

RIFUGIO PARCO DELL'ANTOLA

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

INDICE:

CAPITOLO 1: L'EDIFICIO

- 1.1 Descrizione generale dell'edificio.
- 1.2 L'impianto funzionale e distributivo.
- 1.3 Il "carattere" dell'edificio
- 1.4 L'impianto dell'edificio

CAPITOLO 2: GLI IMPIANTI TECNOLOGICI.

- 2.1 L'acquedotto
- 2.2 L'impianto di scarico e la fossa Imhoff
- 2.3 Gli impianti termici
- 2.4 Valutazione sui consumi di combustibile
- 2.5 L'impianto elettrico

CAPITOLO 3: IL RIFUGIO E LE ATTENZIONI ALL'AMBIENTE

- Le fondazioni
- Murature, solai e finiture
- La copertura

CAPITOLO 4: CONCLUSIONI

CAPITOLO 1: L'EDIFICIO

1.1 Descrizione generale dell'edificio.

L'edificio è composto da due corpi di fabbrica principali di dimensione diversa affiancati ed uniti da un piccolo corpo disposto trasversalmente con funzione di atrio e di elemento distributivo dei flussi interni. I due corpi principali sono suddivisi su più piani di altezza interna netta di m 2,55.

Il corpo maggiore è composto da due parti di diversa altezza allineate sullo stesso asse, di cui la porzione a monte è suddivisa in tre livelli (due fuori terra destinati alle funzioni ricettive ed uno seminterrato per servizi) e quella a valle in due livelli (uno fuori terra per funzioni ricettive ed uno seminterrato per i servizi).

Il corpo minore – ad una sola altezza - è suddiviso in due livelli, entrambi fuori terra e destinato a funzioni ricettive. In tal modo la manica principale contiene tutte le funzioni principali del rifugio e, con una capacità ricettiva di 10 posti letto, risulta a tutti gli effetti completamente autonoma ed in grado di erogare da sola l'intero servizio di accoglienza e ristorazione tipica di un rifugio in caso di bassa affluenza di pubblico.

La particolare conformazione tipologica adottata, grazie alla possibilità di utilizzare a seconda delle necessità solo la manica principale o tutto l'edificio, consente perciò una grande flessibilità nell'uso degli spazi ed una conseguente efficienza economico-gestionale della struttura ricettiva.

Le due maniche dell'edificio sono disposte secondo la linea di massima pendenza del terreno e risultano leggermente divergenti tra di loro; l'asse di sviluppo principale della manica principale è orientato esattamente in direzione est-ovest, quello della manica secondaria di qualche grado ruotato verso sud-est. In tal modo è ottimizzata l'esposizione dei pannelli a celle fotovoltaiche e dei pannelli solari termici collocati su falde del tetto che risultano orientate quasi esattamente a sud e con le quali i pannelli si integrano perfettamente essendo queste inclinate di 30°, analogamente a quelle delle abitazioni tradizionali della val Trebbia. L'articolazione dei corpi di fabbrica ed il loro orientamento consentono inoltre la realizzazione di una zona esterna terrazzata protetta e aperta sull'ampio panorama della sottostante valle, da cui si può godere di una suggestiva vista sul lago del Brugneto. La struttura complessiva degli edifici è caratterizzata da una compattezza e da una semplicità di immagine dovute, in analogia con le architetture tradizionali della zona, alla linearità ed alla semplicità dei corpi di fabbrica, all'essenzialità delle finiture ed all'assenza di elementi decorativi.

I materiali di finitura esterna sono contenuti nel numero e risultano di facile esecuzione:

- intonaco a frattazzo medio per i muri perimetrali;
- lega di zinco – rame - titanio della ditta Rhenizink per le coperture;
- legno per la struttura portante del tetto e la pavimentazione delle terrazze;
- alluminio naturale per i serramenti.

1.2 L'impianto funzionale e distributivo.

L'impianto funzionale del rifugio è molto semplice ed è basato su una divisione chiara delle funzioni all'interno delle due maniche e su percorsi altrettanto semplici e lineari che ne consentano una agevole fruizione da parte del pubblico ed una facile gestione da parte del personale.

La limitatezza delle dimensioni dell'edificio, la brevità dei percorsi tra gli spazi con forti correlazioni funzionali e la mancanza di dislivelli all'interno dei vari piani, consente una sensibile riduzione del carico di fatica del personale dovuto agli spostamenti.

L'accesso all'edificio è posto a monte, sul lato occidentale, verso l'incrocio tra le due mulattiere e la strada carrabile provenienti da valle dirette verso la vetta del Monte Antola, da cui il rifugio si raggiunge percorrendo un nuovo tratto di sentiero pressoché pianeggiante lungo alcune decine di metri.

L'area di ingresso è coperta da una tettoia per consentire una sosta protetta sia agli ospiti che si accingono ad entrare nel rifugio sia ad eventuali escursionisti che dovessero essere sorpresi dal maltempo nel periodo di chiusura del rifugio.

L'ingresso dà accesso all'atrio e costituisce un elemento di filtro e di smistamento dei flussi delle persone. Si tratta di un ambiente su due livelli sufficientemente ampio per consentire anche a gruppi di escursionisti le operazioni tipiche dell'arrivo (svestizione, posa dello zaino, cambio degli scarponi, ecc.) e della partenza (opposte a quelle precedenti) senza intasare l'area di soggiorno del rifugio.

Dall'atrio si passa alla zona soggiorno nella manica principale e – se autorizzati – alla zona servizi e camere della manica secondaria. L'accesso ai piani superiori è consentito da una scala contenuta nella manica principale, utilizzata anche per raggiungere il primo piano della manica secondaria, collegata alla principale attraverso una passerella che attraversa a metà altezza l'atrio.

La manica principale presenta, al piano terra due aree nettamente separate e servite da corridoi autonomi: una destinata al pubblico ed una riservata al personale convergenti nell'area di soggiorno e pranzo che occupa la testata dell'edificio e che si allarga potenzialmente all'esterno dell'edificio sulle terrazze.

Dall'area per il personale è facilmente controllabile il flusso di persone nel soggiorno, nell'atrio e nella zona scale.

Al piano terreno è presente anche un blocco con due wc (di cui uno utilizzabile anche da utenti disabili) normalmente riservato ai visitatori di passaggio ed utilizzabile in stagione invernale quale blocco bagno degli ospiti.

Il primo piano della manica principale è destinata a funzioni di pernottamento per ospiti e custode.

Il seminterrato è accessibile solo al personale, sia attraverso una scala riservata aperta sul percorso di servizio, sia, dall'esterno, attraverso una ampia apertura ricavata sul fronte nord e contiene tutte le funzioni richieste sia dal bando di gara, sia dall'Ente Parco in colloqui successivi all'affidamento dell'incarico.

La manica secondaria contiene al piano terra un ampio blocco docce-lavabi-wc a servizio esclusivo degli ospiti del rifugio, una camera da 6 posti ed una da 2 posti letto adibito anche a locale invernale ed al piano primo due camerate da 8 posti letto ciascuna.

In totale la capacità ricettiva del rifugio risulta di 34 posti, di cui 10 nella manica sempre funzionante e 24 utilizzabili per far fronte alle punte di affluenza.

La camera invernale è dotata di 2 posti con accesso diretto dall'esterno. In sintesi l'organizzazione distributiva del rifugio può essere così descritta:

Piano seminterrato

Corpo piccolo:

1. Locale per serbatoio acqua piovana recuperata
2. Deposito
3. Locale per serbatoio accumulo acqua piovana

Corpo grande:

4. Locale per cella frigorifera e dispensa
5. Wc personale
6. Anti wc
7. Spogliatoio personale
8. Locale caldaie
9. Locale batterie
10. Locale quadri elettrici
11. Locale collettori
12. Locale gruppo elettrogeno
13. Locale deposito bombole con accesso dall'esterno dell'edificio
14. Area stoccaggio rifiuti provvisoria
15. Area ricovero attrezzi

Piano terra

Corpo piccolo:

16. Camera 2 posti letto
17. Wc donne
18. Wc uomini
19. Camera 6 posti letto
20. Anti wc
21. Wc utenti uomini

Corpo grande:

- 22. Wc per utenti disabili e donne
- 23. Cucina
- 24. Area soggiorno-pranzo con annesse zone bar e reception

Corpo di collegamento:

- 25. Ingresso

Piano primo**Corpo piccolo:**

- 26. Dormitorio 8 posti
- 27. Wc donne
- 28. Wc uomini
- 29. Dormitorio 8 posti

Corpo grande:

- 30. Dormitorio 10 posti
- 31. Wc custode
- 32. Anti wc
- 33. Alloggio custode

Corpo di collegamento:

- 34. Passerella di collegamento tra le due ali

1.3 Il “carattere” dell’edificio

La dotazione di spazi e funzioni attribuita al Rifugio dell’Antola è chiaramente sovrabbondante rispetto a quella tipica di un analogo rifugio in ambito alpino (particolarmente se di proprietà del Club Alpino Italiano); ciononostante il carattere che pervaderà l’edificio non tradirà la vera essenza della struttura ricettiva che rimarrà quindi diversa da quella di un albergo o di un bar di alta quota. Il progetto tende infatti a evidenziare le specificità tipiche di un “rifugio” recuperando pienamente un riferimento diretto e chiaro tra il carattere dell’edificio e l’etimo della parola che ne definisce la funzione.

La spartanità, caratteristica essenziale di un rifugio, è perciò il principio che sottende tutta la realizzazione ed è innanzi tutto affermata dal tipo di finitura interna e dalla semplicità dei dettagli, e tale scelta si conferma anche fondamentale per semplificare le operazioni di montaggio e per ridurre i tempi ed i costi del montaggio e della manutenzione.

L’essenzialità dell’architettura rappresenta anche un modo coerente di avvicinare la nuova struttura allo spirito profondo dell’architettura vernacolare della Valle del Trebbia e di consentire ai frequentatori del rifugio di godere delle autentiche emozioni (autentiche in quanto non provenienti da contraffazioni di presunti modelli originali) che scaturiscono dall’esperienza di soggiorno in strutture abitative profondamente diverse da quelle urbane ad essi familiari.

Uno degli aspetti più determinanti su cui si gioca la capacità del nuovo edificio di emozionare i frequentatori risiede nel tentativo di “intrappolare” il bellissimo paesaggio circostante attraverso tagli di finestre di forma e dimensione diverse collocate per lo più sui fronti rivolti a valle attraverso cui - da diverse angolature - si aprono scorci e viste rivolte agli angoli più suggestivi della valle del Trebbia.

1.4 L’impianto dell’edificio

La scelta dell’assetto a due maniche affiancate, la disposizione del corpo lungo la linea di massima pendenza e la creazione di una sorta di piazzetta interna analoga alle “aie” presenti nei carruggi delle borgate della valle, caratterizza l’intervento come un intervento con forti connotati micro-urbanistici ancor più che edilizi.

Il nuovo rifugio costituisce pertanto, nel pensiero dei progettisti e nella concreta realtà, una sorta di nucleo originario di un possibile insediamento più complesso regolato nei suoi processi aggregativi e di crescita dalle regole consolidate nell’urbanistica tradizionale della zona.

Tale decisione, unita a quella di collocare il nuovo insediamento ad una quota sensibilmente più bassa del filo di cresta per non modificare la skyline del Monte Antola, è garanzia di una sicura e coerente integrazione del nuovo edificio all’interno dell’ambiente che lo ospita e pertanto le modeste modificazioni del sito naturale rese necessarie dalle azioni di cantiere (e successivamente cancellate attraverso opportune opere di ripristino e di mitigazione) risultano pienamente compatibili con le condizioni paesistiche e naturali preesistenti.

CAPITOLO 2: GLI IMPIANTI TECNOLOGICI.

Qui di seguito si intende offrire una semplice e sintetica illustrazione del funzionamento degli impianti del Rifugio in grado di rendere giustizia sia alla relativa complessità dell’intervento, sia - soprattutto - alle attenzioni rivolte da committenti e progettisti al tema della autosufficienza energetica dell’edificio attraverso l’uso di fonti energetiche rinnovabili ed a basso impatto ambientale.

2.1 L'acquedotto

È stato realizzato un acquedotto, derivato da una sorgente posta a quota 1.390 per fornire l'acqua potabile al rifugio. Il dimensionamento della portata dell'impianto è stato effettuato ipotizzando una realistica punta di affluenza di circa 100 utenti per la zona ristorazione la presenza costante di 30 persone pernottanti. A causa della bassa portata della sorgente (6 l/min) e del dislivello tra la sorgente ed il rifugio è installata una vasca di accumulo in vetroresina al piede dell'acquedotto di volume utile pari a 1.500 l e di una vasca di raccolta, collocata nel piano seminterrato dell'edificio piccolo, di volume utile pari a 6.000 l. Nello stesso seminterrato è altresì installato un serbatoio in vetroresina per la raccolta delle acque meteoriche da utilizzarsi in caso di emergenze, ma scollegato dagli impianti sanitari. Per motivi di sicurezza durante la stagione invernale, in caso di lunghi periodi di chiusura del Rifugio entrambe le vasche potranno essere svuotate.

I due serbatoi sono dotati di un anello di ricircolo atto ad impedire la stagnazione dell'acqua all'interno degli stessi. All'uscita del serbatoio collegato all'acquedotto, è installato un gruppo potabilizzatore con prefiltro esterno ispezionabile, formato da un sistema a doppia lampada UV in contenitore di acciaio inox satinato. I livellostati del serbatoio di sorgente e quelli presenti nel serbatoio del Rifugio rendono il sistema di sollevamento ed accumulo, completamente automatico, salvo che nella stagione invernale, (vedi capitolo funzionamento invernale acquedotto) ogni qualvolta viene avviato il Generatore diesel. (Il sistema di sollevamento idrico, dato il discreto consumo di energia, può entrare in funzione solo a Generatore avviato) Con una portata al fontanile, nel periodo di maggior siccità estiva, di almeno 6 l/min il volume utile di acqua è di 1.500 l ogni quattro ore. In caso di svuotamento del serbatoio di raccolta per manutenzione il livello è perciò ristabilito in un massimo di cinque ore di funzionamento.

2.2 L'impianto di scarico e la fossa Imhoff

Per il trattamento dei reflui è stata scelta l'utilizzazione di un impianto con fossa Imhoff seguita da subirrigazione che bene si adatta alle condizioni ambientali tipiche dell'area in cui sorge il rifugio e che sfrutta al meglio la presenza di un'ampia radura particolarmente adatta ad accogliere la rete di canalizzazioni a valle della fossa.

L'impianto di trattamento reflui è installato in posizione agevole alle estrazioni periodiche, i collettori di scarico sono realizzati HPEAD e seguono il tracciato più consono alla scarico.

Sono realizzati pozzetti sifonati ai punti di convergenza delle linee; alla fossa Imhoff afferiscono le cosiddette "acque nere" provenienti dai wc, mentre per le acque "grigie" provenienti da lavabi, lavelli e docce è prevista una canalizzazione indipendente collegata ad un degrassatore che non convoglia i liquidi nella fossa Imhoff ma direttamente alla rete di subirrigazione. Questo sistema già ampiamente testato in molti altri rifugi alpini consente una ottimizzazione del processo di trasformazione e dispersione dei reflui; esso garantisce infatti un buon trattamento ed un sufficiente filtraggio delle acque grigie impedendo allo stesso tempo l'inquinamento da tensioattivi e grassi della vasca che tende a ridurre o ad annullare il processo digestivo prodotto al suo interno.

I reflui trattati e quelli provenienti a valle del degrassatore vengono dispersi nel terreno per mezzo di una rete di subirrigazione costituita da un adeguato sistema di canali drenanti interrati.

La fossa verrà controllata annualmente e, quando necessario, si procederà all'aspirazione dei fanghi. A valle della fossa Imhoff è presente un pozzetto d'ispezione per il controllo periodico dei reflui.

2.3 Gli impianti termici

La descrizione del rifugio viene effettuata in funzione di alcune ipotesi di riferimento:

- funzionamento estivo a piena affluenza (30 posti letto)
- funzionamento estivo a piena affluenza per la ristorazione (50 coperti all'interno)
- funzionamento estivo ad elevata affluenza per la ristorazione (ulteriori 50 coperti)
- funzionamento invernale a piena affluenza (30 posti letto)
- funzionamento invernale a ridotta affluenza (10 posti letto)
- funzionamento invernale di emergenza (camera esterna 2 posti letto)
- funzionamento invernale per il solo gestore (a rifugio chiuso).

Descrizione dell'impianto termico

L'impianto termico è stato dimensionato per i seguenti parametri climatici:

Temperatura esterna minima di progetto: -15°C

Temperatura interna di progetto (comfort ambientale): 20°C

La potenza termica richiesta per le condizioni di progetto è di 55.000 W ed è possibile produrla o con una caldaia a GPL o con una caldaia a legna di grossa pezzatura.

Il gpl per il funzionamento della caldaia proviene dalle bombole in rampa posizionate nell'apposito locale al piano seminterrato (max 4 bombole), secondo le norme vigenti non si potranno mettere più di 70 kg di gpl all'interno del rifugio (all'interno di questa quantità si comprende anche il gpl necessario ai fornelli della cucina).

La dotazione di otto collettori solari ad acqua posizionati sulla falda sud dell'edificio a manica stretta, corrispondenti ad una superficie di captazione di 20 m² e un puffer di accumulo di volume pari a 2000 L collegato ad un bollitore da 200 L consentono il riscaldamento dell'acqua per tutti gli usi del Rifugio (cucina e sanitario) durante la stagione estiva e quando è presente una buona insolazione. Negli altri periodi ciò avviene in derivazione dall'impianto di riscaldamento

Il funzionamento dell'impianto è automatico e la sola operazione da parte del gestore è l'attivazione a quadro del sistema.

All'interno delle tubazioni dell'impianto è inserito il "glicole" (in % calcolata.) con l'acqua demineralizzata al momento del caricamento dell'impianto al fine di prevenire gelature dei liquidi; in questo modo si garantisce l'impianto fino a temperature di circa 30° C gradi sotto lo zero.

In caso di svuotamento dell'impianto da realizzarsi per eventuali manutenzioni, sarà necessario recuperare l'acqua contenuta nei tubi al fine di reinserirla nel circuito ad intervento concluso, questo per evitare la dispersione del "glicole" nell'ambiente.

Nel salone è installato un camino a legna di tipo ventilato meccanicamente che invia aria calda all'alloggio del custode e nel salone stesso. Il camino acceso nella sala ristorante contribuisce per buona parte alla potenza termica richiesta per il comfort ambientale della stessa .

2.4 Valutazione sui consumi di combustibile

I combustibili previsti per l'alimentazione delle due caldaie sono legna a grossa pezzatura e GPL. Entrambe le caldaie sono collegate ai collettori di mandata e ritorno e non devono essere sezionate manualmente in caso di scambio del combustibile, poiché le connessioni sono dotate di valvole di non ritorno, che impediscono una cortocircuitazione dell'acqua di riscaldamento tra i due circuiti.

Nel caso dell'utilizzo della caldaia a legna si consiglia uno stoccaggio di circa 150 quintali di ciocchi in pezzatura da camino, cui corrisponde un'autonomia di 12 mesi.

Nel caso dell'utilizzo della caldaia a GPL, i vincoli di stoccaggio previsti dalla normativa dei Vigili del Fuoco prevedono bombole fino a 70 kg nell'apposito locale previsto a progetto. Ciò comporta un riempimento ogni cinque giorni nelle condizioni di progetto con T a -15°C e dunque ogni 1-2 settimane in condizioni climatiche invernali normali.

A causa della difficoltà di approvvigionamento è pertanto previsto uno stoccaggio esterno di venti bombole da 20 kg in zona recintata e protetta dai venti e cui corrisponde un'autonomia stimata di una stagione invernale.

In progetto è prevista una piccola rampa di caricamento del gas liquido da tre bombole da 20 kg, che sono riportate all'esterno al termine dell'operazione.

2.5 L'impianto elettrico

Le sorgenti d'energia previste per il rifugio sono:

- 1) Sorgente d'energia da pannelli fotovoltaici
- 2) Sorgente d'energia da gruppo elettrogeno principale diesel con avviamento elettrico manuale
- 3) Sorgente d'energia da gruppo elettrogeno d'emergenza a benzina con avviamento manuale a strappo

Sorgente d'energia da pannelli fotovoltaici:

I moduli solari della potenza complessiva 2.112 Wp (n° 33 pannelli da 64 Wp cadauno, dimensioni 40x300 cm) alimentano un parco di 30 batterie 2V/900Ah cadauna, composto da elementi di tipo stazionario al piombo e piastre tubolari, in grado di garantire elevata affidabilità e basso auto consumo (dimensioni indicative 210x233 mm, h= 711 mm).

Le batterie sono posate in apposito scaffale in acciaio zincato e dotate di vasche di contenimento in acciaio inox e trovano posto nel piccolo locale tecnico aerato, al piano interrato, sotto la scala.

Tramite inverter, l'energia accumulata nelle batterie viene erogata a 220V, 50 Hz.

Per il miglior funzionamento degli accumulatori sono posizionati in un ambiente piccolo, compartimentato REI 120, bene coibentato e riscaldato, nei mesi invernali, da un radiatore, tale da garantire una temperatura del locale tecnico superiore a 0 °C.

Il parco di batterie, una volta caricato, è in grado di erogare 54 KWh (38 KWh, considerando prudenzialmente un rendimento pari a 0,7) e i pannelli fotovoltaici sono in grado di caricare il parco batterie in due giorni di buona insolazione, ed in tre giorni d'insolazione media.

Ne consegue che, in giornate di sole il sistema può erogare circa 15.000 Wh/d = 15 KWh/giorno, leggermente superiore al consumo stimato per il funzionamento dell'autoclave per la distribuzione dell'acqua nel rifugio, della caldaia in funzione (legna o gpl) con i relativi circolatori, dell'illuminazione, del frigorifero e del congelatore, come dettagliatamente illustrato più avanti. Tale valore diminuisce con il tempo coperto, ed è nullo nel caso di nevicate.

Sorgente d'energia da gruppo elettrogeno diesel

Generatore elettrico alimentato a gasolio, da 17.5 KVA, 14 KW, 1.500 giri, posto in luogo protetto ed insonorizzato, con avviamento elettrico manuale.

Il serbatoio di gasolio per il generatore, da 2 mc, è interrato nel locale rimessa, attiguo al gruppo elettrogeno con rifornimento dall'esterno del locale.

Sorgente d'energia da gruppo elettrogeno di emergenza a benzina

Piccolo generatore elettrico alimentato a benzina da 5,5 KVA 4,5 KW da utilizzare in caso di estrema emergenza, quando nessun sistema ordinario (inverter, fotovoltaico, generatore standard diesel) è in grado di fornire energia al Rifugio a causa di guasto grave all'impianto elettrico di generazione e/o controllo.

Con opportuno collegamento tramite cavo volante dotato di spina e presa di sicurezza a norma CEE (Vedi apposita scheda nel locale Quadri Elettrici). Dopo avere spostato il Generatore di emergenza all'esterno del Rifugio, fatto rifornimento e controllato il livello olio motore, può, in maniera molto semplice, essere avviato a strappo seguendo le apposite istruzioni (vedi scheda come sopra).

In queste condizioni il **Generatore di emergenza è in grado di rifornire, per brevi periodi**, di energia elettrica in quantità quasi normale il Rifugio, escludendo completamente tutti i circuiti di generazione standard.

I collegamenti tra l'impianto e il generatore sono realizzati a prova di errore ed estremamente elementari tali da non poter essere pericolosi o errati, seguendo l'apposita scheda.

Il rifugio è dotato di una cucina completa; **alcuni utilizzatori, fortemente energivori, devono funzionare solamente con il Generatore acceso ;**

essi sono:

lavastoviglie, banchetto termico, lavatrice posizionata nell'appartamento del gestore

Il gruppo elettrogeno diesel consuma circa 0,25 litri di gasolio ogni ora e per ogni KW erogato con un costo pari a ca. 0,25 €/KWh ipotizzando che funzioni per 7 ore al giorno durante i due giorni di fine settimana, ed altre sei ore nel corso della settimana, per avverse condizioni climatiche, erogando mediamente 5-7 KW, un serbatoio da 2.000 litri garantisce l'autonomia di un anno.

Impianto d'illuminazione

Per l'impianto d'illuminazione sono previste lampade fluorescenti compatte, a basso consumo, 220V, lampade fluorescenti da 11W compatte alimentate dall'inverter.

Prese di forza motrice, del tipo bipasso, 16A, 220V, sempre alimentate dall'inverter, sono previste per la ricarica dei telefoni portatili degli ospiti del rifugio.

E' stata realizzata rete per l'illuminazione notturna nelle camerate, tramite corpo illuminante segna percorsi, lampada ad incandescenza da 7,5 W, posata in corrispondenza della porta.

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata con corpi illuminanti autoalimentati.

Dato che si prevede una frequentazione del rifugio di tipo eterogeneo, che vede ospiti sia escursionisti che famiglie e soprattutto scolaresche, si è ritenuto necessario mantenere i comandi luce nei locali. Per motivi di sicurezza, l'illuminazione dei percorsi avrà un comando centralizzato, riservato al custode.

Impianti antincendio

E' prevista una centralina antincendio a quattro zone, con le seguenti periferiche:

rivelatore gas GPL per centrale termica rivelatore gas GPL per cucina rivelatori termovelocimetri per rimessa auto e locale gruppo elettrogeno pulsante d'allarme sull'uscita principale del rifugio avvisatore acustico luminoso.

CAPITOLO 3: IL RIFUGIO E LE ATTENZIONI ALL'AMBIENTE

Nel paragrafo in oggetto si intende dare un quadro dei materiali utilizzati nella realizzazione del Rifugio sottolineando gli aspetti che si ritiene siano volti a salvaguardare la salute degli abitanti e la natura nel suo complesso.

Le fondazioni

Le strutture di fondazione sono state realizzate in cemento armato, a causa della natura del terreno poco resistente e della notevole pendenza in cui l'edificio è stato posizionato che rendevano necessario un sicuro ancoraggio al pendio.

I muri controterra costituiscono lo zoccolo dei due corpi di fabbrica e seguono l'andamento del terreno, variando in altezza.

La struttura in cemento armato è quindi limitata alle parti interrato. Al fine di realizzare un'edificio solido e sicuro che risulta anche verificato cautelativamente (sebbene la norma non lo imponesse) rispetto alle norme antisismiche di livello 4 che comportano la presenza all'interno delle murature di legature verticali in cemento armato, oltre ai classici cordoli ad ogni livello.

Murature, solai e finiture

Allo stato attuale l'edilizia predilige strutture in cemento armato che assumono funzione statica, lasciando la chiusura ai tamponamenti e la coibentazione agli isolanti.

La tecnologia bioedile consiglia strutture che si avvalgono di murature portanti. Sono da favorire le strutture portanti omogenee, costituite da materiali naturali, isolati termoacusticamente, dotate di una buona massa volumica e traspiranti. Le caratteristiche richieste ad una muratura affinché sia considerata biocompatibile possono essere così riassunte:

non deve essere inquinante, cioè fatta con materiale naturale, che non contenga additivi chimici in quantità tali da pregiudicarne la traspirabilità; deve, quindi, essere traspirante permettendo uno scambio climatico con l'esterno.

Un elemento essenziale affinché venga mantenuto all'interno un livello accettabile di qualità dell'aria è che orizzontamenti, murature e coperture non siano completamente impermeabili all'aria, questo per permettere un sufficiente scambio d'aria tra interno ed esterno e per consentire la libera uscita dei vapori. Negli edifici le persone presenti producono respirando e traspirando una notevole quantità di vapore acqueo, inoltre cucine e bagni sono una fonte di ulteriore incremento di vapore.

Tutto questo vapore presente all'interno dell'edificio tende ad uscire passando attraverso pareti, solai e tetti, tendendo ad andare da dove c'è maggiore pressione di vapore a dove ce n'è di meno, in genere dall'interno all'esterno.

Quanto detto accade se durante il percorso il vapore non trova ostacoli.

I tipici ostacoli sono ad esempio brusche diminuzioni di temperatura (ad esempio la superficie di un isolante) o notevoli aumenti della resistenza alla sua diffusione, tipico esempio di una situazione simile è uno strato di intonaco esterno plastificato o anche la presenza di un isolante con un basso livello di permeabilità; situazioni queste che facilmente originano la condensazione del vapore, trasformandolo in acqua.

In questo modo, ed è un fenomeno non raro, si produce un aumento del livello di umidità della parete provocando una repentina caduta del potere coibente della parete stessa.

Succede, altresì, che l'acqua di condensazione affiori sull'intonaco, provocando macchie, muffe, e nel giro di qualche anno se la parete non ha occasione di asciugarsi perfettamente può succedere che l'intonaco gonfi e si stacchi.

Un paragone illuminante è quello che confronta la pelle del corpo umano alle strutture che chiudono l'edificio, queste, come la nostra pelle, devono essere traspirabili, ma contemporaneamente anche impermeabili agli agenti esterni e mantenere costante la temperatura interna.

- deve essere elettrostaticamente neutra;

- deve essere priva di emanazioni radioattive e di polveri;

- deve avere buone caratteristiche di isolamento termo-acustico.

Il nuovo rifugio dell'Antola insegue e realizza tali aspettative e tali obiettivi costruttivi.

Per la costruzione delle murature portanti sono stati infatti adottati blocchi di calcestruzzo cellulare della ditta Ytong che rispondono a tutti i requisiti sopra elencati. Questi blocchi sono costituiti da sabbia, acqua, cemento, polvere di alluminio; tutte materie che si trovano in grande quantità in natura e la loro produzione avviene senza scarti perché questi vengono riutilizzati nei successivi processi produttivi.

Durante la posa non ci sono pericoli per la salute dell'uomo né emissioni nocive per l'ambiente. I residui di cantiere non presentano problemi di inquinamento ambientale.

Alla fine del ciclo di vita dell'edificio, questo materiale potrà essere utilizzato come filtrante per la purificazione dei gas, oppure come lettiera per gli animali o come materiale di aerazione per i terreni.

Lo stesso materiale è stato utilizzato per i solai che in un confronto con le strutture tradizionali orizzontali presentano il vantaggio di non rendere necessari la fornitura e posa di ferro sagomato e successivo getto di completamento in quanto la lastra in solaio prefabbricata è già prefinta e non necessita di sottofondo di completamento. Di conseguenza anche gli impianti sono stati progettati in modo da non rendere necessari i sottofondi, risparmiando in questo modo il materiale necessario.

Per garantire la traspirabilità l'intonacatura delle pareti di tamponamento interne e l'intradosso dei solai è stata realizzata con intonaci della ditta Rofix di calce e cemento alleggerito con perlite e strato di finitura con rivestimenti minerali composti da cemento bianco, calce bianca e sabbia di marmo bianca. Per gli intonaci esterni è stato utilizzato un ciclo di intonacatura così sintetizzato:

primo strato di 6 – 8 mm con intonaco leggero di cemento calce e perlite, secondo strato di 12 mm della stessa miscela, ma più densa; terzo strato di 15 mm utilizzando la tecnica del fresco su fresco di intonaco di cemento e perlite e strato di finitura ultimo con rivestimento ai silossani in polvere bianca.

Le pitture per la decorazione finale sono state realizzate con prodotto ai silossani per esterno ed ai silicati per l'interno della ditta Rofix.

In questo modo sono state garantite le qualità peculiari della muratura.

I muri perimetrali sono stati rivestiti nella parte interna da un "cappotto" realizzato con una lastra di cartongesso di 13 mm accoppiata alla lana di vetro di spessore di 40 mm. Questa operazione consente di limitare i consumi di combustibile per il riscaldamento e diminuisce la sensazione di freddo che darebbe la parete non coibentata.

La copertura

Sono stati progettati e realizzati due tipi di coperture per il Rifugio, la prima è quella "fredda" con un sottotetto non abitabile separato dal locale sottostante dal solaio precedentemente descritto che presenta il vantaggio di contribuire all'isolamento degli ambienti sottostanti dal caldo e dal freddo utilizzando la massa d'aria presente in tale ambiente non riscaldato; e che per mezzo dell'aerazione del tetto dal basso - attraverso aerazioni nella muratura - verso l'alto - attraverso il colmo ventilato - consente una circolazione d'aria all'interno della copertura generando rispettivamente un effetto di cuscinetto termico ed una circolazione d'aria che smaltisce il calore estivo prima di trasmetterlo ai piani abitati, creando le condizioni di fresco ventilato che aiutano ad un migliore habitat ai piani inferiori.

Per ottimizzare gli effetti descritti sull'intradosso del solaio sottotetto c'è un materassino di lana di vetro dello spessore di 4 cm.

Inoltre hanno contribuito in maniera determinante a tale scelta il fatto di avere soffitti rei 120 come richiesto dalla norma e un volume chiuso ridotto che consente notevole risparmio di energia per il suo riscaldamento.

Per la sala ristorante e l'ingresso è stata realizzata una copertura ventilata a vista, necessariamente coibentata con sughero per garantire la traspirabilità. I tavolati sono in legno e la struttura portante è in legno lamellare perché offre caratteristiche di resistenza strutturale maggiori rispetto alla stessa quantità in metri cubi di legno massiccio.

Per il manto di copertura, considerata la difficoltà di operare la manutenzione ordinaria e straordinaria, il clima fortemente erosivo nei confronti di manti di copertura in laterizio e simili, si è deciso di posare una lamiera in zinco titanio, in modo da ridurre al minimo gli interventi di manutenzione futura. Il materiale utilizzato della ditta Rheinzink dà un vantaggio non secondario che è quello di avere, come nel nostro caso, i pannelli fotovoltaici elettrici integrati con la lastra, così da avere un'effetto estetico controllato.

Gli stessi motivi che ci hanno guidato nella scelta del manto di copertura sono validi per la scelta dei serramenti. In questo caso l'alluminio per i serramenti esterni garantisce livelli di coibentazione e di antieffrazione più elevati e minima manutenzione.

CAPITOLO 4: CONCLUSIONI

Il rifugio realizzato come descritto nei precedenti capitoli lo possiamo ritenere un'edificio attento alla natura ed ai suoi utilizzatori per i seguenti motivi precedentemente motivati e qui sinteticamente elencati:

- Ridotto impatto ambientale e taratura del progetto sulla tipologia tipica dell'area
- recupero delle acque piovane – produzione di acqua calda per usi cucina e sanitario attraverso i pannelli solari termici
- produzione di energia termica attraverso caldaie a gpl e legna da utilizzare alternativamente
- produzione di energia elettrica attraverso pannelli fotovoltaici fino a 2,1 Kw – potenza necessaria per il funzionamento del rifugio con 10 ospiti -
- edificio traspirante
- arredi