumo senza attivare lo spegnimento. Infatti, in questi ambienti lo spegnimento è devoluto all'utilizzo, da parte di personale addetto, dei naspi presenti ai piani e visibilmente segnalati, descritti di seguito.

Lo studio della natura dei locali da proteggere ha indotto alla scelta di un impianto di rivelazione fumi con specifici sensori, attestati ad una centrale di rilevazione e

segnalazione di incendi. In aggiunta, pulsanti di attivazione degli allarmi saranno posizionati in prossimità delle uscite di sicurezza. Le apparecchiature acustiche connesse avranno un livello di pressione sonora tale da fornire una percezione acustica, da parte degli occupanti i locali, superiore a 65 dB e, comunque, maggiore di almeno 5 dB rispetto al rumore ambientale.

Le centrali analogiche di rivelazione incendi conterranno una scheda di alimentazione ed una scheda carica batteria tampone che permetteranno il funzionamento del sistema anche in mancanza di tensione elettrica primaria.

Per l'alimentazione dell'impianto di rivelazione saranno usati dei cavi non propaganti l'incendio, senza alogeni (LS0H), resistenti al fuoco per 90 min tipo FTG100M1 0.6/1KV.

Normativa di riferimento:

- Norme UNI EN 54

#### **Par. n. 7) - Impianto estintori**

Nei due edifici, su ogni piano, a servizio di ogni locale tecnico alla distanza massima di 15 m circa per il raggiungimento e nei passaggi comuni e nei vani scala verranno sistemati sulla parete a vista gli estintori a polvere portatili del tipo 34A – 233BC da 6 Kg, corredati di idonee e visibili segnalazioni ed indicati nelle planimetrie di sicurezza di piano.

#### **Par. n. 8) - Impianto estrazione fumi**

Nell'edificio biblioteca dove il vano scala interno posto, pressoché, in posizione centrale dal piano terra alla copertura, alla sommità sarà prevista una superficie netta apribile verso l'esterno di aereazione non inferiore ad un metro quadro.

Allo scopo sarà installato un evacuatore di fumo e di calore con basamento metallico, telaio in alluminio e chiusura con lastra piana in policarbonato alveolare opale, provvisto di un sistema di scatto automatico al raggiungimento di una temperatura stabilita.

Fa parte dell'evacuatore l'ampolla di vetro sensibile che si rompe alla temperatura di +68 °C mettendo in moto un meccanismo che apre la bombola di CO<sub>2</sub>. Il gas contenuto raggiunge, attraverso il tubo di mandata, il cilindro dell'EFC che si apre termicamente in automatico.

Oltre al funzionamento termico/automatico l'E.F.C. dovrà intervenire in modo complementare con impulso elettrico. Per questo viene integrato lo scatto elettrico che distrugge l'ampolla di vetro ad un determinato impulso di corrente; a ciò provvede la stessa centralina di rivelazione sopra descritta, a sua volta asservita ad un rivelatore di fumo posto in alto nel vano scala.

### **Impianto a prova di fumo sovrappressione per i 'luoghi sicuri'**

Negli edifici Biblioteca e Università, negli spazi adibiti a "luogo sicuro" sarà previsto un 'Sistema di pressurizzazione filtri a prova di fumo'.

Si tratta di un sistema da realizzarsi in conformità al disposto del D.M. 30/11/1983 e delle norme UNI EN 12101:6-2005 di pressurizzazione filtri a prova di fumo, in locali mantenuti in sovra pressione di almeno 30 Pascal, con motore di attivazione del ventilatore ad impulsi elettronici.

Lo stesso sistema sarà installato presso gli ingressi dei locali deposito libri nella Biblioteca.

### **Par. n. 9) - Impianto altoparlanti**

In entrambi i complessi, sempre in forma distinta, è stato previsto un sistema di allarme acustico in grado di avvertire i presenti della condizione di pericolo in caso di incendio. Tale sistema viene attivato a giudizio del responsabile dell'attività ed avrà dispositivi sonori con caratteristiche e sistemazione tali da poter segnalare il pericolo a tutti gli occupanti lo stabile. Dovrà, quindi, avere la capacità di diffondere, in condizioni di emergenza, le necessarie istruzioni in forma sufficientemente udibile e chiara a tutti i presenti.

Ciascun impianto disporrà di almeno due alimentazioni elettriche, una di riserva all'altra e per il collegamento dei diffusori saranno utilizzati cavi resistenti al fuoco; esso sarà così composto:

- unità centrale con amplificatori digitali;
- gruppo alimentazione EN54-4 ;
- ripiano universale e batterie 12V per sistemi Evac;
- lettore, armadio, porta frontale vetro, kit ruote, barra alimentazione 5 prese, pannello areazione, assemblaggio e collaudo rack;
- console microfonica per emergenza, console Multi-zona DXT 9000, modulo di estensione;

- altoparlanti EN 54-24 da controsoffitto o per installazione a parete.

Norma di riferimento: Norma EN54.

#### **Par. n. 10) - Porte resistenti al fuoco**

Per tutti gli ambienti per i quali la normativa antincendio lo prevede, è stata considerata la posa in opera di porte antincendio ad un battente, costruite ed omologate secondo la Norma UNI 9273, REI 120, costituite da un telaio in acciaio munito di zanche per il fissaggio a muro su cui verrà posizionata la porta a battente con doppia maniglia e serratura con chiave, guarnizione termo espandente, cerniere con molla di richiamo, targhetta identificativa, maniglione antipanico e chiudiporta aereo idraulico con elettromagnete a muro o pavimento ove necessario, delle dimensioni standard indicative di 1300x2150 mm, verniciate con mano di vernice epossidica.

Gli elementi previsti sono stati riportati, indicativamente, sugli elaborati grafici di progetto.

#### **Par. n. 11) - Impianto fisso idrico antincendio a naspi – Rete di idranti UNI 70 esterna ai fabbricati .**

Nell'area esterna del polo culturale, nella zona immediatamente a sinistra dopo l'ingresso principale carrabile dal cancello in ferro esistente, in prosecuzione della portineria sarà messo in opera un modulo prefabbricato antincendio quale locale per l'alloggiamento custodito del gruppo pompe connesso con il serbatoio interrato, della lunghezza di m 16 circa e diametro m 3, posizionato in prosecuzione e costituirà la riserva idrica del complesso. Si rimanda al paragrafo successivo per la dettagliata descrizione tecnica degli elementi.

Detto gruppo alimenterà la rete dell'impianto fisso idrico istituito per la protezione interna della Biblioteca e dell'Università e formato da naspi da 35 l/min per i passaggi comuni, scale, uscite dei depositi, con più colonne montanti per la distribuzione dell'acqua antincendio ai vari piani di ogni singolo fabbricato.

La rete esterna interrata, che si origina dall'apparato riserva idrica antincendio e pompe, unica per i due fabbricati, percorrerà ad anello l'intero perimetro esterno dei tre corpi affiancati. Detta rete, con tubazioni in PEAD per tubi in pressione con PN16, congiungerà oltre che a congiungere i sopra detti naspi interni realizzerà, contemporaneamente, la protezione esterna mediante idranti UNI 70, opportunamente

coibentati per il tratto fuori terra. Infine, in prossimità dell'ingresso principale, in posizione segnalata e facilmente accessibile ai mezzi di soccorso del Vigili del Fuoco, si predispone un attacco di mandata per le autopompe.

#### **Par.n.12) - Pompe antincendio**

Le pompe antincendio costituiranno, unitamente alla rete di distribuzione interrata per l'impianto fisso a nappi sopra descritto e all'impianto idranti UNI 70, l'unico impianto comune alle due Amministrazioni. Tale scelta progettuale scaturisce dalla necessità della semplificazione della progettazione impiantistica, da una funzionalità semplificata in caso di intervento in emergenza, nonché dalla scelta della soluzione economicamente più vantaggiosa in quanto sarebbe inutilmente dispendioso stipulare un ulteriore contratto con l'ENEL per una potenza di 30KW per un utilizzo probabile che, nell'eventualità di intervento, avverrebbe per un tempo molto breve.

Pertanto, la scelta progettuale è stata quella di generare l'alimentazione dal trasformatore della cabina di utenza n. 1 della Biblioteca.

Indubbiamente, all'atto pratico, per la ripartizione della spesa, verrà concordata una forma di partecipazione da parte dell'Università.

#### **Descrizione degli elementi impiantistici**

Il modulo prefabbricato antincendio per esterno a norma UNI EN 11292 con gruppo antincendio previsto per l'installazione sotto battente, realizzato con pompe verticali sommerse in pieno accordo alle norme UNI 12845, brevetto europeo, provvisto di relazione antisismica, è costituito da:

- un modulo di contenimento costituente l'involucro del sistema antincendio previsto , con struttura in profilati di acciaio di adeguato spessore con isolamento interno , RESISTENZA AL FUOCO di 60 minuti (R60) UNI EN 12845 10.3.1.;
- gruppo di pressurizzazione antincendio (per alimentazione idrica doppia costituita da due alimentazioni singole tra loro indipendenti e ciascuna in grado di garantire la pressione e la portata richieste dall' impianto), montato all'interno del modulo, preassemblato su un unico basamento in profilati metallici e composto da :
  - n. 1 pompa principale ad azionamento ELETTRICO;

- n. 1 pompa principale ad azionamento DIESEL;
- n. 1 elettropompa pilota;
- installazione sotto battente;
- punto di lavoro richiesto come da calcolo;
- quadri elettrici;
- serbatoio di riserva idrica interrata con capacità utile di 100 metri cubi minimo.

Il calcolo della riserva idrica finalizzato al dimensionamento del serbatoio è stata così condotto:

**Area di rischio di Livello 2:** Carico di incendio moderato, minima presenza di infiammabili ridotta velocità di incendio.

***Protezione interna:***

ipotesi ridotta 4 naspi 60 lt/min a 2 bar ;

***Protezione esterna:***

Durata maggiore o eguale: 60 min.

4 bocche DN 70, 300 lt/min, 4 bar di pressione residua.

Portata complessiva:  $60 \times 4 + 300 \times 4 = 240 + 1200 = 1440 \text{ lt/min} = 1440 \times 0.001 \times 60 = 86.4 \text{ mc}$ .

Pertanto, essendo il serbatoio da installare di mc 100, la riserva prevista è sufficiente.

Per la movimentazione del serbatoio in cantiere dovranno essere utilizzate una o più autogrù, adatte al suo sollevamento, per la qual cosa è stata considerata una spesa aggiuntiva per il trasporto speciale ed il posizionamento in cantiere.

La posa in opera comporterà uno scavo a sezione obbligata di adeguate dimensioni con una pavimentazione di fondo in cemento armato di idoneo spessore; segue la disposizione di un letto di sabbia fine perfettamente a livello. Nell'eventualità di situazioni geotecniche particolari il serbatoio dovrà essere ancorato alla pavimentazione mediante dei tiranti cementati.

### **Art. 3 - IMPIANTO MECCANICO (ASCENSORI)**

**Par. n. 13)** Nel complesso Biblioteca è previsto un ascensore da realizzare ex novo in quanto il fabbricato ne è sprovvisto e, considerata l'esiguità degli spazi a disposizione, sarà del tipo per trasporto di persone e merci per conciliare la possibilità di caricare i libri custoditi nei depositi.

Sarà un impianto di tipo elettrico, conforme alle norme europee vigenti EN81-1/2010, alla L.13/89 ed al D.M. 236/89 ed avrà le seguenti caratteristiche:

- portata 1000 kg; capienza n. 13 persone; velocità 1,00 m/s; n.1 accesso, n. 4 fermate, di cui una interdotta al pubblico ed azionabile con chiave, consentito solo a personale autorizzato ; fossa pari a 1500 mm , corsa pari a circa 14500 mm , testata pari a 3700 mm ; vano corsa in calcestruzzo armato , di dimensioni interne 2150 di larghezza x 2000 di profondità;

cabina ascensore ad accesso singolo, dalle dimensioni interne di 1400 mm di larghezza x 1600 mm di profondità, con apertura porte di mm 1000 x mm 2000 automatico telescopico a 2 ante scorrevoli lateralmente, realizzata in skin plate con colore a scelta dotato di tutte le rifiniture interne ( montanti, battiscopa, colonna bottoniera con predisposizione dei pulsanti per i piani e dell'allarme ) pulsante apertura porte, pulsante di allarme display di indicazione posizione cabina ai piani, segnale acustico di arrivo al piano, citofono, luce di emergenza, segnalatore luminoso ed acustico di carico eccessivo e combinatore telefonico per la comunicazione bidirezionale con un servizio di assistenza in caso di emergenza (abbattimento barriere architettoniche), in similinox;

- Fotocellula di interdizione chiusura porte in presenza di ostacoli;

- N. 4 porte di piano tagliafuoco REI 120;

Quadro elettrico a microproc., emergenza totale, manovra universale, con linee elettriche e pre cablaggio, n. 4 bottoniere di piano tipo Florence con logo, pulsanti di chiamata, gemma di allarme attivato e display piano principale dotato di ritorno automatico al piano in caso di mancata corrente;

- Motore di sollevamento (gearless) posto all'interno del vano corsa, con quadro elettrico di comando ubicato di norma, in un armadio tecnico al lato montante della porta del piano superiore. Tensione di alimentazione: 380 V trifase in corrente alternata. Potenza assorbita 10.5 Kw.

Per la Biblioteca è previsto un secondo ascensore che sostituirà quello esistente. Esso è raggiungibile dall'ingresso principale al complesso e posizionato nella parte retrostante il Silos deposito, con accesso diretto sul corridoio disimpegno che consente l'accesso del pubblico alla biblioteca ai vari piani. Sarà del tipo elettrico con una portata di 630 kg, capienza n. 8 persone, con accesso singolo dalle dimensioni interne di 1100 mm di larghezza e 1400 mm di profondità, n. 3 fermate, corsa pari a circa 8500 mm, testata

pari a 3700 mm, vano corsa in calcestruzzo armato di dimensioni interne 1700 di larghezza x 1800 di profondità ed apertura porte di mm. 900 x mm. 2000 automatico telescopico a 2 ante scorrevoli lateralmente.

La tensione di alimentazione sarà trifase in corrente alternata a 380 V e la potenza assorbita sarà di circa 3,5 KW. Le restanti caratteristiche tecniche saranno analoghe all'impianto precedentemente descritto.

Nel complesso Università si propone la posa in opera di un ascensore del tutto identico a quello sopra descritto.

Nella previsione della spesa è stato considerato l'onere da sostenere per lo smontaggio, la rimozione ed il trasporto a discarica degli impianti esistenti.

#### **Art. 4 - IMPIANTO MECCANICO DI CONDIZIONAMENTO ESTIVO ED INVERNALE**

Le due strutture, in forma autonoma e distinta, nel rispetto delle peculiari destinazioni d'uso e del puntuale utilizzo, relativamente agli impianti trattati nel presente articolo saranno dotate degli impianti di base di seguito riportati e descritti:

- impianto di climatizzazione;
- impianto di Ventilazione Meccanica con recupero ed estrazione servizi igienici.

La previsione progettuale tiene principalmente conto dei parametri che seguono:

##### ***Condizioni Termoigrometriche Esterne***

##### **Inverno:**

Temperatura (Legge 10/91): 0°C                      Umidità Relativa (U.R) : 81,5%

##### **Estate:**

Temperatura: 29,4°C                      Umidità Relativa (U.R) : 52,9%

##### ***Condizioni Interne garantite:***

Estate	U.R.	Inverno	U.R.
--------	------	---------	------

- Depositi (libri)	20 ± 1°C	50% ± 5%	20 ± 1°C	50% ± 5%
- Uffici, sala lettura studio	26 ± 1°C	50% ± 10%	20 ± 1°C	50% ± 10%

***Rinnovo di aria esterna:***

Servizi: 10 vol/h

Uffici: 9.28 l/s (33.40 mc/h) per persona

Depositi: 1,3 vol/h

***Velocità massima aria:***

- Zone occupate da persone:

0,13 m/s

- Uscita bocchette-diffusori:

2 ÷ 3 m/s

***Livelli di rumorosità***

Negli ambienti interni il livello di rumorosità generato dagli impianti dovrà risultare sotteso alle seguenti curve:

- Ambienti:

NC 30 ÷ 35;

- Servizi:

NC 35 ÷ 40;

Rispetto all'ambiente esterno il livello di rumorosità dovrà risultare compatibile con il D.P.C.M. 01.03.91 e il DPR 477.

**Par. n. 14) - Impianto di condizionamento**

***Depositi al seminterrato e al piano terra (biblioteca)***

L'impianto sarà costituito da un condizionatore autonomo a pompa di calore di idonea potenza, installato in locale dedicato e posizionato su apposito basamento in profilati di lamiera d'acciaio zincata da cui si diparte la canalizzazione per l'aria primaria. L'apparato comprende l'umidificatore a vapore ed il sistema di deumidificazione.

***Silos dei libri (biblioteca)***

Detta struttura, necessaria per il contenimento dei libri a deposito, è completamente autonoma ed autoportante rispetto all'intero complesso e costituisce l'unico corpo della progettazione che verrà realizzato ex novo. Fa parte di una fornitura a corpo che comprende ogni sistema impiantistico specifico, nonché di rispetto della normativa antincendio e sarà fornita da ditta prescelta con un prezzo a corpo omnicomprensivo.

***Sala conferenza (Università)***

Il locale è posto al piano primo del corpo centrale ed è progettato per una capienza di 160 posti. Considerata la destinazione d'uso dell'ambiente che presuppone un elevato affollamento non in forma costante e continuativa, si prevede un impianto completamente indipendente demandato ad un condizionatore autonomo a pompa di calore ad espansione diretta, installato in adeguata posizione al piano terra dove confluiranno le canalizzazioni impiantistiche. Lo stesso sarà a tutt'aria, con una portata di 5760 mc/h di aria esterna, in grado di garantire 36 mc/h per persona.

D.M. 19/08/1996 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizi dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.

#### ***Uffici, sale lettura, studio e locali in genere (Biblioteca ed Università)***

Per detti locali situati sia nel blocco Biblioteca che in quello Università, l'impianto progettato contempla un sistema di condizionamento estivo ed invernale di ultima generazione, in pompa di calore con funzionamento elettrico.

E' un impianto moderno, che tiene conto del benessere climatico delle persone negli ambienti sia in senso di raffrescamento dell'aria per il periodo estivo che di riscaldamento per quello invernale. Per quelli che sono i risultati attesi si sottolinea la flessibilità e la maggiore economicità di tale impianto per la sua rispondenza alle due distinte esigenze di funzionamento e di gestione.

Il condizionamento degli ambienti sarà ottenuto con un sistema a Volume Variabile di Refrigerante (VRV) con inverter, per l'ottenimento del massimo connubio tra comfort, consumi, livello di efficienza e silenziosità. Sarà costituito da più unità motocondensanti per piano, posizionate preferibilmente al piano terra su più basamenti in c.a. e rete elettrosaldata oltre che base antivibrante in gomma posti in zone ventilate, cui faranno riferimento, tramite tubazioni in rame per gas refrigerante (R410A) che alimentano le apparecchiature del tipo pensili per montaggio a soffitto o a parete a vista, tutte le unità interne installate per piano nei vari ambienti. L'impianto sarà coadiuvato da un sistema di ventilazione meccanica per il rinnovo dell'aria con recupero energetico, specificatamente descritto in appresso.

La regolazione dell'intero sistema è demandata ad un controllo centralizzato on/off di piano ed a comandi elettronici per ogni singolo ambiente.

### ***Impianto di ventilazione con Recupero Energetico***

I due edifici avranno a disposizione, in abbinamento al condizionamento, un impianto di aria primaria con recupero di calore a cui è demandato il parziale controllo dell'umidità relativa nonché quello della purezza dell'aria. Per tale impianto a recupero di calore verranno utilizzate delle unità autonome in grado di effettuare uno scambio di temperatura e di umidità tra l'aria esterna da immettere negli ambienti e quella da espellere.

Ne consegue un recupero energetico (tra calore sensibile e latente pari a circa 70%) che avvicina le condizioni dell'aria esterna a quelle dell'aria ambiente e riduce considerevolmente il carico che grava sul sistema di condizionamento, stimabile per almeno un 20% complessivo.

Ogni unità di ventilazione con recupero è costituita da un modulo monoblocco installato al soffitto, asservito al sistema di climatizzazione mediante le unità interne a cui saranno collegate elettronicamente.

L'immissione e l'estrazione dell'aria presente nell'ambiente verranno effettuate per mezzo di idoneo sistema distributivo con canalizzazione di mandata e di ripresa oltre che con griglie e diffusori dislocati in vari punti dei locali. La regolazione del sistema in questione avverrà con un comando a distanza indipendente o in simbiosi con una unità interna del sistema di condizionamento, dotata di un adattatore di cablaggio per il comando centralizzato.

Nei locali confinanti con i servizi la ripresa aria del recuperatore verrà realizzata attraverso griglie di ripresa e griglie di transito poste sulle porte dei servizi stessi. In tal modo verrà garantito il necessario ricambio d'aria previsto per detti locali (circa 10 vol/h) senza l'installazione di ulteriori estrattori e, conseguentemente, evitando così l'espulsione di energia termica.

### ***Riscaldamento servizi igienici***

L'espulsione dell'aria dei locali attigui ai servizi igienici consentirà di condizionare anche detti ambienti, che sono in comunicazione con i primi tramite griglie di apertura, essendo l'aria a temperatura di progetto.

Normativa di riferimento

Gli impianti saranno realizzati nel rispetto delle seguenti normative:

Legge n. 10 del 09.01.1991 (Norme per il Contenimento Consumo Energetico negli edifici);

D.P.R. 26.08.93 n. 412 “Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell’art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10”;

Norme UNI attuative della Legge 9 gennaio 1991, n.10 e del D.P.R. 26.08.93 n. 412;

D.M. 12.12.85 norme tecniche relative alle tubazioni e relative circolari di integrazione;

Norme UNI 10339/95, UNI 10381-1-2;

Norme UNI 8364/84 - 973 1/90 - 9615/90;

Norme UNI 7357 (Progettazione Impianti);

Norme CEI (Progettazione Impianti Elettrici);

Prescrizioni Vigili del Fuoco;

D.P.C.M. 01.03.1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno);

D.Lgs.vo 19 agosto 2005, n. 192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia e seguenti;

D.M. 22.01.2008 n. 37

Normativa UNI 9182 (Progettazione Impianti sanitari);

Normativa UNI 9183 (Progettazione Impianti di scarico acque usate);

Normativa UNI 9184 (Progettazione Impianti di scarico acque meteoriche);

Successive integrazioni e/o modificazioni.

## **Art. 5) - IMPIANTO IDRICO SANITARIO**

### **Par. n. 15) - CENTRALE IDRICA (locali tecnici)**

Nella zona retrostante al fabbricato che sarà adibito a Biblioteca, a ridosso del muro di recinzione esistente e nei pressi di una delle scale esterne metalliche di sicurezza, sarà

recuperata una parte del fabbricato ad un piano esistente per l'alloggiamento di alcuni degli impianti a servizio del polo culturale. In particolare, in forma separata è stato previsto di ristrutturare un locale delle dimensioni in pianta di m 10,50 x 3,60, diviso in tre ambienti uguali, separati da un setto in muratura, che alloggeranno, rispettivamente:

- Le bombole di stoccaggio del Gas Argon;
- I due contatori della consegna idrica per la Biblioteca e per l'Università e l'autoclave Biblioteca della capacità di 1000 litri;
- L'Inverter dell'impianto Fotovoltaico biblioteca.

Per la centrale idrica della biblioteca è stata prevista l'installazione di un gruppo di sollevamento acqua per impianti medi, tipo con comando a pressostato e due elettropompe, una di riserva all'altra, ad asse verticale con motore trifase con portata  $Q = mc/h \ 8$  ; prevalenza corrispondente non inferiore a  $H = \text{bar } 6.2$ ; potenza nominale dei motori  $P = \text{KW } 2.1$  circa , completo di tubazioni in pead e serbatoio per acqua sanitaria e fluidi in genere, in vetroresina, a pressione atmosferica , a cilindro verticale con capacità  $C= 1000$  litri, al servizio del gruppo di servizi ai tre piani.

L'impianto idrico sanitari in oggetto si compone delle seguenti sezioni:

- a) produzione di acqua calda;
- a) reti di distribuzione;
- b) reti di scarico (all'interno dei servizi) .

Sono compresi nella fornitura la messa in opera di apparecchi sanitari, anche per disabili, in porcellana vetrificata, completi di rubinetteria cromata come mostrato negli elaborati grafici. Ad ogni piano, unitamente agli altri servizi sono stati previsti bagni ad uso disabili che conterranno un lavabo ergonomico con il piano superiore a una altezza di 0.8 m dal pavimento , del tipo a mensola con bordi arrotondati e laterali sagomati anatomicamente onde permettere l'accostamento facilitato con carrozzina senza ostacoli e ingombri , con appoggio per gomiti e spartiacque anti spruzzo ; gruppo miscelatore meccanico da bordo lavabo con le funzioni di apertura , miscelazione e chiusura a leva, a presa facilitata ; vaso monoblocco posizionato in modo da renderne l'uso agevole e immediato , con altezza del piano superiore della tazza dal pavimento di 0.5 m , da utilizzarsi anche come bidet , con apertura anteriore.

**Biblioteca:**

### ***Produzione di acqua calda –Reti di distribuzione - Reti di scarico***

Per i servizi progettati per il fabbricato biblioteca, essendo dotati di soli water e lavabi non si prevede l'installazione di un impianto a pannelli solari e la produzione di acqua calda sarà affidata a dei produttori elettrici ciascuno della capacità minima di 30 l, inseriti direttamente a parete all'interno di ogni gruppo di servizi.

L'impianto di distribuzione comprende tutte le opere per alimentare le utenze dei servizi igienici presenti nell'edificio.

Le tubazioni utilizzate sono in polipropilene idoneo per alimenti con passaggi verticali nell'apposito vano tecnico e risultano dotate dei necessari organi di intercettazione e regolazione della pressione.

Per i collettori sub-orizzontali di scarico e le relative ventilazioni è prevista l'utilizzazione di tubazioni in PE tipo GEBERIT silenziati.

La rete delle tubazioni comprenderà le colonne (raccolta verticale) ed i collettori di scarico (rete esterna).

Le tubazioni degli apparecchi igienico-sanitari installate per lo scarico delle acque saranno in Geberit e collegate con colonne in appositi pozzetti alle condutture esistenti e alla fognatura comunale.

Università:

### ***Produzione di acqua calda –Reti di distribuzione - Reti di scarico***

Per detti impianti diverse sono le scelte progettuali operate per il complesso Università dove maggiori sono le richieste di produzione di acqua calda per i bagni completi di doccia necessari nella Foresteria. Infatti, la produzione di acqua calda per l'uso igienico risulta demandata ai pannelli solari, nel numero risultante dal calcolo tecnico, installati su una falda di copertura esposta a sud. Detti pannelli avranno il compito di attivare un produttore di acqua calda sanitaria della capacità di 400 litri circa che verrà collocato in uno dei piccoli locali al piano terra, unitamente ad un gruppo di sollevamento acqua pompe/autoclave corredato da un serbatoio di stoccaggio di opportuna capacità, e sono stati dimensionati affinché nei mesi di massimo irraggiamento solare consentano di fornire la totalità dell'acqua calda necessaria per alimentare tutti i servizi igienici presenti nella struttura.

Dal momento in cui l'irraggiamento solare non sarà più in grado di garantire l'esigenza termica, subentreranno degli appositi accumulatori/produttori elettrici,

della capacità minima di 30 litri, inseriti direttamente all'interno di ogni gruppo di servizi.

I produttori elettrici, saranno installati in serie al produttore a pannelli solari e fino a quando questi ultimi sono in grado di soddisfare la totale esigenza di acqua calda richiesta, rimarranno praticamente spenti. Contrariamente, quando i pannelli solari non saranno più sufficienti, saranno i riscaldatori elettrici ad integrare.

Il controllo della temperatura di accumulo dei pannelli sarà tarato ad una temperatura di circa 55° mentre quello degli accumulatori elettrici è affidato al termostato di macchina tarato a circa 50°.

L'impianto di distribuzione comprende tutte le opere per alimentare le utenze dei servizi igienici dell'intero edificio e le tubazioni utilizzate saranno in polipropilene idoneo per alimenti con passaggi verticali nell'apposito vano tecnico e risultano dotate dei necessari organi di intercettazione e regolazione della pressione.

Per i collettori sub-orizzontali di scarico e le relative ventilazioni è prevista l'utilizzazione di tubazioni in PE tipo GEBERIT silenziati.

Per i collettori sub-orizzontali di scarico e le relative ventilazioni è prevista l'utilizzazione di tubazioni in PE tipo GEBERIT silenziati.

La rete delle tubazioni comprenderà le colonne (raccolta verticale) ed i collettori di scarico (rete esterna).

Le tubazioni degli apparecchi igienico-sanitari installate per lo scarico delle acque saranno in Geberit e collegate con colonne in appositi pozzetti alle condutture esistenti e alla fognatura comunale.

## **Art. 6) – IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

**Par. n. 16) -** In base al Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”, recante modifiche e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, al fine dell'utilizzo di fonti rinnovabili per la copertura dei consumi di calore e di elettricità è stato previsto un impianto fotovoltaico distinto per ogni complesso.

Tale impianto potrà essere a pannelli fotovoltaici e/o tegole fotovoltaiche opportunamente posizionati ed orientati in base alla esposizione e previo l'isolamento antincendio con strati incombustibili quali teli, interposti tra i moduli fotovoltaici e il

piano di appoggio (materiale di resistenza al fuoco EI 30) delle strutture sottostanti portanti.

L'installazione di detto impianto non rientra fra le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco anche se bisogna considerare che in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio.

Pertanto, l'impianto sarà provvisto di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile, che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, compreso l'impianto fotovoltaico.

### **Produzione indicativa di energia elettrica:**

Trattandosi di due edifici pubblici bisogna considerare che la norma prevede di aumentare i valori di progetto del 10%:

**BIBLIOTECA:**  $S = 990 \text{ mq}$  (superficie in pianta al lordo)

$\text{Pot.} = S/K = 990/50 = 19.8 \text{ Kw}; 19.8 \times 1.1 = 21.78 \text{ Kw}/22 \text{ Kw}.$

Per la produzione di 1 Kw occorrono circa mq 8 di pannello;

nel nostro caso si avrà  $22 \times 8 = 176 \text{ mq}$  di superficie fotovoltaica per il posizionamento della quale si prevede, in via preliminare di previsione e fatto salvo lo studio impiantistico di dettaglio, di utilizzare parte della falda inclinata SUD-EST dell'edificio.

**UNIVERSITA':**  $S = \text{mq } 2300 - 180 = 2120 \text{ mq}$  (superficie in pianta al lordo decurtata della corte interna)

$P = S/K = 2120/50 = 42.4 \text{ Kw}; 42.4 \times 1.1 = 46.64 \text{ Kw}$

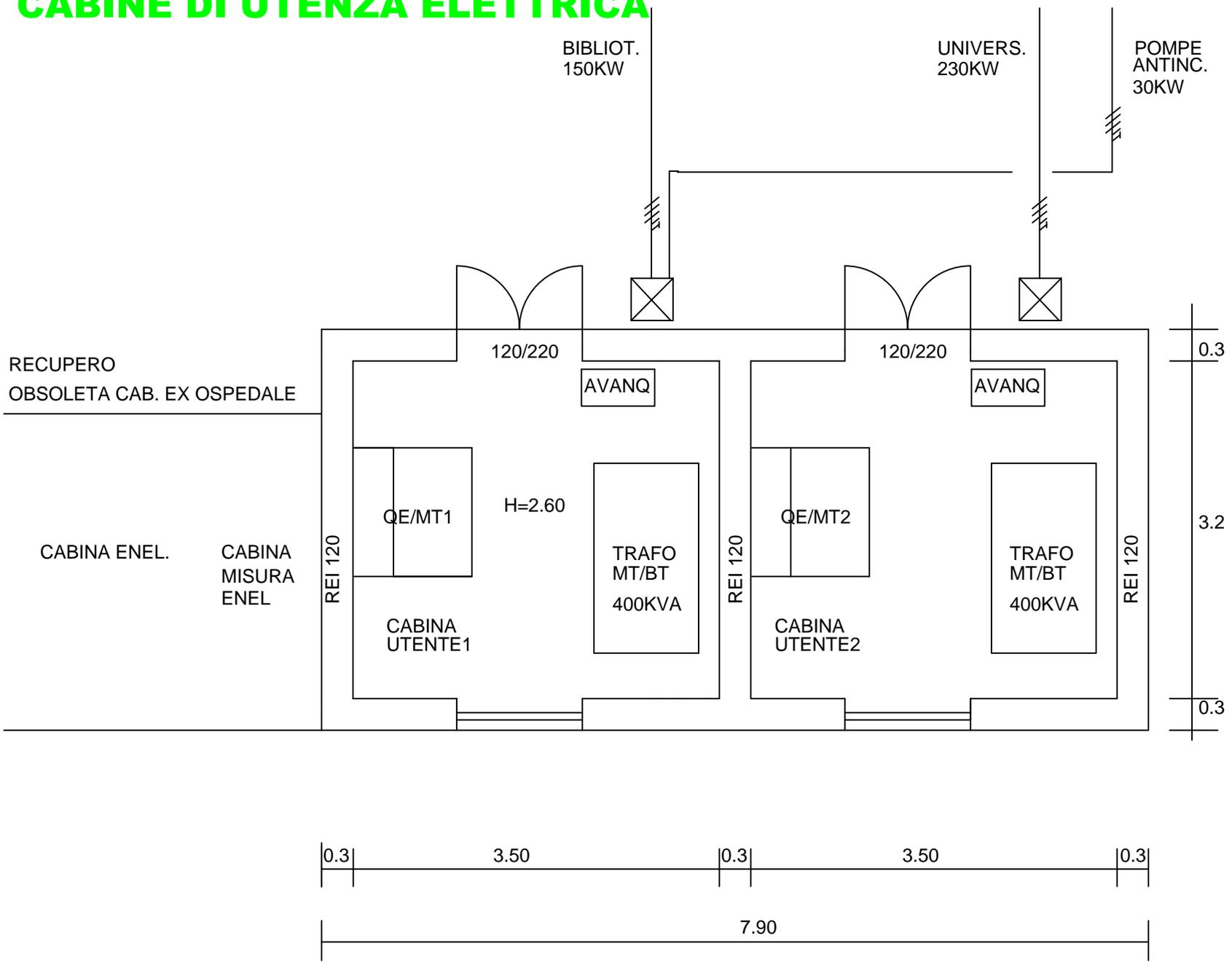
Analogamente a sopra 8mq per un kw:  $47 \times 8 = 376 \text{ mq}$  di superficie fotovoltaica per il posizionamento della quale, in via preliminare di previsione e fatto salvo lo studio impiantistico di dettaglio, si prevede di utilizzare più parti delle falde esposte a SUD-EST.

**CATEGORIE CONTABILI**

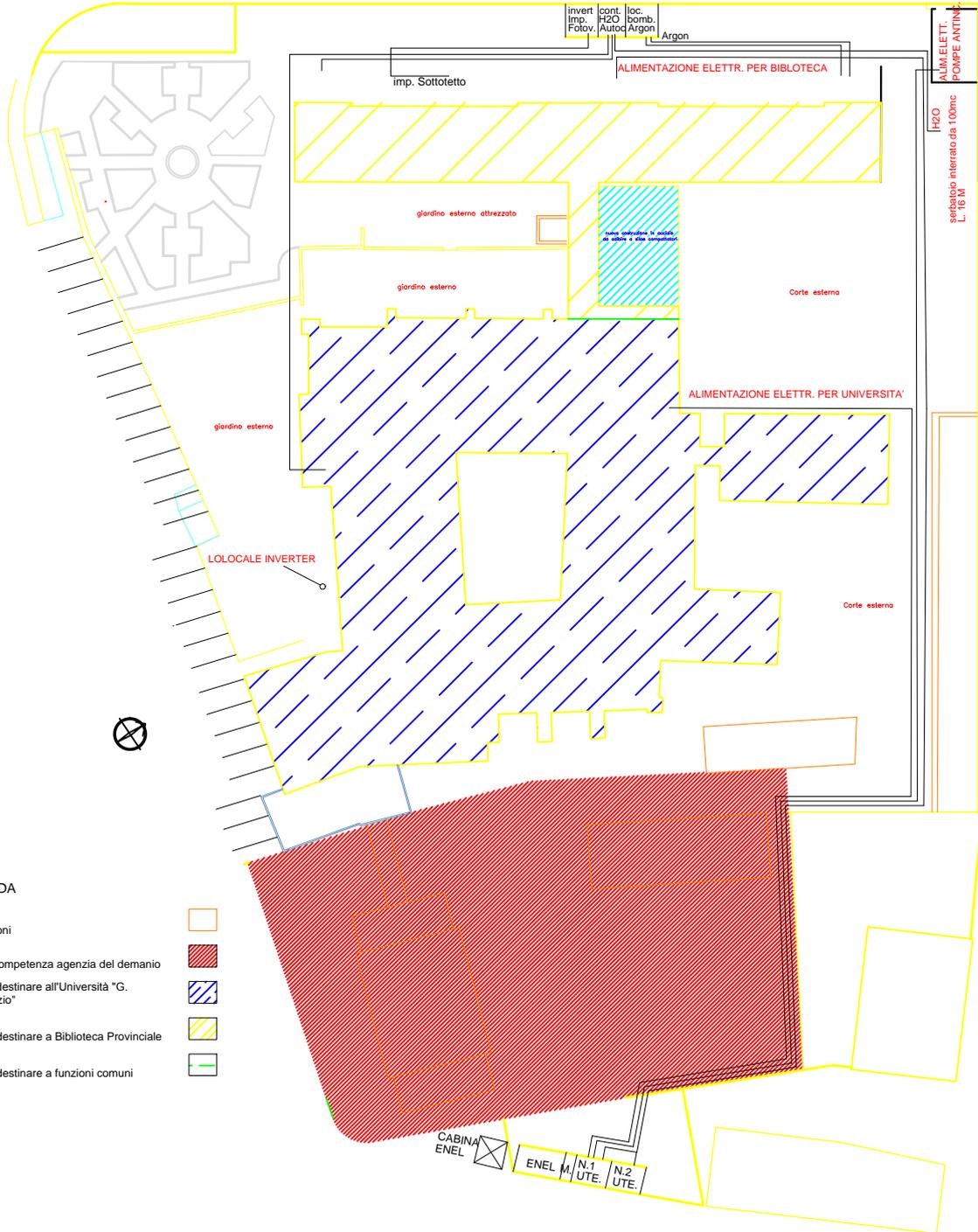
<b>Art. 1</b>	<b>Impianto elettrico</b> (Paragrafi nn. 1-2-3-4)	<b>Euro 764.400,00</b>	<b>31,75%</b>
<b>Art. 2</b>	<b>Impianto antincendio</b> (Paragrafi nn. 5-6-7-8-9-10-11-12)	<b>Euro 449.100,00</b>	<b>18,66%</b>
<b>Art. 3</b>	<b>Impianto meccanico ascensore</b> (Paragrafo n. 13)	<b>Euro 100.000,00</b>	<b>4,15%</b>
<b>Art. 4</b>	<b>Impianto meccanico di condizionamento estivo e invernale</b> (Paragrafo n.14)	<b>Euro 746.000,00</b>	<b>30,99%</b>
<b>Art. 5</b>	<b>Impianto idrico sanitario e solare termico</b> (Paragrafo n. 15)	<b>Euro 104.000,00</b>	<b>4,32%</b>
<b>Art. 6</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b> (Paragrafo n. 16)	<b>Euro 243.900,00</b>	<b>10,13%</b>

**IMPORTO COMPLESSIVO PER I LAVORI IMPIANTISTICI****A CORPO, AL NETTO DELLA SICUREZZA: Euro 2.407.400,00**

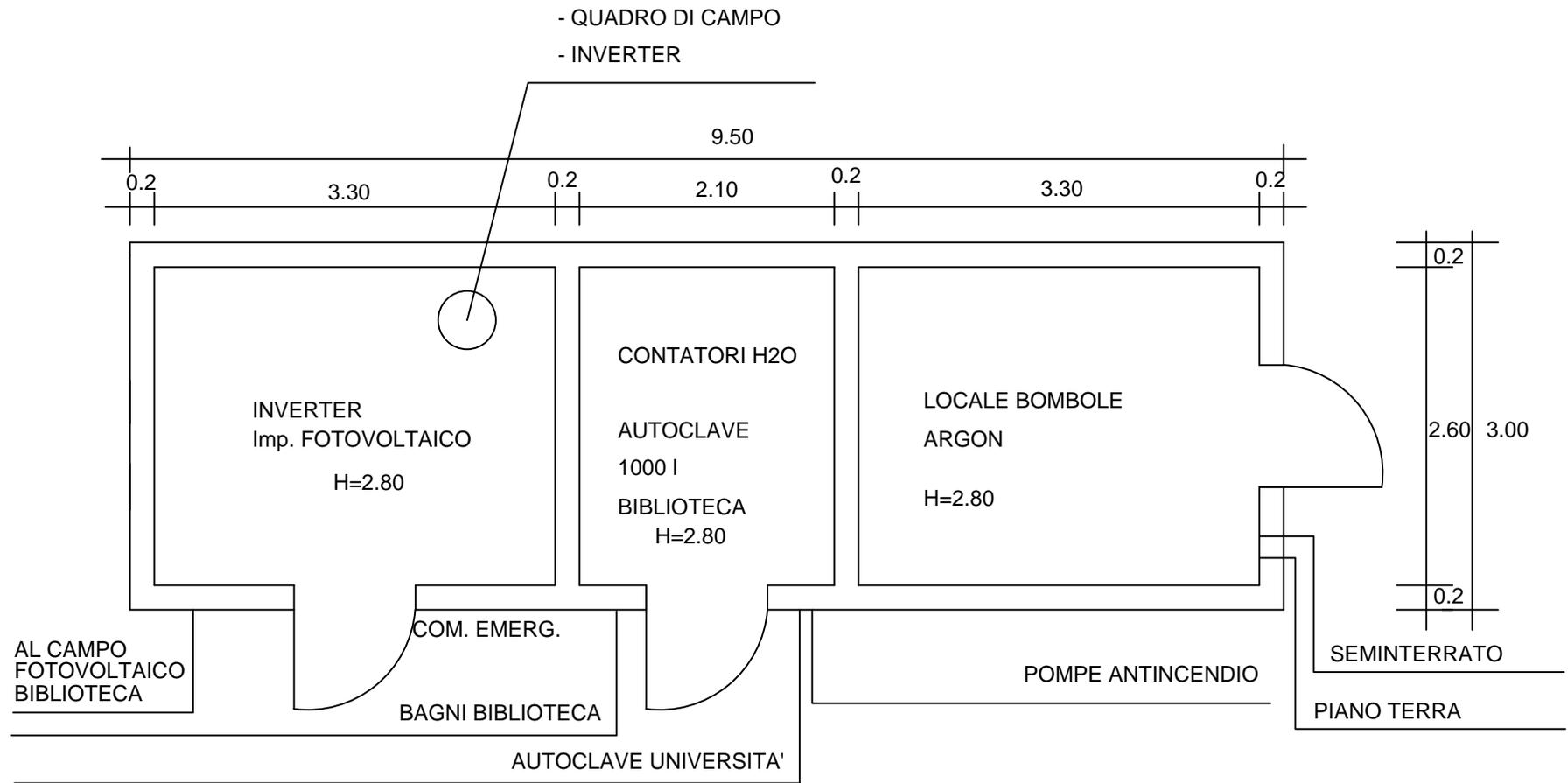
# CABINE DI UTENZA ELETTRICA



PLANIMETRIA GENERALE



# LOCALI TECNICI



**SOLUZIONE 1**

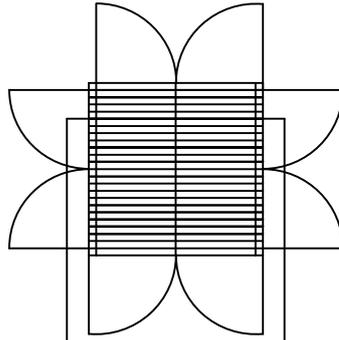
**INTERNO COMPLESSO**

**PORTINERIA**

**3m**

**4.65 m**

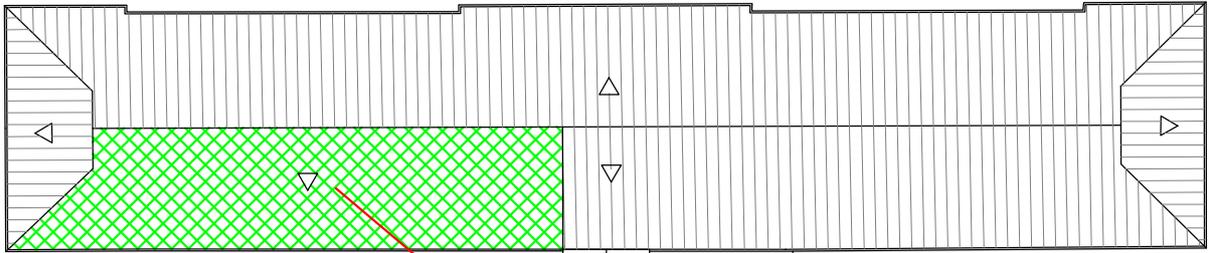
**LOCALE POMPE  
ANTINCENDIO**



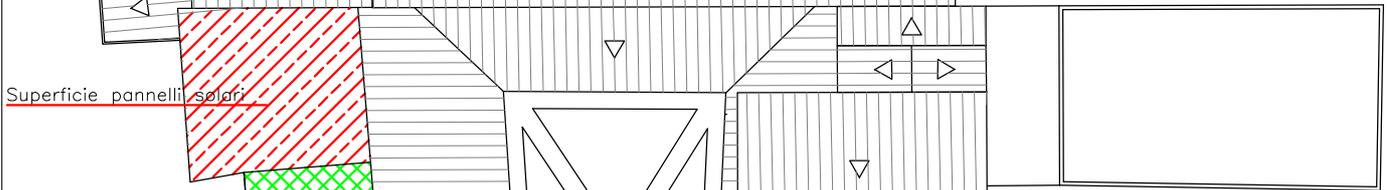
**SERBATOIO RISERVA IDR.INTERRATO L 16.100, D 3.00**

**RECINZIONE**

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO

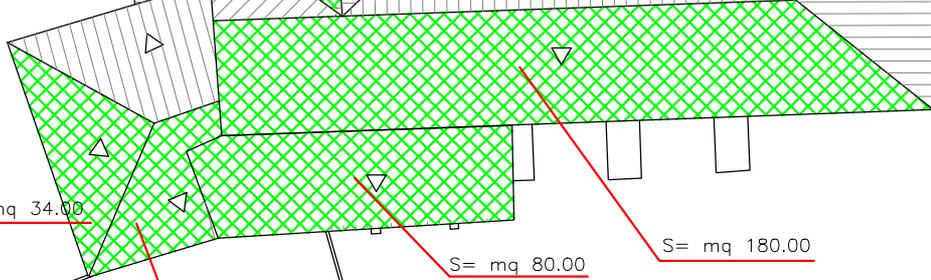


Superficie pannelli fotovoltaico= mq 180.00



Superficie pannelli solari

S= mq 87.00



S= mq 34.00

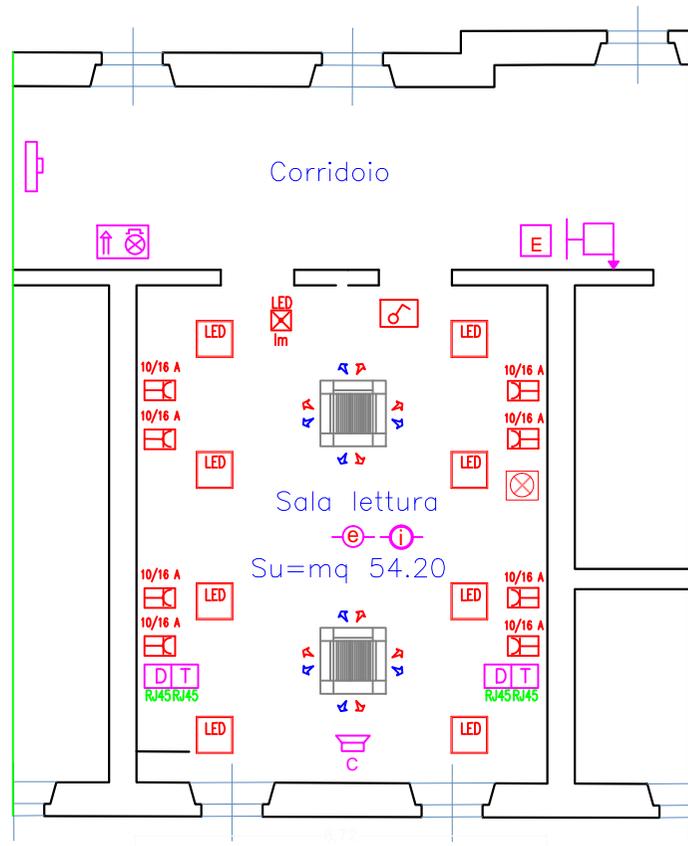
S= mq 21.00

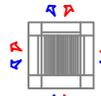
S= mq 80.00

S= mq 180.00

Superficie totale pannelli fotovoltaico= mq 402.00





 UNITA' INTERNA A CASSETTA

 ESTINTORE PORTATILE 6Kg TIPO 34A 233BC

 NASPO , 35l/min

 INTERRUTTORE

 SORG.4 MOD. LED - IP54 ; NORMA EN 60598-1

 DIFFUSORE SONORO IN CONTROSOFFITTO EN 54-24

 PRESA UNIVERSALE 2P+T 10/16A + SCHUKO

 POSTAZIONE DI LAVORO COSTITUITA DA :  
n.2 connettori RJ45(1 per dati e 1 per fonia)

 LAMPADA DI EMERGENZA (300lm)-IP40

 RIVELATORE OTTICO DI FUMO ESTERNO

 RIVELATORE OTTICO DI FUMO INTERNO (CONTROSOFFITTATURA)

 SEGNALE LUMINOSA BEN VISIBILE DI INTERVENTO DEL RILEVATORE NEL CONTROSOFFITTO

 PULSANTE DI SEGNALE MANUALE INCENDI

 DISPOSITIVO DI ALLARME OTTICO-ACUSTICO

 SEGNALETICA DI SICUREZZA



## SCHEMA IMPIANTO ASCENSORE

TIPO: MERCI/PERSONE  
PORTATA: KG 1000  
CAPIENZA: 13 PERSONE

Sezione orizzontale vano corsa  
e dell'impianto ascensore MRL 2:1 tipo GRTL

