



# PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

LOCALITA' GHEDI (BS)

:

OGGETTO: REALIZZAZIONE EDIFICIO PER ALLOGGI ASC (Id. 1242)



## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. RELAZIONE ILLUSTRATIVA (Art. 18 DPR 207/10).....	3
3. RELAZIONE TECNICA E CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE (art. 19 e 23 DPR 207/10) .....	8
4. STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE (Art. 20 DPR 207/10) .....	32
5. STUDI NECESSARI PER UNA ADEGUATA CONOSCENZA DEL CONTESTO IN CUI E' INSERITA L'OPERA (Art. 17 c.1 lett d del DPR 207/10).....	32
6. PLANIMETRIA GENERALE ED ELABORATI GRAFICI (Art. 17 c.1 lett e – Art. 21 del DPR 207/10) - PIANO PARTICELLARE PRELIMINARE DELLE AREE - RILIEVO DI MASSIMA DEGLI IMMOBILI (Art. 17 c.1 lett i del DPR 207/10).....	32
7. PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA (Art. 17 c. 2 del DPR 207/10) .....	33
8. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA E QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO (Art. 17 c.1 lett g,h – Art.22 del DPR 207/10).....	33
9. COMIPAR .....	34
10. AFFIDAMENTO PROGETTAZIONE A PROFESSIONISTA ESTERNO.....	34
11. BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI .....	35
12. LIMITAZIONI DI NATURA OPERATIVA E COORDINAMENTO CON IL COMANDO UTENTE .....	35



## **1. PREMESSA**

Il presente progetto di fattibilità tecnico-economica viene redatto a seguito dell'incarico assegnato dal 1° Reparto Genio A.M. con foglio M\_D AVR005 REG2022 0003433 02-05-2022 e trae origine dalla esigenza espressa dal 6° Stormo di garantire una maggiore disponibilità alloggiativa in conseguenza della prevista implementazione sul sedime aeroportuale di Ghedi del velivolo JSF e del conseguente incremento del personale sottufficiale manutentore.

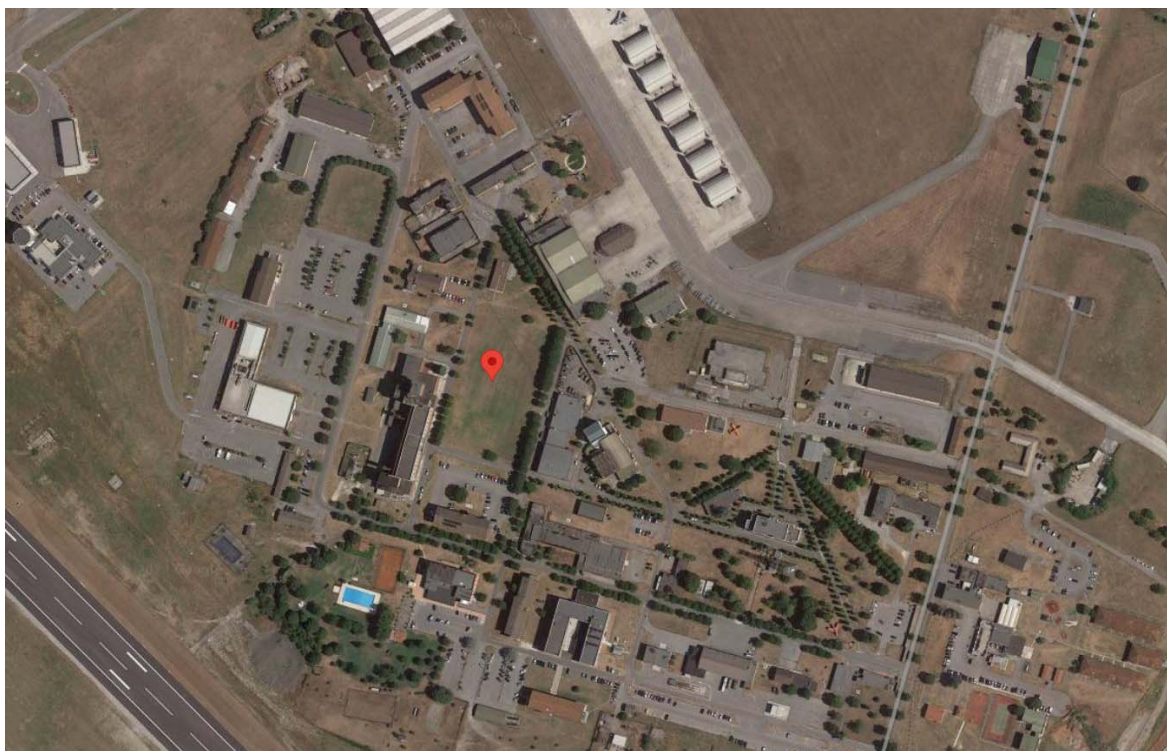
L'esigenza operativa da soddisfare consiste nell'incrementare di n° 100 posti letto la capacità degli alloggi ASC, garantendo lo standard definito dalla Direttiva SMA – LOG – 012 ultima versione.

Ai sensi dell'art. 23 c. 3 del D.Lgs. 50/16, il presente elaborato viene redatto in aderenza ai contenuti minimi stabiliti per i progetti preliminari dal DPR 207/10 (Art.li dal 17 al 23), ciò in attesa che venga emanato il regolamento di cui all'art. 216 comma 27-octies del Codice, che definirà i contenuti dei tre livelli di progettazione e quindi anche del Piano di Fattibilità Tecnico Economica.

## **2. RELAZIONE ILLUSTRATIVA (Art. 18 DPR 207/10)**

### **2.1 SCELTA DELLE ALTERNATIVE (Art. 18 c. 1 lett. a del DPR 207/10)**

A seguito di un esame tra le possibili soluzioni mirate all'implementazione della capacità alloggiativa è stata individuata quale area idonea per la costruzione di una nuova palazzina alloggi ASC da 50 camere per un totale di n. 100 posti letto, quella attualmente occupata dal campo da calcio (FIG. 1).



*Figura 1 - 6° Stormo: possibile ubicazione nuovo fabbricato*

## 2.2 PROGETTO DELLA SOLUZIONE SELEZIONATA (Art. 18 c. 1 lett. b del DPR 207/10)

### 2.2.1 Descrizione dettagliata della soluzione selezionata

Di seguito viene descritto nella sua interezza l'edificio di nuova esecuzione. Nella relazione tecnica ogni elemento strutturale, architettonico, impiantistico verrà esaminato con maggiore dettaglio.

La nuova palazzina avrà una configurazione geometrica costituita da tre corpi di fabbrica, nello specifico composta da due ali laterali in cui sono collocati gli alloggi e un corpo centrale con ingresso, atrio, disimpegno di piano e servizi, scale, centrali tecnologiche e vani per quadri elettrici.

Sarà inoltre costituita da due piani fuori terra, eventuale piano seminterrato per i servizi e un sottotetto ispezionabile con copertura a tetto; l'edificio di nuova costruzione presenterà le caratteristiche riportate negli allegati elaborati grafici. In particolare alla destra e alla sinistra del corpo centrale, saranno realizzati n. 25 alloggi per piano, ciascuno caratterizzato da camere doppie con servizio igienico per ogni camera. I locali devono essere adeguatamente dimensionati e dotati delle apposite predisposizioni per:

- Impianti tecnologici e antincendio;
- Magazzino per materiali;

- Ripostiglio per materiali di pulizia a ogni piano, completo di vaschetta di lavaggio;
- Area comune di servizio con punti di allaccio elettrico, TV e idrico-sanitario.

Sui due lati corti dell'edificio sono previste scale esterne per uscite di sicurezza.

### **Strutture**

Le opere strutturali che si andranno a realizzare sono costituite da tre nuovi corpi di fabbrica (corpi A, B e C) più due corpi scala laterali, simmetrici rispetto ad un asse passante per la mezzeria del corpo B e parallelo al suo lato corto, strutturalmente separati in elevazione da un giunto sismico e collegati in fondazione. Le strutture verticali sismo-resistenti saranno pilastri di sezione rettangolare e pareti in c.a.. I solai di orizzontamento e di copertura saranno in latero-cemento con travetti prefabbricati precompressi, alleggerimento del campo tra travetto e travetto in pignatte in laterizio e sovrastante soletta collaborante in c.a. dotata di rete elettrosaldata. Le fondazioni saranno su pali in c.a..

Verrà inoltre realizzata una struttura interrata in c.a. per alloggiare la vasca di accumulo acqua per l'impianto antincendio a servizio della palazzina.

### **Lavori edili**

Le principali opere edili riguardano:

- tamponature esterne realizzate con blocchi alveolari rettificati con fori riempiti di perlite.
- rivestimenti con facciata ventilata in gres;
- tramezzature ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito;
- infissi monoblocco in alluminio con vetrocamera con  $U_w$  non superiore a 0,9 w/mqK;
- controsoffitti acustici con apertura a compasso;
- pannelli isolanti tipo stiferite;
- opere esterne consistenti in parcheggi, marciapiedi, strade di collegamento e aiuole.

### **Sistema di riscaldamento e raffrescamento**

E' previsto:

- un impianto solare termico costituito da un numero adeguato di pannelli in modo da ottenere una superficie captante in grado di coprire in massima parte il fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria;

- l'utilizzo di ventilconvettori ad inverter con motori brushless del tipo a parete nelle camere e cassette a 4 vie da controsoffitto nei locali comuni;
- l'utilizzo di radiatori nei locali bagni;
- la gestione della temperatura per singolo ambiente.

### **Impianto idrico sanitario - impianto di scarico delle acque meteoriche**

L'impianto sarà costituito dalle seguenti sezioni:

- allacciamento alla rete idrica del sedime;
- allacciamento alla rete di scarico del sedime;
- rete di distribuzione idrica interna all'edificio;
- apparecchi sanitari e rubinetterie;
- reti di scarico delle acque usate dei servizi igienici e rete di ventilazione;
- rete di raccolta delle acque pluviali (copertura dell'edificio);
- riutilizzo acque meteoriche attraverso installazione di una vasca di accumulo in polietilene interrata di adeguata capienza. Le acque raccolte saranno utilizzate per irrigazione delle aree a verde e risciacquo delle cassette dei vasi igienici;
- rubinetteria rompigetto e cassette di risciacquo a risparmio idrico.

### **Impianto di illuminazione**

Gli apparecchi illuminanti avranno caratteristiche idonee agli ambienti a cui saranno asserviti:

- negli alloggi, corridoi, disimpegni, locali servizi igienici, magazzino, lavanderia, cucina/mensa, saranno installate plafoniere con lampade a led di adeguata potenza e che garantiscano i livelli di illuminamento previsti per gli specifici ambienti;
- in corrispondenza di ogni lavabo sarà installato a parete un corpo illuminante, con lampada a led;
- in tutti i restanti locali saranno installate plafoniere con lampade a led nel tipo e numero derivante dai calcoli illuminotecnici relativi allo specifico ambiente;
- è inoltre prevista una illuminazione a led con sensori di presenza nei corridoi e nelle scale.

### **Impianti Elettrici**

L'impianto sarà costituito dalle seguenti sezioni:

- nuova linea di alimentazione e cavidotto in partenza dalla cabina MT/BT, alla palazzina alloggi A.S.C.;
- realizzazione della rete di distribuzione primaria per i circuiti di alimentazione dei quadri elettrici di distribuzione;
- realizzazione dei quadri elettrici di distribuzione;
- realizzazione della rete di distribuzione terminale per i circuiti luce - FM;
- impianto di illuminazione interna, esterna e di sicurezza;
- impianto prese di energia;
- realizzazione della rete di distribuzione elettrica per gli impianti meccanici;
- impianto di terra ed equipotenzialità;
- impianto di protezione dalle scariche atmosferiche (LPS);
- abbattimento inquinamento elettromagnetico indoor con schema a stella e quadri lontano dalle zone con permanenza prolungata delle persone;
- impianto fotovoltaico di adeguata potenza.

### **Impianti Speciali**

Saranno previste le seguenti opere per la realizzazione degli impianti tecnologici:

- predisposizione canalizzazioni a supporto degli impianti telefonico/dati;
- predisposizione canalizzazioni a supporto dell'impianto citofonico;
- realizzazione dell'impianto di ricezione TV;
- realizzazione dell'impianto di rivelazione incendi;
- sistema antiallagamento;
- impianto diffusione sonora EVAC;
- predisposizione sistema alberghiero a badge per appartamenti;
- impianto televisivo digitale terrestre;
- predisposizione impianto Wi-Fi;
- predisposizione impianto TV CC per locali comuni (corridoi, etc.);
- predisposizione cavidotto per collegamento alla dorsale LAN esistente.

In ogni caso il progetto comprenderà tutte le opere comunque necessarie per dare perfettamente finiti e funzionanti i volumi oggetto di nuova edificazione e le relative aree esterne di pertinenza, includendo quindi anche quegli oneri e/o lavorazioni che non risultassero

esplicitamente evidenziati ma che si rendessero comunque necessari.

### 2.2.2 Fattibilità dell'intervento

In virtù del tipo di opere da realizzare è necessario eseguire sondaggi geognostici. Si ritengono invece non necessari accertamenti in ordine agli eventuali vincoli di natura storica, artistica, archeologica, paesaggistica. La presenza di interferenze con eventuali sottoservizi (che si stimano marginali stante la necessità di demolire una esistente edificio per realizzare quello oggetto di progettazione), la conseguente proposta di soluzione e computazione dei relativi oneri verrà sviluppata nel successivo livello di progettazione. Non risultano presenti limitazioni né per quanto concerne l'accessibilità e la disponibilità delle aree interessate dai lavori, né per quanto riguarda i necessari allacciamenti degli impianti asserviti al nuovo edificio.

### 2.2.3 Indirizzi per l'elaborazione dei successivi livelli di progettazione

Si ritiene opportuno che i successivi livelli di progettazione vengano espletati da professionisti esterni alla Amministrazione.

### 2.2.4 Cronoprogramma delle fasi attuative

Tempi di progettazione	gg	90
Approvazione progetto, stipula, approvazione e registrazione contratto	gg	150
Esecuzione dei lavori	gg	500
(di cui per sospensioni meteo)	gg	60
Collaudo delle opere	gg	180

### 2.3 ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI (Art. 18 c. 1 lett. c del DPR 207/10)

Il quadro economico della spesa viene rappresentato al paragrafo "8. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA E QUADRO ECONOMICO".

## 3. RELAZIONE TECNICA E CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE (art. 19 e 23 DPR 207/10)

Nella presente relazione vengono riportati gli studi tecnici specialistici del progetto, indicati i requisiti e le prestazioni da ottenere, descritte nel dettaglio le indagini effettuate o da effettuare, nonché caratterizzato il progetto dal punto di vista dell'inserimento nel territorio, descrivendo e motivando al contempo le scelte tecniche adottate.



### 3.1 GEOLOGIA, GEOTECNICA, SISMICA, IDROLOGIA, IDRAULICA

Nel successivo livello di progettazione verranno eseguite delle indagini geognostiche mirate a caratterizzare il sito al fine di conseguire una adeguata progettazione delle strutture.

### 3.2 STUDIO PRELIMINARE DI INSERIMENTO URBANISTICO E VINCOLI

Negli allegati elaborati grafici è riportata la locazione della nuova palazzina. Non è necessario imporre servitù militari sulle aree oggetto di intervento, dato che la palazzina e le opere connesse ricadono interamente all'interno del sedime militare.

Le opere di urbanizzazione primaria e secondaria consisteranno di massima in:

- rimozione e spostamento o protezione di impianti insistenti sull'area di edificazione;
- allacciamenti alle reti esistenti;
- realizzazione di strade e piazzali in conglomerato bituminoso;
- sistemazione a verde ed opere accessorie.

### 3.3 ARCHEOLOGIA

In virtù delle recenti edificazioni eseguite sul sedime aeroportuale e delle conseguenti considerazioni effettuate sull'argomento, si ritiene non necessaria una verifica sull'interesse archeologico.

### 3.4 CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

Il censimento delle interferenze, completo delle ipotesi di risoluzione e dei preventivi dei costi verrà condotto nel successivo livello di progettazione.

### 3.5 PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE - ESIGENZE DI CAVE E DISCARICHE

Il piano di gestione delle materie con ipotesi di soluzione delle esigenze di cave e discariche verrà condotto nel successivo livello di progettazione.

### 3.6 ESPROPRI

Non risultano necessari espropri.

### 3.7 ARCHITETTURA E FUNZIONALITA' DELL'INTERVENTO

La nuova palazzina sarà realizzata secondo lo standard definito dalla Direttiva SMA – LOG – 012 ultima versione e sarà completata con le opere esterne idonee a collegarla funzionalmente alle reti d'urbanizzazione del sedime. Si svilupperà su due livelli fuori terra e presenterà copertura piana. Garantirà il rispetto dei requisiti acustici passivi in relazione alla Categoria C: Edifici adibiti

ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili del D.P.C.M. 5 dicembre 1997- Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici. Garantirà il rispetto dei principi dell'invarianza idraulica attraverso la realizzazione di una vasca di raccolta delle acque meteoriche da riutilizzare per il risciacquo delle cassette WC.

L'edificio dovrà esser concepito per garantire qualità tecnologica ed estetica elevate e un comfort d'uso di tipo alberghiero. L'alloggio tipo prevederà una zona letto filtrata visivamente con un setto che ne impedisce la visione in caso di porta aperta. La zona centrale dell'edificio sarà destinata ad accogliere i servizi comuni ed i locali tecnici. In copertura, nell'area coperta del blocco centrale, sarà realizzata una zona stenditoio. Il fabbricato in titolo sarà composto da un corpo di fabbrica a configurazione planimetrica rettangolare con copertura piana, delle dimensioni massime in pianta come da disegni allegati. La quota finita del piano rialzato rispetto alla quota esterna stradale finita perimetrale al marciapiede sarà di m 0,70. Nel fabbricato, articolato su due livelli, dotato di n° 1 corpo scala centrale e n° 2 scale esterne di sicurezza, saranno ubicate le seguenti funzioni:

**Piano terra:**

- n. 25 cellule abitative con annessi servizi igienici;
- n. 1 locale di servizio per pulizie;
- n. 1 locale lavanderia;
- n. 1 locale centrale termica;
- n. 1 locale centrale idrica.

**Piano primo:**

- n. 25 cellule abitative con annessi servizi igienici;
- n. 1 locale di servizio per pulizie;
- n. 1 locale casermaggio;
- n. 1 locale lavanderia;
- n. 1 locale cucina/mensa.

**Piano copertura:**

- n. 1 locale tecnico;
- n. 1 locale portico terrazze praticabili;
- n. 2 terrazze praticabili.

## Arredi

Ogni alloggio sarà completo di:

- n. 2 letti singoli con materasso;
- n. 2 comodini con cassetti;
- n. 2 armadi a due ante;
- n. 2 scrivanie con cassettiera;
- n. 2 sedie da ufficio;
- n. 2 mobili dispensa con piano di lavoro;
- n. 2 scarpiera
- n. 2 attaccapanni

### 3.8 STRUTTURE ed OPERE EDILI

L'opera in oggetto è costituita da tre nuovi corpi di fabbrica (corpi A, B e C) più due corpi scala laterali, simmetrici rispetto ad un asse passante per la mezzeria del corpo B e parallelo al suo lato corto, strutturalmente separati in elevazione da un giunto sismico e collegati in fondazione. Le strutture verticali sismo-resistenti saranno pilastri in c.a. di sezione rettangolare e pareti in c.a.. I solai di orizzontamento e di copertura saranno in latero-cemento con travetti prefabbricati precompressi, alleggerimento del campo tra travetto e travetto in pignatte in laterizio e sovrastante soletta collaborante in c.a. dotata di rete elettrosaldata. Verrà inoltre realizzata una struttura interrata in c.a. per alloggiare la vasca di accumulo acqua per l'impianto antincendio.

Per la realizzazione del fabbricato sono previste le seguenti opere:

- scavi, rinterri, trasporti, ecc.;
- fondazioni dirette od indirette in conseguenza dell'esito delle indagini che verranno condotte nel successivo livello di progettazione;
- strutture portanti in elevazione;
- solai;
- manto di copertura;
- murature di tamponamento perimetrali con facciata ventilata;
- pareti interne;
- impermeabilizzazioni;
- coibentazioni;

- intonaci;
- pavimenti e rivestimenti interni ed esterni;
- serramenti di finestra, di porte interne, porte vetrate esterne e facciate continue;
- tinteggiature e verniciature;
- opere varie di finitura;

### **Facciata ventilata in gres estruso**

Sull'involucro esterno è prevista la posa in opera di un isolamento termico in polistirene di adeguato spessore e di una facciata ventilata con moduli in gres di formato a scelta della Committenza posato orizzontalmente e con fissaggio a scomparsa, con superficie SMALTATA e NON di tonalità a scelta della DL.

### **Murature esterne**

Le murature di tamponamento saranno in laterizio alveolare con blocchi rettificati ad incastro, con fori riempiti con perlite e disposti in direzione verticale a sezione rettangolare, caratterizzati da microporizzazione lenticolare ottenuta con polistirolo totalmente priva di additivi chimici, collocati a giunti sfalsati e malta speciale per muratura in elevazione fino ad un'altezza di 3,50 m dal piano d'appoggio.

### **Murature interne**

Saranno realizzate tramezzature ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito, di caratteristiche tali da garantire il rispetto dei requisiti prestazionali normativi in termini di isolamento acustico e di antincendio per gli ambienti per cui sono destinate. Per i locali tecnici, murature in blocco alveolare rettificato in laterizio con fori riempiti di perlite di adeguata resistenza al fuoco, simili alle tamponature esterne.

### **Copertura**

La copertura sarà del tipo a "tetto rovescio" a terrazzo, costituita da:

- massetto delle pendenze;
- doppia guaina bituminosa armata per formazione di strato impermeabile;
- strato separatore TNT;
- barriera al vapore, costituita da guaina in bitume-polimero;
- isolante termico di spessore in schiuma tipo "Stiferite";

- pavimento flottante in mattonelle di cemento poggiato su piedini termoplastici per formazione di intercapedine areata.

Il parapetto sarà in cemento armato gettato in opera con coprimuro realizzato con scossalina presso-piegata. Ai fini dell'eliminazione dei ponti termici il parapetto sarà rivestito con un isolamento del tipo a cappotto ad elevata resistenza agli agenti atmosferici sul lato interno, mentre sul lato esterno è completato dalla facciata ventilata. Per agevolare l'esposizione dell'impianto fotovoltaico l'altezza di sicurezza (minimo 105cm e massimo 110cm) viene assicurata da un corrimano tubolare in acciaio ancorato al parapetto in cls armato.

### **Pavimenti e Rivestimenti**

Saranno previste le tipologie di seguito descritte:

#### **Pavimentazione piano rialzato**

Sarà realizzata come di seguito:

- tessuto non tessuto, previa stabilizzazione e costipazione del sottofondo;
- magrone di fondazione in calcestruzzo di cemento C12/15;
- vespaio aerato tipo "iglù", costituito da reticolo di base, tubi in PVC ed elementi superiori plastici con forma a cupola ribassata e cappa superiore in calcestruzzo C25/30;
- pannello isolante in polistirene espanso estruso;
- strato di feltro non tessuto;
- massetto in calcestruzzo di cemento C12/15 alleggerito attivato con argilla espansa;
- pavimento in gres.

#### **Pavimentazione primo piano**

Sarà realizzata come di seguito:

- Solaio misto in laterizi e travetti in cls;
- pannello isolante in polistirene espanso estruso;
- strato di feltro non tessuto;
- massetto in calcestruzzo di cemento C12/15 alleggerito attivato con argilla espansa;
- pavimento in gres.

In particolare:

- la pavimentazione degli alloggi e dei corridoi sarà realizzata con piastrelle in gres fine porcellanato di 1^ scelta, di spessore minimo 8,5 mm;

- nei bagni, nei locali cucina/mensa e lavatoio, pulizie e casermaggio, le piastrelle dovranno essere con superficie naturale antiscivolo e non smaltata;
- nei locali C.T. e idrica e sui ballatoi esterni il pavimento sarà realizzato con piastrelle in gres, antigelivo, buccia d'arancio o rigato;
- in corrispondenza di tutti i giunti tra pavimentazioni diverse dovranno essere adottati profili di separazione in ottone a filo con la superficie.

### **Rivestimenti**

I rivestimenti riguardano i corpi scala (esterni e interno), i locali bagno, la zona cucina/mensa, i locali centrale termica e centrale idrica, le scale e i zoccolini battiscopa. Per il rivestimento delle pedate delle scale e dei davanzali delle finestre saranno poste in opera lastre di marmo, pietra o travertino a piano lucidato nelle coste in vista, con spigolo leggermente smussato; per il rivestimento delle alzate, dei battiscopa e dei pianerottoli della scala saranno utilizzate lastre analoghe di adeguato spessore. Nelle scale sia le pedate che le alzate dovranno essere in lastra unica.

I bagni su tutto il loro sviluppo perimetrale, il locale lavatoio, il locale cucina/mensa al primo piano saranno rivestiti fino all'altezza delle porte con piastrelle in grès porcellanato.

La centrale termica e locale annesso (centrale idrica) saranno rivestiti fino a 2,20 m con piastrelle in klinker.

Su tutte le pareti non rivestite, sarà posto in opera uno zoccolino battiscopa in grès porcellanato, di colore, forma e foggia attinente alla pavimentazione e comunque a scelta della D.L.

### **Opere in pietra naturale**

Sull'accesso ai vani doccia, tutte le soglie e tutti gli imbotti fino all'altezza delle porte saranno realizzati con lastre di granito sardo levigato e lucidato.

I davanzali delle finestre saranno realizzati in travertino levigato e lucidato con spigoli bisellati, ammorsati nella muratura laterale, aggettanti almeno cm 3 dal finito (intonaco o rivestimento) del filo interno della muratura ed almeno 7 cm sui bordi esterni, ammorsati nella muratura laterale per almeno 5 cm, completi di gocciolatoio nella parte di posa in opera inferiore.

Sulla faccia superiore delle soglie, invece, saranno realizzate a distanza di quattro centimetri dall'ammorsatura nella muratura laterale, due scanalature trasversali che impediscano all'acqua meteorica di infiltrarsi nella ammorsatura della soglia medesima.

Le alzate, le pedate, i pianerottoli e lo scalettato delle scale esterne di sicurezza e dei gradini e

pianerottoli di accesso ai locali saranno rifinite con lastre di travertino levigate con spigoli bisellati; nelle pedate saranno ricavate due strisce di bocciardatura con funzione antisdrucchiolo. Il parapetto delle scale esterne sarà rivestito con lastra in travertino levigato e lucidato con spigoli bisellati. Le porte di accesso dall'esterno, comprese quelle sulle scale di sicurezza, saranno provviste di soglie in Travertino lucidato ammorsate nella muratura laterale.

### **Intonaci**

Tutte le superfici delle pareti interne al fabbricato saranno intonacate; dove dovrà essere realizzato un rivestimento ceramico, l'intonaco sarà del tipo rustico; per tutte le altre superfici sarà del tipo civile. Tutti gli spigoli interni ed esterni dovranno essere protetti, prima della realizzazione degli intonaci, con paraspigoli in lamiera zincata.

Controsoffitti e tinteggiature

### **Controsoffitti**

L'atrio di ingresso, i corridoi al piano terra, l'atrio e i corridoi al primo piano, saranno controsoffittati con pannelli in fibra di roccia decorati, dimensioni 600 x 600 mm, reazione al fuoco classe A2- s1, d0, REI 180, montati ad incastro su struttura nascosta, su profili fissati alla struttura muraria tramite raccordi e agganci metallici.

Nei locali cucina e lavanderia sarà realizzato un controsoffitto in pannelli di gesso rivestiti sul lato posteriore con un foglio isolante in fibre di poliestere e sul lato a vista con una pellicola a base di carta argento, dimensioni 600 x 600 mm, montati su struttura metallica a vista, ancorata alla struttura muraria soprastante mediante pendinatura regolabile: pannelli a superficie forata, con reazione al fuoco euroclasse A2- s1, d0.

Nel locale centrale termica sarà eseguito un controsoffitto antincendio con certificazione REI 120, costituito da pannelli in cartongesso; le lastre saranno appoggiate su una orditura a vista in profilati metallici sospesa con pendini in acciaio e ganci con molla di regolazione e completata da profili perimetrali in acciaio, compreso certificazioni e posa fino a 4 metri.

Le caratteristiche dei controsoffitti saranno tali da consentire una facile ispezionabilità. Laddove i controsoffitti terminano in prossimità di porte di accesso, saranno realizzate velette di raccordo prefabbricate in cartongesso o in opera.

### **Tinteggiature**

Tutte le superfici intonacate, ad eccezione dei soffitti dove verrà posto in opera il controsoffitto,

saranno tinteggiate, previa rasatura e applicazione di isolante fissativo acrilico ad alta penetrazione, con pittura lavabile (pareti) e tinta a calce (soffitti e pareti non rivestite di bagni e locale cucina e lavatoio).

Le pitturazioni per interni saranno minimo tre mani, colore chiaro scelto dalla D.L. Tutte le opere in c.a. a faccia vista, (corpi scale esterne, velette perimetrali in copertura, ecc. ), saranno tinteggiate con pittura metilsiliconica, non pellicolante, ad acqua, con particelle di nano-quarzo, ad elevata resistenza, durabilità, pulizia e brillantezza del colore, alto potere diffusivo ed idrorepellenza, applicata a due mani a pennello, rullo o spruzzo, colorata del colore scelto dalla D.L..

La tamponatura esterna descritta in precedenza, sarà trattata con protettivo dato a pennello di silicone al solvente per muratura faccia vista per esterno.

Infissi interni ed esterni

### Porte

- Porte interne per accesso agli alloggi in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato, coprifili ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, con anta ad unica specchiature cieca, in noce tanganka.
- Porte interne per accesso ai bagni degli alloggi in legno con anta scorrevole tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato, coprifili ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, ad unica specchiature cieca, in noce tanganka,
- Porte per vie di esodo ed uscite di sicurezza tagliafuoco REI 60 a due ante asimmetriche con telaio in lamiera di acciaio zincato, assemblato mediante giunti e con zanche da murare; ante con anima in isolante stratificato in lana di roccia e silicati, rivestimenti in lamiera d'acciaio zincata; guarnizioni perimetrali termoespandenti, due cerniere per anta, una a molla per chiusura automatica; maniglia con anima in acciaio e serratura con chiave; verniciatura RAL con polveri epossipoliestere termoindurite, finitura antigraffio groffrata; ante senza battuta inferiore predisposte per inserimento maniglione antipanico e rinforzate internamente per montaggio chiusure e maniglie; preselettore per comando sequenza chiusura.



- Porte per accesso ai locali tecnici in ferro realizzate con profilati scatolari e lamiera di acciaio verniciato.
- Sull'accesso alla doccia presente in ogni alloggio sarà installata una porta in polycarbonato.

### **Finestre**

- Infisso in alluminio a taglio termico con moduli apribili per vano scala.
- Facciata continua in alluminio a montanti e traversi per atrio ingresso e locale cucina/mensa al 1° piano.
- Infissi per alloggi in alluminio a taglio termico verniciati elettrostaticamente a polveri epossidiche e cottura a 180°, con sistema di chiusura a giunto aperto, aperture ad anta.
- Infisso per porta per uscite di sicurezza a due ante asimmetriche a taglio termico, con telaio, con profilati in profili in lega di alluminio verniciati elettrostaticamente a polveri epossidiche e cottura a 180°, con sistema di chiusura a giunto aperto, con guarnizione centrale in elastomero poliestruso (etilene propilene) e fermavetri a scatto con idonea guarnizione, con maniglione.

Gli infissi dei locali tecnici saranno dotati di moduli con alette in alluminio e rete antinsetto per garantire l'aerazione necessaria.

Tutte le finestre degli alloggi saranno complete di serranda avvolgibile in PVC, data in opera completa di organi di movimento e scorrimento, di cassonetto in lamiera di alluminio con sportello di ispezione. Le finestre delle scale e le uscite di sicurezza dei corridoi non avranno avvolgibili.

Le finestre avranno apertura a bandiera. Le specchiature saranno in vetrocamera, costituite da vetri stratificati. I moduli finestra dei bagni avranno vetro opaco.

### **Opere in ferro**

La ringhiera della scala interna sarà in ferro verniciato con colore a scelta della D.L., di altezza non inferiore a 110 cm, opportunamente ancorata tramite una struttura in profilati di ferro alle rampe a solaio e calcolate per una spinta laterale sul corrimano non inferiore a 120 kg/m.

### **Opere esterne**

L'intervento prevederà la realizzazione delle opere seguenti:

- Realizzazione di un parcheggio e della viabilità di collegamento a quella esistente;
- Realizzazione di marciapiede perimetrale;

- Realizzazione di una vasca idrica interrata.

### **Pavimentazioni flessibili**

Nelle aree antistanti i due lati lunghi del fabbricato saranno realizzati nuovi parcheggi; inoltre sarà previsto un collegamento all'esistente viabilità così come rappresentato negli elaborati grafici.

Le nuove pavimentazioni stradali saranno realizzate in conglomerato bituminoso con le seguenti lavorazioni:

- scavo fino ad una profondità di 50 cm; compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 95% dell'AASHO modificato;
- realizzazione di strato di separazione per cassonetti stradali con geotessile tipo non tessuto;
- realizzazione di fondazione in misto granulometricamente stabilizzato, dello spessore necessario per raggiungere le quote di progetto, con un minimo di cm 40;
- strato di conglomerato bituminoso tipo base per cm 8;
- strato di conglomerato bituminoso tipo usura per cm 3.

La strada e i parcheggi saranno delimitati da cigli realizzati in calcestruzzo vibrocompresso a sezione trapezoidale con fronte sub verticale di dimensioni cm. 20 x 25, su sottostante fondazione in cls.

### **Marciapiedi**

Sul perimetro del nuovo fabbricato, saranno realizzati marciapiedi con pavimentazione in masselli di calcestruzzo vibrocompresso a doppio strato di spessore 6 cm, finitura superiore standard grigia e conformazione a scelta della direzione lavori, posati su strato di allettamento in sabbia e sottostante massetto in calcestruzzo magro dello spessore di 20 cm. Il marciapiedi sarà rifinito da cigli prefabbricati in conglomerato cementizio vibrocompresso, a sezione trapezoidale con fronte sub verticale, spigolo superiore esterno smussato con curvatura di raggio non inferiore a 2 cm e con finitura della faccia superiore antiscivolo rigata in calcestruzzo, di dimensioni cm 20 x 25 x 100, posati su idoneo magrone di fondazione: i nuovi cigli dovranno essere perfettamente raccordati a quelli preesistenti.

### **Fabbricato interrato**

Verrà realizzata una struttura interrata per alloggiare la vasca di accumulo acqua per l'impianto antincendio.

Il fabbricato, di forma rettangolare, sarà completamente interrato. Sarà diviso in tre locali:

- Locale per la scala di accesso alla vasca;
- Locale adibito a centrale antincendio;
- Vasca di accumulo acqua antincendio di adeguata capacità.

La struttura interrata è realizzata con setti in c.a., soletta superiore in c.a e fondazione a platea in c.a.. Le pareti della vasca antincendio e tutte le pareti contro terra saranno rivestite con manto impermeabile, composto da guaine al poliestere 4 mm armate, applicate a caldo con giunti sfalsati e sovrapposti di cm 10 sigillati. Il locale scale sarà protetto in copertura da grigliato carrabile.

### 3.9 TRACCIATO PLANO ALTIMETRICO E SEZIONE TIPO PER OPERE A RETE

Non necessario in quanto l'opera non è a rete.

### 3.10 IMPIANTI E SICUREZZA

#### **Impianto elettrico**

Sarà composto dalle seguenti parti:

- a) quadri elettrici;
- b) linee dorsali;
- c) impianto secondario FM;
- d) impianto secondario luce;
- e) impianto di messa a terra;
- f) impianto trasmissione dati;
- g) impianto TV digitale terrestre;
- h) impianto di chiamata e citofonico;
- i) impianto rivelazione incendi;
- j) impianto diffusione sonora EVAC;
- k) impianto antiallagamento;
- l) impianto di generazione fotovoltaico;

#### **Distribuzione primaria**

Dalla cabina MT/BT esistente avrà origine la nuova linea di alimentazione della palazzina posta

entro cavidotto predisposto, e l'intervento sarà costituito da:

- realizzazione di nuova linea energia di alimentazione palazzina;
- realizzazione di nuovo cavidotto di contenimento della linea di cui sopra;

L'intervento nel QGBT della cabina esistente sarà costituito da:

- inserimento di un interruttore automatico magnetotermico nel quadro generale b.t. esistente in cabina;

La distribuzione primaria si diramerà dal quadro di distribuzione generale di edificio QEG situato al piano terra fino ai quadri di piano previsti in progetto.

Essa è effettuata con cavo FG70M1 posato in canalina e transitante in cavedio.

### **Quadri elettrici**

Il progetto prevede un quadro generale ubicato al piano terra QEG, dal quale saranno alimentati il quadro piano primo QP1, il quadro centrale termica QCT e i relativi centralini di stanza. Dai quadri si dirameranno le linee di alimentazione delle utenze fisse, delle prese e dell'impianto d'illuminazione.

### **Distribuzione secondaria**

La rete di distribuzione secondaria si dirama dai quadri di piano ai singoli alloggi. In ogni singolo alloggio verrà installato un centralino di camera da cui saranno derivate le alimentazioni per le utenze secondarie quali prese, illuminazione e terminali di condizionamento.

La distribuzione secondaria sarà composta dalle seguenti linee:

- 1) linea illuminazione ordinaria;
- 2) linea luce emergenza;
- 3) linea FM ordinaria;
- 4) linea G.E.;
- 5) linea UPS.

### **Impianto di illuminazione**

Dai quadri di settore saranno derivate le alimentazioni all'impianto di illuminazione. Le linee dorsali saranno contenute all'interno del sistema di canalizzazioni in acciaio zincato e in PVC. Le linee dorsali saranno realizzate con cavi a doppio isolamento tipo FG70M1, multipolari. Le derivazioni dalle canaline metalliche alle singole utenze saranno realizzate:

- per i locali tecnici con tubazioni a vista in PVC di tipo pesante, complete di curve, raccordi, scatole di derivazione, grado di protezione IP 40 e IP65;

- per le stanze e aree equipaggiate di controsoffitto con tubazioni a vista in PVC flessibile (sopra controsoffitto) e con tubazioni incassate in PVC flessibile per i tratti in discesa;
- per le stanze e aree non dotate di controsoffitto con canalette in PVC (già descritte in precedenza) per i tratti orizzontali e tubazioni in PVC flessibili incassate per i tratti verticali e per i tratti terminali.

Le accensioni saranno:

- centralizzate su quadro di zona (ad es. scale esterne ed illuminazione esterna);
- comandate da interruttori, pulsanti o deviatori unipolari posti in loco;
- comandate da sensori di presenza per corridoi, filtri e depositi.

Per gli alloggi si prevederà l'installazione di due applique sulla parete del letto equipaggiate con lampadine a led attacco E14. Nella zona centrale si prevederà una plafoniera a luce diretta/indiretta per illuminazione diffusa equipaggiata con lampade a led attacco E14. Per l'ingresso, saranno installati apparecchi circolari ad incasso in controsoffitto dotati di lampada a Led con corpo in alluminio pressofuso.

Per i vani scala e gli ambienti non controsoffittati e i bagni saranno installate plafoniere circolari con corpo in polycarbonato satinato; gli stessi corpi illuminanti saranno dotati di sensore incorporato per l'accensione e lo spegnimento unicamente per l'installazione nei vani scala.

Per i connettivi quali corridoi, aree attesa, filtri e simili, si prevederanno faretti ad incasso dotati di lampada a Led, con corpo in alluminio pressofuso.

Per i locali tecnici, dovranno adottarsi plafoniere con corpo e schermo in polycarbonato autoestinguente IP65, con lampade a LED.

### **Impianto di illuminazione di sicurezza**

Saranno installati, in corrispondenza dei percorsi di esodo, apparecchi illuminanti di emergenza, del tutto indipendenti da quelli dell'impianto di illuminazione normale e forniti completamente equipaggiati, cablati e certificati direttamente dal costruttore.

Saranno adottate plafoniere a LED del tipo a controllo centralizzato, provviste di gruppo per l'alimentazione autonoma formato da batterie Ni-Cd ed inverter, autonomia minima 1 ora, che in condizioni normali vengono alimentati da linea ordinaria, mentre in condizioni di emergenza l'inverter commuta sulle batterie, tempo di ricarica inferiore alle 12 ore. La linea di alimentazione dell'illuminazione di emergenza sarà realizzata con cavo tipo FG70M1, posta su passerella e/o sfilabile su tubo in PVC serie pesante.

Saranno previste inoltre segnalazioni luminose delle vie di fuga in caso di esodo, complete di pittogrammi alimentate in cavo FTG100M1.

### **Impianto F.M.**

L'impianto si svilupperà dal settore del quadro generale e tramite cavo tipo FG70M1 posato in passerella di acciaio zincato o sfilabile in tubazioni in PVC e raggiungerà i terminali, costituiti da prese. Tutte le linee in partenza dal quadro saranno protette dai contatti indiretti mediante interruttori magnetotermici differenziali. Le unità terminali saranno prevalentemente prese bipasso 10/16A o prese schuko, fissate su telai in resina e incassate nella parete, oltre alle utenze fisse tipo ventilconvettori che avranno un interruttore di sezionamento locale.

### **Impianto di terra**

L'impianto di terra è finalizzato alla protezione dai contatti indiretti ed alla equalizzazione del potenziale come previsto dalle norme CEI 64-8 per cui saranno realizzati nodi equipotenziali per ogni quadro di piano, al quale verranno ricondotti tutti i PE delle linee e i nodi supplementari dei WC.

Dai quadri di piano con cavo tipo N07G9-K di sezione pari a quella di fase, i nodi equipotenziali vengono riportati al nodo del quadro generale.

Negli ambienti ordinari, tutti gli utilizzatori saranno muniti del cavo di terra, che avrà sezione pari a quella del cavo di fase.

Tutti i cavi dell'impianto di terra saranno del tipo N07V/K, con guaina in PVC di colore giallo-verde, di sezione variabile a secondo del cavo di fase e sfilabili in tubo PVC autoestinguente.

### **Impianto strutturato dati/fonia**

Tale sistema consentirà di integrare la rete informatica con l'impianto telefonico dell'edificio, realizzando un'unica rete fonia-dati.

Il sistema di cablaggio strutturato introduce un nuovo modo di concepire la tecnica di distribuzione rendendola integrata e specificatamente progettata per soddisfare tutte le esigenze relative agli impianti di comunicazione quali:

- fonia analogica e digitale;
- dati ad alta e bassa velocità.

Si prevederà l'installazione di prese trasmissione dati e fonia del tipo RJ45 distribuite nei locali con esecuzione a parete. Il centralino telefonico sarà a carico della stazione appaltante come

tutti gli apparati attivi del cablaggio strutturato. Sarà predisposto al piano terra lo spazio per l'installazione di un armadio rack contenente, oltre a tutti gli apparati attivi, anche un centralino telefonico di tipo modulare per le linee ISDN configurato per n.4 linee urbane e 180 linee interne analogiche, accesso diretto, avviso di chiamata, servizio di cortesia.

### **Impianto TV**

Tra gli impianti destinati alla comunicazione figura anche l'impianto di distribuzione del segnale televisivo costituito dall'antenna di ricezione TV VHF e UHF, dei collegamenti all'impianto di ricezione ed amplificazione per segnali VHF e UHF.

La distribuzione delle canalizzazioni di collegamento, fra il punto di utilizzazione e la montante verticale nel corpo centrale sarà realizzato con canalizzazioni in PVC sottotraccia attestate a scatola da incasso per apparecchi modulari componibili fino a tre moduli, all'interno del locale, e con cassetta di derivazione collegata alla canale in PVC posizionata nel corridoio.

Per ogni alloggio sarà realizzato un punto di connessione alla rete TV previsto in posizione rialzata, con presa TV terminale e SAT digitale.

### **Impianto di rivelazione fumi e centrale gestione allarme antincendio**

Il progetto prevede l'installazione di un impianto di rivelazione fumi in grado di coprire le aree interessate utilizzando rivelatori di tipo puntiforme e facente capo ad una centrale riassuntiva ubicata all'ingresso del piano terra.

I rivelatori di fumo saranno del tipo rivelatori ottici di fumo, a diffusione di luce, sensibili al fumo visibile, con alimentazione a 24 V c.c., indicazione ottica di allarme a mezzo led, massima temperatura ammissibile 60 °C collegati alla centrale di rivelazione tramite cavo antifiamma con percorso in parte in canaline ed in parte in tubazioni di PVC.

La centrale convenzionale di segnalazione automatica di incendio, per impianti a otto zone di rivelazione espandibile fino a 24 sarà del tipo analogica ad indirizzamento con logica a microprocessore.

### **Impianto diffusione sonora**

Si prevede l'installazione di un impianto a diffusione sonora per tutta l'area oggetto di intervento. Saranno previsti altoparlanti incassati nel controsoffitto o a soffitto in tutti i locali con presenze di pubblico e nei corridoi ed atri con la possibilità di inviare messaggi o comunicazioni anche a zone limitate.

Il sistema audio sarà progettato per svolgere funzioni di emergenza vocale per l'evacuazione e per la comunicazione al pubblico.

### **Impianto fotovoltaico**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n° 1 generatore fotovoltaico composto da un numero di moduli derivanti dalla potenza massima da generare e da n° 1 inverter con tipo di realizzazione su edificio.

Modalità di connessione alla rete trifase in b.T. con tensione di fornitura 400 V. I moduli saranno applicati direttamente sulla copertura, senza nessun foro, garantendo impermeabilità assoluta e facilità manutentiva grazie ad una struttura di sostegno del tipo a vasca ed orientati perfettamente a sud/ovest con angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale (tilt) di 23° in modo complanare alla copertura. Le file saranno distanziate tra di loro per evitare l'ombreggiamento reciproco e massimizzare l'energia prodotta.

Il riempimento delle vasche con liquidi o ancoraggi garantiranno la resistenza a raffiche di vento.

### **Impianti meccanici**

Gli impianti meccanici previsti nell'edificio sono:

- impianto di riscaldamento;
- impianto di raffrescamento;
- impianto di produzione acqua calda sanitaria;
- impianti di estrazione aria per i servizi igienici;
- impianto idrico-sanitario;
- impianto di sicurezza antincendio.

Bisognerà perseguire l'obiettivo del contenimento dei consumi energetici, e pertanto saranno previste apparecchiature ad alto rendimento, e sistemi di regolazione e controllo.

### **Impianto di riscaldamento e raffrescamento**

L'impianto sarà del tipo a "fan-coil" nelle camere e a radiatori nei locali servizi igienici, con radiatori in alluminio.

### **Centrale termica**

L'energia termica occorrente per il riscaldamento invernale delle zone servite mediante



radiatori e per la preparazione dell'acqua calda sanitaria sarà fornita da un gruppo termico funzionante a metano, di adeguata potenza, alimentato direttamente da rete cittadina tramite connessione alla rete gas del sedime.

Nelle sue parti essenziali la centrale termica comprenderà:

- una caldaia a condensazione a basamento. A corredo della caldaia vi saranno tutti gli organi di sicurezza e controllo previsti dalle norme.
- elettropompa, al servizio della caldaia, inserita nel circuito primario.
- un collettore distributore a forma cilindrica con fondi bombati stampati, dotato di attacchi per termometri e di rubinetto a maschio in bronzo per lo scarico;
- n. 3 circuiti di utenza derivati dal collettore. Per ogni circuito di utenza è da prevedere l'installazione di un termometro oltre al circuito per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso i bollitori;
- il sistema di espansione dell'acqua calda del tipo a vaso chiuso con membrana;
- bruciatore corredato di pompa autoadescante per alimentazione combustibile.

Le tubazioni di collegamento dei vari componenti la centrale termica, e quelle di spillamento prima di essere isolate con guaina flessibile a cellule chiuse, dovranno essere adeguatamente verniciate. Le rifiniture all'interno della centrale termica saranno da realizzare con lamierino di alluminio. Tutte le tubazioni saranno contraddistinte da apposite targhette che indicheranno il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato, e la sua direzione di flusso. Tutti i punti della rete, che possono rappresentare zone di ristagno dell'aria, saranno protetti con separatore d'aria in ghisa idraulica, combinato con valvola automatica di sfogo d'aria a galleggiante.

La rete di distribuzione (orizzontale e verticale) dell'acqua calda sarà costituita da tubazioni in acciaio nero dimensionata per velocità in genere inferiori a 1,5 m/s e per perdite di carico continue inferiori in genere a 150 Pa.

La distribuzione dell'acqua calda avverrà secondo lo schema denominato primario – secondario. Il primario sarà costituito dal collettore e dalla caldaia che alimenta quest'ultimo in parallelo. Ogni circuito secondario spillerà mediante un gruppo di elettropompe gemellari ad esso dedicato la portata occorrente.

Dal collettore-distributore dell'acqua calda saranno derivati i seguenti circuiti secondari di utenza:

- circuito radiatori piano rialzato e piano primo;

- circuito bollitori;
- circuito fan-coil rialzato e piano primo.

Il circuito fan-coil verrà alimentato dalla caldaia in situazioni di emergenza, ovvero quando per causa di forza maggiore si ha il fermo della pompa di calore. La commutazione (caldaia-pompa di calore) avverrà in modo manuale intervenendo sull'apertura/chiusura degli organi di intercettazione posti sui due collettori.

### **Impianto a radiatori**

La distribuzione dell'impianto di riscaldamento a radiatori è previsto del tipo acciaio nero multistrato.

La distribuzione principale del fluido vettore avverrà mediante tubi in acciaio nero transitanti nella maggior parte dei casi a controsoffitto del piano rialzato e del piano primo. Saranno previsti stacchi, in acciaio nero, per alimentare i collettori locali; in genere ad ogni collettore, installato lungo i corridoi, saranno collegati 4 terminali radianti.

Dal collettore complanare, saranno alimentati, con una distribuzione a "ragno", i radiatori con tubazioni in multistrato.

Ogni radiatore sarà completo di valvola manuale per la eliminazione dell'aria, valvola di intercettazione e valvola termostatica per la regolazione della temperatura.

La chiusura della valvola termostatica, al raggiungimento della temperatura ambiente, comporta un aumento di pressione nel circuito. Per questo motivo a valle dell'elettropompa sarà inserito un by-pass differenziale. Sarà previsto, pertanto, un gruppo di elettropompe gemellari a velocità variabile.

In ogni servizio igienico è prevista l'installazione di un radiatore composto da 4 elementi in alluminio con altezza di 700 mm.

Il circuito dei radiatori sarà alimentato direttamente dal generatore di calore installato in centrale termica.

### **Impianto a ventilconvettori**

Per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo degli alloggi è previsto un impianto a ventilconvettori del tipo con motore brushless e funzionamento a caratteristica inverter. I ventilconvettori, a singola batteria, sono alimentati da un gruppo refrigeratore d'acqua a ciclo reversibile in versione silenziata ad alta efficienza. Il gruppo, raffreddato ad aria, ubicato al piano copertura, sarà previsto completo di serbatoio inerziale, gruppo elettropompe di tipo gemellare

e vaso di espansione.

La distribuzione dell'acqua calda avverrà secondo lo schema denominato primario – secondario. Il primario sarà costituito dal collettore e dall'evaporatore del gruppo che alimenta quest'ultimo in parallelo. Il circuito secondario spillerà mediante un gruppo di elettropompe ad esso dedicato la portata occorrente.

Dal collettore-distributore dell'acqua refrigerata è derivato un circuito di utenza dei ventilconvettori del piano rialzato e del piano primo. Per alimentare i ventilconvettori sarà prevista una distribuzione, in acciaio nero, corrente nei controsoffitti dei piani rialzato e primo. Da queste reti saranno alimentati i terminali, del tipo a parete all'interno delle stanze e del tipo cassette a 4 vie integrate completamente nel controsoffitto nei locali comuni e corridoi. Per l'allontanamento della condensa è da realizzare una rete che la convoglia nel pozzetto sifonato, previsto nel servizio igienico.

Le tubazioni saranno rivestite con guaina flessibile a cellule chiuse con rifinitura da realizzare in lamierino di alluminio per i tubi correnti in vista o all'interno dei locali tecnologici.

La regolazione della temperatura ambiente avverrà mediante un termostato installato incassato a parete che agisce direttamente sul motore del ventilconvettore variandone la velocità, permettendo di regolare e controllare la temperatura in ogni singolo ambiente. Il circuito secondario dei fan-coil verrà alimentato durante le stagioni invernale ed estiva dal collettore del gruppo refrigeratore d'acqua a ciclo reversibile. Le valvole di intercettazione saranno nella posizione "normalmente aperte – NA". Quelle poste sul collettore alimentato dalla caldaia saranno "normalmente chiuse – NC".

Durante la stagione invernale, in caso di avaria della pompa di calore si potrà effettuare manualmente la commutazione ed utilizzare il generatore di calore per l'alimentazione dei circuiti di climatizzazione.

### **Impianto di produzione di acqua calda sanitaria**

La produzione dell'acqua calda sanitaria necessaria al fabbisogno dell'edificio avverrà mediante due sistemi:

- preparazione mediante caldaia;
- integrazione mediante pannelli solari.

Sarà prevista, all'interno della centrale idrica, l'installazione di due bollitori a doppio serpentino. Il serpentino inferiore sarà collegato all'impianto solare termico mentre il serpentino superiore

sarà collegato al generatore di calore. Attraverso apposito sistema temporizzato sarà possibile effettuare, preferibilmente durante le ore notturne, la disinfezione antilegionellosi. I pannelli solari saranno del tipo sottovuoto.

L'acqua fredda sanitaria prima di entrare nel serbatoio sarà trattata da un addolcitore. La regolazione della temperatura di accumulo sarà effettuata mediante due valvole a tre vie, una per ogni bollitore, ad azione on/off, gestite da due termostati ad immersione che al raggiungimento del valore impostato agiranno sui servocomandi delle elettropompe mandando in chiusura le vie dritte.

L'acqua sarà distribuita ai servizi alla temperatura di 48 (°C). Per ottenere questo valore nel circuito di mandata sarà posta una valvola a tre vie servocomandata. La posizione del suo otturatore sarà gestita da un regolatore a cui arriva il segnale di una sonda di temperatura ad immersione, posta a valle della valvola.

La distribuzione dell'acqua calda sanitaria prevede una rete di ricircolo. La circolazione avverrà mediante una elettropompa di tipo singolo. Una seconda elettropompa costituirà riserva alla prima.

Le tubazioni, in acciaio zincato, ovunque correnti saranno isolate con guaina flessibile a cellule chiuse, con spessore di legge. Sarà prevista una rifinitura in alluminio di tutti i tratti correnti in vista o nel locale tecnico.

Il singolo bollitore è corredato, ciascuno da:

- un vaso di espansione la cui presenza serve per attenuare il colpo di ariete;
- una valvola di sicurezza avente una pressione di esercizio inferiore alla pressione di esercizio del serbatoio che deve proteggere. La valvola, al pari delle altre, deve avere lo scarico convogliato.

La presenza dei pannelli solari comporta la presenza di un ulteriore sistema di regolazione, composto da sonde e regolatore.

Il comando di accensione/spegnimento alla elettropompa al servizio dei pannelli solari sarà dato dal regolatore che confronta la temperatura dell'acqua calda accumulata con la temperatura del circuito solare. Dal segno del gradiente di temperatura, il regolatore agirà all'occorrenza sullo stato della elettropompa.

Sull'acqua calda sanitaria sarà previsto un impianto di addolcimento, stabilizzazione chimica e profilassi antilegionella.

### **Impianto di estrazione**

Per l'evacuazione del vapore prodotto durante l'utilizzo della doccia, per ciascun servizio igienico, sarà previsto un impianto di estrazione.

L'impianto, seguendo il moto dell'aria, sarà composto da:

- valvola di ventilazione installata a parete;
- silenziatore di tipo circolare;
- ventilatore di estrazione da canale;
- serranda di sovrappressione;
- canale circolare in lamiera zincata rivestito esternamente con strato antirumore.

Ogni gruppo di 4 bagni (al piano rialzato ed al piano primo) sarà collegato ad un condotto di evacuazione in copertura. In sostanza ogni estrattore locale sarà collegato ad un sistema di attivazione attraverso interruttore locale temporizzato.

Sulla copertura sarà previsto un cappello esalatore per l'evacuazione dell'aria estratta e dal punto di vista strutturale sarà prevista una forometria per il passaggio del canale.

### **Impianto idrico sanitario - impianto di scarico delle acque meteoriche**

L'impianto sarà costituito dalle seguenti sezioni:

- allacciamento alla rete idrica;
- rete di distribuzione idrica interna all'edificio;
- apparecchi sanitari e rubinetterie;
- reti di scarico delle acque usate dei servizi igienici e rete di ventilazione;
- rete di raccolta delle acque pluviali (copertura dell'edificio).

Il dimensionamento della rete di distribuzione dell'acqua potabile sarà effettuato sulla base delle seguenti portate minime attribuite ai singoli apparecchi:

- vaso con cassetta 0.10 l/sec;
- bidet 0,10 l/s;
- lavabo 0.10 l/sec;
- doccia 0.15 l/sec.

### **Rete di distribuzione acqua calda e fredda sanitaria**

Sarà prevista una distribuzione principale, sino ai terminali, in tubo acciaio zincato opportunamente coibentato, ed una distribuzione secondaria dai collettori alle utenze realizzata con tubo in multistrato.

La distribuzione principale, che trae origine dalla centrale idrica passerà prima a cavedio e poi a controsoffitto del corridoio. Le tubazioni di collegamento tra collettore e terminali sanitari saranno in multistrato transitante a pavimento.

### **Recupero e riutilizzo delle acque meteoriche**

Le acque piovane della copertura saranno smaltite mediante discendenti del diametro 100 mm. Ciascuna pluviale servirà una superficie del solaio di copertura non superiore a 60 m<sup>2</sup>. I discendenti saranno in PVC.

Si prevederà l'installazione dei seguenti componenti a servizio dell'impianto di recupero acque piovane per uso irriguo e risciacquo delle cassette dei WC:

- serbatoio interrato di accumulo acque piovane provenienti dai pluviali in polietilene, completo di filtro;
- n° 1 elettropompa completa di piedi di accoppiamento, con possibilità di commutazione con altra fonte e/o acqua di rete;
- sensori di livello minimo e massimo, sensore di livello serbatoio vuoto;
- valvolame e tubazioni di distribuzione dell'acqua di recupero;

Il dimensionamento del serbatoio di accumulo è effettuato in funzione della superficie utile di copertura sulla quale insistono le precipitazioni, dell'indice di piovosità media annua e delle utenze previste in progetto.

Al fine di diminuire gli sprechi idrici nell'edificio, si è previsto di installare i componenti di seguito riportati:

- cassette di risciacquamento water con comando a doppio livello;
- rubinetterie dotate di miscelatore aria e acqua per risparmio idrico.

### **Rete di scarico e di ventilazione primaria**

Il posizionamento ed il dimensionamento delle colonne di scarico è legato alla sistemazione planimetrica dei WC, apparecchi per i quali è opportuno compiere brevi tratti orizzontali per raggiungere la colonna stessa e che in tali casi non può avere un diametro interno inferiore ai 100 mm. Il materiale con cui sono realizzate le colonne di scarico e quelle di ventilazione primaria, che sono il naturale prolungamento delle prime con egual diametro sino al cappello esalatore posto in copertura, sarà costituito da particolare plastica rigida che contempla anche la disponibilità di tutti i pezzi speciali che occorrono (braghe semplici o doppie, curve, ispezioni ecc).

La rete di scarico delle acque nere raccoglie gli scarichi dei WC, docce e lavelli. La rete sarà realizzata con l'impiego di tubazioni di polietilene ad alta densità conformi alle Norme ISO.

La posa delle tubazioni di scarico sarà quella incassata nel massetto compreso i pozzetti di ispezione sifonati in polietilene.

Tutte le colonne di scarico saranno munite di ventilazione primaria, costituita da una tubazione di diametro 110 mm prolungate con diametro fino alla sommità della copertura per assicurare la ventilazione primaria.

Al piede di ogni colonna sarà previsto un pozzetto all'interno del quale è installato un collo d'oca con tappo di ispezione.

Al piano terra del fabbricato saranno raccolte tutte le acque bianche provenienti dai discendenti, e mediante una rete di smistamento orizzontale incassata nel massetto, le stesse saranno convogliate alla linea principale di smaltimento esistente nella base militare.

#### **Impianto di sicurezza antincendio**

L'impianto sarà alimentato da una riserva idrica dedicata di adeguata capacità. Sarà costituito da:

- n. 3 colonne alimentanti gli idranti UNI 45, posti entro cassetta incassata nella muratura, tutti dotati di manichetta della lunghezza di 20 m e di lancia;
- n. 1 attacco autopompa VVF DN 70.

Si prevederà un gruppo di pompaggio con una elettropompa ed una pompa pilota di portata e prevalenza adeguate.

All'interno della palazzina è prevista l'installazione di tre idranti per ogni piano. Le tubazioni e le carpenterie fuori terra dovranno essere verniciate con una mano di vernice antiruggine ed una mano di vernice a smalto colore rosso per tubazioni antincendio. A completamento dell'opera sarà fornita ed installata una serie di targhe indicatrici ai sensi della vigente legge, atta a segnalare tutti i complessi di nuova realizzazione. Le suddette targhe saranno affisse in parete in modo ben visibile, in corrispondenza ad ogni complesso. A completamento dell'impianto A/I saranno installati per ogni piano estintori portatili a polvere.

### **3.11 TRAFFICO**

Non ricorrente in quanto l'opera non è stradale / aeroportuale.

**3.12 CARATTERI STORICI, TOPOLOGICI, COSTRUTTIVI – CONSISTENZA E STATO DI MANUTENZIONE – DESTINAZIONE FINALE ZONE DISMESSE – FASI ESECUTIVE PER GARANTIRE L'ESERCIZIO DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

Non ricorrente in quanto gli interventi non riguardano l'adeguamento/ampliamento di opere esistenti.

**4. STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE (Art. 20 DPR 207/10)**

In considerazione della tipologia edilizia da realizzare, non si ritiene necessaria l'acquisizione della nulla osta della Autorità competente in materia. Comunque un approfondimento a riguardo verrà condotto nel successivo livello di progettazione.

**5. STUDI NECESSARI PER UNA ADEGUATA CONOSCENZA DEL CONTESTO IN CUI E' INSERITA L'OPERA (Art. 17 c.1 lett d del DPR 207/10)**

Al fine di acquisire la conoscenza del contesto in cui verrà realizzata la nuova opera, come già evidenziato sia nella relazione illustrativa (par. 2.2.2) che in quella tecnica (3.1, 3.3, 3.4), che nel par. 4, nel successivo livello di progettazione dovranno essere studiate le interferenze e condotte delle indagini geognostiche al fine di pervenire ad una caratterizzazione delle aree impegnate, adeguata alla tipologia dell'opera da realizzare.

**6. PLANIMETRIA GENERALE ED ELABORATI GRAFICI (Art. 17 c.1 lett e – Art. 21 del DPR 207/10) - PIANO PARTICELLARE PRELIMINARE DELLE AREE- RILIEVO DI MASSIMA DEGLI IMMOBILI (Art. 17 c.1 lett i del DPR 207/10)**

Di seguito sono elencati gli elaborati grafici facenti parte del presente PFTE:

- TAV01 INQUADRAMENTO: Stralcio della planimetria generale del 6° Stormo con individuazione dell'area di intervento;
- TAV02 STATO DI FATTO E DI PROGETTO: Posizionamento in pianta del fabbricato da realizzare;
- TAV03 STATO DI PROGETTO PIANTE: Pianta della nuova palazzina alloggi ASC da 100 PL da realizzare.

Non risulta necessaria l'elaborazione del piano particellare preliminare delle opere.



## **7. PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA (Art. 17 c. 2 del DPR 207/10)**

Come ampiamente descritto nelle relazioni illustrativa (Par. 2) e Tecnica (Par. 3) l'opera da realizzare consiste in una palazzina a due piani da edificare presso il 6° Stormo di Ghedi. L'area di cantiere insiste pertanto in una zona, che seppure delimitata da una recinzione militare che ne limita l'accesso al personale non autorizzato all'ingresso della Base, è frequentata da personale comunque estraneo al cantiere. Risultando pressochè scontata la contemporanea presenza di diverse ditte all'interno dell'area di cantiere, si ritiene troverà certa applicazione il D. Lgs. 81/2008. I rischi interferenziali che presumibilmente emergeranno nel corso della esecuzione delle opere e che quindi dovranno essere oggetto di trattazione del PSC, sono oltre che quelli comuni alla edilizia residenziale (investimento, schiacciamento, caduta dall'alto, folgorazione, etc) che sorgono in conseguenza della presenza simultanea di Ditte aventi tra l'altro POS che includono rischi (e di conseguenza DPI e DPC) diversi; anche quelli conseguenti alla presenza del traffico pedonale e veicolare del personale estraneo al cantiere. Dovrà pertanto essere effettuato in fase di redazione del PSC un approfondito studio del cronoprogramma delle lavorazioni cercando per quanto possibile di separare temporalmente e/o nello spazio le lavorazioni eseguite da ditte differenti così da ridurre al minimo i rischi interferenziali. Ove ciò non risulterà possibile si farà ricorso preferibilmente a DPC e quindi a DPI. Dovrà essere opportunamente modificata la viabilità interna della Base al fine di minimizzare le interferenze fra i mezzi in ingresso ed uscita dal cantiere ed il traffico pedonale e veicolare circolante all'interno della Base. La stima dei costi della Sicurezza è stata effettuata secondo le modalità di cui all'art. 22 c. 1 secondo periodo del DPR 207/10, avvalendosi di stime economiche effettuate in cantieri simili per tipologia edilizia, dimensioni e locazione.

## **8. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA E QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO (Art. 17 c.1 lett g,h – Art.22 del DPR 207/10)**

Di seguito viene sintetizzato il quadro economico della spesa.

Opere Edili	€ 2.457.907,88
Strutture	€ 1.025.223,22
Opere Elettriche	€ 740.226,46
Opere Meccaniche/Impianti tecnologici	€ 771.728,41



Arredi	€ 100.914,03
<b>IMPORTO LAVORI (al netto della sicurezza)</b>	<b>€ 5.096.000,00</b>
Oneri per la sicurezza	<b>€ 152.880,00</b>
Importo lavori	€ 5.248.880,00
I.V.A. su lavori al 10%	€ 524.888,00
Somme a disposizione per eventuali imprevisti (comprehensive di O.S. ed IVA)	€ 314.932,80
<b>SUBTOTALE</b>	<b>€ 6.088.700,80</b>
Somme a disposizione per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici.	€ 30.000,00
Oneri affidamento prog. esecutiva esterna (incluso IVA ed oneri previdenziali)	€ 499.463,12
Oneri affidamento verifica prog. esecutiva (incluso IVA ed oneri previdenziali)	65.026,00
Bonifica da Ordigni Bellici	€ 20.000,00
<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>€ 6.703.189,92</b>

Ammontare comprensivo di Lavori (inclusi arredi), oneri della sicurezza, somma a disposizione dell'Amministrazione per eventuali imprevisti, Somme a disposizione della Amministrazione per accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici, oneri della progettazione esecutiva ed I.V.A. al 10%.

Per la determinazione di tale importo si è fatto riferimento ai prezziari DEI Tipografia del Genio Civile e opere analoghe eseguite recentemente o in fase di esecuzione su altri sedimi dell'A.M..

## 9. COMIPAR

In considerazione del fatto che si tratta di un'opera nuova, a servizio di un sedime che risulterà di fatto infrastrutturalmente potenziato, si ritiene necessario sottoporre il progetto al COMIPAR Regione Lombardia.

## 10. AFFIDAMENTO PROGETTAZIONE A PROFESSIONISTA ESTERNO

Attesa la particolare complessità dell'intervento, si ritiene di dover affidare a professionista



esterno la progettazione delle opere.

## **11. BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI**

L'intervento è previsto su un'area attualmente non edificata. Per cui si ritiene necessario realizzare le opere previste dal Capitolato Speciale B.C.M., che saranno oggetto di altro specifico appalto.

## **12. LIMITAZIONI DI NATURA OPERATIVA E COORDINAMENTO CON IL COMANDO UTENTE**

Non si ravvisano limitazioni alla esecuzione delle opere. Tuttavia sarà necessario coordinarsi con l'Ente utente al fine di limitare le interferenze tra la viabilità ordinaria e quella per accedere all'area di cantiere.

Villafranca di Verona, 06.06.2022

### **I PROGETTISTI**

(Ten. G.A.r.n. Maria Chiara CORBUCCI)

(T.Col. G.A.r.n. Ernesto PAVIOTTI)

### **IL CAPO UFFICIO PROGETTI**

(T.Col. G.A.r.n. Luca NAPOLI)

### **VISTO:**

### **IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE**

(Col. G.A.r.n. Stefano GIOIA)