

PROGETTAZIONE EDILIZIA :



via Marconi, 6
38061 Ala (TN)
tel / fax 0464 671011
info@studio-essedue.it
www.studio-essedue.it
C.F. - P. IVA: 02091350229

EsseDue

studio tecnico associato

Osti geometra Stefano – Zomer geometra Stefano

PROGETTAZIONE STRUTTURALE:

ing. Donato Mutinelli

muti
ingegneria

via Coni Zugna 31,
38061 Ala (TN)
tel. 347/2988508
e_mail info@mutinelling.it

PROGETTAZIONE TERMOTECNICA:

ing. Alessandro Bonatti

STUDIO TECNICO
DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
Dott.Ing. Alessandro BONATTI

C.F.: BNTLSN74M04H612J
P.IVA: 02297660223
Viale al Parco, 12 - 38063 AVIO (TN) Italy
e-mail: info@aitecstudio.it
tel. 347-1091546

CONSULENZA GEOLOGICA / GEOTECNICA:

Dott. geologo Antonio Marra

via Vittorio Veneto, 150
38122 Trento (TN)
tel. 335/5616008
e_mail marra.antonio@tin.it

CONSULENZA AMBIENTALE:

Dott. Tiziano Bertagnin

via Parteli, 19
38068 Rovereto(TN)
tel. 347-0675518
e_mail tizianobertagnin@gmail.com

PROGETTO

RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO

IN DEROGA AL P.R.G.

RIFUGIO ALPINO

"M. FRACCAROLI"

Sulla p.ed. 853 C.C. Ala - loc. Cima Carega

COMMITTENTE :

C.A.I.
Sezione "Cesare Battisti"
Verona



RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA E PAESAGGISTICA

DATA :

NOVEMBRE 2024

SCALA:

ELABORATO :

01

Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Trento



Iscrizione Albo
N. 1955

Geometra
Stefano Osti

TIMBRO E FIRMA:

SOMMARIO :

- 1 PREMESSA**
 - 1.1 Necessità del committente e del gestore
 - 1.2 Rilievo critico patologico
 - 1.3 Parere del comitato provinciale per la cultura architettonica e il paesaggio

- 2 ANALISI URBANISTICA**
 - 2.1 Inquadramento P.R.G.
 - 2.2 Inquadramento P.U.P.
 - 2.3 Titoli edilizi pregressi
 - 2.4 Analisi urbanistica dello stato di fatto e della legittimità (errori e tolleranze)
 - 2.5 Deroga urbanistica
 - 2.6 Elenco normative di riferimento (generali e specifiche)

- 3 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE**
 - 3.1 Descrizione del contesto montano
 - 3.2 Aspetti architettonici del rifugio
 - 3.3 Materiali utilizzati
 - 3.4 Criticità delle funzionalità degli spazi

- 4 IL PROGETTO: ASPETTI ARCHITETTONICI - PAESAGGISTICI E DEI MATERIALI**
 - 4.1 Riqualificazione dei rifugi alpini - Linee guida P.A.T.
 - 4.2 Descrizione della filosofia architettonica dell'intervento
 - 4.3 Il carattere dell'edificio
 - 4.4 Sostenibilità Materiali Utilizzati (legno, Acciaio, Lame Minerali)
 - 4.5 Resistenza Ai Fattori Climatici
 - 4.6 Le Demolizioni
 - 4.7 Trasporto e montaggi
 - 4.8 L'impianto funzionale e distributivo - Descrizione Del Lay-Out
 - 4.9 Capacità Ricettiva
 - 4.10 Confort Interno e isolamento acustico

- 5 GLI IMPIANTI TECNOLOGICI**
 - 5.1 Introduzione
 - 5.2 Recupero Risorse Idriche
 - 5.3 Impianto Di Scarico Fognario
 - 5.4 Impianto Termico
 - 5.5 Impianto Acqua Calda
 - 5.6 Impianto Elettrico
 - 5.7 Impianto Fotovoltaico E Batterie
 - 5.8 Connessione Reti Telecomunicazione
 - 5.9 Impianto Antincendio
 - 5.10 Gruppo Elettrogeno Diesel
 - 5.11 Ricambio d'aria
 - 5.12 Conclusioni e note

- 6 AMBITI STRUTTURALI (cenni)**
 - 6.1 Introduzione
 - 6.2 Interventi sulle strutture esistenti
 - 6.3 Ampliamento
 - 6.4 Interventi esterni

- 7 GESTIONE DEL CANTIERE**
 - 7.1 Cantierizzazione
 - 7.2 Cronoprogramma di massima

- 8 CONCLUSIONI**

1. PREMESSA

Il presente progetto è inerente alla ristrutturazione ed ampliamento in deroga al P.R.G. del rifugio alpino "M. Fraccaroli" in loc. Cima Carega nel comune di Ala, identificato dalla p.ed. 853 C.C. Ala, di proprietà del CAI Sezione Cesare Battisti di Verona.

1.1 Necessità del committente

Dopo quasi 70 anni di utilizzo con il susseguirsi di vari interventi più o meno sostanziosi della struttura, il committente (dopo approfondita riflessione) ha espresso la volontà di adeguare il rifugio con un intervento integrale, finalizzato non ad aumentarne la capacità ricettiva, ma bensì a risolvere le carenze funzionali presenti e nel contempo ammodernare l'immobile. Questa soluzione è stata altresì auspicata anche dal Servizio Turismo della P.A.T. nella sua nota del giugno 2022, ove a seguito di sopralluogo, ha indicato come strade percorribili piccoli interventi mirati a singole esigenze, oppure una più auspicabile riqualificazione integrale.



1.2 Rilievo critico patologico

Uno dei primi aspetti tecnici che si è ritenuto indispensabile approfondire a supporto della decisione, è stata la necessità di eseguire una scrupolosa analisi conoscitiva dello stato del rifugio. Il committente ha così convenuto di affidare all'equipe dei tecnici dello Studio tecnico EsseDue - Aitec Engineering - Mutinelli Ingegneria, la redazione del rilievo critico patologico del Rifugio, finalizzato all'elaborazione di un'analisi conoscitiva strutturale, impiantistica e funzionale dell'immobile per l'inquadramento e l'individuazione delle criticità fisiologiche e normative.

Il risultato di questa analisi, contenuto in una relazione specifica (non allegata) che abbraccia tutti gli aspetti funzionali, urbanistici, strutturali ed impiantistici, è stata la base di tutte le scelte fatte per il concept progettuale.

1.3 Parere del comitato provinciale per la cultura architettonica e il paesaggio

Vista la particolarità dell'intervento, il suo contesto e la spesa prevista, si è opportunamente optato anche per richiedere l'attivazione preventiva del Comitato provinciale per la cultura architettonica e il paesaggio, con lo scopo di sottoporre il concept progettuale e poter recepire eventuali consigli per migliorare il progetto, soprattutto sotto l'aspetto architettonico ma anche sull'utilizzo di materiali e colori.

L'iter è stato abbastanza lungo, in quanto ci si è sottoposti al parere del Comitato per ben 4 volte (con altrettante diverse soluzioni), con l'intento di affinare le diverse proposte nell'ottica di recepire i consigli ricevuti.

Il progetto finale è la sintesi di tutte le indicazioni ricevute (benché formulate sui diversi aspetti delle varie proposte analizzate). Allo stesso tempo si è voluto mantenere fede alle idee generali dell'intento progettuale fatte dal gruppo di lavoro composto dai progettisti, dal committente e agli attuali gestori, che è il frutto dell'analisi delle attuali problematiche, con il fine di risolvere il più possibile le principali criticità funzionali degli spazi, nonché le problematiche energetiche, impiantistiche ed estetiche, altresì accettando alcuni difetti irrisolti che l'immobile attuale presenta, non ritenendo possibile intervenire in maniera ancora più incisiva sull'immobile, senza aumentare conseguentemente costi e i tempi di realizzazione.

2. ANALISI URBANISTICA E NORMATIVA

2.1 Inquadramento PRG

Urbanisticamente l'edificio contraddistinto dalla p.ed 853 del C.C. Ala, e nel vigente P.R.G. Rientra in "Aree ad elevata integrità – art. 56 delle N.T.A. "ZPS – Zona protezione speciale" - "SC Zona speciale conservazione".

Art. 56 Aree ad elevata integrità

1. Sono indicate come "aree ad elevata integrità" le parti del territorio nelle quali per ragioni altimetriche, topografiche, geomorfologiche, di natura del suolo e di accessibilità non si possono svolgere attività produttive con insediamenti stabili.

2. In tali aree è ammessa unicamente la realizzazione di manufatti speciali, aventi la funzione di presidio civile per la sicurezza del territorio, e di opere o infrastrutture che rivestono interesse generale. L'edificazione privata è vietata.

3. Gli interventi di ristrutturazione di edifici esistenti sono ammessi solo per migliorarne la funzionalità, senza cambiamenti né di volumetria né di destinazione d'uso salvo che per gli scopi di cui sopra, nel qual caso è consentito un aumento della SUN esistente, fino ad un massimo del 10% di quella esistente alla data di approvazione della Variante generale al PRG (18 novembre 1998).

4. Per i rifugi esistenti sono ammessi unicamente interventi fino alla ristrutturazione edilizia di cui all'art. 77 della L.P. 15/2015.

2.2 Inquadramento P.U.P.

Secondo la **Carta delle Tutele Paesistiche** l'area in esame ricade in:
"Aree di tutela ambientale".

Secondo la **Carta del Paesaggio** l'area in esame ricade in:
"Sistemi complessi di paesaggio di interesse alpino – pascoli"

Secondo la **Carta Reti Ecologiche e Ambientali** l'area in esame ricade in:
"Rocce e rupi boscate - Area di elevata naturalità
Siti e zone della rete europea "Natura 2000"

Secondo la **Carta della pericolosità geologica** l'area in esame ricade in:
"Aree P1 con penalità trascurabile o assente".

Per quanto riguarda gli aspetti geologici e l'analisi della carta della pericolosità, si rimanda alla relazione specifica a firma del dott. Geologo Antonio Marra.

2.3 Titoli edilizi pregressi

I titoli edilizi con cui sono stati legittimati i vari interventi sono i seguenti:

- Concessione 1/1955 dd. 29/08/1955

COSTRUZIONE RIFUGIO ALPINO "CAPANNA MARIO FRACCAROLI"

- Nulla osta 5/1957 dd. 12/09/1957

AMPLIAMENTO DEL RIFUGIO M. FRACCAROLI IN LOCALITA' CIMA POSTA DEL COMUNE DI ALA

- Autorizzazione 148/1995 dd. 11/07/1995

SISTEMAZIONE E CONSOLIDAMENTO MURO DI SOSTEGNO DEL SENTIERO DI ACCESSO RIFUGIO ALPINO "FRACCAROLI" P.ED. 853 C.C. ALA - CIMA CAREGA

- Condono 94 38/1998 dd. 14/04/1998

SANATORIA AI SENSI DELLA LP. 18.4.1995 N. 5 - ART. 39 L. 724/94 - AUMENTI PLANIVOLUMETRICI

- Autorizzazione 104/2000 dd. 2/06/2000

REALIZZAZIONE DI ALCUNE MODIFICHE INTERNE ED ESTERNE AL RIFUGIO ALPINO M. FRACCAROLI IN P.ED. 853 C.C. ALA - CIMA CAREGA

- Autorizzazione 110/2002 dd. 23/05/2002

MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER RIFACIMENTO MANTO DI COPERTURA P.ED. 853 IN C.C. ALA, LOC. CIMA CAREGA - RIFUGIO M. FRACCAROLI

- Concessione 48/2007 dd. 12/09/2007

ADEGUAMENTO SANITARIO CON REALIZZAZIONE NUOVO LOCALE, AMPLIAMENTO PIAZZOLA ELICOTTERO, MESSA IN SICUREZZA CON TELEFERICA RIFUGIO M. FRACCAROLI P.ED. 853 C.C. ALA, CIMA CAREGA - IN DEROGA ART. 104 LP 22/91

- Denuncia di Inizio Attività 30 gg. 269/2010 dd. 3/12/2010

REALIZZAZIONE DEPOSITO ACQUA METEORICA P.ED. 853 C.C. ALA, CIMA CAREGA

- Permesso di costruire in deroga 28/2017 dd. 9/10/2017

RICOSTRUZIONE TELEFERICA A SERVIZIO DEL RIFUGIO "FRACCAROLI" E COSTRUZIONE MAGAZZINO SEMINTERRATO IN PP.FF. 2617 E 2618/1 C.C. ALA

- Agibilità 9446/1999 - CERTIFICATO DI AGIBILITA' AD USO RIFUGIO – PROT. 9446/1999 DI DATA 10/03/1999

2.4 Analisi urbanistica dello stato di fatto e della legittimità (errori e tolleranze)

Dalla verifica tra lo **stato di fatto** (rilevato) dell'immobile ed i vari **titoli edilizi** che hanno **legittimato** la costruzione si è **riscontrata una sostanziale corrispondenza** (fatte salve alcune imprecisioni e/o imperfezioni grafiche dovute in parte anche all'epoca di redazione degli elaborati iniziali). *Omissis la "casetta chiosco" installato sul terrazzo sud nel 2020 per le misure anti COVID, da rimuovere.*

Si può dunque affermare che lo **stato di fatto rispetta i parametri prefissati dall'art. 86 ter della L.P. 15/2015 "Tolleranze costruttive"**.

Si ritiene di evidenziare esclusivamente una errata indicazione delle altezze nei locali sottotetto riportati nei titoli successivi al progetto originario del 1955, ma che in realtà allo stato dei luoghi corrisponde a quanto inizialmente autorizzato.

2.5 Deroga urbanistica

L'ambito dell'intervento proposto, **rende necessaria la concessione della deroga urbanistica** ai fini di consentire l'ampliamento della SUN attuale del rifugio per la parte ricettiva superiore al 10% ammesso dallo strumento urbanistico (nella fattispecie pari a circa il 14%), finalizzata ad adeguare la struttura alle esigenze di gestione e funzionalità degli spazi.

Per le verifiche urbanistiche analitiche si rimanda all'elaborato **Nr.13 "TAV10_Verifiche Urbanistiche e Regolamenti"**.

Il progetto è stato elaborato in osservanza delle previsioni urbanistiche dettate dalla Legge Urbanistica Provinciale 15/2015 art. 77 c. 1, lett. e), delle Norme tecniche di Attuazione dello strumento urbanistico comunale e delle norme specifiche di settore.

2.6 Elenco normative di riferimento (generali e specifiche)

Per la redazione del progetto, si terrà conto delle principali normative in vigore di seguito elencate:

- Legge provinciale 4 agosto 2015, n. 15 - legge provinciale per il governo del territorio;
- D.P.P. 20 ottobre 2008, n. 47-154/Leg del regolamento di esecuzione della legge provinciale 15 marzo 1993, n.8 "Ordinamento dei rifugi \ alpini, bivacchi, sentieri e vie ferrate", come modificata dalla L.P. 15 novembre 2007, n. 20;
- Linee guida per interventi di ristrutturazione e/o ampliamenti di rifugi alpini secondo i criteri di sostenibilità;
- Decreto del Presidente della Provincia 13 luglio 2009, n. 11-13 aggiornato al 01 ottobre 2022; (tale decreto per quanto non espressamente previsto, rimanda al d.m. 26 giugno 2015, cd. "decreto requisiti minimi");
- D.P.P. 25 febbraio 2008, n.7-114 – Regolamento tecnico per la prevenzione dei rischi di infortunio a seguito di cadute dall'alto nei lavori di manutenzione ordinaria sulle coperture;
- D.Lgs. 81/2008 – Sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- D.M. 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni;
- D.P.P. 20 gennaio 2010, n.2-34 – Risparmio energetico e inquinamento luminoso;
- D.M. 06/10/2003 - Norme sulla prevenzione incendi;
- Legge 5 marzo 1990, n. 46 - Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.M. nr.37 dd. 22.01.08 - Regolamento concernente l'attuazione in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- UNI/TS 11445 Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi, dal consumo umano Progettazione, installazione e manutenzione;
- D.P.G.P. 26 gennaio 1987, n. 1-41/Leg. (T.U.L.P. in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti);
- DECRETO 3 marzo 2014 Modifica del Titolo IV - del decreto 9 aprile 1994, in materia di regole tecniche di prevenzione incendi per i rifugi alpini.

3. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

3.1 Descrizione del contesto e cenni storici

Il rifugio si colloca sul punto più alto delle Piccole Dolomiti nel comune di Ala, ad una quota sul livello del mare di circa 2230 m, ancorato sulla forcilla ai piedi della piramide sommitale di Cima Carega (2259 m), quale punto di arrivo e di partenza per la maggior parte delle escursioni nella catena.

Il panorama offre una splendida vista sul massiccio del Pasubio, sull'altopiano lessinico, sulla catena del Baldo e sul lago di Garda; la posizione elevata permette altresì la veduta delle Alpi orientali, le Dolomiti, le Pale di San Martino, le Dolomiti di Brenta, fino al Venezia e al mare Adriatico nelle giornate più limpide.

Oltre al versante veronese, che offre la naturale via di accesso al rifugio, è accessibile anche dei contrafforti trentini e vicentini dove offre spettacolari percorsi e caratteristici aspetti alpinistici, attraversato anche dal sentiero Europeo E5, all'interno di zona "Natura 2000".

La sua costruzione risale al 1952 come "Capanna Fraccaroli", ampliato a più riprese nel tempo e continuamente adeguato alle normative su sicurezza e riduzione dell'impatto ambientale, è disposto su tre piani (di cui uno seminterrato), risaltato dagli ampi terrazzi panoramici che circondano l'edificio.

Il rifugio è attivo solo durante la stagione estiva ed è provvisto del locale invernale, nonché dispone del servizio teleferica fino da quota 1.795, m con stazione di partenza a valle posta nelle vicinanze della strada demaniale di collegamento fra il fondovalle e malga Campobrun.

3.2 Aspetti architettonici del rifugio

Attualmente l'edificio si compone di 2 blocchi principali ben definiti e tipici dell'epoca di realizzazione, ai quali sono stati successivamente aggiunti altri volumi considerabili architettonicamente come superfetazioni, ed evidentemente inseriti considerando solo la loro stretta necessità logistica.

Tali elementi sono la torre del blocco servizi, la veranda P1 e la bussola ingresso in legno, oltre al basamento definito dal piano seminterrato di servizio (semi-incassato nel pendio della costa rocciosa); *(omissis il chiosco realizzato nel 2020 per le misure anti COVID)*.



L'edificio non presenta particolari pregi architettonici, e, tolti gli elementi considerabili incongrui, risulta essenziale nelle forme, con forometrie di facciata di piccola dimensione, fatta salva la finestra panoramica verso sud della sala da pranzo e quella della cucina verso nord, che risultano distribuite sulle facciate in maniera non sempre simmetrica. Il rifugio è disposto su due piani, con sottostante piano seminterrato, ove si collocano il locale invernale ed altri locali accessori dal lato sud e locali tecnici sul lato nord, che come già descritto lo definiscono come una sorta di basamento, dando luogo agli ampi terrazzi panoramici che lo circondano.

3.3 Materiali utilizzati

L'immobile è stato realizzato con i materiali tipici delle epoche di realizzo, e con tecnologie costruttive differenti, alcune frutto di lavori fatti in economia utilizzando materiali più facilmente reperibili e trasportabili.

La parte storica originaria del rifugio e la sala da pranzo a tetto piano sono state costruite con murature in cemento e pietrame intonacato al rustico, mentre la parte della cucina e dei locali al piano seminterrato con blocchi di cemento sempre intonacati al rustico.

Si denota anche la presenza di alcune parti di paramenti murari in pietra a vista, quali alcuni muri di sostegno e parte del rivestimento frontale sulla terrazza verso il fronte est.

La copertura del rifugio è in laterocemento con gronde in cemento (poco sporgenti).

La copertura piana della sala da pranzo è in cemento impermeabilizzato con una guaina bituminosa argentata.

Le facciate sono tinteggiate con due colorazioni, rosso porpora per il basamento formato dai locali seminterrati e la torretta dei wc, ed in giallo paglierino per tutto il resto (anche se questi non sono i colori originari, che sono variati più volte negli anni).

Il manto di copertura è in lamiera di rame, mentre le terrazze pedonabili presentano pavimento in cemento grezzo, o un pavimento galleggiante in legno per quanto concerne la terrazza sud.

I parapetti sono a struttura metallica color nero con assi orizzontali di protezione in legno mordenzato scuro.

I serramenti del rifugio sono in PVC di colore verde con ante ad oscuro metalliche a pannello cieco di colore grigio, mentre quelli del piano seminterrato (sia antincendio che normali) sono di colorazione grigio chiaro o verde.

3.4 Criticità delle funzionalità degli spazi

In questo capitolo si descriveranno schematicamente tutte le criticità funzionali della struttura, emerse dal sopralluogo ed anche da segnalazione dei gestori.

Aspetti organizzativi critici

- Assenza di servizio igienico ad utilizzo esclusivo per i gestori;
- Servizio igienico pernottamento in comune con ospiti e con passaggio obbligato dalla medesima camerata;
- Spazi pernottamento dei gestori (e del personale occasionale) non sufficienti alle necessità;
- Promiscuità degli spazi di fruizione del 1° piano (gestori -utenti).

Altri aspetti funzionali non ottimali:

- Ingresso principale al rifugio non definito con chiarezza;
- Bancone bar interno non in posizione ottimale al ricevimento;
- Chiosco esterno (per adeguamento Covid 2020) ritenuto utile, ma incongruo architettonicamente e dunque “da integrare” nell’edificio;
- Scala collegamento PT – P1 di larghezza ridotta e ripida.

Aspetti igienico sanitari:

- Umidità nei muri (muffa) e soprattutto a pavimento a piano terra del rifugio;
- Piccole infiltrazioni puntuali in alcuni serramenti;
- Vasche di accumulo acqua piovana da aumentare in capienza.

Aspetti strutturali ed impiantistici..... (omissis) vedi progettazione specifica

4. IL PROGETTO: ASPETTI ARCHITETTONICI - PAESAGGISTICI E DEI MATERIALI

4.1 Riqualificazione dei rifugi alpini - Linee guida P.A.T.

Si riportano di seguito le linee guida fornite dalla P.A.T. finalizzate a fornire gli elementi metodologici e conoscitivi da considerare per progettare, costruire e gestire interventi di ristrutturazione ampliamento di rifugi alpini e con utilizzo stagionale, minimizzando l'impatto ambientale locale e rispettando requisiti e buone pratiche nel rispetto e nella salvaguardia del più ampio ecosistema ambientale.

- *adozione di un processo di progettazione integrata indispensabile quando è necessario soddisfare contemporaneamente requisiti di sostenibilità in ambiti diversi, talvolta in conflitto tra loro, che richiedono la valutazione di più combinazioni di scelte progettuali in un processo interattivo;*
- *conseguimento di prestazioni di efficienza energetica per ridurre al minimo la domanda di energia e massimizzare l'efficienza dello sfruttamento in un contesto di elevata naturalità e di difficoltà di approvvigionamento energetico;*
- *adozione di una gestione oculata dell'acqua sia come utilizzo della risorsa che come trattamento delle acque di scarico in modo non inquinante;*
- *armonizzazione del costruito con il paesaggio circostante inteso come natura, storia e cultura del luogo;*
- *rispetto dell'ecosistema ospitante sia in fase di costruzione che di vita del rifugio;*
- *scelta di materiali da costruzione non solo efficienti energeticamente e adatti alle condizioni climatiche con il minimo della manutenzione e una buona durabilità, ma anche come riciclabilità e smaltimento a fine vita e come economicità di trasporto in situazioni spesso di mancanza di trasporti a fune;*
- *raggiungimento di condizioni di livelli di comfort distinti per utenza: per il personale che risiede nel rifugio per mesi, per gli ospiti e frequentatori della stagione estiva, per gli utilizzatori della struttura nel periodo invernale;*
- *attenzione alle modalità di trasporto da materiali di costruzione, degli approvvigionamenti e trasporto a valle dei rifiuti, di gestione del cantiere con misure per ridurre l'inquinamento del luogo;*
- *adozione di pratiche di gestione, manutenzione e utilizzo del rifugio nel rispetto dell'ambiente e con attenzione al contenimento dei costi collegati;*
- *adozione di pratiche di demolizione selettiva accurata per minimizzare l'impatto ambientale.*
- *nel caso di ampliamenti realizzati in legno, rispetto di requisiti fondamentali per la sicurezza, la qualità e la durabilità, contenuti nel protocollo di certificazione ARCA.*

Il progetto proposto ha perseguito l'intento di rispettare il più possibile questi requisiti, e si rimanda ai paragrafi successivi per ogni singolo aspetto analizzato.

4.2 Descrizione della filosofia architettonica dell'intervento

Come già summenzionato, la presente proposta progettuale, è la sintesi di varie soluzioni approntate dopo un attento approfondimento delle richieste della proprietà, delle necessità normative / funzionali, dell'inserimento ambientale e dei materiali da utilizzare, dei pareri formulati dal Comitato provinciale per la cultura architettonica e il paesaggio, nonché in considerazione dei costi generali da sostenere per il raggiungimento degli obiettivi.

Il primo obiettivo è stato valorizzare le forme dell'edificio esistente "ripulendolo" da tutti i volumi secondari aggiunti ai due corpi di fabbrica principali nel corso degli anni, identificabili come superfetazioni e/o elementi architettonicamente incongrui, andando a realizzare un nuovo ampliamento sul lato nord dell'edificio contenente esclusivamente spazi di servizio, per dotare il rifugio soprattutto di nuovi servizi igienici nonché uno dedicato esclusivamente al gestore, e di una nuova scala interna adeguata, come soluzione alle maggiori attuali carenze funzionali, senza snaturare e modificare la morfologia del terreno circostante, né aumentare l'impronta antropica del rifugio esistente rispetto l'ambiente naturale circostante. Il progetto infatti rimane pressoché fedele al sedime dell'edificio esistente e si pone con chiaro intento di rimanervi il più possibile rispettoso, anche nelle imperfezioni.



Il secondo obiettivo è stato riqualificare e risanare le facciate e la copertura esistenti (compresa quella piana), riducendo al minimo le demolizioni delle strutture esistenti, rivestendo l'involucro con un nuovo cappotto termico protetto dalle intemperie e dalla grandine con una lastra cementizia rasata / intonacata a finitura rustica (simil esistente), utilizzando un idoneo prodotto ad alta traspirabilità con resistenza meccanica e alle basse temperatura.

Ai fini di miglior protezione si è dato un nuovo profilo a falda anche alla copertura piana della sala da pranzo, sviluppando la proposta del comitato provinciale per la cultura architettonica e il paesaggio, di creare un'unica falda in con manto di copertura lamiera rossa in continuità direzionale con quella del corpo principale, collocata a quota inferiore per essere percepita come corpo accessorio, risvoltando la lamiera anche sulla facciata sud per valorizzare maggiormente la panoramicità della finestra.



Terzo obiettivo è stato identificare l'ampliamento come un corpo strutturalmente indipendente ma comunque integrato nella volumetria originale, distinto nell'aspetto da una pelle metallica rossa, efficace sia per la durata nel tempo alla protezione dagli agenti atmosferici, sia per dare un nuovo carattere all'edificio. Le nuove linee dell'edificio vogliono essere semplici ma ben definite, cercando di evidenziare la sagoma originaria (liberato dalle superfetazioni) e nel contempo rendere evidente l'ampliamento grazie a nuove linee architettoniche, nuovi materiali e colori. Appunto il colore "rosso porpora" della lamiera (presente sia a nord che a sud sul corpo da dove provengono i due sentieri principali di accesso) è stato scelto anche per far risaltare il rifugio da lontano ed in condizioni di scarsa visibilità, qualificandolo come punto di riferimento per gli escursionisti che possono provenire dalle due direzioni.



L'ultimo aspetto, ma non per importanza, è la volontà di riqualificare "l'accesso sentieristico esterno" al rifugio, che attualmente risulta essere troppo a ridosso della porta della cucina, creando confusione all'escursionista sul suo utilizzo. Per migliorare questo aspetto si andrà a realizzare un nuovo tratto di scalinata di accesso in posizione diversa, che induca i visitatori verso la zona del nuovo ingresso e del chiosco entrambi collocati nel nuovo corpo in ampliamento a nord. Inoltre, sfruttando gli



spazi ricavati sotto la nuova scala, consente di aggiungere (e mascherare) un nuovo serbatoio di accumulo dell'acqua piovana di capacità pari a 4.000 litri che di fatto migliora una delle criticità funzionali.

Sono altresì stati integrati all'immobile anche i vani tecnici che debbono normativamente rimanere all'esterno dell'edificio (GPL) e tutti i camini.

Per tutti gli interventi si è tenuta in considerazione la tipologia di materiali da utilizzare (eco-sostenibilità e riciclabilità) , il loro trasporto in loco ed il parziale riutilizzo dei materiali provenienti dalle demolizioni.

4.3 Il carattere dell'edificio

La dotazione di nuovi spazi e funzioni al Rifugio Fraccaroli, benché importante, è chiaramente quella minima richiesta per adeguarlo alle esigenze, anche rispetto a quella tipica di un analogo rifugio in ambito alpino trentino; ciononostante il carattere che pervaderà l'edificio e l'essenza della struttura ricettiva rimarrà diversa da quella di un albergo (o bar) di alta quota.

Il progetto tende ad evidenziare la specificità tipiche di un "rifugio", recuperando il senso e il carattere dell'edificio esistente, unendo tradizione e modernità e al contempo rendendo evidente la sua funzione di presidio.

La semplicità è senza dubbio la caratteristica essenziale di un rifugio, e perciò è il principio cardine di tutta la realizzazione. E' innanzitutto affermata dal tipo di finitura interna e dalla semplicità dei dettagli; tale scelta risulta anche fondamentale per facilitare le operazioni di montaggio e per ridurre i tempi ed i costi della manutenzione.

L'essenzialità delle forme rappresenta anche un modo coerente di avvicinare la nuova architettura del rifugio allo spirito dei frequentatori e di consentire loro di usufruire appieno della struttura ma soprattutto di godere delle emozioni provenienti innanzitutto dall'ambiente circostante e di vivere un'esperienza di soggiorno diversa da quella residenziale urbana.

4.4 Sostenibilità Materiali Utilizzati (legno, Acciaio, Lane Minerali)

I materiali strutturali e di finitura utilizzati (esterni ed interni), sono pensati sia nel rispetto di quelli originari presenti, sia per il loro semplice utilizzo e montaggio, nonché perché potenzialmente riciclabili a fine vita.

Caratteristiche dei materiali *(le miniature riportate di seguito sono state inserite a solo scopo di esempio):*



Facciate esistenti isolate a cappotto, trattate esternamente ad intonaco/rasatura a frattazzo medio per i muri perimetrali con diverse tonalità di colore (NCS S 0500-N - NCS S 1500-N - NCS S 2005-Y10R);



Facciate ampliamento e sala da pranzo in lamiera aggraffata preverniciata color rosso scuro "porpora" (RAL 3003);



Manto di copertura in lamiera aggraffata preverniciata color grigio chiaro (RAL 7040)

Lattenerie in lamiera preverniciata color grigio (RAL 7040);



Serramenti in legno/alluminio color antracite (RAL 9011) con sistema ad oscuramento in metallo color rosso (RAL 3003);



Contorni dei fori a filo facciata con bancale in lamiera preverniciata color rosso (RAL 3003);



Parapetti sui muri di contenimento in metallo con rete metallica zincata



Pavimentazioni esterne sopraelevate in larice naturale autoclavato in alternativa a zone con battuto di cemento grezzo

Per una miglior comprensione dell'utilizzo dei materiali elencati far riferimento ai disegni di progetto e dei prospetti.

4.5 Resistenza Ai Fattori Climatici

Come accennato nel precedente paragrafo, la scelta dei materiali ha posto la questione sotto due fondamentali aspetti, prestazionali e di sostenibilità.

In questo senso è stato preso come principio quanto riportato nelle linee guida, e si è pensato a durata e resistenza alle specifiche condizioni climatiche, tutela paesaggistica del contesto di riferimento soprattutto nel rispetto della tipologia edilizia e delle caratteristiche costruttive originarie, nonché valutazione sul ciclo di vita del materiale, ivi compreso la modalità di trasporto dei materiali in quota, il comfort interno nonché l'origine delle materie costituenti, se da materie prime o da materie prime secondarie, optando per quanto riguarda la parte da ampliare per l'utilizzo di materiali a base di acciaio e legno.

4.6 Le Demolizioni

Come descritto, il progetto prevede la demolizione di alcuni elementi (anche strutturali) dell'attuale rifugio, ascrivibili soprattutto alla torretta servizi in muratura, alla veranda e la bussola di ingresso in legno, al solaio interno in legno ai parapetti, i serramenti e le finiture interne in generale, oltre a componenti impiantistiche minori.

Tutte le parti non recuperabili e i vari materiali derivati dalle demolizioni e smontaggi potranno essere trasportati a valle della teleferica, temporaneamente anche depositati nel magazzino a servizio del rifugio sito alla partenza, e successivamente trasportati nei vari centri di smaltimento con i mezzi meccanici attraverso la strada demaniale.

Invece la parte delle masserizie cementizie, accertato che trattasi di materiali riciclabili come sotto-prodotto, saranno invece riutilizzati in loco per quasi il 100% della loro cubatura, come sottofondo inerte al fine di innalzare la quota del piazzale esterno ad est e soprattutto a nord in seno alla modifica dell'accesso.

Per i materiali provenienti dalle opere di scavo (dovute soprattutto alla realizzazione del nuovo ambito di accesso al rifugio), essendo minimali e di tipo roccioso, ne è previsto un riutilizzo come parte dell'inerte necessario al getto in calcestruzzo del nuovo paramento murario stesso.

4.7 Trasporti e montaggi

Essendo il rifugio alpino non raggiungibile dai mezzi meccanici, diventa essenziale anche l'utilizzo dell'elicottero in alternativa a quanto sarà trasportabile con la teleferica.

Come evidente, l'elicottero è una modalità ambientalmente ed economicamente poco sostenibile. Il progetto è stato concepito per poter prefabbricare il più possibile delle strutture in laboratorio, per rendere il più veloce e facile possibile il montaggio in loco, con il conseguente utilizzo al minimo possibile di questa modalità di trasporto, che comunque sarà oggetto di opportuno approfondimento in sede di cantierizzazione ed in considerazione delle esperienze pregresse della ditta appaltatrice.

Infatti la struttura portante del nuovo corpo in ampliamento sarà misto metallico e in legno (XLAM e telaio), formato da elementi prefabbricati da assemblare e completare in loco, così come la copertura e i nuovi solai; questi sistemi, più leggeri e modulari, consentono di individuare dei chiari piani di trasporto, con la concreta possibilità di programmare molto dettagliatamente i trasporti di pannelli, pareti, profili metallici, tavolati e segati, lamiere e pannelli per i rivestimenti. Altresì in generale, utilizzando soprattutto il sistema costruttivo "a secco", si ridurrà al minimo la fornitura di materiali sfusi da lavorare.

Per una migliore e dettagliata descrizione dell'impatto cantieristico del progetto, si rimanda allo "Screening incidenza ambientale" a firma del dott. Tiziano Bertagnin.

4.8 L'impianto funzionale e distributivo - Descrizione Del Lay-Out



L'impianto funzionale del rifugio risulta molto semplice, basato su una chiara divisione delle funzioni interne e su percorsi esterni semplici e lineari che consentano un agevole e più intuitivo

utilizzo da parte dei fruitori del rifugio, oltre ad una non secondaria migliorata parte esclusiva riservata al personale.

Le limitate dimensioni dell'edificio (anche dopo l'intervento) e la brevità dei percorsi tra i vari ambiti sono stati pensati rispettando l'esistente, anche accettandone i difetti; tuttavia si ritiene che l'intervento, sia sugli esterni che nei rinnovati ed ampliati spazi interni, permetta una miglior correlazione funzionale. Inoltre la sostanziale mancanza di dislivelli all'interno dei piani, e solo minimi esternamente, consente una sensibile riduzione del carico di fatica del personale dovuto agli spostamenti.

Inoltre la scelta di modificare profondamente l'accesso al rifugio, collocando la nuova scala con il parapetto in cemento facciavista, innalzando la quota della nuova pavimentazione sostanzialmente alla quota di ingresso al rifugio stesso, ha la duplice funzione di dare maggiore chiarezza ai percorsi e agli ambiti, che si traduce nell'identificare i quattro lati panoramici in altrettanti spazi / terrazzi, e di dare rilevanza alla zona ingresso e al chiosco ora integrati nell'ampliamento nell'angolo nord-ovest. Ingresso e chiosco risultano visivamente arretrati rispetto alla sagoma e privi del rivestimento metallico che contraddistingue l'ampliamento stesso, con una finitura uguale alle facciate storiche del rifugio ma in una tonalità di colore più scura. Anche la scritta del nome del rifugio, sarà collocata sul prospetto del nuovo ingresso.

L'ingresso dà accesso all'atrio, che costituisce un elemento di filtro e di smistamento dei flussi delle persone. Si tratta di un ambiente di modeste dimensioni ma che consente agli escursionisti le operazioni tipiche dell'arrivo (svestizione, posa dello zaino, cambio degli scarponi, ecc.) e della partenza (viceversa a quelle precedenti) senza intasare l'area di soggiorno del rifugio.

In questo primo ambiente è stata collocata anche la nuova scala di accesso al piano superiore.

Dall'atrio si passa alla zona dell'edificio esistente, consistente in zona bar e prima sala da pranzo e la nuova zona servizi igienici (posti nell'ampliamento). La prima e la seconda sala da pranzo con vista panoramica rimangono comunicanti, e collegate direttamente alla cucina.

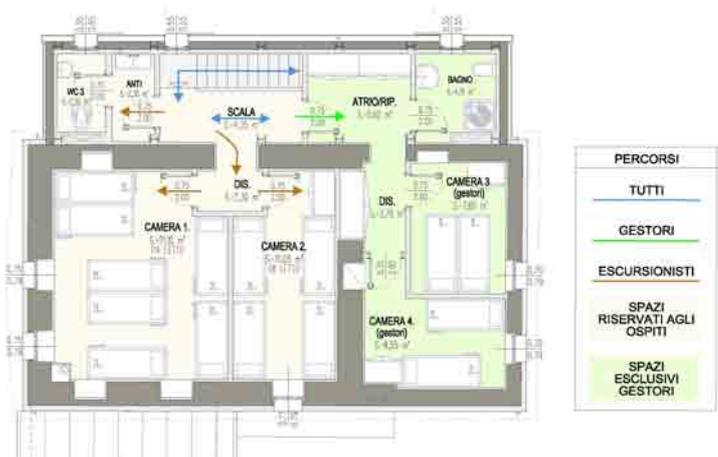
Quest'ultima è stata integrata con la realizzazione di una zona chiosco, utile per la distribuzione di vivande veloci senza la necessità del visitatore di entrare nel rifugio, potendo usufruire dei due terrazzi predisposti per la consumazione per godere dei panorami.

A tale proposito, (sempre inserito nel nuovo ampliamento) sul lato opposto al chiosco è stato collocato anche un wc con accesso dall'esterno (che recupera il concept della torre servizi originaria eliminata), che è riservato ai visitatori sempre senza necessità di entrare nel rifugio.

Il nuovo bancone bar è stato collocato frontalmente all'ingresso, in modo da migliorare la visione del personale, oltre che direttamente accostato alla cucina.

La cucina ha mantenuto le dimensioni pre-esistenti, ma verrà ammodernata negli impianti e nelle finiture.

Il primo piano (totalmente ristrutturato e modificato nel lay-out) è destinato esclusivamente a funzioni di pernottamento. Il nuovo ampliamento ha dato la possibilità di risolvere la maggiore criticità funzionale del rifugio, cioè quella di separare la zona ospiti dalla zona a servizio dei gestori, oltre a poter realizzare due distinti servizi igienici garantendo anche una maggior privacy e un miglior riposo.



Si evidenzia che a causa delle limitate scorte di acqua, la doccia sarà prevista solo per il bagno riservato ai gestori.

Il piano seminterrato è accessibile solo dall'esterno, ed è l'unico che non subirà interventi di modifica funzionale rispetto alla situazione esistente.

A questo piano trovano spazio sia il bivacco invernale (corpo sul lato sud) sia gli spazi accessori (cantine e magazzino) e tecnici a servizio del rifugio (corpo sul lato nord). Questo piano sarà esclusivamente oggetto di manutenzione generale, oltre al risanamento delle finiture esterne.

In totale la capacità ricettiva è sufficiente per far fronte alle punte di affluenza che si sono registrate negli ultimi anni.

La camera invernale (bivacco) è dotata di 6 posti con accesso diretto dall'esterno.

In sintesi l'organizzazione distributiva del rifugio può essere così descritta:

Piano seminterrato

Corpo nord:

Locale tecnico (separatore scarichi fognari)

Cantina deposito e celle frigorifera

Locale generatore e batterie

Ripostiglio

Corpo sud:

Locale tecnico (caldaia e lavatrice)

Bivacco invernale

Ripostiglio

Cantina

Piano terra

Ingresso

Anti WC e Servizio igienico ospiti

Sale da pranzo / bar del rifugio

Cucina e Chiosco

Sala da pranzo

Servizio igienico ospiti (esterno)

Piano primo

Vano scala / Disbrigo

Anti WC e WC ospiti

Disbrigo ospiti

Stanza Dormitorio 14 posti (ospiti)

Stanza Dormitorio 8 posti (ospiti)

Atrio/ Ripostiglio guardaroba (gestori)

Disbrigo (gestori)

Bagno (gestori)

2 Stanze dormitorio (gestori)

Per dare riscontro alle caratteristiche richieste dalla "normativa rifugi" (RIF. D.P.P. 20/10/2008 n. 47-154/Leg), si riporta di seguito l'elenco dei requisiti minimi necessari a cui dopo il progetto il rifugio Fraccaroli risponderà:

1. requisiti minimi strutturali e funzionali:

- a) servizio di cucina;
- b) uno spazio attrezzato utilizzabile per il consumo di alimenti e bevande;
- c) spazi destinati al pernottamento, attrezzati con letti o cuccette anche sovrapposti;
- d) servizio telefonico o altra tecnologia tale da permettere comunicazioni con la centrale operativa del 118;
- e) una fonte di energia elettrica;
- f) una piazzola per l'atterraggio degli elicotteri rispondente alle indicazioni fornite dalla struttura provinciale competente in materia di protezione civile;
- g) un locale per il ricovero di fortuna aperto nei periodi di chiusura del rifugio.

2. i rifugi alpini, escludendo l'alloggio del gestore, non devono superare uno o più dei seguenti requisiti massimi strutturali e funzionali contraddistinti da:

- a) locali adibiti a camera con adeguata densità di posti letto, il cui parametro di verifica non può risultare superiore a 10 metri cubi di aria per posto letto;
- b) percentuale di ricettività in camere fino a 4 posti letto, comunque non superiore al 50% della ricettività complessiva;
- c) assenza di camere con servizi igienici dedicati;
- d) ... omissis ... prevalenza di servizi dedicati agli escursionisti in rifugi prossimi agli impianti a fune o alle piste di sci, confermata da una valutazione espressa dalla conferenza provinciale per il patrimonio alpinistico.

3. Il gestore del rifugio alpino deve inoltre assicurare i seguenti servizi minimi digestione:

- a) ricovero ad ogni escursionista, assicurato in particolare laddove le condizioni climatiche esterne o d'orario lo richiedano;
- b) l'uso dei locali di ristoro e posti a sedere per il consumo da parte dell'escursionista dei propri alimenti e bevande;
- c) la presenza, in apposito armadietto, del materiale di primo soccorso e di medicazione secondo indicazioni fornite dall'Azienda provinciale per i servizi sanitari;
- d) lo smaltimento ed il trasporto dei rifiuti solidi accumulati presso il rifugio secondo le modalità stabilite dalla struttura provinciale competente in materia, in relazione alle caratteristiche dei luoghi, del carico antropico e del sistema di raccolta e di smaltimento vigente nel comune nel cui territorio è insediata la struttura.

4.9 Capacità Ricettiva

Il progetto prevede di mantenere sostanzialmente inalterata la capacità ricettiva interna del rifugio, sia per gli spazi ristoro che di pernottamento, aumentando potenzialmente quella esterna a sedere.

Lo spazio ristoro interno sarà di 46 posti a sedere, mentre quello esterno di 120 posti.

Lo spazio pernottamento sarà di 22 letti/cuccette (come allo stato attuale), escludendo dal conteggio gli spazi a servizio esclusivo dei gestori.

Lo spazio per il bivacco invernale rimarrà invariato, con capienza pari a 6 posti.

4.10 Comfort Interno e isolamento acustico

L'ambiente interno del rifugio rappresenta il cuore del soggiorno ad alta quota e il progetto ha voluto mantenere e migliorare quanto già presenta attualmente.

Gli ambienti sono di piccole dimensioni e ben proporzionati, vi è utilizzo prevalente di un materiale "caldo" come il legno, da rendere visibile nei pavimenti, sulle pareti, sui soffitti e negli arredi.

Il progetto ha come focus anche il sensibile miglioramento del clima interno, sia termico

che acustico, e si propone di migliorare queste due componenti (oltre al cappotto esterno) oltre all'uso del legno, posando sistemi di impedimento acustico con tappeti fonoassorbenti sotto i pavimenti del primo piano, e inserendo materassini in lana minerale all'interno delle contropareti perimetrali e delle pareti divisorie.

Dal punto di vista visivo, la luminosità preserva e non peggiora quanto esistente, pur dovendo sacrificare il lato nord avendo inserito l'ampliamento. Tuttavia i requisiti di areazione e illuminazione sono soddisfatti nel rispetto della specifica normativa vigente.

Per la salubrità interna si è optato per migliorare l'aspetto igrometrico e termico delle strutture perimetrali, aumentando l'isolamento e favorendo un maggior impedimento all'umidità di risalita.

5. GLI IMPIANTI TECNOLOGICI (*progettazione specialistica ing. Alessandro Bonatti*)

5.1 Introduzione

Nel presente capitolo si intende offrire una sintetica illustrazione del funzionamento degli impianti del Rifugio, volta soprattutto ad una particolare attenzione di committenza e progettisti al tema della autosufficienza energetica dell'edificio, attraverso l'uso di fonti energetiche rinnovabili ed a basso impatto ambientale.

Gli interventi sono stati progettati per ottimizzare l'efficienza energetica, la sostenibilità ambientale e la sicurezza, garantendo al contempo una gestione semplice e affidabile. Ogni impianto viene analizzato in termini di modalità di funzionamento e gestione.

5.2 Recupero Risorse Idriche

Modalità di funzionamento:

- Sistema di raccolta delle acque piovane, con vasche separate per tre tipi di acqua:
 - Pulita proveniente dalla copertura. Questa sarà indirizzata ai lavandini dei bagni.
 - Potabile proveniente dalla filtrazione della precedente mediante filtro a sabbia fine e sistema a raggi UV. Questa sarà indirizzata alla cucina, al bar e alle docce.
 - Sporca da terrazze e scarichi (di lavandini e docce) previa decantazione di detersivi e altri solventi. Questa sarà dedicata allo scarico dei WC.
- Sistema di distribuzione in pressione solo per l'acqua potabile, mentre per acqua pulita e acqua sporca sarà realizzato un sistema a caduta.

Gestione:

- Monitoraggio automatico del livello delle vasche tramite sensori a galleggianti.
- Manutenzione periodica dei filtri per garantire la qualità dell'acqua potabile.
- Controllo manuale delle valvole di deviazione per gestire eventuali picchi di raccolta.

Note:

- Tutte le tubazioni di distribuzione dovranno essere in pendenza, in modo da garantire il funzionamento del sistema a caduta.
- Dovranno essere previsti più punti di scarico per garantire lo svuotamento dell'impianto nel periodo di non utilizzo invernale, in modo da scongiurare ogni possibile pericolo di gelo in tubazioni e vasche interne.
- Dovrà essere possibile scollegare ogni afflusso alle vasche esterne, in modo da poterle svuotare.

5.3 Impianto di scarico fognario

Modalità di funzionamento:

- Sistema di separazione tra acque reflue e solidi tramite un degrassatore ed un compattatore interno, già presenti allo stato attuale.
- Convogliamento delle acque reflue in una vasca Imhoff esterna, conforme alle normative locali, già presente allo stato attuale.

Gestione:

- Verifica periodica del degrassatore e del compattatore per evitare accumuli o blocchi.
- Controllo dello stato della vasca Imhoff per garantirne la funzionalità e la conformità.

5.4 Impianto Termico

Modalità di funzionamento:

- Installazione di un generatore di calore a biomassa ad alta efficienza ed una termocucina economia per il riscaldamento degli ambienti.

Gestione:

- Manutenzione annuale del generatore e pulizia dei camini.

5.5 Impianto Acqua Calda

Modalità di funzionamento:

- Produzione di acqua calda sanitaria (ACS) tramite un preparatore istantaneo a GPL

Gestione:

- Ispezioni semestrali per garantire la piena efficienza degli impianti.

5.6 Impianto Elettrico

Modalità di funzionamento:

- Distribuzione dell'energia attraverso un quadro generale ed un sottoquadro per ogni piano con protezioni modulari.
- Cablaggio in tubazioni a vista per facilità di ispezione e manutenzione.

Gestione:

- Manutenzione programmata delle linee elettriche e dei quadri di distribuzione.

5.7 Impianto Fotovoltaico E Batterie

Modalità di funzionamento:

- Installazione di un nuovo impianto fotovoltaico trifase da 8 kW, in aggiunta all'impianto fotovoltaico monofase esistente da 4 kW.
- Integrazione con un sistema di accumulo per garantire l'autosufficienza energetica, già presente allo stato attuale.

Gestione:

- Software di gestione per ottimizzare il flusso energetico tra batterie, rete fotovoltaica e consumi.
- Verifiche periodiche sulla capacità delle batterie e sulle prestazioni dell'inverter.

5.8 Connessione Reti Telecomunicazione

Modalità di funzionamento:

- Installazione di un sistema di monitoraggio di temperatura e umidità interna alla struttura, collegato ad un router Wi-Fi in modo da essere costantemente aggiornati sulle condizioni nel rifugio durante il periodo di chiusura invernale.
- Connessione dati mobili tramite copertura 3G nazionale, con possibilità di connessione Wi-Fi alla rete del rifugio per il potenziamento della velocità.

5.9 Impianto Antincendio

Modalità di funzionamento:

- Installazione di estintori a polvere e CO₂ in tutti i locali strategici.

Gestione:

- Manutenzione semestrale degli estintori.

5.10 Gruppo Elettrogeno Diesel

Modalità di funzionamento:

- Gruppo elettrogeno esistente da 32 kW per supporto in caso di emergenze o assenza di energia fotovoltaica.
- Avviamento automatico in caso di necessità tramite un sistema ATS (Automatic Transfer Switch).

Gestione:

- Test mensili per garantire la piena efficienza operativa.
- Controllo e rabbocco regolare del carburante e dell'olio motore.

5.11 Ricambio d'Aria

Modalità di funzionamento:

- VMC puntuale per ogni piano per il ricambio dell'aria con recuperatore di calore.

Gestione:

- Funzionamento automatico sulla base del livello di umidità relativa interna.

5.12 Conclusioni e note

La progettazione degli impianti futuri mira a garantire un rifugio funzionale, sicuro e sostenibile.

Si raccomanda:

- La pianificazione di un calendario di manutenzione per tutti gli impianti.
- L'adozione di sistemi di monitoraggio automatizzato per ridurre il carico gestionale.
- L'uso di materiali e tecnologie durevoli per minimizzare gli interventi straordinari.

5. AMBITI STRUTTURALI (progettazione specialistica ing. Donato Mutinelli)

6.1 Introduzione

In questa fase di progettazione definitiva, a seguito di una attenta valutazione critica dello stato di fatto, e dopo un percorso di condivisione degli interventi necessari con committenza e uffici tecnici competenti, si riportano in breve gli interventi strutturali più significativi.

6.2 Interventi sulle strutture esistenti

Gli interventi sull'edificio esistente sono minimi e di tipo locale, come da D.M. 2018 in modo da non andare a modificare il comportamento strutturale dell'edificio, in particolare il rifacimento del solaio in legno tra primo e secondo piano che risulta inadeguato agli standard attuali. Dal punto di vista strutturale quindi l'edificio esistente non verrà modificato nel suo comportamento statico globale.

6.3 Ampliamento

L'intervento strutturale più corposo è l'ampliamento sul fronte Nord. Si è deciso di realizzare l'intero ampliamento indipendente dalla struttura esistente, con struttura in acciaio-legno, su fondazione a platea. Il volume sarà considerato come un corpo di nuova realizzazione in aderenza al corpo edificio esistente, con giunto sismico realizzato con materiale isolante.

6.4 Interventi esterni

Gli altri interventi che riguardano opere esterne o minori, sono da intendersi come nuovi interventi, in particolare, nuovi muri in C.A. e sistemazioni esterne, sostituzione dei parapetti e consolidamento delle putrelle esistenti sui ballatoi di accesso al bivacco.

7. GESTIONE DEL CANTIERE

7.1 Cantierizzazione

Trovandosi a lavorare in un contesto particolare logisticamente disagiato e che ricade all'interno di un'area protetta, tutte le questioni di tutela ambientale finalizzate a ridurre al minimo l'impatto del cantiere sull'ambiente naturale e faunistico, sono contenute nella Relazione Ambientale e lo screening a firma del dott. Tiziano Bertagnin allegato al progetto, e nel presente capitolo si vuole farne solo un quadro generale.

Premesso che la gestione del cantiere sarà ulteriormente approfondita in sede di progettazione esecutiva previo confronto con le ditte incaricate dei lavori, nel percorso progettuale si sono tuttavia affrontati gli aspetti logistici e temporali più rilevanti e che saranno il caposaldo per tutte le decisioni operative.

In merito alle installazioni cantieristiche verrà utilizzata esclusivamente la proprietà privata del CAI a tergo del rifugio stesso, sfruttando gli spazi più pianeggianti posti nella sua immediatezza.

7.2 Cronoprogramma di massima

Per la natura dei lavori si prevede che il cantiere non duri più di 400 giorni durante i quali si prevede un importante periodo di sospensione invernale.

Il programma dei lavori prevede dunque la realizzazione dell'opera su due diverse annate. Sarà importata in una prima fase di "lavori pesanti" consistenti nelle demolizioni e smaltimenti e nella successiva costruzione / montaggio delle nuove strutture (compresi gli interventi sugli ambiti esterni) che avrà avvio nella seconda parte della stagione estiva (metà / fine agosto), per una durata massima di circa 3 mesi fino metà novembre e/o fino a quando il clima lo renderà possibile.

La ripresa dei lavori avverrà poi nei primi mesi primaverili dell'anno successivo, e questa seconda fase continuerà per tutta la stagione estiva / autunnale e riguarderà esclusivamente "lavori più leggeri" nella fattispecie quelli impiantistici e di finitura interni ed esterni.

Dunque si prevede di sospendere l'attività di rifugio per una stagione e mezza.

8. CONCLUSIONI

L'intervento progettato, così come descritto nei precedenti capitoli, darà luogo ad un edificio attento all'ambiente naturale circostante e ai suoi utilizzatori, e lo si può così riassumere:

- valorizzazione dell'esistente con un ridotto impatto ambientale;
- ampliamento e miglioramento degli spazi e del comfort generale interno ed esterno mantenendo la filosofia di rifugio alpino;
- autosufficienza energetica, recupero delle acque piovane, e ottimizzazione dell'impiantistica generale;

Tutti i lavori saranno eseguiti nel migliore dei modi, adottando criteri d'intervento adeguati per ottenere un lavoro finito a regola d'arte, nel rispetto di tutte le normative generali vigenti in materia nonché quelle specifiche di settore, recependo tutte le prescrizioni impartite.

Per ogni ulteriore precisazione si rimanda agli elaborati grafici allegati.