

Relazione tecnico illustrativa

**Concorso internazionale di progettazione
per la riqualificazione dei Giardini a lago**

INDICE

- RIMOZIONE DELLA COPERTURA DEL TORRENTE COSIA

- ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE

- VEGETAZIONE

- ILLUMINAZIONE

- ARREDO URBANO

- PAVIMENTAZIONI E FINITURE

- PIANO CANTIERE

RIMOZIONE DELLA COPERTURA DEL TORRENTE COSIA

Il torrente Cosia entra nell'area dei Giardini a lago dopo essere stato intubato oltre 1 km più a monte. Dopo averla attraversata interamente, per una lunghezza complessiva di 275 metri, si immette nel lago di Como nel tratto compreso tra il monumento ai caduti e il tempo voltiano. La sezione intubata è uno scatolare di circa 10 metri di larghezza e 3.5 metri di altezza, con fondo alveo e sponde in muratura e copertura in calcestruzzo. La struttura è, nella sua parte terminale, dotata di tre sfoghi verso l'alto, quadrati di lato 10 m, mentre gli ultimi 40 ritornano a cielo aperto.

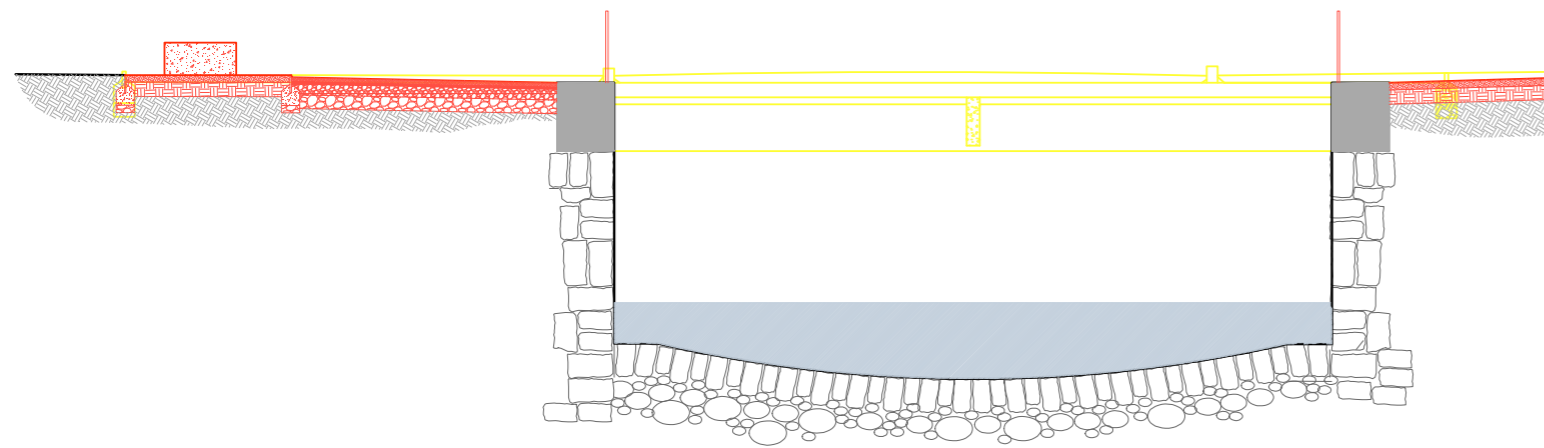
In termini di pericolosità idraulica, è sempre stato più problematico nel tratto intermedio che nel terminale, specie dall'intubamento, dal quale non è più stato teatro di eventi alluvionali catastrofici. La rimozione della copertura risulta uno degli interventi idraulici maggiormente significativi, in termini economici, tra quelli contenuti nella proposta progettuale. Essa consiste nello stombinamento del torrente Cosia nel suo tratto terminale, in cui attraversa i Giardini a lago, delimitato a sud da viale Fratelli Rosselli e a nord da viale Puercher, per una lunghezza complessiva di circa 210 metri. L'intervento non prevede un'alterazione delle quote di piano campagna per le sponde.

Dal punto di vista meramente idraulico, tale intervento è auspicabile per i seguenti motivi:

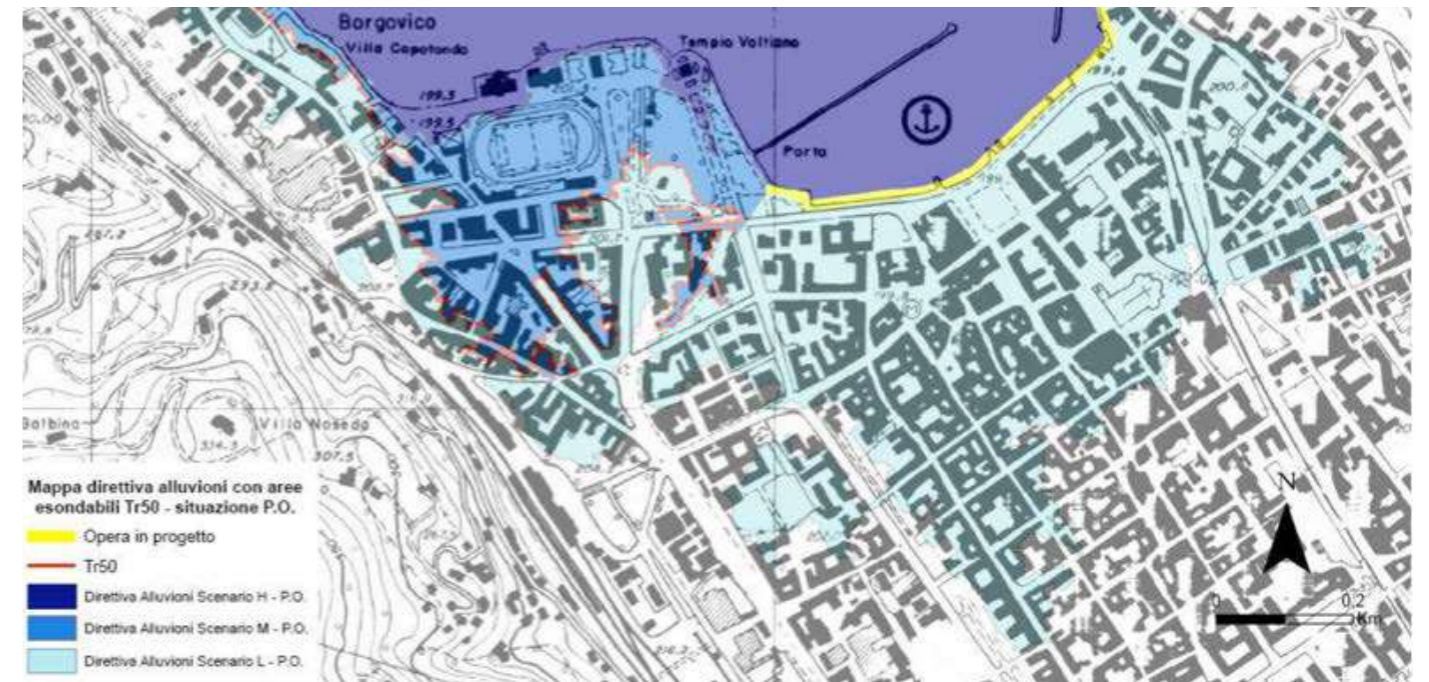
- non altera lo stato di pericolosità idraulica attualmente esistente in condizioni di esercizio il tirante idrico dell'ultimo tratto del torrente è dominato, in condizioni di esercizio, dal livello del lago, la cui massima regolazione può giungere fino a 198.59 m s.l.m. (+ 1.20 m rispetto allo zero idrometrico misurato a Malgrate), valore abbondantemente inferiore rispetto alle quote di piano campagna lungo il tratto da stombinare, riportate da rilievo comunale e confermate con adeguata precisione (± 10 cm) nel corso di un rilievo speditivo effettuato in sito.

- non altera lo stato di pericolosità idraulica in condizioni di piena: in merito alla condizione di piena, considerando che se il lago si alzasse alle quote del piano campagna precedentemente citate allagherebbe i giardini provenendo da nord prima ancora, o al più in contemporanea, che tramite fuoriuscita dal corso d'acqua, rimane da considerare il caso di piena del torrente Cosia in condizioni di lago basso. Tale situazione può verificarsi a seguito di un evento temporalesco particolarmente intenso, in cui la ridottissima inerzia idraulica del torrente rispetto al lago (tempo di corrvazione stimato in circa 2 ore) può portare a un sovvertimento della normale condizione al contorno e rendere il tirante idrico del corso d'acqua il parametro dominante. Anche in questo caso, tuttavia, la pericolosità idraulica non aumenta, in quanto, proveniente il fiume da un tratto tombinato, il tirante idrico all'inizio del tratto a cielo aperto raggiungerebbe, vista continuità con il tratto precedente in termini di geometria, scabrezza e pendenza, nonché l'impossibilità di formazione di battenti significativi a monte dell'intubamento, al massimo il livello dell'intradosso dello scatolare, distante circa 1 metro dal piano campagna delle sponde.

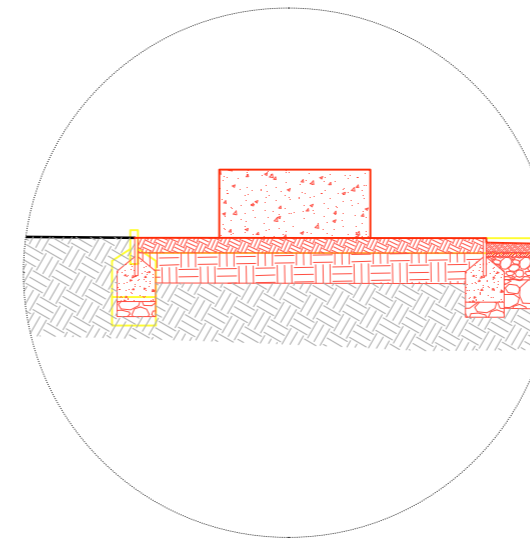
- riporta almeno parte del corso d'acqua a cielo aperto, rendendone facile il monitoraggio e la manutenzione, nell'ottica di restituire ai fiumi i propri spazi, in applicazione dei principi di invarianza idrologica e idraulica.



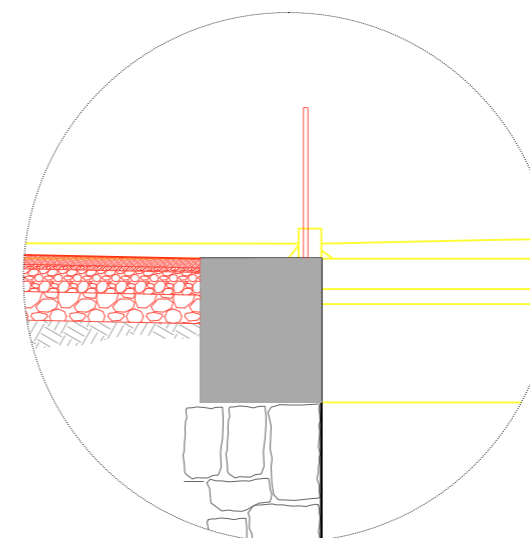
Sezione tipo torrente Cosia - tratto intubato _ scala 1:100



Livelli di pericolosità per inondazioni lacuali nell'area di progetto secondo il PGRA a seguito della realizzazione delle "opere di difesa delle esondazioni del lago, nel comparto di Piazza Cavour - Lungolago"



Dettaglio area di seduta _ scala 1:50

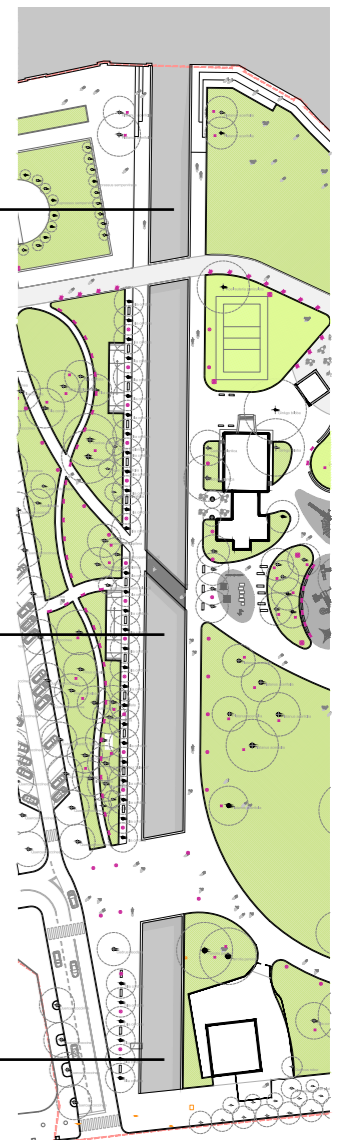


Dettaglio sponda _ scala 1:50

Punto 1: Zp.c. = 200.19 m s.l.m.
 Δh_{max} reg lago = 1.6 m
 $\Delta h_{intradosso}$ = 0.95 m

Punto 2: Zp.c. = 200.45 m s.l.m.
 Δh_{max} reg lago = 1.86 m
 $\Delta h_{intradosso}$ = 1.05 m

Punto 3: Zp.c. = 200.89 m s.l.m.
 Δh_{max} reg lago = 2.3 m
 $\Delta h_{intradosso}$ = 1.05 m



Quote di riferimento lungo il tratto terminale del torrente Cosia

ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE

L'area di progetto è già dotata di un sistema di drenaggio delle acque meteoriche "classico" (rete di caditoie), seppur malfunzionante, e di esempi di aree verdi che fungono da elementi di drenaggio urbano sostenibile.

Nell'ambito del seguente progetto si è pensato di intervenire su entrambi gli aspetti.

Da un lato, la completa riattivazione dell'attuale sistema di collettamento e scarico delle acque meteoriche è auspicabile perché:

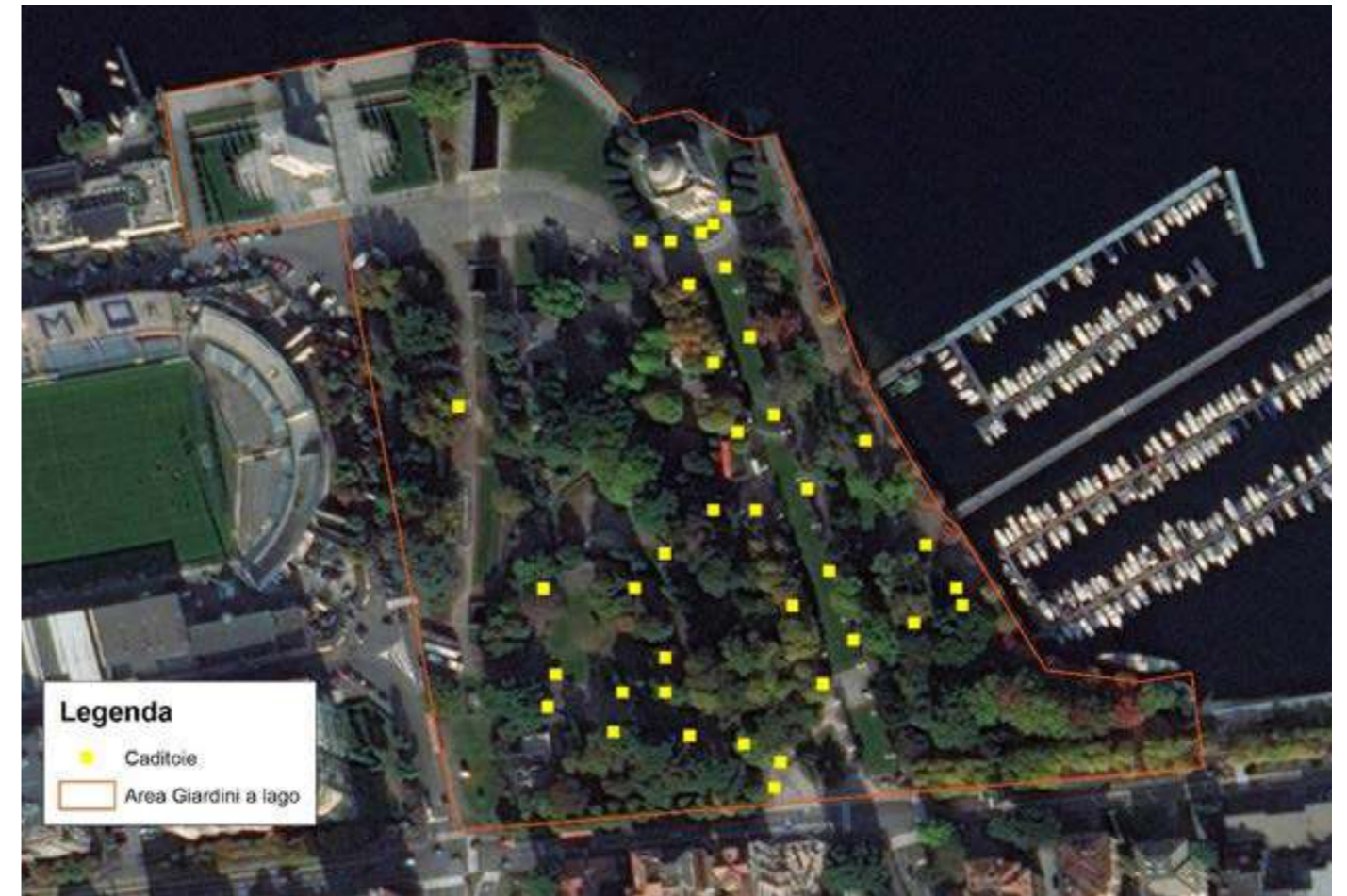
- produce un immediato incremento dell'efficienza di drenaggio a fronte di costi contenuti, non dovendo finanziare la realizzazione di opere nuove, ma solo lo spurgo e la manutenzione delle strutture esistenti;

- garantisce una soluzione alternativa nei confronti di quello che rappresenta il limite principale associato a un sistema di drenaggio "verde" nell'area di progetto, ossia la ridotta soggiacenza della falda: essa digrada in direzione sud-nord verso il lago, con valori soggiacenza inferiori a 3 metri per l'area di progetto, e questo limita i meccanismi di infiltrazione e filtrazione in profondità che sono fondamentali in un sistema di drenaggio urbano sostenibile.

D'altra parte, il potenziamento del sistema di drenaggio sostenibile migliorerà ulteriormente la gestione delle acque meteoriche, soprattutto per i piccoli eventi, non solo in termini di volumi idrici di runoff che verranno invece infiltrati, ma anche dal punto di vista qualitativo, grazie all'azione depurante delle fasce filtro nei confronti delle acque di prima pioggia, a ulteriore protezione della falda sottostante.

Il progetto prevede, in primo luogo, la riduzione della superficie impermeabile di viale Puercher, al momento larga circa 20 metri, realizzando ai lati due fasce filtro reinverdite recapitanti poi in altrettante fasce drenanti in materiale grossolano, in modo da raccogliere le acque provenienti dalla sede stradale e disperderle al suolo, previo pre-trattamento depurativo.

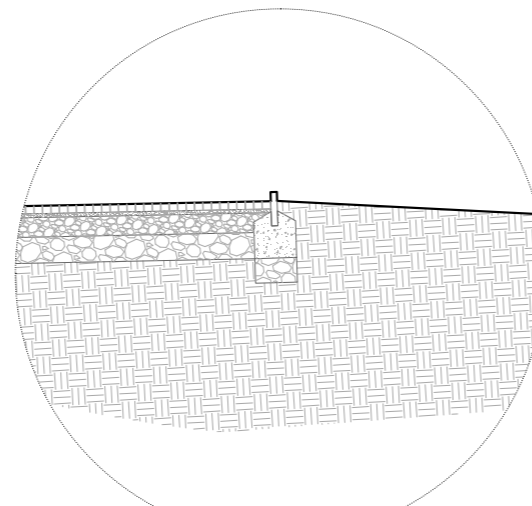
Un'ulteriore azione è prevista per l'analisi del terreno e la riqualifica della fascia verde drenante (Swale) situata alla destra del viale Guglielmo Marconi, che porta al tempio voltiano. L'intenzione progettuale è quella di creare un rain garden, un sistema urbano di raccolta e filtraggio delle acque meteoriche da poter utilizzare per la fontana e il sistema di irrigazione, coperto da un prato fiorito.



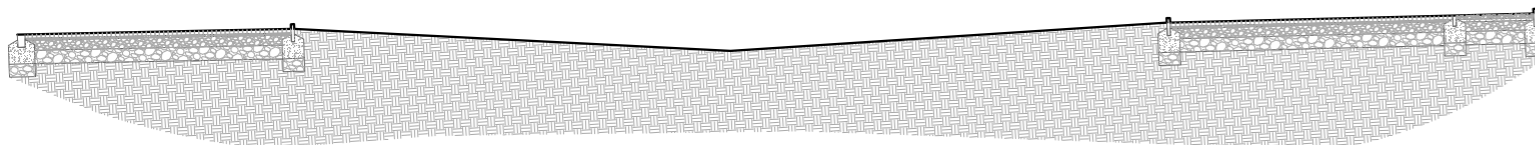
Disposizione caditoie all'interno dell'area di progetto



"Swale" prospiciente il tempio voltiano _ scala 1:200



Dettaglio tipo _ scala 1:50



Sezione tipo raingarden _ scala 1:100



Carte dei livelli di soggiacenza e delle isopiezometriche per l'area di

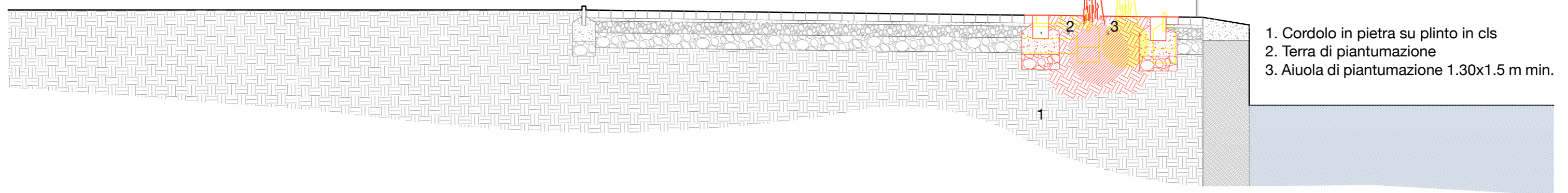
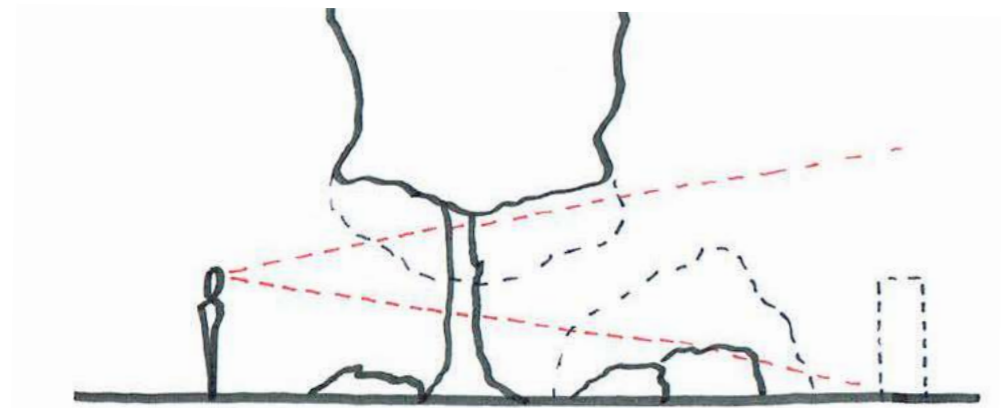
VEGETAZIONE

Il progetto si pone l'obiettivo di mantenere il maggior numero di alberi esistenti sul sito, sostituendo solamente gli individui danneggiati o a rischio con individui della stessa specie arborea.

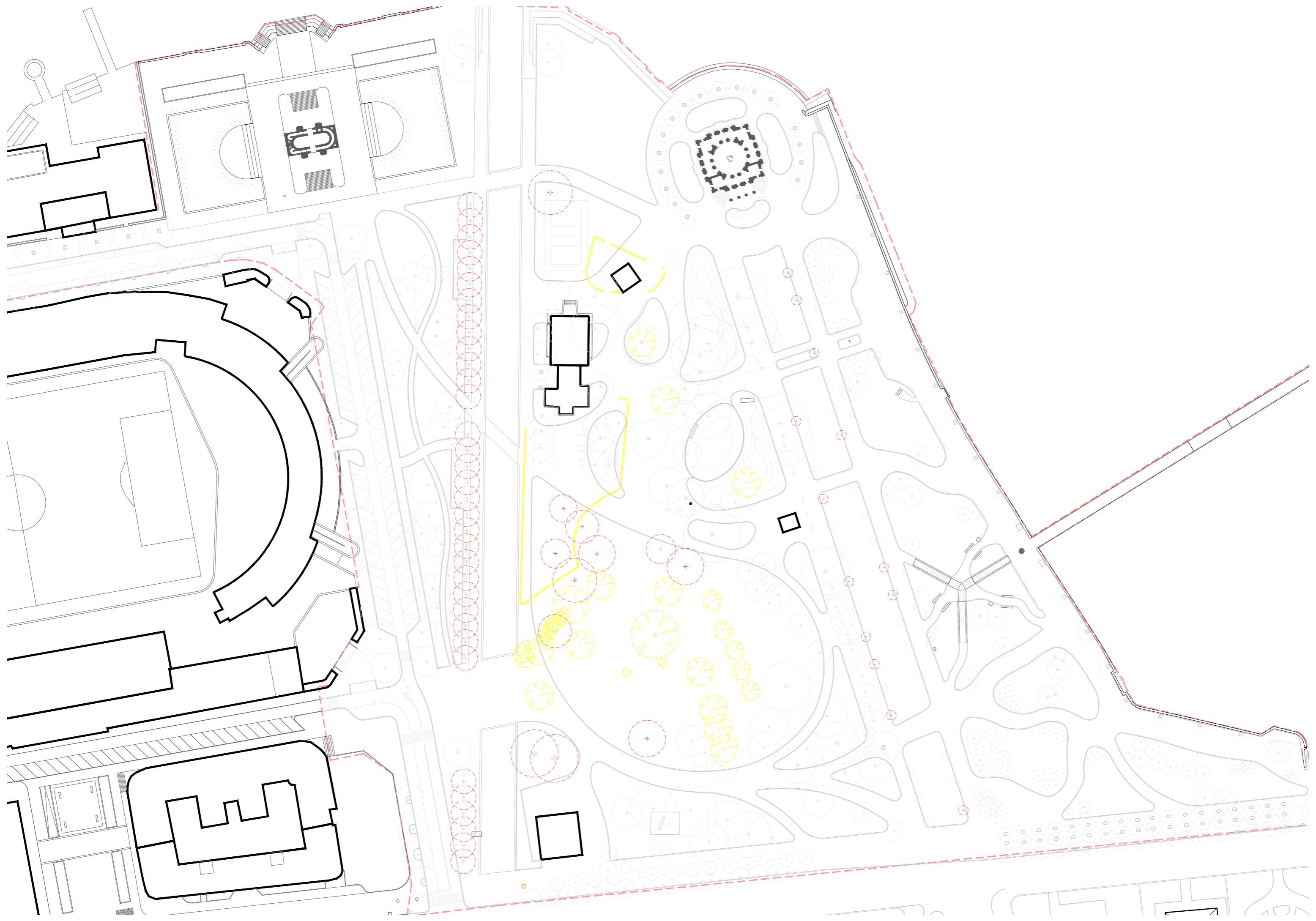
La vegetazione esistente, tuttavia, impedisce una chiara visuale sulle molteplici aree del parco, creando così diverse zone d'ombra. L'intenzione è quella di rafforzare la struttura vegetativa dei giardini a lago attraverso la potatura delle fronde più basse degli alberi fino ad una altezza di 3.00m, rimuovendo le siepi, potando gli arbusti esistenti integrandoli con speci tappezzanti e coprenti, garantendo una permeabilità visiva dalla strada fino al lago.

La zona centrale dell'area invece, attualmente caratterizzata dal terrazzamento e dalla fontana, verrà trasformata in una grande radura, che attiverà lo spazio attirando un gran numero di persone durante l'intero arco della giornata, e dando la possibilità di organizzare eventi e manifestazioni durante le ore serali. Rimuovendo il terrazzamento esistente si verrà a creare una superficie unica e soleggiata con una pendenza del 2%. Il taglio secolare al centro di essa sarà mantenuto creando una topografia adeguata per il buon mantenimento delle radici.

Un'ulteriore problematica riscontrata sul sito è la condizione di salute delle piante inserite nelle aree pavimentate. L'attuale cordolo non garantisce loro lo spazio necessario per la crescita e il benessere. Parte del progetto perciò consisterà nella trasformazione delle aiuole con un conseguente aumento di terra di piantumazione.



Sezione parco 1:500



ILLUMINAZIONE

Il progetto della luce ha come obiettivo la riqualificazione dei giardini a lago tramite il coinvolgimento e la partecipazione.

- **Il kilometro della conoscenza:** la luce rafforza il concetto del percorso come momento di partecipazione alla vita della città attraverso l'interpretazione delle architetture monumentali che lo caratterizzano. Il sistema di illuminazione accompagna le persone nella scoperta del nuovo parco urbano, invitandole all'osservazione del paesaggio e delle architetture che legano la città di Como alla propria storia.

L'oggetto luminoso diventa strumento di interazione tra visitatore e contesto tramite l'applicazione per smartphone "il kilometro della conoscenza", personalizzata per il comune di Como e ideata per amplificare la percezione del progetto. I corpi illuminanti, tramite la tecnologia trasmettono quindi informazioni culturali e turistiche in prossimità dei punti di interesse svelandone la storia e il significato oltre ad aggiornare sugli eventi e sulle novità previste nel giardino.

- **I percorsi:** il sistema di illuminazione si inserisce nel parco in modo differente in relazione alla tipologia di percorsi, suggerendo ed enfatizzando spazi e prospettive. I principali collegamenti, quelli caratterizzati da un maggior flusso e di più ampia dimensione saranno illuminati attraverso elementi sviluppati in altezza per garantire una maggior diffusione della luce e perciò una più chiara visione e una maggior fruibilità notturna degli spazi. I percorsi secondari invece, più utilizzati durante il giorno, saranno caratterizzati da una luce più delicata e atmosferica.

- **Manutenzione:** tramite l'applicazione i corpi illuminanti danno informazioni su se stessi e sul proprio stato di utilizzo; questo consente da una parte di analizzarne lo stato, verificando puntualmente il risparmio energetico per trarne informazioni utili all'implementazione del sistema, dall'altra permette di anticipare ed agevolare la risoluzione di qualsiasi eventuale problema.

Il responsabile della manutenzione potrà quindi gestire gli apparecchi di illuminazione da remoto identificando ogni singolo apparecchio, leggendone i parametri, e definendo alcune impostazioni quali l'intensità e gli scenari luminosi.

- **Inquinamento luminoso e sicurezza:** le città, le strade e le piazze durante la sera devono vivere della possibilità di mettersi in mostra e comunicare con l'osservatore. La luce serale sarà una luce diversa da quella diurna, una luce che permetta di cogliere nuovi dettagli, non valorizzati dalla luce naturale, ponendosi come sua complementare. Nel rispetto delle regole sull'inquinamento luminoso, ed in particolare abbassando l'intensità luminosa dopo la mezzanotte, è importante privilegiare la spettacolarità della città attraverso la poesia della luce. L'attrazione di turisti e visitatori, la possibilità e l'invito a ridare una vita serale e notturna al parco, contribuirà alla messa in sicurezza dell'area.



Monumento ai caduti

L'illuminazione del monumento ai caduti è stata sviluppata con l'intenzione di trasmettere il valore della storia ai visitatori ed ai cittadini. L'installazione di luce mira ad esaltare la forte verticalità dell'elemento architettonico e a renderlo un landmark, visibile sia dal lago che dalla città. I due grandi vuoti dell'opera di Sant'Elia Sono trattati in modo differente, utilizzando uno speciale sistema che adatti la luce alle condizioni luminose naturali, enfatizzando le forme e i giochi di luci ed ombre a seconda dell'ora del giorno.



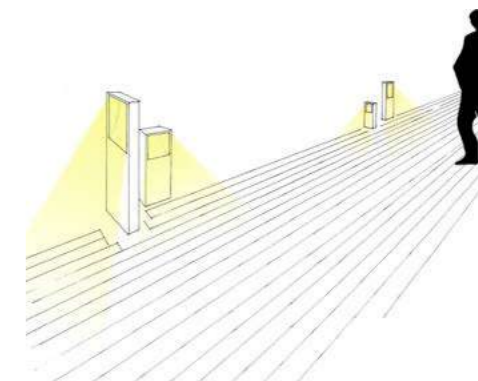
Sentiero di vals
Peter Zumthor, 2009
premio design plus powered by light+building
selezionato per il german design award 2011

corpo illuminante per esterni IP65 realizzato in acciaio e disponibile nelle finiture bruno antico, nero notte, scurodivals, grigio argento. è alto 5200mm fuori terra ed è dotato di morsetteria a scomparsa ispezionabile.



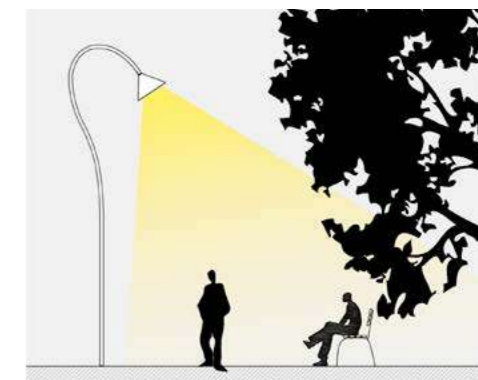
Cubo paletto
Mario Nanni, 2006

corpo illuminante per interni ed esterni IP65 in acciaio inox AISI 316L lucido e in acciaio inox AISI 304 nelle finiture bruno antico, nero notte, scurodivals, grigio argento. è munito di vetro antiurto trasparente o sabbato



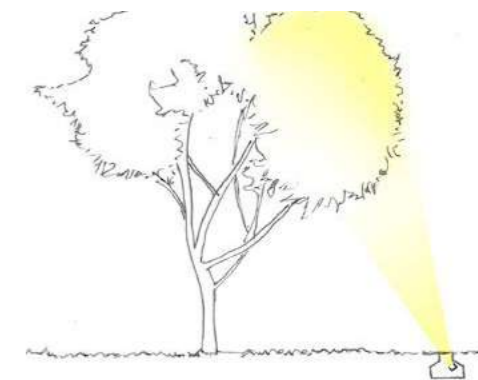
Lilia led
Peter Zumthor, 2003

corpo illuminante per esterni IP55, realizzato con tubo trafalato dn.40 in acciaio inox 316L sagomato alla sommità. altezza massima 4350mm fuori terra. larghezza massima 1340mm. testa palo di forma conica con diametro massimo 460mm, altezza 290mm.



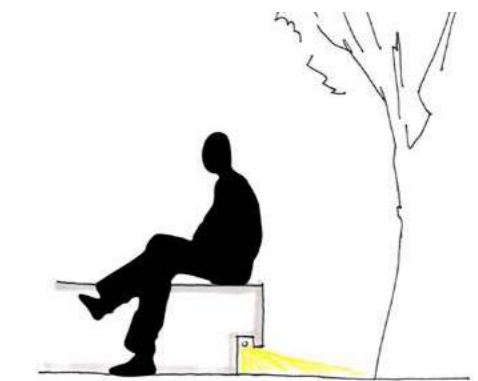
M3 albero
Mario Nanni, 2012

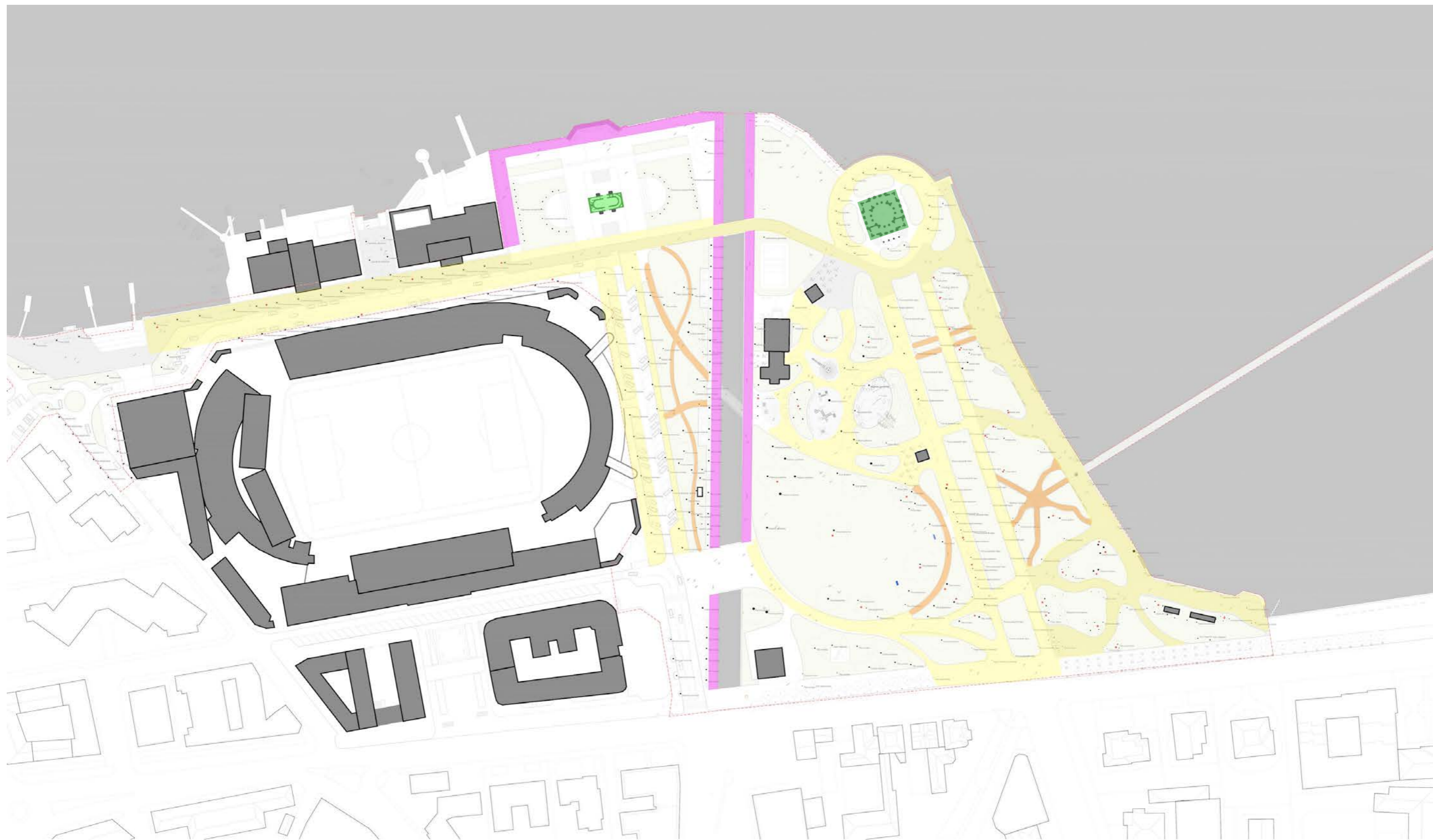
corpo illuminante proiettore da incasso carrabile per interni ed esterni con grado di protezione IP67 IK10 (20joules) in polietilene e alluminio peraluman. costituito da un proiettore inserito in una cassaforma da interrare che ne permette l'orientamento.



Panca L'infinito

l'integrazione della luce nell'arredo, permette di mettere in mostra gli elementi del giardino dialogando con gli spazi e disegnandoli. Una volta accesa, la luce proveniente dalla seduta, permetterà di illuminare spazi e percorsi. La sorgente luminosa resta nascosta in modo da garantire il comfort e ridurre l'inquinamento luminoso.





- percorsi principali illuminati con lilia
- percorsi secondari illuminati con sentiero di vals e luce integrata nelle panche
- percorsi secondari illuminati con cubo paletto
- monumenti
- m3 albero per l'accentuazione degli alberi

ARREDO URBANO

La strategia generale per le sedute consiste nel riutilizzo delle numerose panchine esistenti, ricollocate secondo progetto.

Puntualmente saranno invece inseriti altri elementi in calcestruzzo, con inserti luminosi o sedute in legno che caratterizzeranno soprattutto la promenade lungo il fiume inserendosi in un contesto più costruito.



PARCOGIOCHI

Il parcogiochi si sviluppa nel cuore del progetto tra il chiosco e la radura.

I giochi di Sofia Parisi vengono restaurati e ricollocati all'interno del nuovo spazio giochi.

Attraverso la trasformazione della topografia si riesce a creare uno spazio raccolto e dinamico per i bambini, integrando i giochi e gli scivoli con le colline artificiali. Il trattamento delle superfici in sabbia e cauciù lo rendono un luogo sicuro e adatto alle attività ludiche.



FONTANA

La nuova fontana interattiva con i suoi giochi d'acqua vuole sottolineare il valore e l'importanza dell'elemento Acqua per il sito di progetto e la città, riattivando il lungolago e creando un nuovo scenario ai piedi del tempio voltiano.

L'acqua verrà poi riutilizzata per l'irrigazione delle aree a prato.



PAVIMENTAZIONI E FINITURE

Pavimentazione Porfido esistente

La pavimentazione in porfido esistente viene mantenuta e riparata dove necessario.



Pavimentazione Porfido nuova

Per mantenere una certa uniformità con le superfici esistenti e la continuità dei percorsi viene utilizzato il porfido, ma con un aspetto più contemporaneo. La nuova pavimentazione verrà utilizzata per ricucire il Chilometro della conoscenza con giardini a lago e per la pavimentazione della piazza della fontana.



Pavimentazione in Calcestre

La pavimentazione della parte centrale del parco e i percorsi secondari saranno realizzati in calcestre, un materiale duttile, economico e di facile manutenzione che permetterà il mantenimento degli alberi integrandoli nello spazio fruibile.



Pavimentazione in CLS

Si crea una nuova piazza di fronte al novocomum che rinforza la passeggiata razionalista di Como e crea un nuovo ingresso sul lato occidentale del parco. La piazza diventa inoltre il punto di accesso al lungofiume, costeggiato da due percorsi sopraelevati sull'acqua che portano alla foce del torrente Cosia dove si trasformano in gradonate che accompagnano al lago.



Pavimentazione in Corteccia

La corteccia verrà utilizzata per il percorso nel verde che collega la piazza ai campi da bocce arrivando fino al monumento ai caduti.





Pavimentazione in cls

Porfido grigio esistente

Corteccia

Porfido esistente

Calcestre

Sabbia

Cauciù

PIANO CANTIERE

I lavori da eseguire consistono, come risulta dalla Relazione Tecnica Illustrativa, nella realizzazione di interventi di riqualificazione dei Giardini a Lago di Como.

Le principali categorie di lavoro riguardano:

- Riqualificazione della vegetazione esistente con abbattimento delle essenze in cattivo stato e piantumazione di nuove;
- Demolizione e smontaggio di alcuni percorsi esistenti;
- Rimozione della copertura del fiume Cosia;
- Riqualificazione del lungo fiume e lungo lago;
- Sostituzione e adeguamento dell'impianto di illuminazione del parco;
- Modifica e implementazione dell'arredo urbano;
- Formazione di nuovi percorsi.

Per poter esprimere eventuali indicazioni tecnico-operative cui le imprese concorrenti all'appalto dovranno attenersi, vanno quanto meno analizzate:

- le caratteristiche dell'area (ad es.: falde, fossati, dislivelli, sottoservizi, manufatti interferenti o sui quali intervenire);
- la presenza di situazioni circostanti che possono comportare rischi aggiuntivi per il cantiere (ad es.: linee elettriche aeree, gru, altri cantieri o altri insediamenti limitrofi, viabilità);
- i rischi che l'attività di cantiere può trasmettere all'ambiente circostante (ad es.: rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aero dispersi)

Per ogni tipologia di situazione o di rischio andranno individuate:

- le azioni richieste per affrontare efficacemente i rischi: dove possibile e necessario vanno prodotte tavole e disegni tecnici;
- la cronologia per la realizzazione di tali azioni.

Per ridurre i rischi per la sicurezza, con l'aiuto di tavole e disegni tecnici, va indicata la disposizione di una serie di elementi di cui a seguito si propone un elenco indicativo:

- recinzione del cantiere, con accessi e segnalazioni;
- dislocazione dei servizi igienico assistenziali;
- viabilità principale del cantiere con area di parcheggio per gli addetti;
- impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua e gas;
- dislocazione degli impianti fissi di cantiere;
- dislocazione delle zone di carico – scarico;
- individuazione delle zone di deposito attrezzature e stoccaggio materiali;
- individuazione di contenitori di raccolta dei rifiuti di cantiere.

Per le singole operazioni andranno individuati gli eventuali pericoli e la valutazione dei rischi, l'identificazione delle procedure esecutive, degli apprestamenti e delle attrezzature atte a prevenirli, nonché le prescrizioni atte ad evitare i rischi derivanti dalla presenza simultanea o successiva di più imprese o lavoratori autonomi.

Di seguito si propone un elenco indicativo dei rischi derivanti da:

- Estese demolizioni;
- Caduta dall'alto;
- Rischi di annegamento;
- Rischi da ingombro di percorsi;
- Sovrapposizione di fasi di lavoro;
- Lavori in prossimità di linee elettriche.

In definitiva, per ogni rischio vanno operate scelte tecniche e tecnologiche ed individuate procedure esecutive, scegliendo fra le diverse possibilità esistenti secondo il criterio della migliore funzionalità e della maggior sicurezza.

Ovviamente questo tipo di analisi dovrà prevedere successivi adeguamenti per varianti in corso d'opera o integrazioni.

