

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1 IL CONTESTO

1a ANALISI

La progettazione si è svolta analizzando preliminarmente il luogo e il suo contesto, sia al fine di rispettare il carattere naturale ed ambientale del sito, sia per inserire i nuovi manufatti senza modificare radicalmente la morfologia del terreno.

L'analisi è stata quindi utilizzata come strumento fondamentale per identificare il luogo quale meta privilegiata per turisti, escursionisti, che, da sempre, sono abituati ad architetture e strutture adatte, compatibili ed efficaci riguardo l'accoglienza, il calore e l'immenso rispetto per la montagna ed i boschi.

Il sito è già ora punto di partenza di sentieri per escursioni di estrema valenza e bellezza che devono essere valorizzati e indicati mediante informazione e divulgazione del materiale cartaceo già disponibile ed abbastanza adeguato.

Il contesto specifico si può suddividere in due parti: l'area della "porta delle sorgenti" e "l'area della sorgente", entrambe caratterizzate da ambienti naturali montani pressoché intatti, con quote e "gradonature" del terreno naturale scavate dall'acqua o presenti come declivio naturale ai piedi delle montagne.

1b CONSIDERAZIONI

La morfologia del terreno, specialmente in questi luoghi, caratterizza e comanda ogni tipo di intervento architettonico che intenda rispettare ed assecondare l'ambiente naturale in cui si inserisce. La sorgente ed il fiume hanno e devono mantenere il loro corso naturale senza interferenze, ed il terreno deve, a mio avviso, perlopiù essere assecondato sia come quote che come forma. Questo permetterà di ridurre costi ed impatti ambientali, rispettare i pendii naturali e costruire luoghi ai quali sono abituati gli appassionati di montagna. Anche i sentieri esistenti relativi al contesto possono essere mantenuti come tracciato e forma.

2 LE FORME DEL PROGETTO

2a IL POSIZIONAMENTO NEL SITO

A seguito dei sopralluoghi effettuati si è deciso di identificare le quote altimetriche ed assecondare, ove possibile, la forma del terreno naturale, la strada carrabile esistente, ma soprattutto l'anfiteatro naturale che abbraccia la sorgente e costituisce parte della "balconata verde delle sorgenti" (rif. Piano di Area Transfrontaliero – Comelico Ost Tirolo).

Il progetto tende quindi a riproporre il pendio naturale pensando a delle gradonature che possano simulare l'andamento naturale tipico del fondovalle.

Quindi l'impianto architettonico proposto si inserisce in entrambi i due luoghi distinti, quali la "porta" e "l'area della sorgente", pensando al gradone pseudo-naturale come caratteristica peculiare, sia per la sistemazione delle aree esterne, sia per rimodellare la "balconata" ed adattarla alle nuove esigenze.

La posizione dei corpi di fabbrica, dei nuovi oggetti architettonici e la sistemazione esterna dei siti fa invece preciso riferimento da allineamenti, orientamenti cardinali e planimetrici che

identifichino i luoghi, ne diano ragione spaziale ma, soprattutto li mettano in rapporto tra di loro.

2b GLI ORIENTAMENTI

E' proprio l'orientamento, infatti, a guidare l'idea dell'impianto architettonico proposto. Questo almeno per due aspetti fondamentali:

- 1) Trasformare la "porta delle sorgenti" in punto di partenza del percorso a piedi verso la sorgente, con la direzione ben indicata e visibile;
- 2) Mettere in stretto rapporto i luoghi della "area della sorgente" con la "porta", e quindi il luogo da cui provengono i visitatori e, nel contempo, posizionare il rifugio e la sistemazione della balconata pensando ai punti cardinali, la luce e l'apporto del sole.

Quindi i punti cardinali ed il sole diventano la guida per posizionare i corpi di fabbrica facendo perno sul "centro tematico" costituito dalla sorgente stessa. Al tempo stesso la sistemazione planimetrica deve tener conto dell'allineamento con la "porta delle sorgenti", pensando a come si sale gradatamente, a passo d'uomo, verso la sorgente e sopra la balconata.

I rimanenti orientamenti che, a mio avviso, sono degni di considerazione sono l'andamento del Piave tra la montagna e la pianura e, di conseguenza, l'arco "cardinale" che abbraccia la vista di un ipotetico osservatore posto su una mongolfiera ancorata al di sopra della sorgente. Tale osservatore potrebbe vedere l'andamento sinuoso del Piave, che scorre fino alla foce, racchiuso tra due linee di direzione divergenti.

Vedremo in seguito come questi orientamenti siano stati presi attentamente in considerazione nel progetto proposto.

3 IL PROGETTO ARCHITETTONICO

Qui di seguito è descritto il progetto nelle sue parti. E' necessario fare stretto riferimento alle tavole grafiche in formato A1 per maggiore comprensione e chiarezza.

3a LA PORTA DELLE SORGENTI

Tutto comincia con la "porta delle sorgenti" che costituisce il luogo di partenza dell'escursione e della eventuale permanenza.

Dev'essere considerata come l'inizio della visita per possibili fruitori che non abbiano mai visto il luogo e non siano sufficientemente informati su cosa vadano a vedere.

La "porta" è, inoltre, posta molto lontano dalla sorgente per cui, a mio avviso, non può essere considerata come un vero e proprio "ingresso" ma piuttosto come un "primo passo" verso la meta. Non divide nemmeno un luogo da un altro ma si inserisce, invece in continuum ambientale montano invariato per chilometri.

Questo è il motivo per cui si è pensato principalmente ad un "indicatore" di direzione piuttosto che a una porta. Più precisamente ad un "indicatore" che possa ricalcare il declivio dei pendii montani e fungere da "omino di pietre" o fascia di vernice bianca e rossa che indichi la direzione del sentiero.

E' stata cioè pensata come elemento, a ridottissimo impatto ambientale, che abbia lo scopo primario di indicare la via da seguire verso la sorgente e, al tempo stesso, invitare i visitatori a conoscere il fiume, la sua storia e i luoghi che attraversa.

L'elemento assume, a ragione di quanto detto, la forma planimetrica di una freccia direzionale conficcata nel terreno e puntata verso il punto della sorgente.

E' costituita da un sistema di gradoni che simulano il pendio, contenuti da muretti bassi in pietra naturale ed autoctona.

Si sviluppa per poco più di 57 metri, misura poco più di 9 nel punto più largo iniziale e termina a punta nel punto opposto costituendo la freccia.

I gradoni salgono procedendo da sud-est verso nord-ovest, e cioè in direzionale della salita. Quindi la freccia simula gli scalini naturali che un camminatore dovrebbe affrontare calpestando il terreno e salendo dolcemente, e, al tempo stesso, identifica con precisione la posizione della sorgente.

Anche la punta è stata pensata "in salita" come la prua di una nave, in modo che il visitatore, che ha appena parcheggiato ed indossato lo zaino, la possa vedere facilmente stando in piedi dalla sua "coda" o dal parcheggio. Il manufatto si trova comunque in una depressione del terreno che ne favorisce la visione. Solo la porzione più estrema della punta è pensata come un blocco monolitico in pietra, i conci sono invece riempiti di terreno o materiale.

I "conci" in cui la freccia è suddivisa sono, cioè: a volte inerbiti, a volte riempiti di ghiaia e con possibili porzioni pavimentate sempre in pietra. Nelle porzioni pavimentate sono previste incisioni con scritte che riportino frasi famose legate al Piave, agli eventi legati alla grande guerra e alla storia del Piave maggiormente conosciuta.

3b IL PARCHEGGIO

Il parcheggio segue gli allineamenti definiti dalla freccia ed è posizionato, come previsto, a sud-est della porta. I parcheggi sono posizionati su entrambi i lati divergenti. Mantiene la quota del piano esistente, allargandosi leggermente. E' pensato con fondo inerbito su struttura alveolare in PVC, in modo da scomparire quasi completamente alla vista anche se visto dall'alto.

I parcheggi del lato sud-ovest si trovano in prossimità del declivio esistente, e sono pensati con contenimento rinforzato in terra armata; mentre i parcheggi del lato nord-est si inseriscono, scavando, dentro il terreno che sale. Allo scopo quest'ultimi dovranno essere protetti da muri di contenimento in pietra con adeguato sistema di raccolta delle acque meteoriche. I parcheggi del lato nord-est, quindi, saranno in grado di nascondersi ulteriormente alla vista e migliorare ulteriormente l'impatto visivo dei veicoli parcheggiati. I parcheggi dei pullman sono stati posizionati proprio nel lato nord-est, in modo da renderli ancora meno visibili e più protetti.

Al centro del parcheggio viene dedicato uno spazio per un **punto di informazione**. Si pensa ad un elemento in legno tradizionale, con tetto a doppia falda e aperture per il pubblico in due lati. Di estrema semplicità formale e con fattezze tipiche di analoghi manufatti presenti nel territorio; con la possibilità di ospitare uno o due operatori che possano informare e fornire materiale cartaceo illustrativo.

3c L'AREA DELLA SORGENTE ED IL RIFUGIO

L'area attorno alla sorgente invece segue il concetto della "balconata", peraltro già presente, rispettando le definizioni di piano e la preesistente morfologia del terreno.

La balconata prende una forma semicircolare imperniata sul centro della sorgente, senza toccarla, e interessa solo un settore limitato del cerchio.

Il settore di posizionamento degli elementi architettonici è comandato da due fattori: la strada esistente che sale, che viene mantenuta ma riformata, e le direttrici di allineamento visivo del Piave come se lo potessimo vedere, nella sua vera direzione, stando sulla sorgente.

Più precisamente l'arco "visivo" di cerchio puntato sul centro della sorgente e che "abbraccia" la direzione di sviluppo del Piave nella pianura, da forma ad una piazza pavimentata.

Il settore più corto verso ovest tra la piazza e la strada viene, invece, riservato alle opere.

La “**Piazza del Piave**” quindi, come potremmo nominarla, dà forma alla sistemazione degli elementi architettonici e alla disposizione degli spazi esterni.

La Piazza del Piave è progettata in modo da ricostruire, in scala 1:10000 (scala riferita alla sua dimensione reale una volta realizzata), la mappa del fiume nel territorio posta nel suo giusto orientamento cardinale, con:

- il Piave tracciato con un taglio sulla pavimentazione, ove far scorrere realmente un rivolo d'acqua in leggerissima pendenza;
- alcuni dei monti più importanti realizzati come coni in pietra;
- e le città identificate da cilindri sui quali ci si possa sedere.

In questo modo il Piave può essere esplorato, in miniatura, come in un gioco, sedendosi sulle città che tocca o sfiorando i monti e il territorio che ne hanno segnato la storia e gli eventi legati al periodo certamente più importante della prima guerra mondiale. Percorrendolo dalla sua sorgente (quella vera in cui siamo) fino alla sua foce in miniatura; oppure sedendosi dietro la sorgente e ammirando il suo andamento, segnato sulla piazza, con orientamento e rapporti dimensionali reali.

Come se potessimo essere sollevati in altezza ed ammirarlo da 3000 metri.

Progettando la piazza, inoltre, sono state scoperte alcune singolarità:

- la foce è posta quasi esattamente in direzione sud dalla sorgente (solo 0.73° di scarto);
- le linee che passano per il Montegrappa ed il Montello (i più importanti per la grande guerra), partendo dalla sorgente, disegnano settori pressoché regolari, tanto da suggerire la suddivisione della piazza in tre spicchi;
- e Caporetto (anche se legata solo storicamente e non territorialmente al Piave) si trova, nella nostra rappresentazione in scala, esattamente sulla linea che unisce la “sorgente” con la “porta delle sorgenti”.

Coincidenze sicuramente uniche ed interessanti.

Si immagini, poi, cosa possa essere spiegare ad una classe scolastica la storia del Piave facendo camminare i bambini sopra l'esatta rappresentazione geografica di esso. Facendoli sedere sulle città come giganti diecimila volte più grandi; e “diecimila” volte più interessati alla storia del Piave e della grande guerra di quanto non lo possano essere davanti ad un libro o su un banco di scuola.

A questo punto risultava importante pensare pure ad una struttura che potesse ospitare un museo dedicato al fiume e potesse essere utilizzata anche come sala conferenze, luogo per meeting, eventi o, come detto, lezioni didattiche per le scolaresche. Cioè un sala polivalente dove poter essere informati sul Piave continuando a vedere la sua sorgente. Quindi vetrate ed aperture per ammirare il luogo in stretto rapporto e fino a poter sentire il mormorio delle acque; e spazi per esporre, proiettare o descrivere a parole i passi di storia.

Lo spazio rimanente invece dedicato alle strutture di accoglienza e ospitalità.

La necessità di rispettare il luogo e limitare gli impatti ha, poi, delineato la forma degli impianti progettati, scegliendo di porre al di sotto della balconata verde la maggior parte delle strutture.

Dapprima il “**museo e sala eventi**”, aperto alla luce da davanti e da sopra e protetto da brise soleil che, permette di pensare alla realizzazione di un qualsiasi tipo di evento e funzionare come museo ed esposizione per tutto il tempo rimanente.

Una struttura che possa essere allestita con pannelli per una mostra fotografica o espositori per reperti storici da un parte e, dall'altra, essere arredata con elementi mobili, sedie e tavoli smontabili riposti nel sottoscala. Scala che assume anche la funzione di salita verso un **punto di osservazione vetrato a 360 gradi** posto a livello della balconata, con la funzione di portare luce alla sala (seppur già ampiamente servita dalla vetrata circolare posta a livello della sorgente) o alla cattedra di un oratore e ai suoi disegni appesi.

Il museo e sala eventi risulta staccato dalle strutture di accoglienza ad opera della gradonatura che costituisce la **“salita alla balconata delle sorgenti”** o “discesa alla sorgente, come la si vuol vedere, che è caratterizzata da una forma identica alla freccia già vista per la “porta della sorgente”.

La salita alla balconata infatti (si vedano le tavole) ha la stessa forma ed ingombro planimetrico della “porta”, è perfettamente allineata con essa ed entrambe puntano la sorgente. La salita alla balconata ha addirittura la punta “piantata” sul centro della sorgente del Piave, anche se, ovviamente, la punta è fisicamente stata omessa per non toccare la sorgente stessa.

La principale differenza che esiste tra la “porta-freccia” e la “salita alla balconata” è che le quote dei gradoni sono invertite: nella “porta-freccia” essi salgono dalla coda alla punta (tra l'altro impercettibilmente) e la punta risulta costruita ed evidenziata, mentre nella “salita alla balconata” i gradoni salgono dalla punta alla coda, e la punta di quest'ultima non esiste.

Inoltre la salita alla balconata ha funzione di una vera e propria salita di quota, con due rampe laterali per handicap e non, e gradoni centrali che simulano la salita dei pendii che osserva un escursionista di montagna: cioè punti (in questo caso “conci” tra muri in pietra di contenimento) inerbiti, punti con roccia dolomitica o ghiaia e pozze d'acqua.

Il calpestio dei “conci” dovrà quindi, non solo essere consentito, ma simulare il passo nel sentiero di montagna con aree in cui lo scarpone poggia sull'erba soffice, altri in cui duole battendo sul fondo di pietra e altri in cui affonda e si sporca nel fango. Con passo non sempre facile, dislivello non sempre comodo e gradini (o gradoni) assolutamente irregolari.

La salita facile consentita solo usando le rampe laterali.

A sinistra della salita alla balconata si sviluppano invece tutte le **strutture di accoglienza**.

Tra il piano in corrispondenza della sorgente, che andremo a chiamare piano terra, ed il livello della balconata, che chiameremo piano primo, si sviluppano la maggior parte delle funzioni.

Tra questi due livelli, tutte le strutture si inseriscono al di sotto della balconata; nascondendosi, coprendosi di verde, limitando l'impatto visivo e seguendo la forma circolare ormai imposta dagli orientamenti, dalla “Piazza del Piave” e del “Museo/Sala eventi”.

Tutte sono completamente esposte verso il centro con vetrate integrali, protette dai frangisole ed incastonate nella montagna.

Dapprima incontriamo uno spazio adibito a **“Sanatorio/Centro benessere”**; attività legate all'acqua, alla natura e perfettamente compatibili con il nostro sito; che sono progettate a sufficiente distanza dalla sorgente per non disturbarla.

Poi, proseguendo a sinistra, dalle altre strutture di accoglienza costituite dalle camere per più persone, dedicate ad escursionisti, scolaresche e gruppi abituati alla “notte in rifugio” che devono poter uscire di mattina prestissimo verso le cime senza disturbare le altre attività.

In mezzo: la **“salita alla Cappella”**.

Un'altra via diretta all'altra struttura da valorizzare: la Cappella posta a monte.

In mezzo al semicerchio della balconata infatti si modella un leggero e dolce pendio che sale alla Cappella che, nella sua parte più alta, si allarga e si copre di erba e cespugli, proprio come il declivio di una collina, e nel quale si tratterà un sentiero tipico di montagna, assolutamente sterrato e in mezzo all'erba fino a raggiungere la chiesetta.

Tutto quel che sta tra piano terra (sulla sorgente) e tra il piano primo (sulla balconata) segue gli orientamenti e la forma circolare dell'impianto.

Salendo di quota, invece, l'unica struttura che si eleva al di sopra del piano della balconata:

1. si raddrizza;
2. si slega dalla forma circolare;
3. e prende la forma del rifugio o del fienile di montagna.

Quest'ultima ospita lo **spazio "giorno"** costituito dal ristorante e della cucina, con terrazzi all'aperto sui lati est ed ovest. Con modalità, posizioni e rapporto di funzionamento con le attività interne a cui tutti i fruitori, visitatori e ospiti di rifugi d'alta quota sono abituati.

Anche in questo caso ampie aperture trasparenti racchiuse da un tetto spiovente con finitura in zinco-titanio: tipico, adatto e testato per la neve.

Al secondo piano, poi, ancora **camere** con tagli dimensionali decisamente ridotti e dedicati a visitatori meno mattinieri e più orientati al comfort.

Anche a questo livello tagli vetriati che portano luce e permettano di dormire "sotto le stelle" e rivolgere la vista alla sorgente.

La **sistemazione esterna**, di conseguenza, asseconda le forme progettate:

La strada si piega dolcemente verso il parcheggio destinato ai veicoli autorizzati e, assieme al pendio di salita verso la cappella, racchiude il sito nella sua porzione nord.

I veicoli autorizzati possono arrivare senza disturbare i visitatori, scaricare gli approvvigionamenti per la cucina, posta volutamente a livello, e contare su uno spazio di sosta dedicato e limitato nel tempo.

Un percorso pedonale consente ai visitatori di muoversi e discendere dalla balconata.

Tutti questi spazi esterni dovranno essere pensati come inerbiti o coperti di ghiaia; comunque non asfalto o pavimentazioni che introducano impatti visivi e ambientali.

Al piano sottostante la balconata, invece, si procede con gradoni che seguono di nuovo la forma circolare e, per quanto già detto, riformano i gradoni con materiali, dislivelli e forme assolutamente irregolari ed indefinite. Proprio come le montagne. Pavimentazioni in pietra naturale davanti al museo, piuttosto che erba davanti alle camerate, oppure ghiaia o calcestre in un "concio" dedicato a gioco attrezzato per bambini, oppure ancora acqua poco profonda davanti al centro benessere, e così via.

Ma assolutamente nulla vicino alla sorgente, che rimane libera, naturale ed intoccata.

Solo sorgente d'acqua tra le zolle di terra; come la natura la vuole.

4 MATERIALI E MODALITA' COSTRUTTIVE

4a MATERIALI E COSTRUZIONE

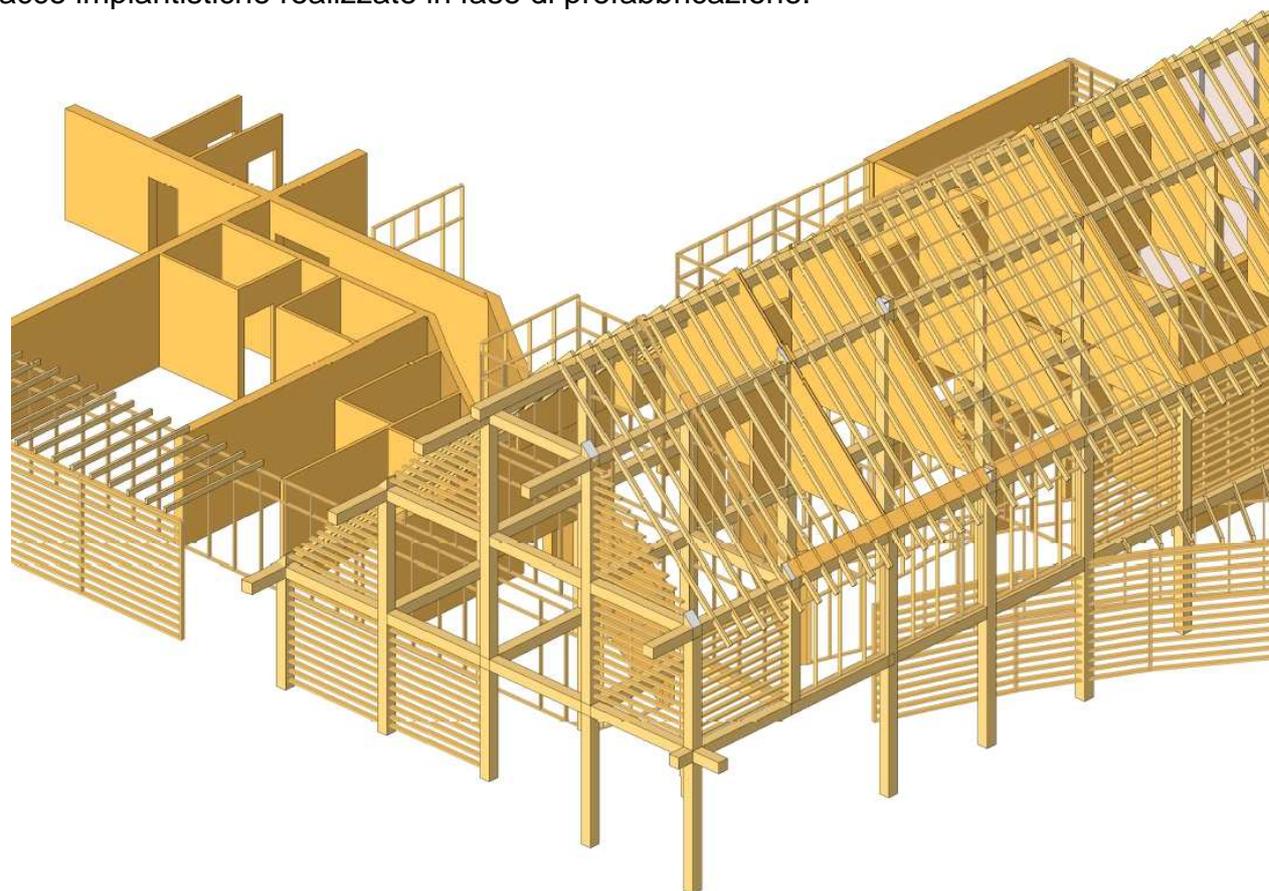
I materiali costruttivi utilizzati dovranno essere per quanto possibile naturali, facilmente reperibili e riciclabili.

In particolare si propone ampiamente il legno e i suoi derivati, in parte come elemento strutturale e in parte per il comfort termico ed acustico, oltre che naturalmente emozionale.

Ma anche si pensa di prediligere l'uso di materiali prefabbricati e assemblati in loco senza l'uso di materiale umido, consentendo pertanto la semplificazione del lavoro in cantiere con riduzione dei rischi umani associati alle operazioni cantieristiche; aumentando la sicurezza e l'affidabilità costruttiva e beneficiando di notevoli vantaggi di costi e tempi considerevolmente più competitivi rispetto all'edilizia tradizionale.



Quindi sistema portante principale in legno ed acciaio, sia per quanto riguarda le strutture verticali che orizzontali. Ma anche solai, tamponamenti e partizioni interne in legno con tracce impiantistiche realizzate in fase di prefabbricazione.



Si prevede un pacchetto di copertura composto da tavolato in legno, isolante termico in lana di roccia, fibrolegno o equivalente materiale ad alte prestazioni e biocompatibile. Si prevederà una camera di ventilazione naturale del tetto e, come detto, una finitura in zinco titanio con protezioni antineve tipica delle costruzioni cadorine e altoatesine.

Dal punto di vista della sicurezza e salubrità si dovranno prediligere vernici che hanno il pregio di non emettere esalazioni nocive e sfruttanti il principio dei fotocatalizzatori con azione autopulente e antibatterica (tale caratteristica compie un'azione ossidante nei confronti di microrganismi e batteri impedendo la proliferazione di muffe e limitando i problemi derivanti da altri agenti ammaloranti).

I serramenti esterni ed interni sono da realizzarsi in legno con doppia vetrocamera e vetri basso-emissivi, con caratteristiche complessive telai-vetri di elevato isolamento termoacustico.

Il calcestruzzo armato è previsto solo per le strutture controterra, le platee di fondazione e le opere che stanno sotto la "balconata".

Il legno è previsto anche come elemento principale di finitura a vista interno. Cioè “boiserie”, pannellature, soffitti a vista in abete e pavimenti in larice.

Anche i serramenti in legno si devono legare all'aspetto interno degli ambienti.

Il resto è vetro.

La corretta scelta dei componenti finestrati svolgerà un ruolo determinante nel contenimento dei consumi energetici, a maggior ragione per un edificio come quello in progetto caratterizzato da ampie superfici finestrate per dare luce agli ambienti interni.

Le tecniche moderne di realizzazione dei serramenti consentono di raggiungere valori di trasmittanza inferiori a 1 W/m²K. Inoltre le vetrate dovranno avere un'elevata trasmissione luminosa, per permettere comunque di avere ottimi valori di utilizzo passivo dell'energia solare nel periodo invernale. Si avrà inoltre cura di valutare opportune schermature solari per le superfici vetrate esposte al sole, in particolare per il fronte sud.

Inoltre, a protezione dell'incidenza della radiazione solare sul fronte sud e sud-est, dovrà essere adottato un sistema di schermatura, con tende e sistema di raccolta avvolgibile in scatolato, protetto dalla pioggia e fissato all'esterno. All'interno, invece, tende sempre avvolgibili ma poco oscuranti.

Nell'ottica di ridurre gli sprechi e l'impatto ambientale, dovranno essere esclusi tutti quegli elementi fonte del rischio di contaminazione; si stabiliranno le mete di smaltimento dei materiali e/o inceneritori consoni. Si valuteranno:

- le risorse indigene, estratte e lavorate all'interno della Regione, sostenendo quindi l'uso di risorse locali e riducendo gli impatti ambientali generati dal trasporto;
- il ri-uso di materiali locali almeno per una percentuale consona di progetto che incida sui costi finali;
- la ricerca di potenziali fornitori e autotrasportatori della zona per la meta del riciclo-smaltimento;
- la possibilità di incorporare materiali - opportunamente identificati e privi di sostanze chimiche e tossiche, il tutto per ridurre oltre che la richiesta di materiale vergine, gli sprechi.

Le trasmittanze dei materiali e delle soluzioni costruttive dovranno consentire di portare l'edificio in classe energetica elevata, secondo le recenti linee guida nazionali sulla certificazione energetica degli edifici.

4b IMPIANTI TECNOLOGICI

Il progetto dovrà mirare alla riduzione delle dispersioni dell'edificio, che unita ad una produzione ed un utilizzo efficiente dell'energia contribuiscono ad una sensibile riduzione dei costi energetici e quindi la gestione.

Il primo passo verso un edificio a bassissimo consumo si compie con uno studio attento ed accurato dell'involucro edilizio e delle problematiche ad esso connesse (risoluzione dei ponti termici e ventilazione controllata dei locali), nonché dalle soluzioni impiantistiche adottate che permettono di ridurre il consumo di energia.

Gli impianti dovranno essere progettati offrendo garanzia di elevato comfort ambientale, sicurezza di utilizzazione, facilità di utilizzo e manutenzione, risparmio energetico in condizioni di esercizio, capacità di espansione, sostituzione, integrazione tra diverse tipologie d'impianto e con la componente architettonica dell'edificio, sicurezza antincendio, possibilità di una supervisione e tele-gestione con controllo a distanza degli impianti.

Dovrà essere garantita la massima efficienza nel consumo dell'acqua, minimizzandone l'uso all'interno dell'edificio (con apparecchi erogatori di flusso nei servizi igienici) e irrigando, se necessario, il suolo con le acque piovane. L'acqua piovana recuperata, previa opportuna

filtrazione, dovrà essere utilizzata anche per l'alimentazione delle cassette dei WC ed eventuali altri usi non potabili.

Dovranno essere predilette fonti energetiche rinnovabili e locali al fine di ridurre l'immissione nell'ambiente di CO₂ e il riscaldamento globale (riduzione dell'impatto ambientale ed economico). I sistemi di riscaldamento, di ventilazione, di trattamento dell'aria, degli impianti meccanici ed elettrici, dovranno essere progettati nell'ottica del risparmio energetico e della produzione di energia autonoma.

In particolare l'uso del **fotovoltaico** previsto sulle falde poste a sud-ovest del tetto.

La progettazione degli impianti tecnologici avrà per oggetto gli impianti elettrici, illuminotecnici ed elettrico-telematici, il sistema idrico sanitario, di riscaldamento, di ottimizzazione acustica e di progettazione antincendio.

Per poter inoltre abbattere in modo sensibile lo "spreco energetico" dovuto ai ricambi d'aria, si dovrà pensare ad un sistema di **ventilazione meccanica** controllata, almeno per le zone delle camere, dotato di un sistema per il recupero dell'energia termica contenuta nell'aria da espellere che sfrutta un recuperatore statico a flussi incrociati, con la rimozione dei contaminanti dispersi nell'aria divenendo una componente importante della qualità del benessere ambientale. Il trattamento dell'aria diviene necessario anche per una deumidificazione estiva ed eventualmente per l'umidificazione invernale dell'aria ambiente.

Come detto, sarà necessaria la predisposizione per l'installazione di un impianto per la produzione energetica con conversione fotovoltaica della radiazione solare del tipo semintegrato, valutandone in sede di definizione potenza e tipologia in base alla disponibilità economica e alla possibilità di finanziamento esterno.

Si dovrà prevedere, inoltre, per minimizzare i consumi dell'edificio un sistema di illuminazione altamente performante dal punto di vista fotometrico ed energetico con sistema localizzato di accensione e regolazione automatica in funzione di: occupazione stanza, apporto luce diurna e impostazione della soglia luminosa. Dovrà essere prevista una rete di cablaggio strutturato per eventuale connessione in rete interna, la rete sarà inoltre la piattaforma per la gestione centralizzata dei servizi della rete di controllo, regolazione, automazione e supervisione degli impianti tecnologici, elettrici, di sicurezza e speciali.

In fase di progetto definitivo dovrà essere definito un sistema di trasmissione BUS ad architettura 'aperta', rendendo possibile l'integrazione fra gli impianti di sistemi terzi in tutti i livelli della gestione, mediante la chiara separazione tra i mezzi trasmissivi per l'energia e l'informazione.

Alla base di questo concetto vi sono molteplici vantaggi:

- progettazione e messa in funzione semplici;
- riduzione del cablaggio e, corrispondentemente, del carico infiammabile fino al 60%;
- utilizzo condiviso degli stessi sensori per applicazioni diverse con riduzione nella spesa complessiva per gli apparecchi;
- semplificazione della diagnosi e della ricerca dei guasti;
- flessibilità nell'utilizzo e nei cambiamenti della destinazione d'uso;
- riduzione dei costi di gestione mediante soluzioni impiantistiche integrate.

Per consentire un tempestivo coordinamento tra i diversi impianti; dovrà essere scelto uno standard comune per un equipaggiamento ottimale e rivolto al futuro sia dal punto di vista tecnico sia economico.

5

MANUTENZIONE E DURABILITA' DELL'OPERA

5a DURABILITA'

Durante lo sviluppo del progetto, dovrà essere attuato lo studio della metodologia di **valutazione dei costi economici** associabili alla manutenzione delle opere proposte, attraverso il monitoraggio delle scelte dei materiali, delle tecnologie e degli arredi prediligendo quelli a basso consumo, di lunga durata e a bassi costi di manutenzione. Per cogliere tale obiettivo potrà essere applicato il metodo di valutazione del costo globale "**LCC**" (**Life Cycle Costing**), consentendo in tal modo di verificare già in sede di progetto definitivo quali potranno essere gli aspetti economici futuri per la manutenzione delle opere. LCC, infatti, è un metodo che permette di estendere l'analisi del progetto a tutta la vita utile dell'opera, evidenziando in tal modo la reale economicità dell'investimento.

La LCC inoltre è in grado di valutare aspetti come quelli ambientali e sociali che normalmente sono tenuti in scarsa considerazione, ma che, come conseguenza del mutato clima internazionale che influenza le politiche per ambiente, conservazione dell'energia, sostenibilità e questioni sociali, acquisteranno sempre più importanza nell'immediato futuro.

5b MANUTENZIONE DELL'OPERA

Dovrà inoltre essere redatto un piano di **piano di manutenzione** che diverrà il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili. Tale strumento verrà elaborato in modo da programmare nel tempo gli interventi, individuando le risorse occorrenti, e le modalità di perseguimento degli obiettivi trasversali, rivolti ad ottimizzare le economie gestionali e organizzative. Nella fattispecie già in fase di progettazione esecutiva dovrà essere stilato un PM costituito dai **manuali d'uso**, da un **manuale di manutenzione** vero e proprio e da uno specifico **programma di manutenzione** in cui verranno specificati i sottoprogrammi delle prestazioni, dei controlli e degli interventi di manutenzione.

a) Obiettivi tecnico - funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;

b) Obiettivi economici:

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e **prolungarne il ciclo di vita** con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

In particolare dovranno essere fornite tutte le indicazioni necessarie alla corretta manutenzione ed ispezionabilità degli impianti, della corretta movimentazione e pulizia dei serramenti, della manutenzione delle coperture, e delle istruzioni e modalità d'uso e manutenzione dell'impianto elettrico e di illuminazione.