

## RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

### **Analisi interpretativa dei caratteri ambientali e paesistici del sito, come descritti dal Dpp, in relazione alla scelta progettuale effettuata**

Le peculiarità geografico ambientali del Parco della Trucca, sono tali da garantire attualmente alla città di Bergamo un luogo singolare situato nelle immediate vicinanze del centro urbano, felice risultato di una scelta lungimirante da parte dell'Amministrazione cittadina. Esso è infatti un'area strategica per lo sviluppo urbanistico della città, capace di coniugare ed armonizzare brani urbani fra loro diversi oltre che a mitigare l'impatto delle grandi arterie stradali di collegamento urbano ed extraurbano.

All'interno di questo luogo, date le sue dimensioni e la sua particolare posizione geografica, è possibile contemplare contemporaneamente i caratteri ambientali e paesaggistici che da sempre hanno contraddistinto Bergamo: la città alta e la cornice collinare da cui spicca lo sperone della Benaglia. Isolati dal rumore del traffico e dalla grande mole ospedaliera è inoltre possibile ritrovare la giusta quiete e tranquillità di un grande parco urbano con caratteristiche variegata: ambienti di tipo lacustre, piccoli corsi d'acqua, percorsi pedonali e ciclabili, incorniciati da arbusti ed essenze arboree ad alto fusto.

È in tale contesto che si inserisce il piccolo padiglione di progetto, esile forma delicatamente appoggiata su un "vassoio verde" magistralmente preparato in precedenza.

L'edificio segue principi insediativi tali da garantire relazioni percettive e visuali che vanno al di là delle modeste dimensioni. La sua forma è assimilabile ad un "cannocchiale" lungo il cui asse principale sono disposti gli ambienti più importanti, in modo da catturare all'interno il verde esterno oltre agli elementi morfologici di particolare rilievo, quali il getto del lago "C" e lo skyline collinare sul lato opposto.

La struttura è collocata in una zona strategica del parco; è infatti facilmente raggiungibile dai percorsi ciclopedonali provenienti dal centro storico, dai parcheggi a servizio dell'ospedale e da quello adiacente a Strada alla Trucca. La posizione e la conformazione dell'area scoperta a servizio del padiglione, inoltre, unisce fisicamente l'attuale edificio munito di bagni e servizi, ad ovest dell'area con quella prospiciente il lago "C" ad est.

### **Descrizione generale della scelta progettuale sotto il profilo funzionale, compositivo e dei linguaggi architettonico: elementi ambientali, compositivi, tecnologici, di relazione funzionale con la prossimità del contesto**

Le considerazioni sull'area oggetto di concorso portano a riflettere sulle opportunità offerte dagli elementi già presenti nel luogo, al fine di realizzare un intervento organico in cui natura ed artificio si equilibrano magicamente.

Le ipotesi progettuali interessano tanto l'architettura quanto le relazioni che il nuovo intervento stabilisce con il contesto naturale e paesaggistico.

Il tema di fondo è sviluppare con gradualità gli ambiti d'intervento partendo da quelli ambientali per arrivare alla definizione delle aree scoperte e dei percorsi pedonali fino a quella degli spazi interni al fabbricato. Il risultato è l'idea di un padiglione organicamente integrato con la propria area di pertinenza e di conseguenza con la natura circostante.

Due percorsi pedonali di progetto, delimitano l'area su cui insiste l'edificio; il primo definisce il bordo settentrionale dell'intervento, segue il profilo del terreno e collega due viali pedonali esistenti; il secondo posto a sud si trasforma in una rampa dolcissima e, come una grande promenade architeturale conduce dolcemente alla copertura dell'edificio, offrendo infinite percezioni visive del parco e del paesaggio circostante. Il terzo, gerarchicamente meno importante e più libero attraversa sia l'edificio che l'area di progetto collegando il viale pedonale (parallelo al canale di collegamento tra il lago "B" e il lago "C") alle alberate poste lungo il confine dell'ospedale. Oltre a fissare i limiti del costruito i due percorsi principali identificano due spazi scoperti a servizio del padiglione e delle aree limitrofe (zona ad ovest in cui si trova l'attuale edificio con bagni e servizi e il lago "C" ad est).

Il primo spazio scoperto è assimilabile ad una grande soglia, luogo di distribuzione alla rampa che conduce in copertura e a quella che introduce alla corte di accesso agli spazi interni del fabbricato. Due lunghe panche in blocchi monolitici di pietra, individuano una zona esterna fortemente caratterizzata, quale luogo di svago a supporto dell'edificio. Il secondo invece rappresenta la naturale continuazione della loggia coperta individuando uno spazio di sosta e contemplazione dell'ambiente lacustre prospiciente.

I percorsi come l'area scoperta saranno pavimentati in ghiaia stabile del tipo Nidagravel o similari, spessore 5 cm, stesa su strato di livellamento in ghiaino spessore 5 cm, posto al di sopra di uno strato di ghiaia spessore 15 cm. Questa tipologia di pavimentazione, può essere realizzata anche su profili inclinati (fino al 15% di pendenza), si armonizza con il contesto ambientale ed è permeabile all'acqua. Oltre ad essere praticabile dai pedoni e dalle biciclette è accessibile anche dalle persone disabili, in particolare dalle persone che usano la sedia a rotelle.

Il padiglione è articolato intorno alla corte sopraccitata con una serie di vani interni disposti lungo un asse che sottolinea l'importanza delle peculiarità ambientali del parco; il lago "C" e le colline della città di Bergamo. La corte è il vero ingresso, da qui è possibile accedere ai due vani principali il bar-ristoro e una sala (destinata a piccole riunioni, attività di fitness ecc.) con vista sul parco e sulla cerchia collinare. Il bar-ristoro è un vano di grandi dimensioni concluso da una loggia coperta che inquadra il getto del lago; tuttavia grazie a due porte scorrevoli è possibile limitarne la superficie e ricavare una terza sala adatta a piccole conferenze o a manifestazioni pubbliche di vario genere.

Oltre che a fungere da nodo di ingresso la corte, come peraltro la loggia coperta, rappresentano il naturale prolungamento esterno degli spazi interni, in particolare durante le giornate estive. Ma gli spazi a servizio del padiglione non si limitano a questi; sulla copertura praticabile sono state ricavate due zone diverse: la prima con vista sul lago, provvista di sedute, potrà essere usata per

manifestazioni all'aperto (attività teatrali per bambini o semplice luogo di sosta e di contemplazione del paesaggio circostante), la seconda è un terrazzo panoramico proteso verso le colline.

Completano l'edificio alcuni vani di dimensioni contenute ma non meno importanti quali:

- un locale denominato centrale termica, posto al disotto della rampa, ove saranno ospitate le unità esterne dell'impianto termico e i quadri elettrici, l'aerazione di tipo naturale, sarà garantita da griglie forate poste sia sulla porta di accesso che sul rivestimento esterno in lamiera;
- tre bagni ubicati nel bar ristorante di cui uno accessibile alle persone disabili, i bagni saranno dotati di aerazione forzata;
- tre ripostigli, due a servizio del bar-ristoro e uno a supporto della sala destinata a piccole riunioni e attività di fitness;
- all'interno di alcune nicchie poste al di sotto della rampa saranno inoltre ricavati degli appositi spazi atti a contenere i contatori e i bidoni per la raccolta differenziata.

Oltre agli aspetti di carattere morfologico e distributivo, grande cura è stata riservata all'accessibilità degli ambienti del padiglione e della relativa area di pertinenza da parte delle persone disabili. L'edificio è infatti sprovvisto di qualsiasi barriera architettonica e rispetta pienamente la normativa vigente al riguardo. I collegamenti verticali sono garantiti da rampe con pendenze lievissime, come il percorso che conduce alla copertura praticabile, il quale oltre ad essere un elemento caratterizzante il progetto, è facilmente accessibile dalle persone disabili.

### **Descrizione puntuale delle soluzioni progettuali proposte sotto i profili di funzionalità, dimensionali e prestazionali**

Dal punto di vista della scelta dei materiali e della tecnologia il progetto riflette le stesse attenzioni prestate in ambito compositivo, realizzando un edificio che anche dal punto di vista costruttivo rispetti la realtà del luogo. In sostanza il padiglione è stato ideato con l'uso di materiali perlopiù naturali montati con un sistema a secco che consente una realizzazione rapida dell'opera e, soprattutto la possibilità di poter smontare l'edificio, rimontandolo successivamente in un altro contesto, lasciando inalterate le peculiarità ambientali del parco. I materiali utilizzati, la loro durabilità, la facilità nella gestione e nella pulizia degli elementi di finitura, contribuiranno a diminuire notevolmente i costi di gestione e di manutenzione dell'edificio nel corso del tempo.

#### **Fondazioni**

La struttura di fondazione ipotizzata è una platea poggiante su uno strato di ghiaia precedentemente rullato e livellato di spessore compreso tra 25 e 30 cm. La platea sarà realizzata in gabbioni armati formati da rete elettrosaldata con tripla zincatura e riempiti di pietrame a secco, lo spessore dei gabbioni sarà pari a 50 cm.

La fondazione sarà fissata al terreno con ancoraggi del tipo Dywidag o simili, (diametro 40 mm, lunghezza 300 cm) collegati alla platea da apposite piastre in acciaio zincato, sulle quali poggerà la struttura portante dell'edificio.

#### Struttura portante

Si prevede una struttura a telaio di travi in acciaio zincate (dimensioni e tipologie variabili da putrelle del tipo HEA 120 fino a HEA 220 e putrelle del tipo HEB 220 fino a HEB 300). I collegamenti tra le parti saranno eseguiti da nodi bullonati.

La struttura a scheletro del padiglione sarà collegata alla fondazione sottostante da putrelle del tipo HEA 240, fissate su piastre precedentemente montate al di sopra degli ancoraggi a trefoli. Tale accorgimento consente di ricavare una camera di ventilazione al di sotto del primo solaio.

#### Solai

Sono previsti due solai: il primo e quello di copertura. Entrambi saranno fissati alla struttura portante del padiglione con una lamiera grecata corrugata altezza 100 mm, spessore 12/10.

Il pacchetto del primo solaio sarà realizzato nel seguente modo:

- strato isolante in granulato di sughero biondo a livellamento della lamiera grecata sottostante, spessore 10 cm;
- strato isolante in pannelli rigidi di sughero biondo ad alta densità, spessore 20 cm (10+10), entro una doppia orditura di listelli in legno (sezione 10x10 cm, interasse 60 cm);
- freno a vapore con membrana traspirante;
- pavimentazione in listoni di legno spessore 1,5 cm.

Il pacchetto del solaio di copertura sarà realizzato nel seguente modo:

- strato isolante in granulato di sughero biondo a livellamento della lamiera grecata sottostante, spessore 10 cm;
- freno a vapore con membrana traspirante;
- strato isolante in pannelli rigidi di sughero biondo ad alta densità, spessore 20 cm (10+10), entro una doppia orditura di listelli in legno (sezione 10x10 cm, interasse 60 cm);
- doppia guaina impermeabilizzante ecologica del tipo Derbipure o simili spessore 3+3 mm;
- geotessuto naturale a supporto della pavimentazione soprastante;
- pavimentazione in ghiaia stabile del tipo Nidagravel o simili, spessore 5 cm, stesa su strato di livellamento in ghiaio spessore 5 cm.

#### Tamponamenti verticali esterni

Il pacchetto delle murature esterne sarà realizzato nel seguente modo:

- rivestimento esterno in lastre di lega di alluminio preverniciato del tipo Prefa o simili, spessore 12/10, ancorato alla struttura portante da apposite staffe;
- intercapedine d'aria, spessore 5 cm;
- montanti in acciaio zincato sezione 50x50x50 mm, spessore 12/10, ancorati alla struttura metallica portante;

- lastra esterna in calcio silicato del tipo Universal Rock o similari, spessore 1,2 cm, fissata ai montanti precedentemente posati;
- strato isolante in pannelli rigidi di sughero biondo ad alta densità, spessore 5 cm, posto entro i montanti precedentemente fissati;
- montanti in acciaio zincato sezione 50x220x50 mm, spessore 12/10, ancorati alla struttura metallica portante;
- lastra intermedia in calcio silicato del tipo Universal Rock o similari, spessore 1,2 cm, fissata ai montanti precedentemente posati;
- strato isolante in pannelli rigidi di sughero biondo ad alta densità, spessore 20 cm (10+10), posti entro i montanti precedentemente fissati;
- lastra interna in calcio silicato del tipo Universal Rock o similari, spessore 1,2 cm, fissata ai montanti precedentemente posati;
- freno a vapore con membrana traspirante;
- strato isolante in pannelli rigidi di sughero biondo ad alta densità, spessore 5 cm, entro un'orditura di listelli in legno (sezione 6 x 6 cm, interasse 60 cm);
- rivestimento in pannelli rigidi di legno spessore 1,5 cm, ancorati ai listelli sottostanti.

Serramenti esterni:

I serramenti esterni saranno in profili di alluminio a taglio termico profondità 100 mm e vetri a bassa emissività con vetrocamera e tripla vetratura, profondità 36 mm (4-12-4-12-4).

Controsoffitti esterni:

Sia le contropareti che i controsoffitti saranno realizzati in pannelli rigidi di legno, spessore 1,5 cm ancorati ad apposita struttura metallica, fissata alla struttura portante in acciaio. Il legno sarà trattato con vernici da esterni.

Controsoffitti e contropareti interne:

Sia le contropareti che i controsoffitti saranno realizzati in pannelli rigidi di legno, spessore 1,5 cm ancorati ad apposita struttura metallica, fissata alla struttura portante in acciaio.

### **Descrizione delle prestazioni e della tecnologia della componente strutturale**

Dall'analisi dell'estratto della tavola Sg14 "Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano" si evince che le caratteristiche geologiche del terreno di fondazione sono alquanto scadenti; aspetto che ha guidato la scelta di una struttura di tipo leggero (acciaio), con elevata capacità di risposta alle sollecitazioni sismiche.

Due aspetti essenziali sono infatti alla base della tipologia strutturale utilizzata, il primo e più importante è realizzare un edificio ad alta resistenza agli agenti sismici e atmosferici, il secondo riguarda la facilità di montaggio e smontaggio dei singoli componenti la struttura. Accorgimenti che hanno interessato sia la fondazione che la parte del telaio in acciaio. Tutti gli elementi strutturali possono infatti essere realizzati precedentemente in officina o altro contesto e, le operazioni che si

svolgeranno in cantiere riguarderanno solo il montaggio delle singole unità, abbattendo in tal modo i tempi di realizzazione rispetto ad altre tipologie strutturali.

Per quanto riguarda la fondazione, all'interno di ogni gabbione armato saranno predisposti dei tubi cavi, diametro 50 mm, nel numero necessario al passaggio dei tiranti di ancoraggio al terreno sottostante. Al fine di garantire una maggiore compattezza e stabilità della fondazione i gabbioni saranno stesi a corsi sfalsati.

La struttura in acciaio è composta da un'ossatura di putrelle del tipo HEA e HEB, di dimensioni diverse in grado di reagire alle diverse sollecitazioni che interessano le varie parti dell'edificio. Ogni componente è collegato all'altro con nodi bullonati. Inoltre saranno già predisposte staffe e flange per l'ancoraggio delle orditure secondarie e dei solai.

Al fine di consegnare un progetto completo all'Amministrazione Comunale si è provveduto già in questa fase ad un predimensionamento strutturale.

### **Indicazione di massima delle tipologie e prestazioni degli impianti tecnici**

Il progetto prevede la dotazione di apparecchiature che, oltre a elevati rendimenti termodinamici, presentano anche elevate specifiche qualitative sotto il profilo del comfort, delle emissioni in atmosfera e dell'inquinamento acustico.

Le scelte operate consentiranno inoltre la messa a regime molto veloce dell'intero impianto, garantiranno inoltre un ulteriore risparmio energetico e, semplificheranno le problematiche di gestione e manutenzione dell'intero complesso.

Sulla base delle premesse sopraccitate si è prevista la realizzazione dei seguenti impianti:

- unità esterne in pompa di calore a funzionamento invertibile (motoevaporanti oppure motocondensanti) a trasferimento di energia del tipo a recupero di calore, che consentono di raffrescare e riscaldare contemporaneamente con livelli di comfort ambientale molto elevati e, allo stesso tempo, importanti risparmi sia in termini economici che di emissioni di CO<sub>2</sub>. Il sistema può essere facilmente personalizzato con modalità pre-impostate della tecnologia VRT. Le unità esterne saranno poste in un locale tecnico appositamente ricavato al di sotto della rampa del padiglione. Questo tipo di installazione permette un facile accesso in fase di manutenzione senza comportare nessun inquinamento visivo. Per quanto riguarda le unità interne saranno del tipo a controsoffitto dotate di tutti i sistemi necessari ad ottenere il massimo comfort;
- impianto di ventilazione meccanica controllata in grado di garantire adeguati ricambi d'aria diminuendo al tempo stesso, grazie ad un recuperatore di calore a flussi incrociati, il fabbisogno di energia termica dell'edificio ed elevata qualità dell'aria. L'aria di rinnovo e quella da espellere verranno immesse direttamente nel plenum delle unità di climatizzazione canalizzate, così da sfruttare un unico sistema di diffusione;



## **Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza**

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza (PSC), possono essere riassunte in una scheda, ove siano individuate le principali disposizioni (per l'eliminazione o prevenzione dei rischi) che in seguito saranno recepite nel piano della sicurezza e di coordinamento contribuendo alla determinazione sommaria dell'importo da prevedersi per i cosiddetti costi della sicurezza.

Per quanto riguarda l'applicazione del D.Lgs. 81/2008, dovranno essere individuate, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva relativamente alle materie di sicurezza, le figure del committente, del responsabile dei lavori, del coordinatore della progettazione e del coordinatore dei lavori.

Successivamente nella fase di progettazione esecutiva, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa (D.Lgs. 81/2008).

I lavori da eseguire consistono in:

- accantieramento ed allestimento delle opere provvisoriale (recinzioni, servizi, ponteggi, gru, ecc.);
- Protezione delle superfici esposte ad agenti atmosferici mediante realizzazione di tettoie di protezione su struttura predisposta ed applicazione di teloni impermeabili;
- scavi di fondazione e movimentazione terra;
- stesa ghiaione di supporto alla fondazione;
- posa della struttura di fondazione;
- montaggio struttura in acciaio;
- montaggio primo e secondo solaio;
- montaggio tamponamenti verticali esterni;
- montaggio rivestimenti parietali esterni;
- montaggio serramenti esterni ed infissi interni;
- montaggio contropareti e controsoffitti esterni ed interni;
- posa di impianto idrico termico e sanitario;
- posa impianto elettrico;
- sistemazioni esterne;

Caratteristiche per la stesura del PSC già individuate:

- L'importo lavori previsto è di € 360.000,00
- L'accesso al cantiere sarà possibile sia da via Failoni che dalla Strada alla Trucca, principali punti di accesso al parco ed all'area di progetto.



- Tutte le attrezzature necessarie saranno posizionate all'interno del cantiere. Inoltre tutte le attività si svolgeranno esclusivamente all'interno del cantiere. Non saranno pertanto necessarie occupazioni temporanee di altri spazi o riduzioni dei viali e dei percorsi pedonali del parco.

- Dovrà essere valutata correttamente la gestione degli accessi e uscite dei mezzi di cantiere, e la loro interferenza con i percorsi e le strade pubbliche.

Per ogni altra indicazione per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento si dovrà fare riferimento al Progetto Definitivo e al Progetto Esecutivo.

Valutazione preliminare per la stima dei costi.

Di seguito si riporta la valutazione preliminare a corpo delle spese prevedibili per l'attuazione delle misure di sicurezza.

La predetta valutazione è stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti elementi:

- la programmazione degli interventi;
- le specifiche tecniche degli interventi;
- lavorazioni similari precedentemente stimate;

I costi dei dispositivi di protezione individuale, gli apprestamenti, le infrastrutture ed i mezzi e servizi di protezione collettiva, gli impianti tecnici per la sicurezza del cantiere nonché la segnaletica sono stati estrapolati da prezziari standard ufficiali

In ogni caso, sarà compito dei Coordinatori in fase di progetto, redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza, attenendosi alle indicazioni di cui al D.Lgs. 81/2008.

<b>Riepilogo totale costi della sicurezza</b>	
Recinzione di cantiere	€ 2.500,00
Logistica di cantiere	€ 2.800,00
Opere provvisoriale (Ponteggi)	€ 12.200,00
Importo complessivo	€ 17.500,00