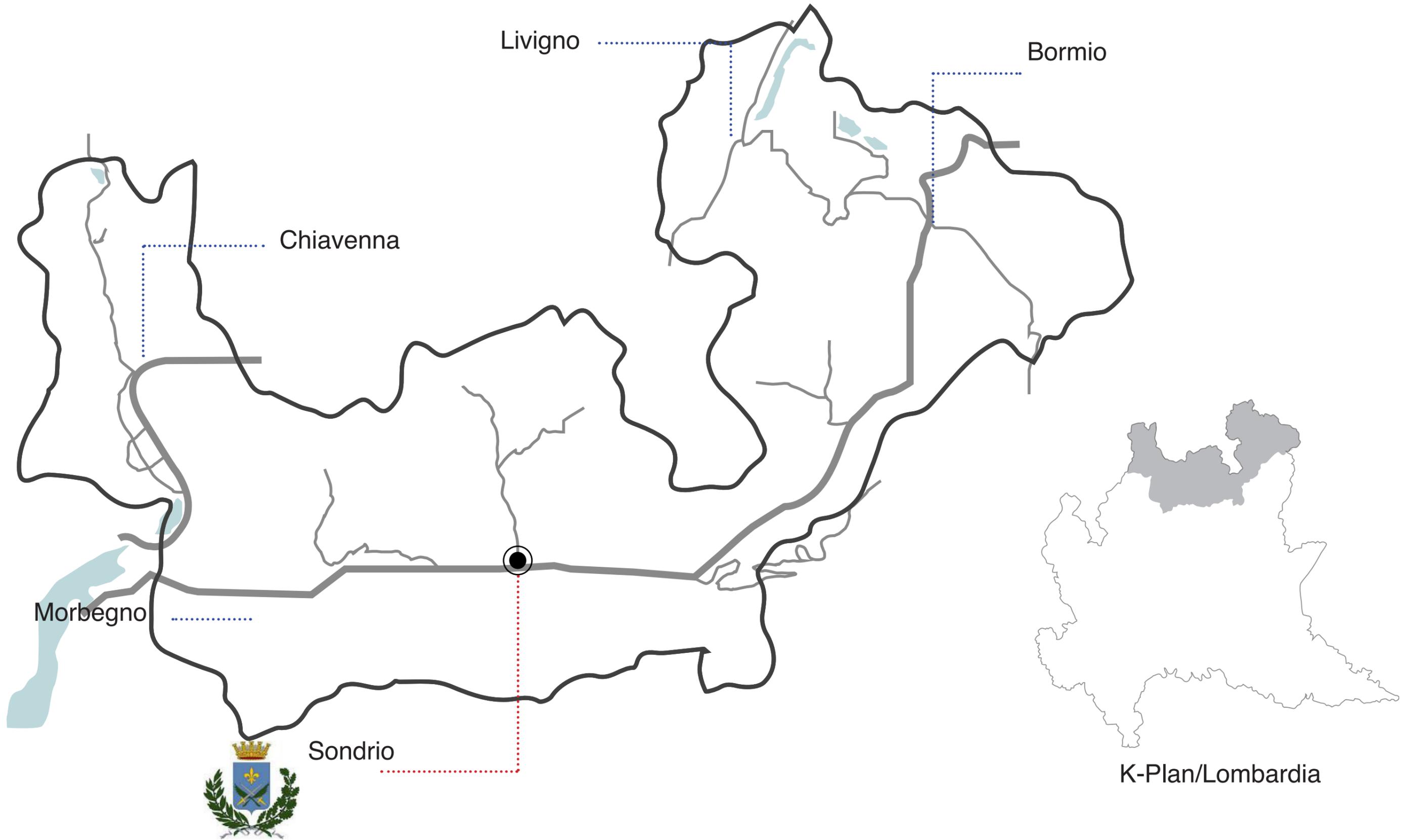


# SONDRIO - “PALASONDRIO”

---

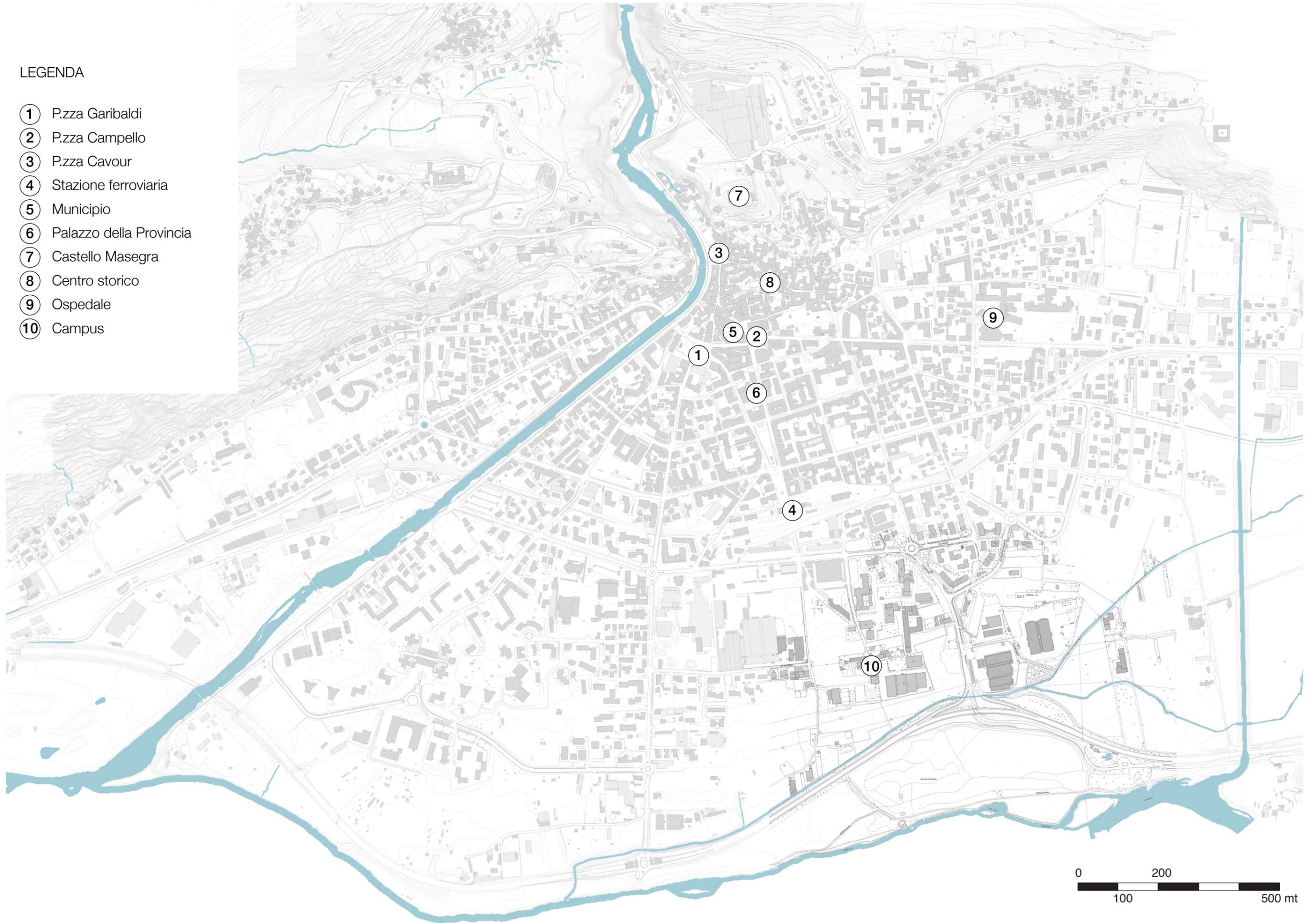
# ANALISI DEL SITO

---



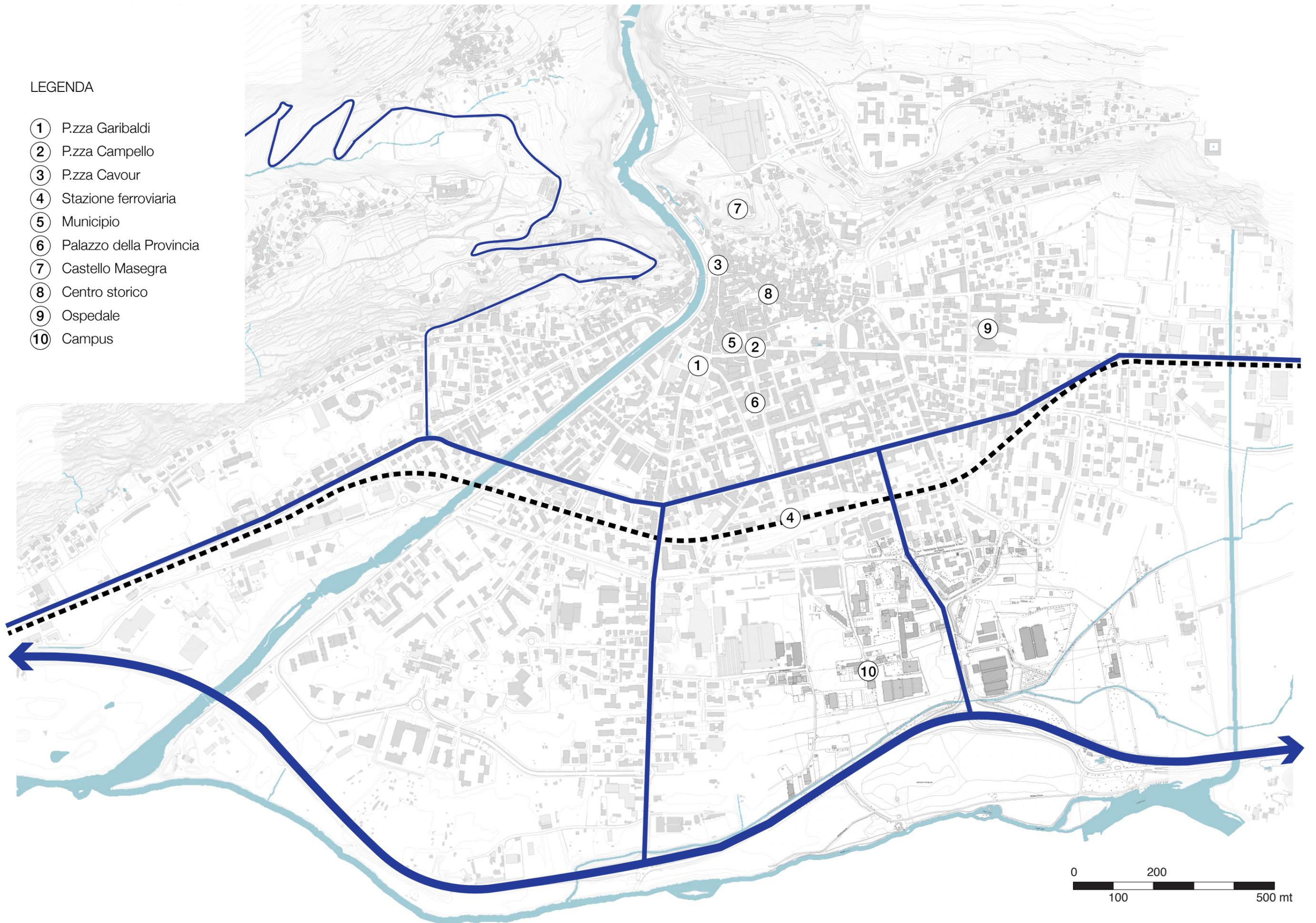
LEGENDA

- ① P.zza Garibaldi
- ② P.zza Campello
- ③ P.zza Cavour
- ④ Stazione ferroviaria
- ⑤ Municipio
- ⑥ Palazzo della Provincia
- ⑦ Castello Masegra
- ⑧ Centro storico
- ⑨ Ospedale
- ⑩ Campus



LEGENDA

- ① P.zza Garibaldi
- ② P.zza Campello
- ③ P.zza Cavour
- ④ Stazione ferroviaria
- ⑤ Municipio
- ⑥ Palazzo della Provincia
- ⑦ Castello Masegra
- ⑧ Centro storico
- ⑨ Ospedale
- ⑩ Campus



LEGENDA

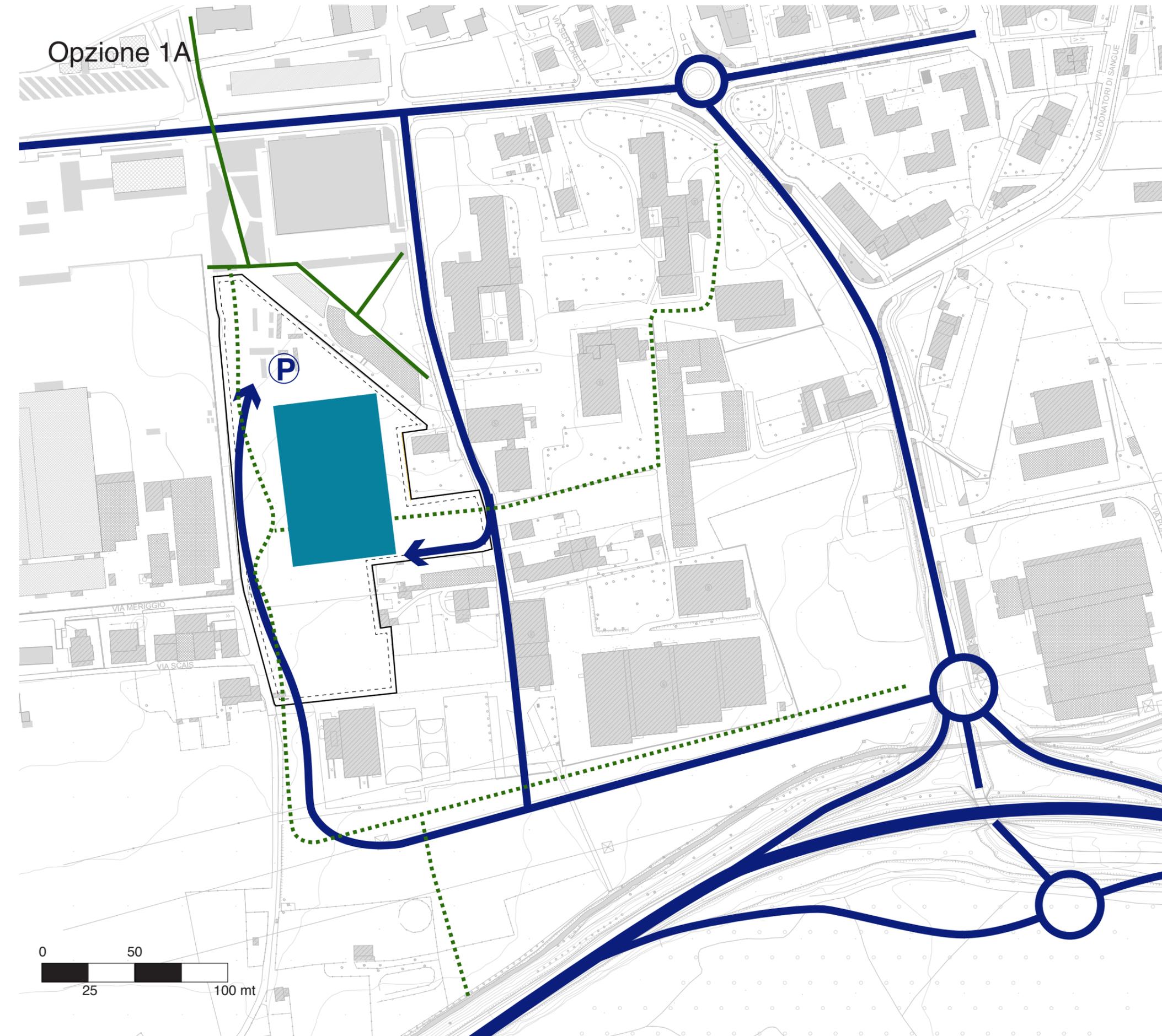
- ① P.zza Garibaldi
- ② P.zza Campello
- ③ P.zza Cavour
- ④ Stazione ferroviaria
- ⑤ Municipio
- ⑥ Palazzo della Provincia
- ⑦ Castello Masegra
- ⑧ Centro storico
- ⑨ Ospedale
- ⑩ Campus



# LOTTO CAMPUS

---

Opzione 1A



## K-Plan/Area progetto

### AREA CAMPUS

Situato nell'area sud della città l'area è caratterizzata da una facile accessibilità al sito e da un'area vasta inserita all'interno del comparto del Campus

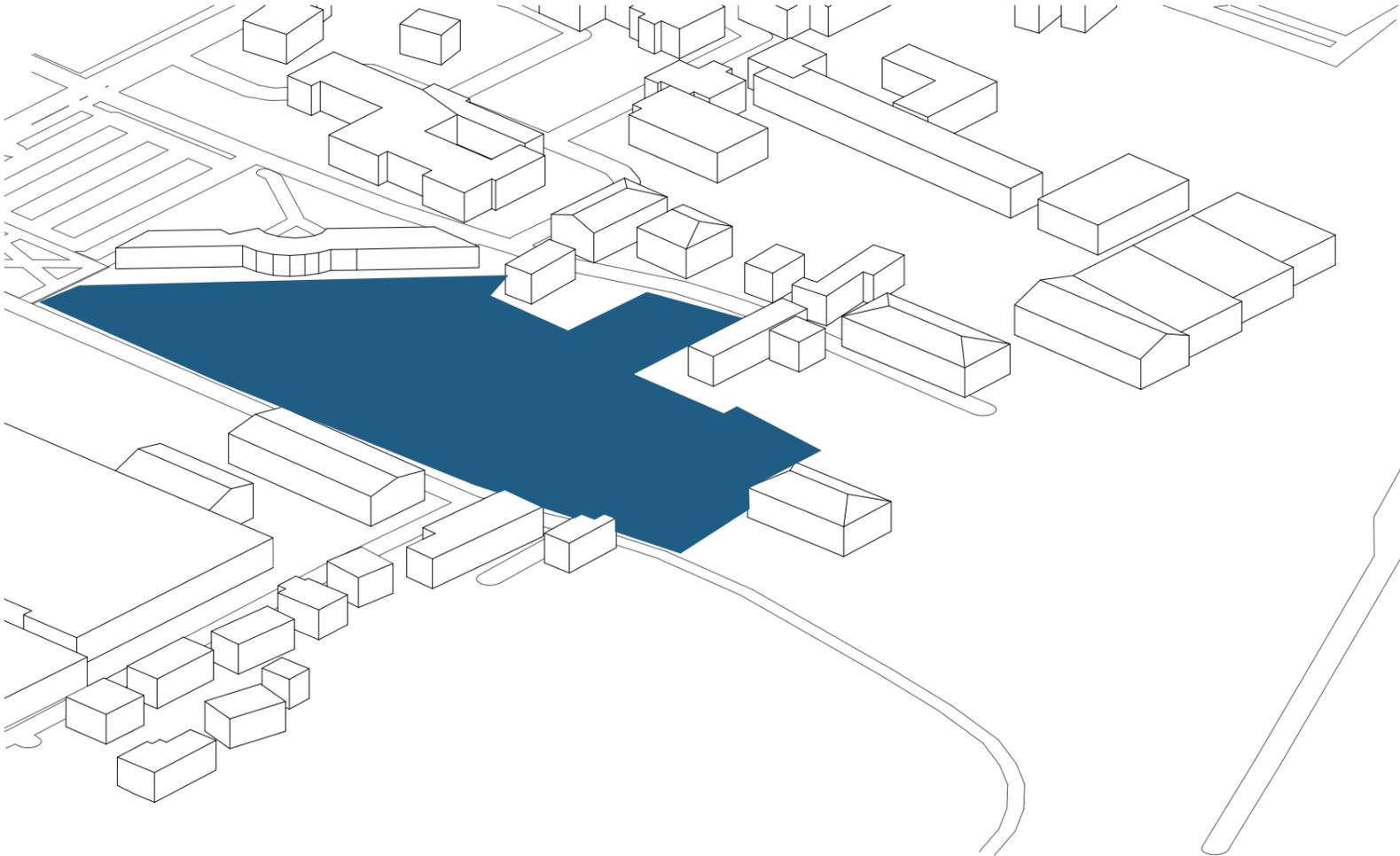
### PRO

Facile accessibilità sia pedonale sia carrabile  
Vicinanza al centro storico e a tutti i punti di interesse della città  
Percorsi pedonali di connessione  
Facili spazi di parcheggio  
Vicinanza al campus

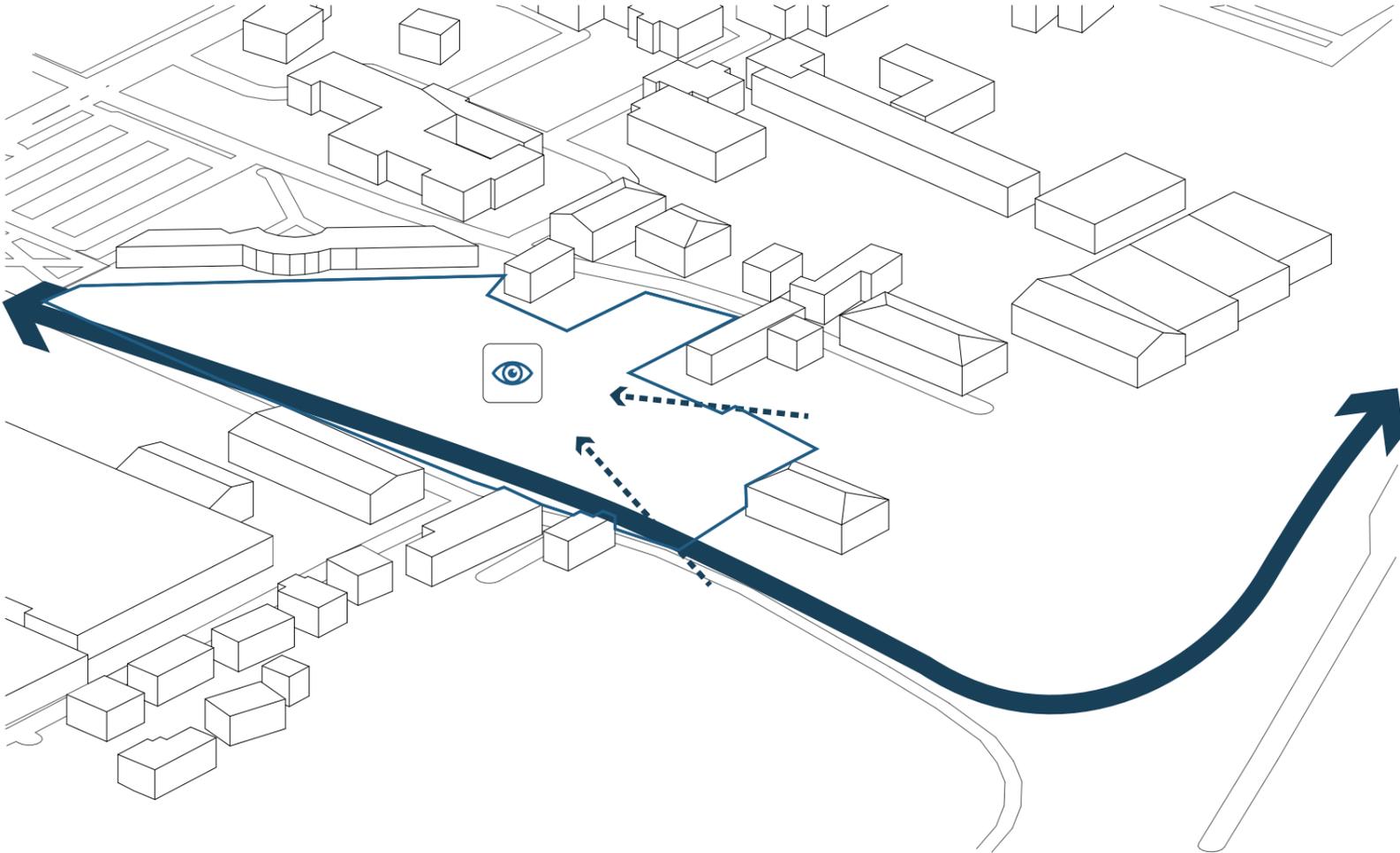
### CONTRO

Pochi spazi esterni per eventi all'aperto nell'area antistante

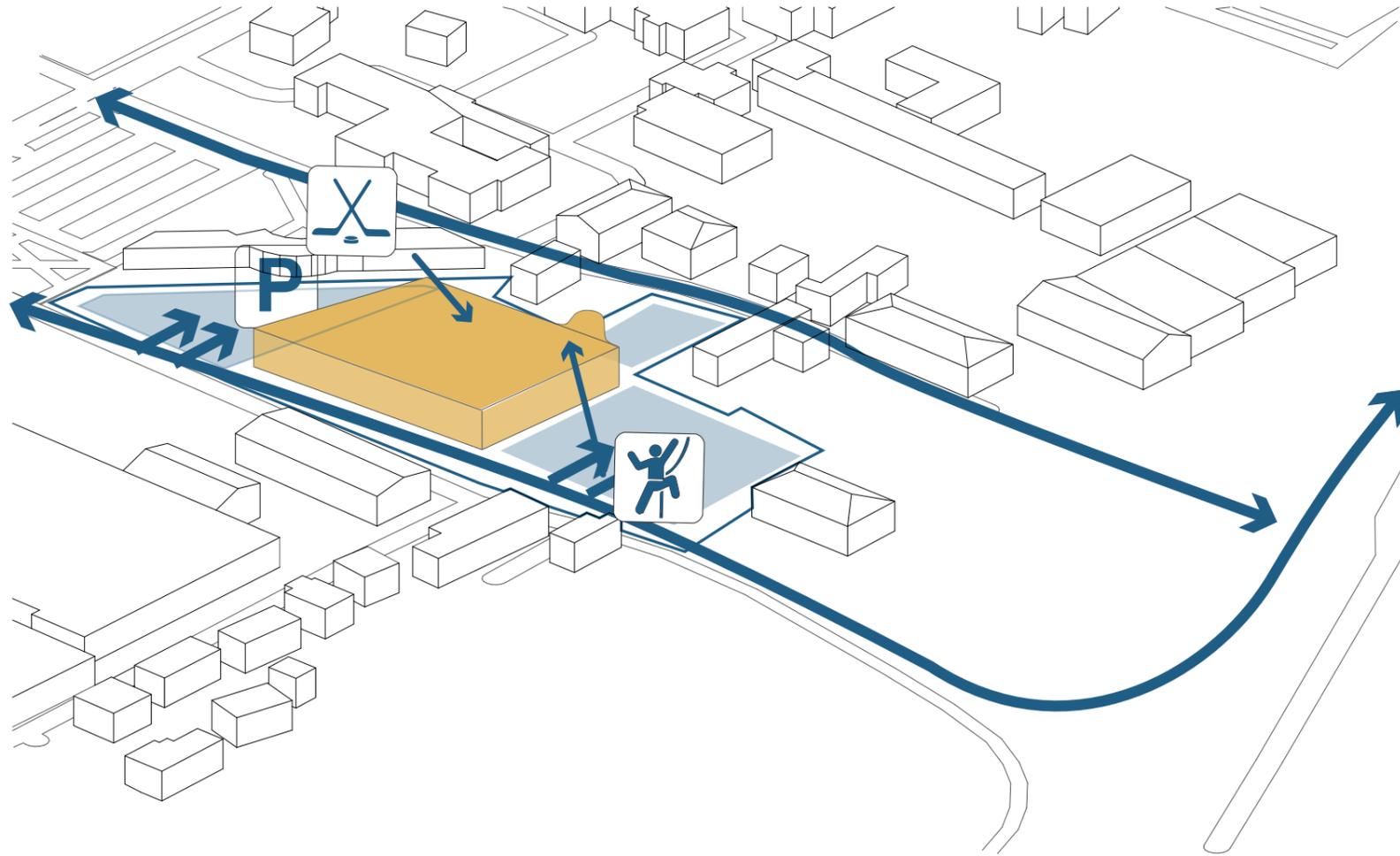
Opzione 1A



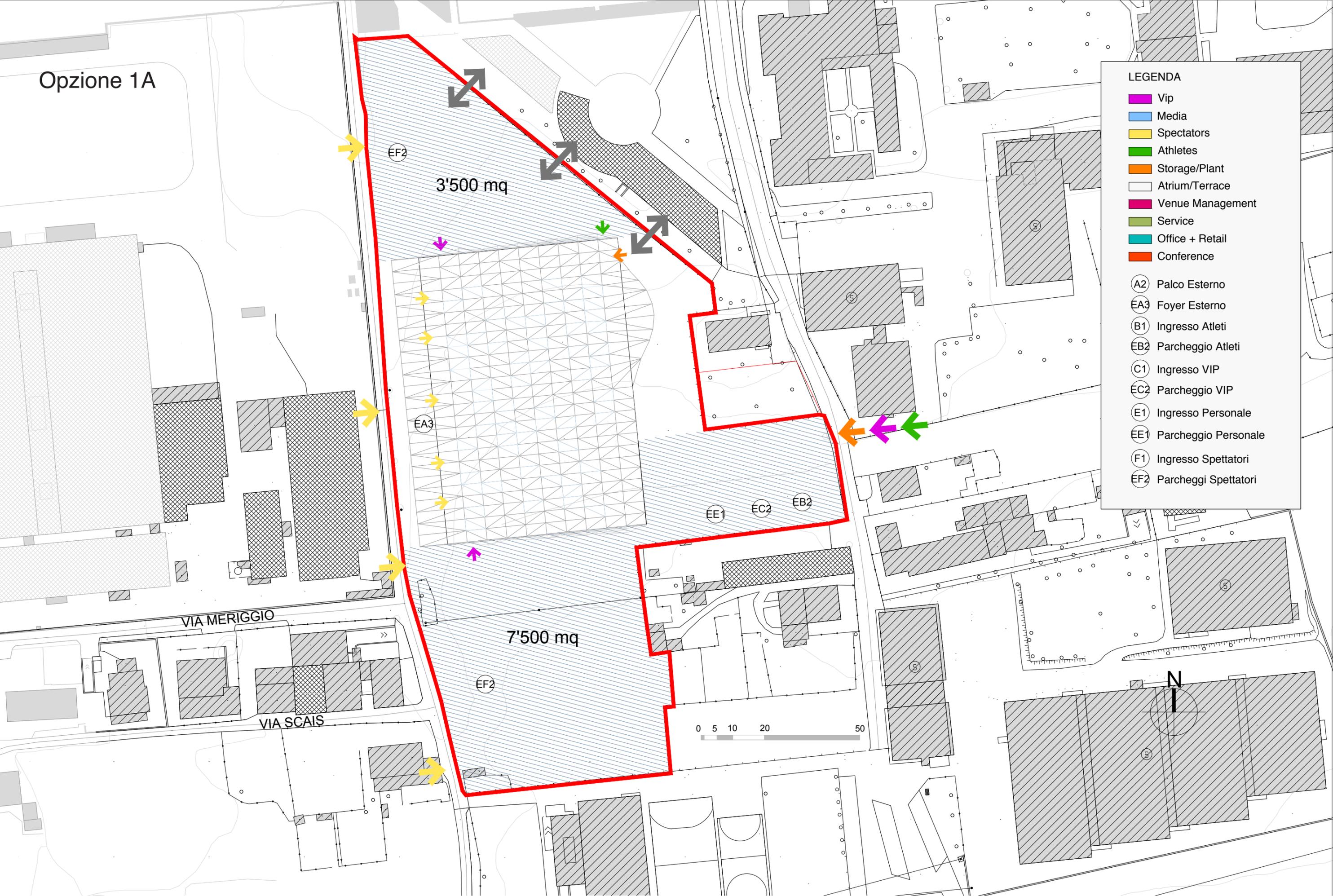
Opzione 1A



# Opzione 1A



# Opzione 1A



**LEGENDA**

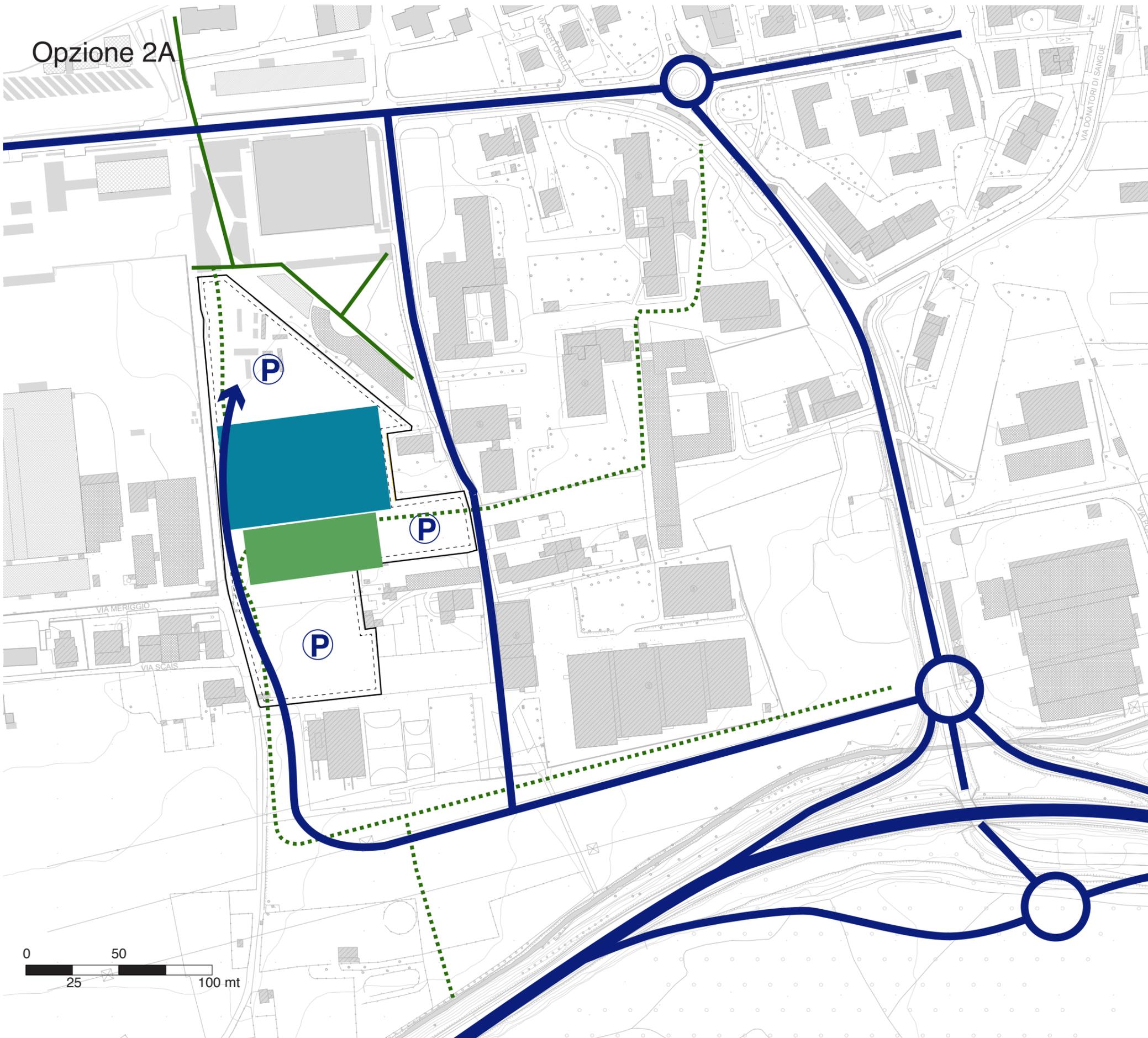
- Vip
- Media
- Spectators
- Athletes
- Storage/Plant
- Atrium/Terrace
- Venue Management
- Service
- Office + Retail
- Conference

- (A2) Palco Esterno
- (EA3) Foyer Esterno
- (B1) Ingresso Atleti
- (EB2) Parcheggio Atleti
- (C1) Ingresso VIP
- (EC2) Parcheggio VIP
- (E1) Ingresso Personale
- (EE1) Parcheggio Personale
- (F1) Ingresso Spettatori
- (EF2) Parcheggi Spettatori

Opzione 1A



Opzione 2A



## K-Plan/Area progetto

### AREA CAMPUS

Situato nell'area sud della città l'area è caratterizzata da una facile accessibilità al sito e da un'area vasta inserita all'interno del comparto del Campus

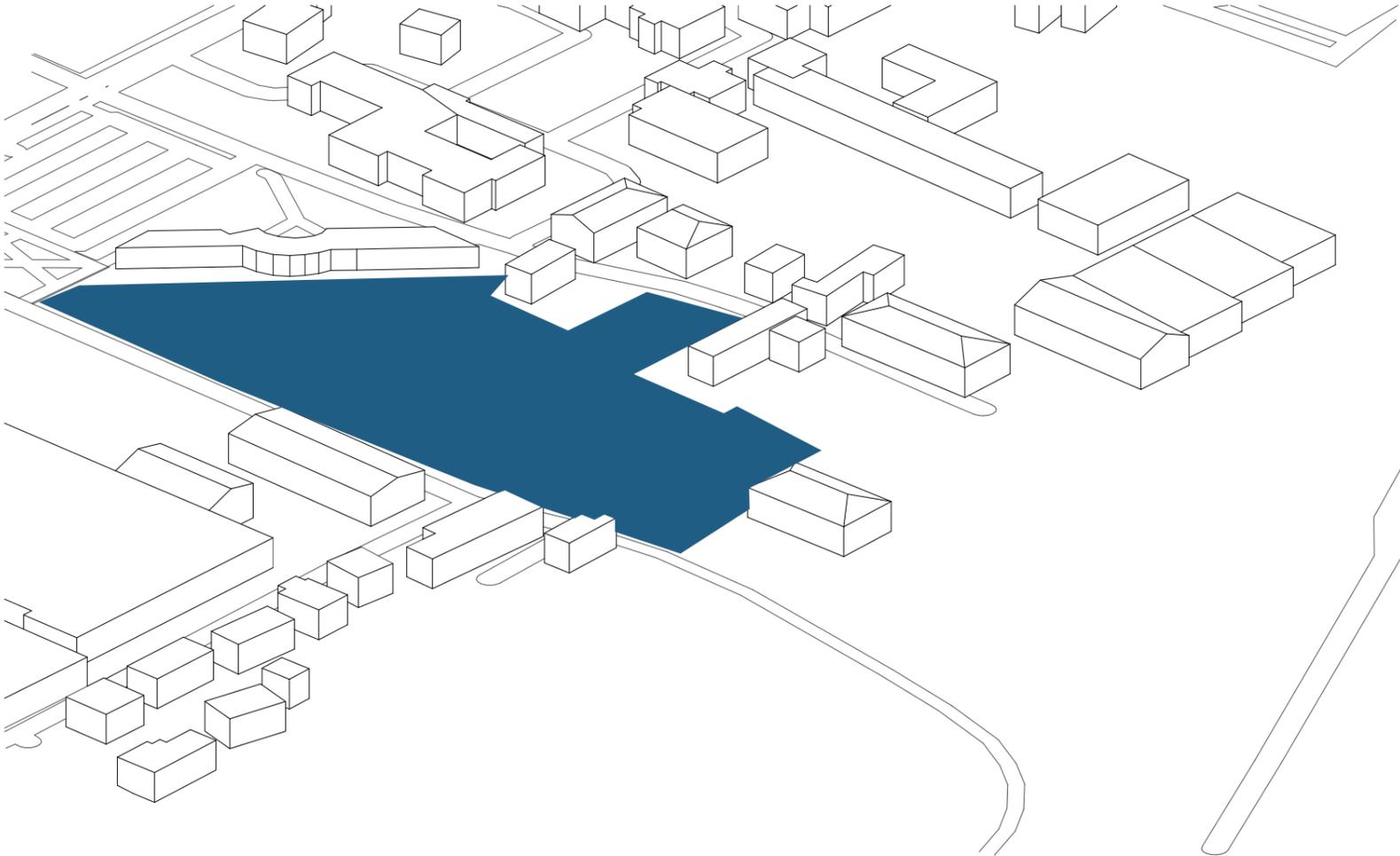
### PRO

- Facile accessibilità sia pedonale sia carrabile
- Vicinanza al centro storico e a tutti i punti di interesse della città
- Percorsi pedonali di connessione
- Facili spazi di parcheggio
- Spazi esterni per eventi all'aperto nell'area antistante
- Vicinanza al campus

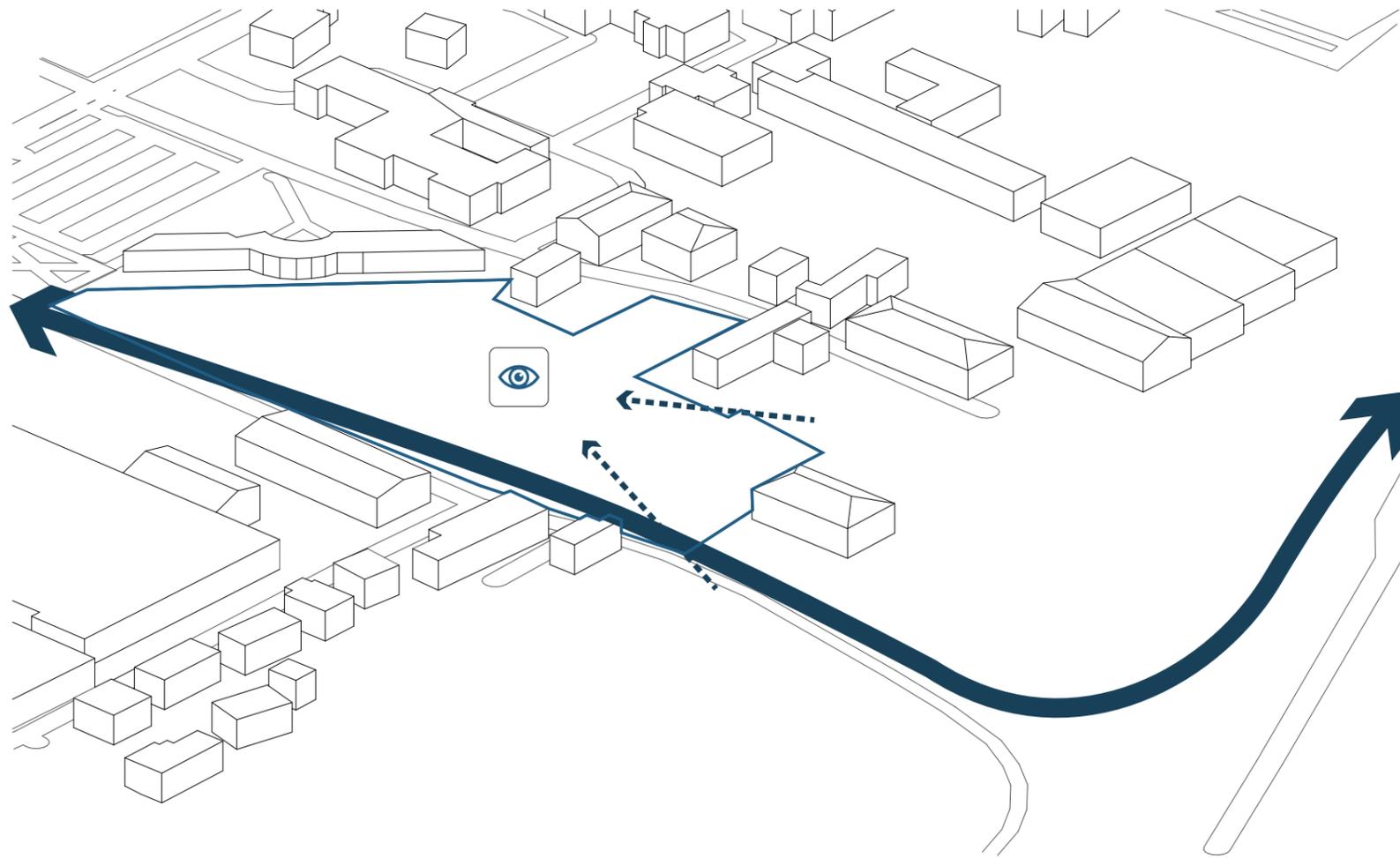
### CONTRO

- Distanza dai confini di 3 mt

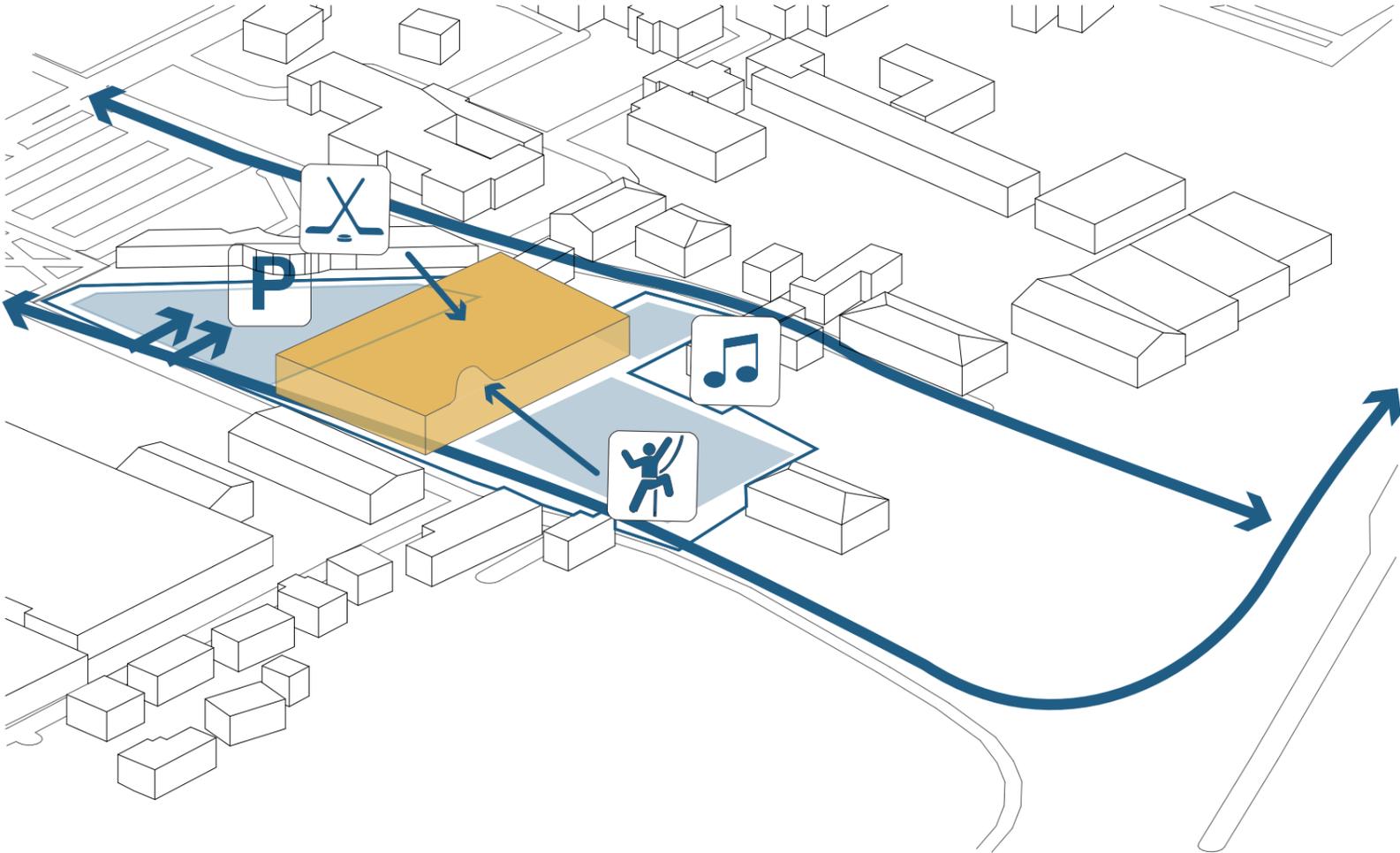
Opzione 2A



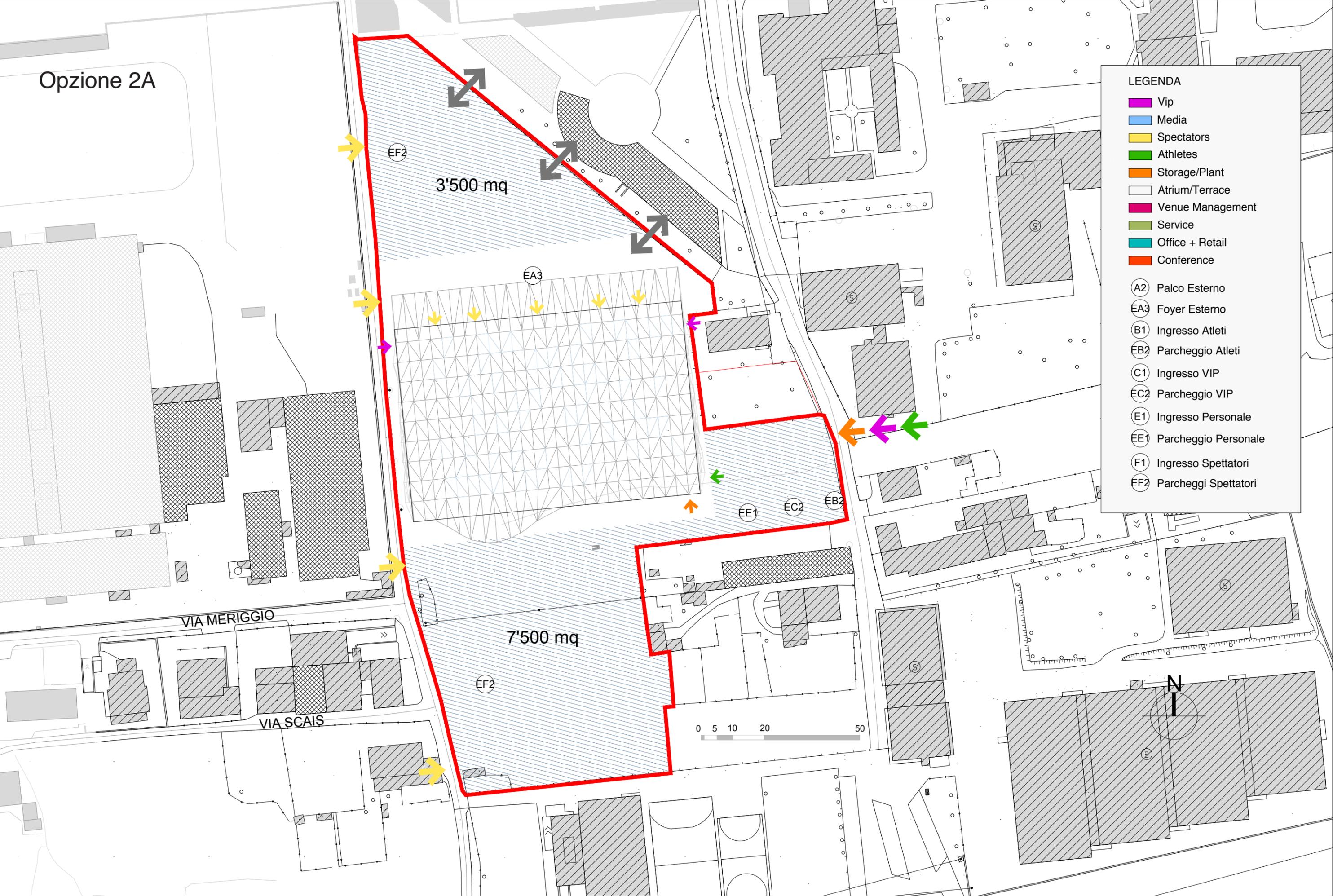
# Opzione 2A



Opzione 2A



# Opzione 2A

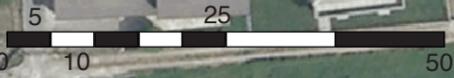


**LEGENDA**

- Vip
- Media
- Spectators
- Athletes
- Storage/Plant
- Atrium/Terrace
- Venue Management
- Service
- Office + Retail
- Conference

- A2 Palco Esterno
- EA3 Foyer Esterno
- B1 Ingresso Atleti
- EB2 Parcheggio Atleti
- C1 Ingresso VIP
- EC2 Parcheggio VIP
- E1 Ingresso Personale
- EE1 Parcheggio Personale
- F1 Ingresso Spettatori
- EF2 Parcheggi Spettatori

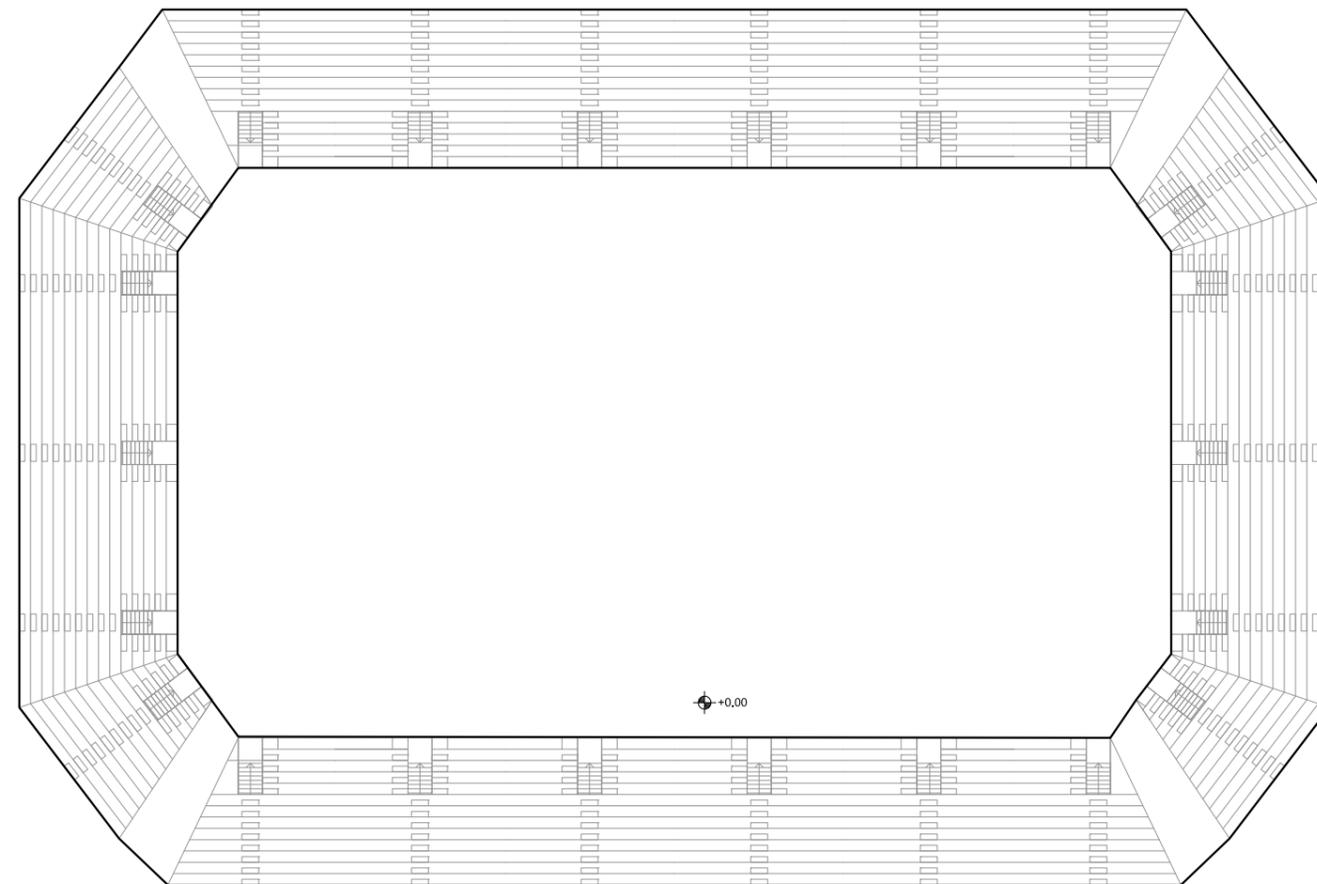
Opzione 2A



# ARENA

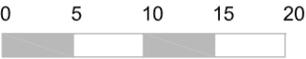
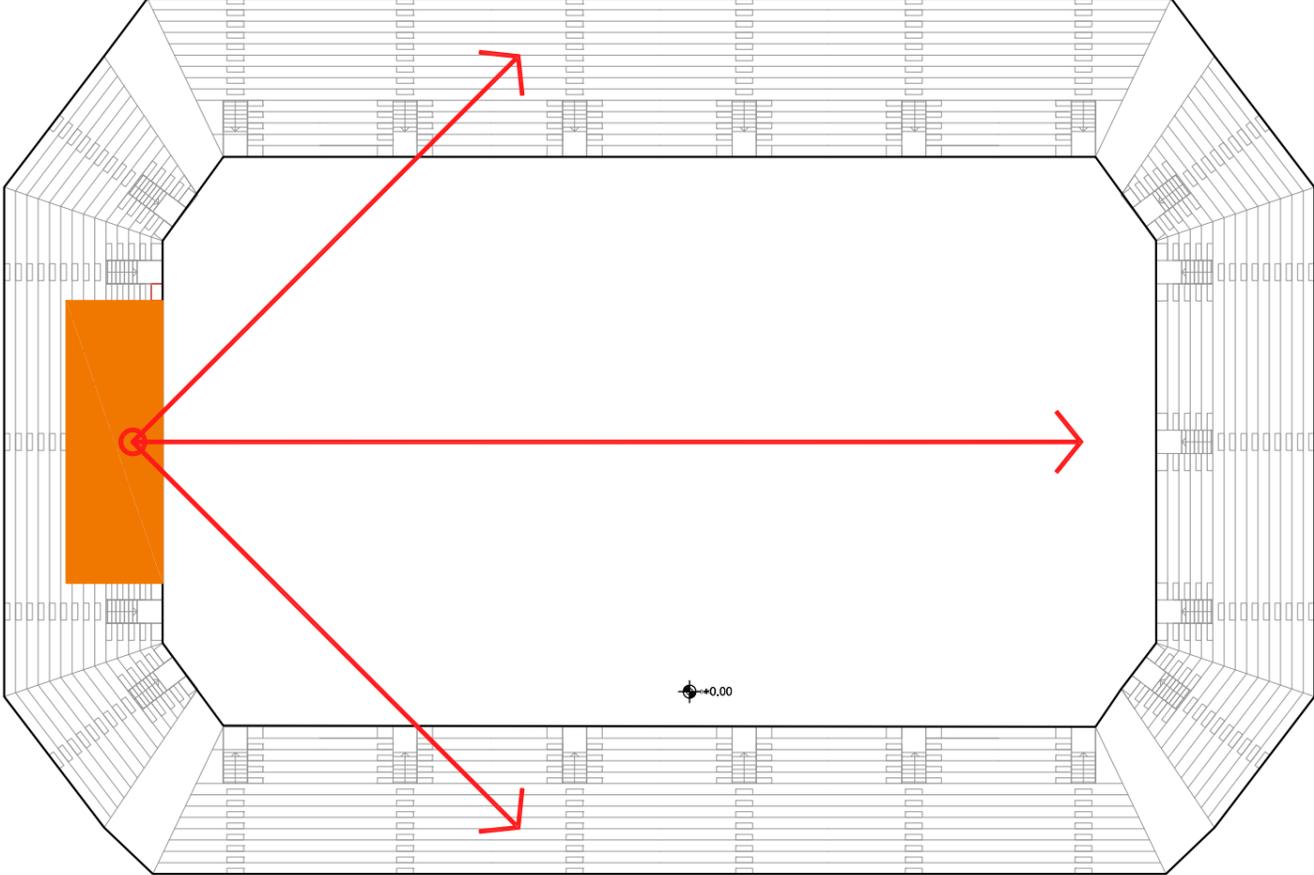
---

# Tipologia Evoluzione Arena



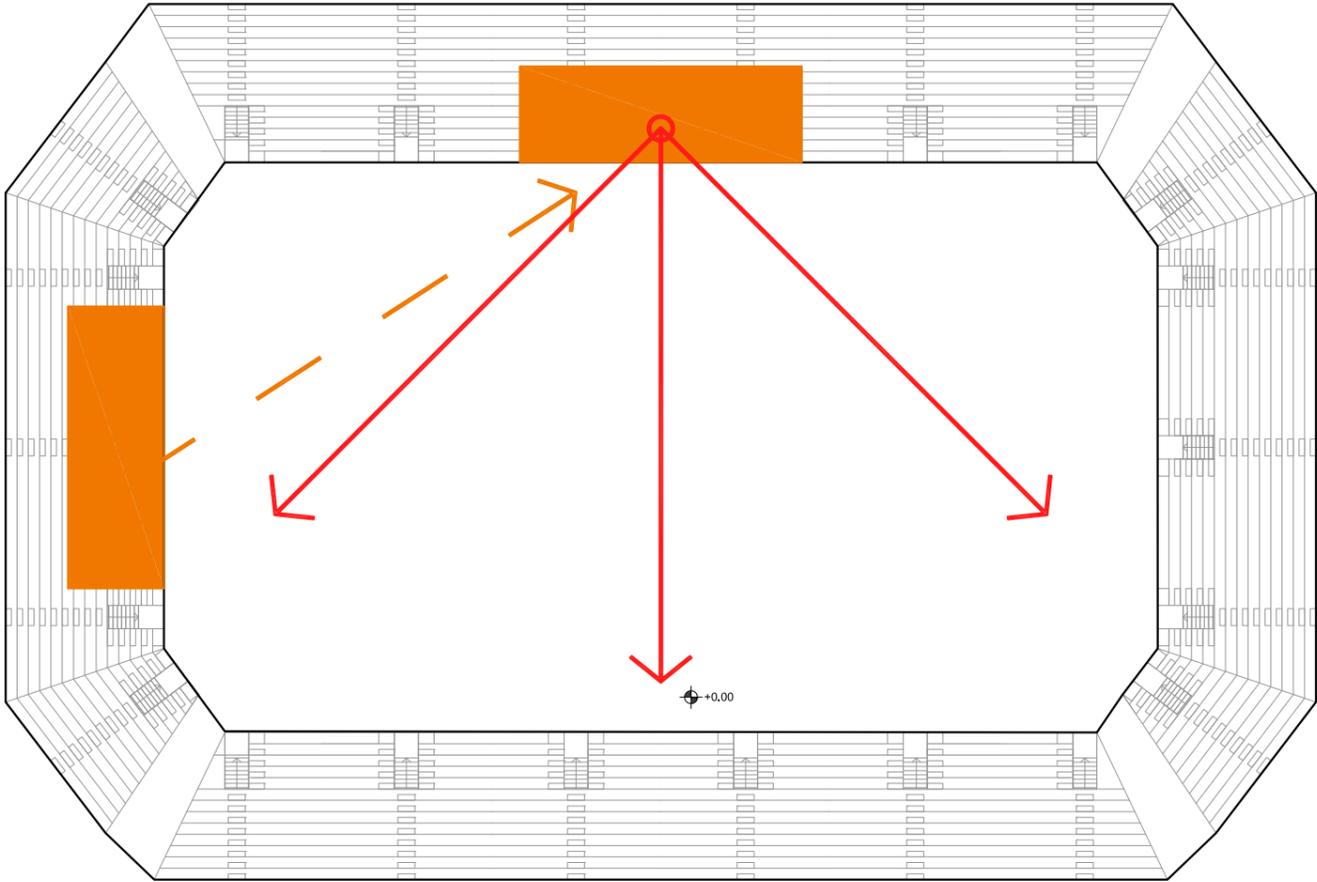
**SEDUTE STANDARD**

# Tipologia Evoluzione Arena



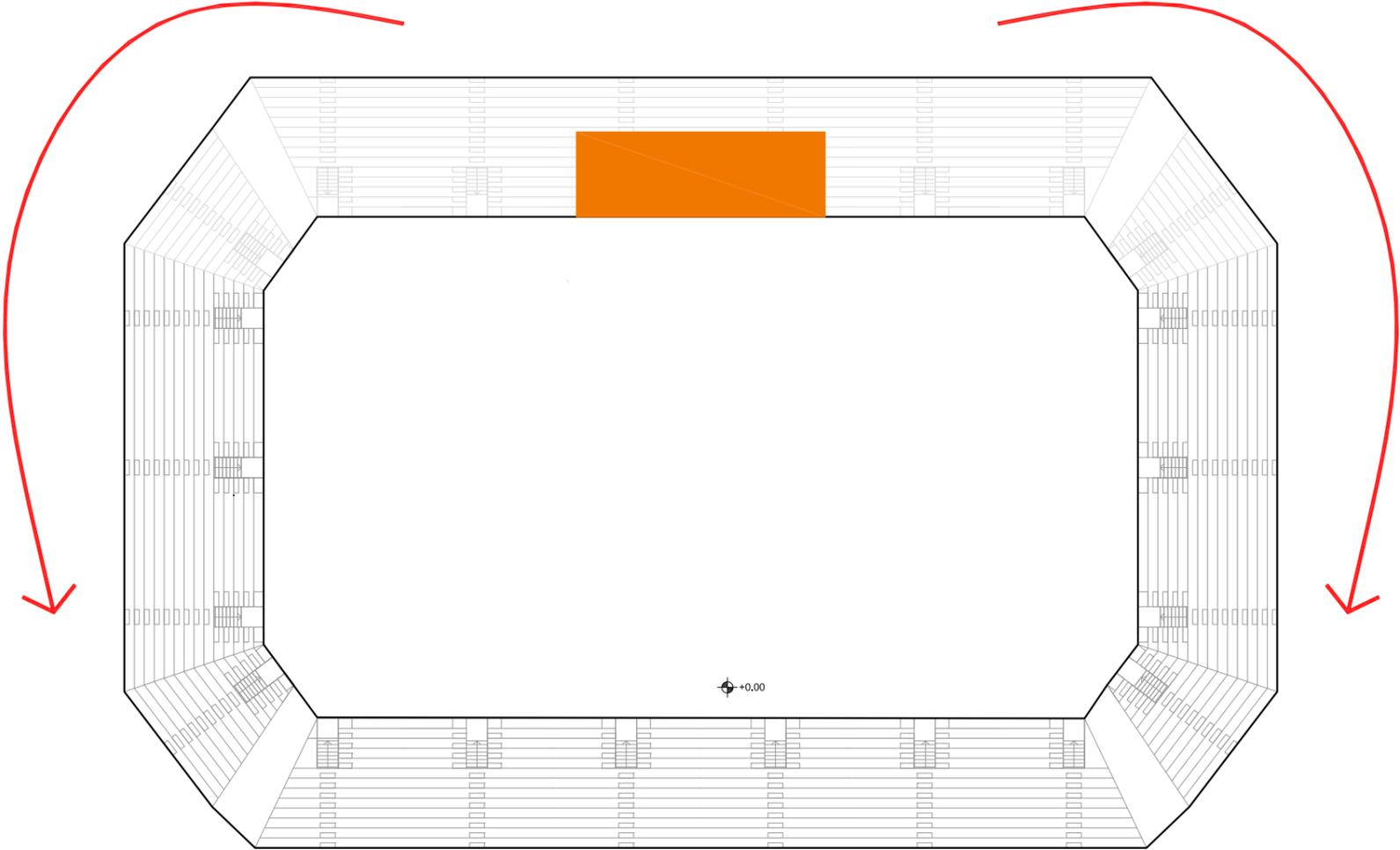
**PALCO SUL LATO CORTO**

# Tipologia Evoluzione Arena



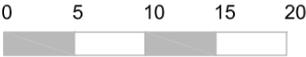
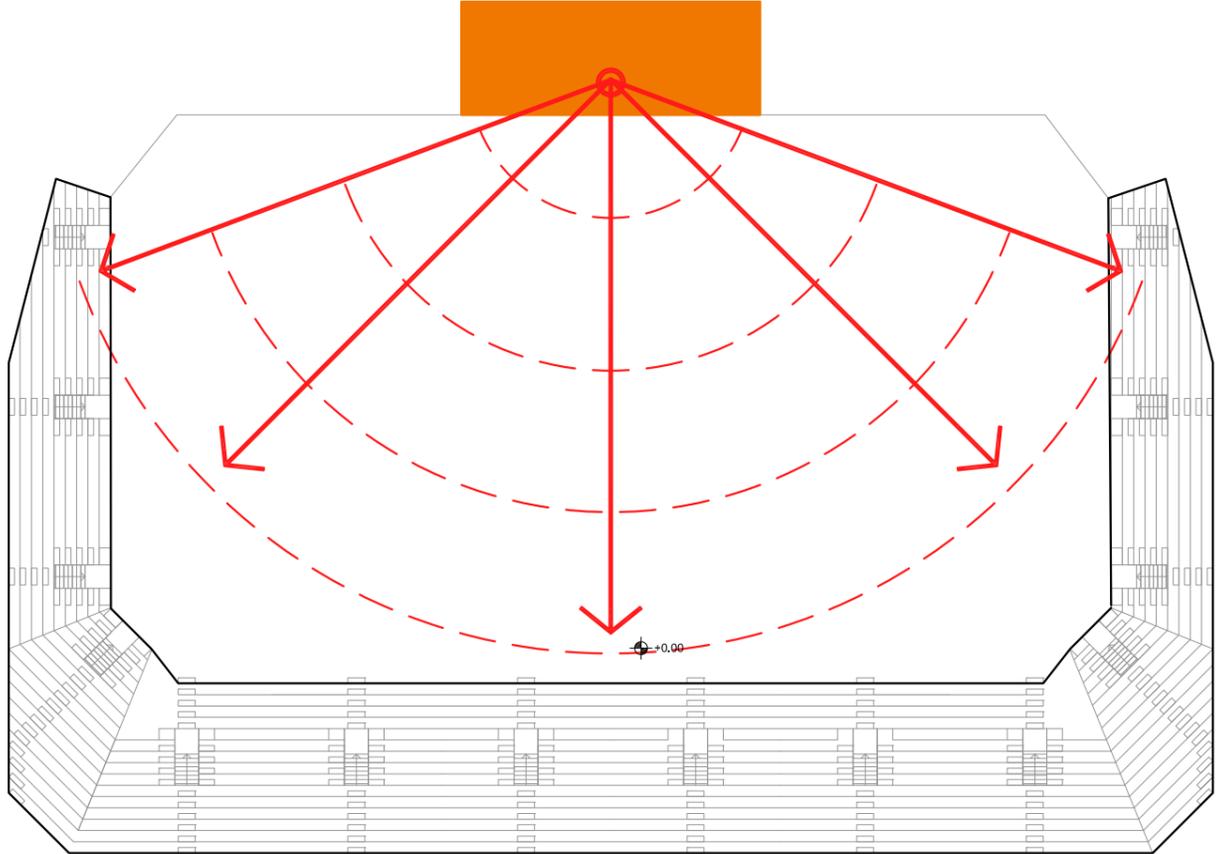
**SPOSTAMENTO PALCO SUL LATO LUNGO**

# Tipologia Evoluzione Arena



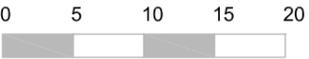
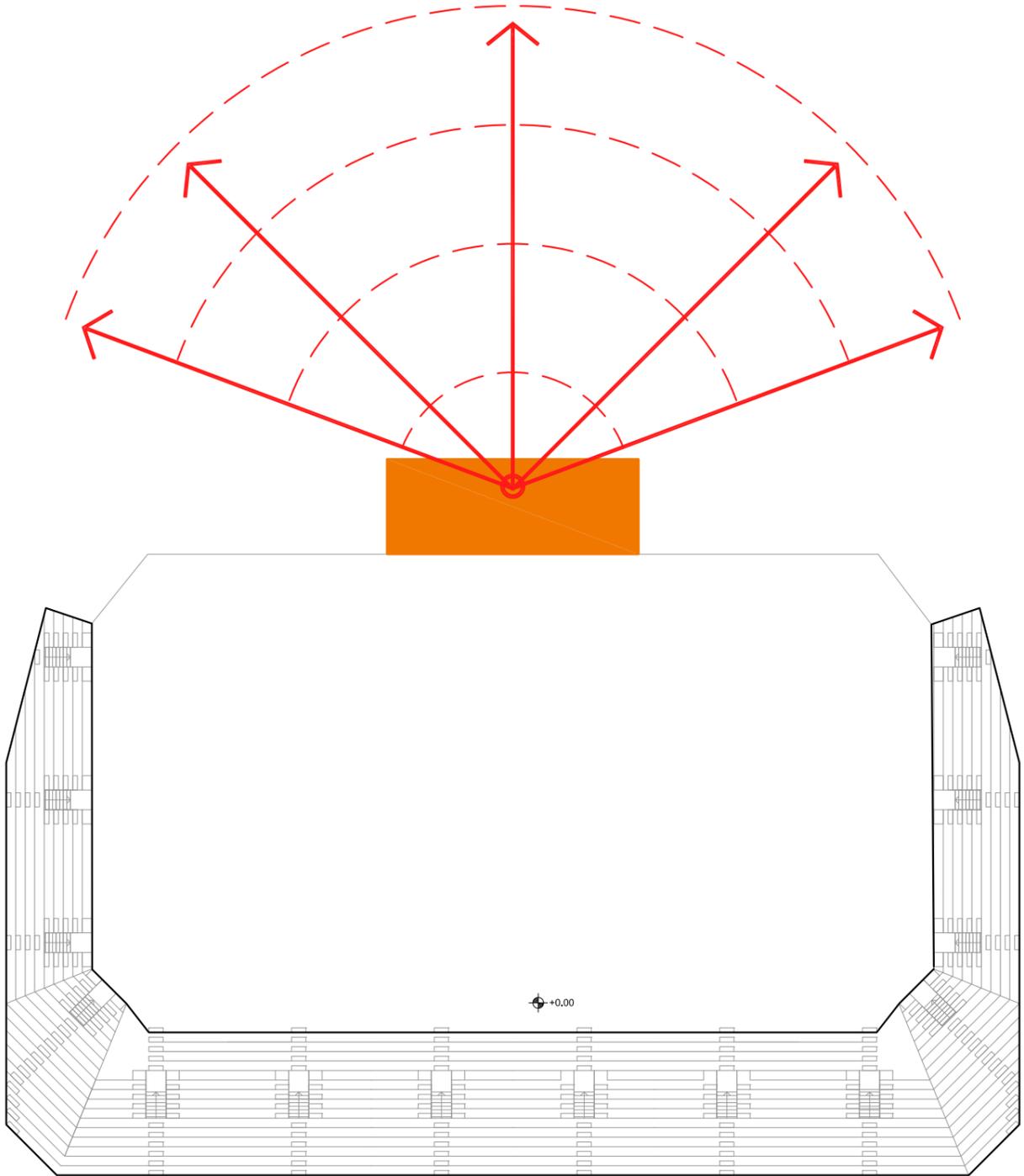
**SPOSTAMENTO SEDILI**

# Tipologia Evoluzione Arena



**CONFIGURAZIONE DI PROGETTO**

Tipologia Evoluzione Arena

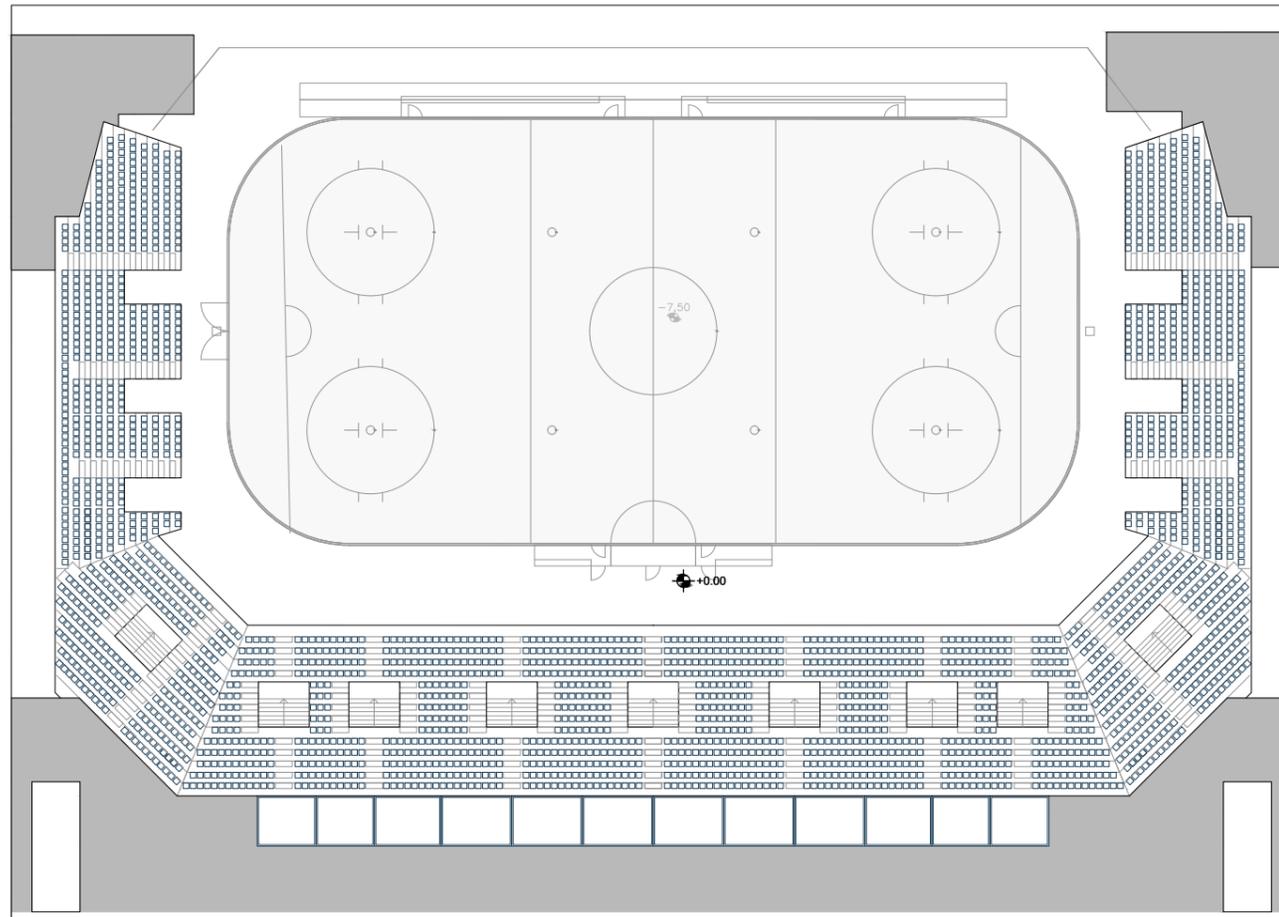


EVENTI ESTERNI

# FUNZIONI

---

# Arena Polifunzionale - Sport



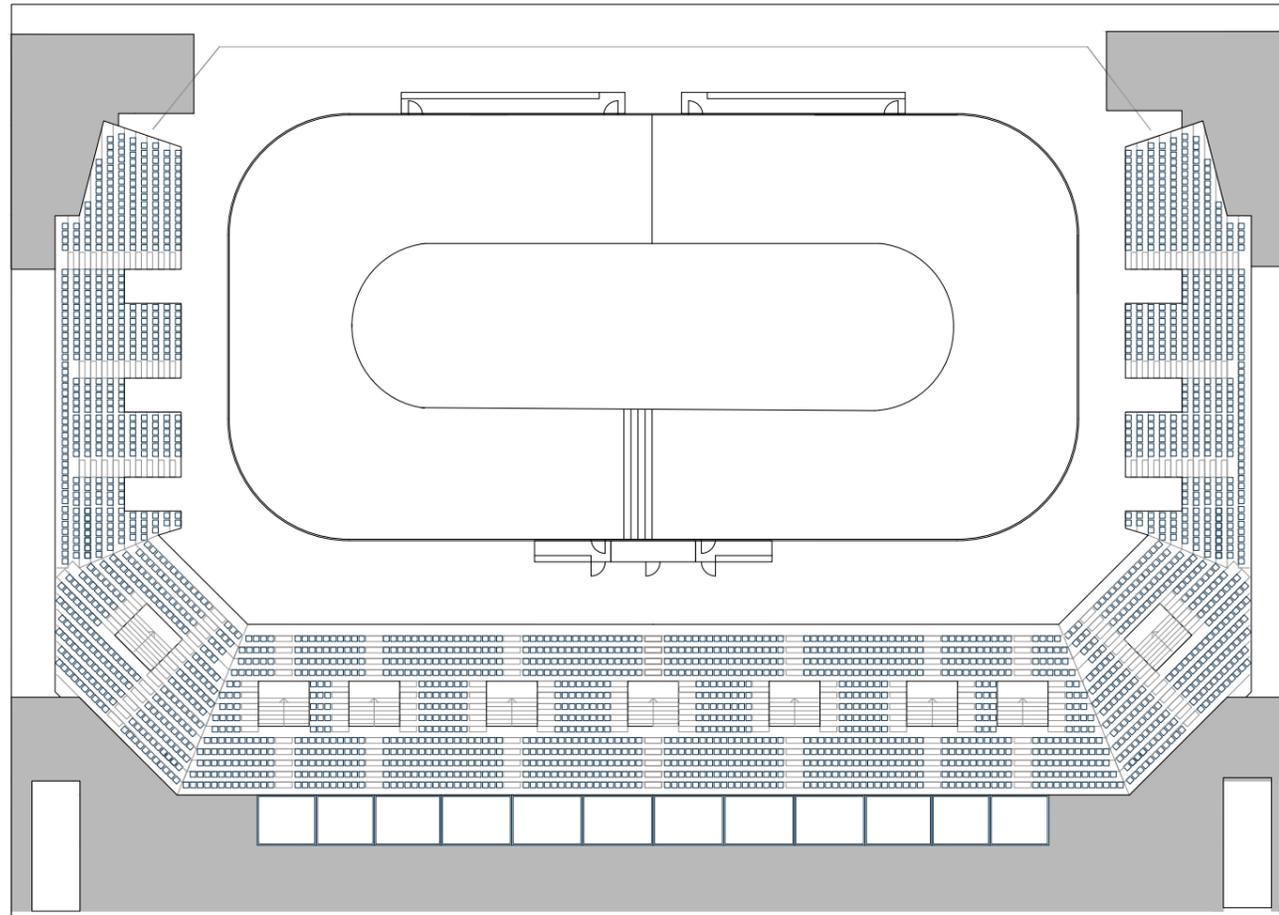
## 01 | HOCKEY

TOTAL CAPACITY - 3.050

TRIBUNE FISSE	2.400
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150



# Arena Polifunzionale - Sport



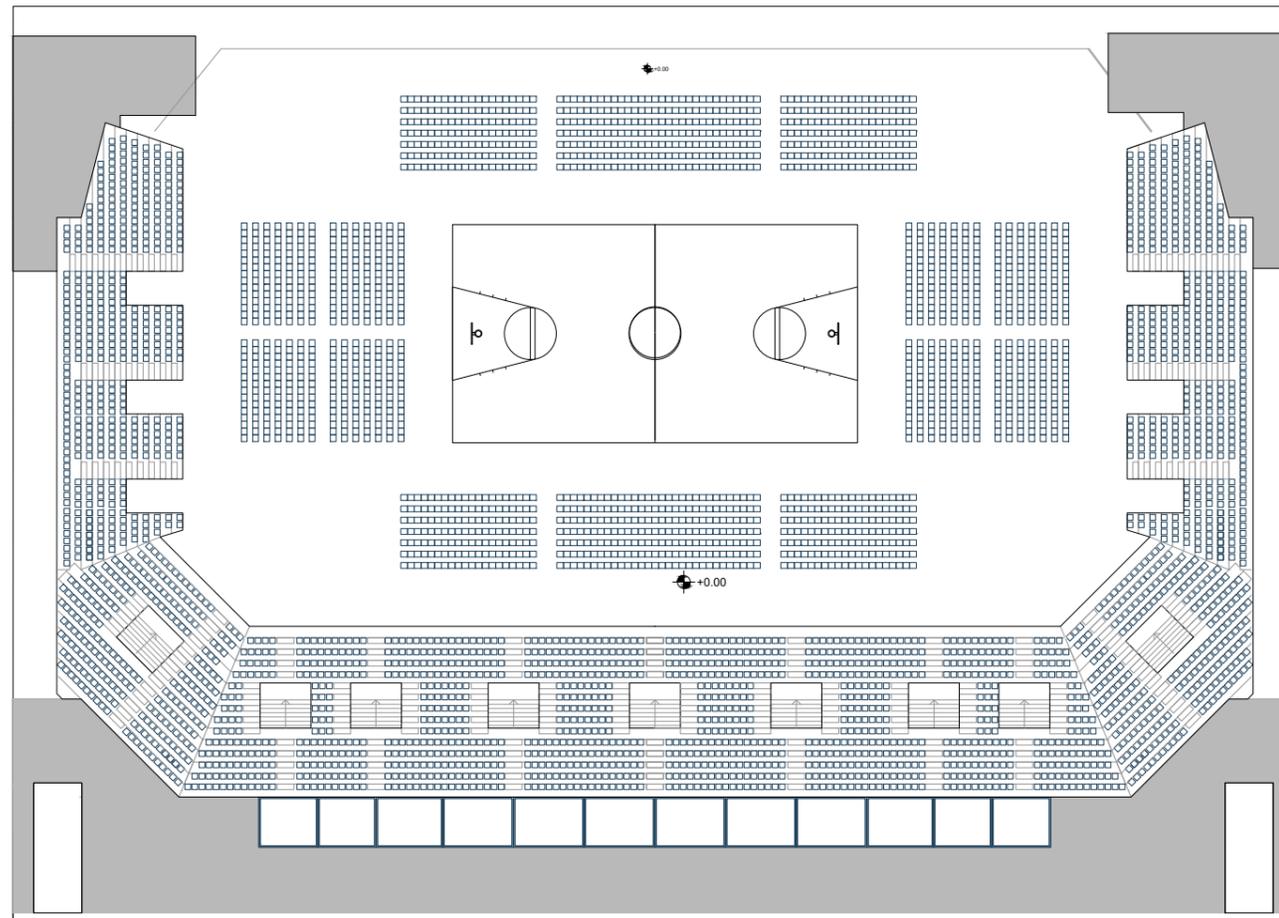
## 01A | SHORT TRACK

TOTAL CAPACITY - 3.050

TRIBUNE FISSE	2.400
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150



# Arena Polifunzionale - Sport



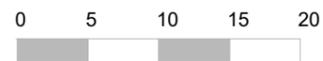
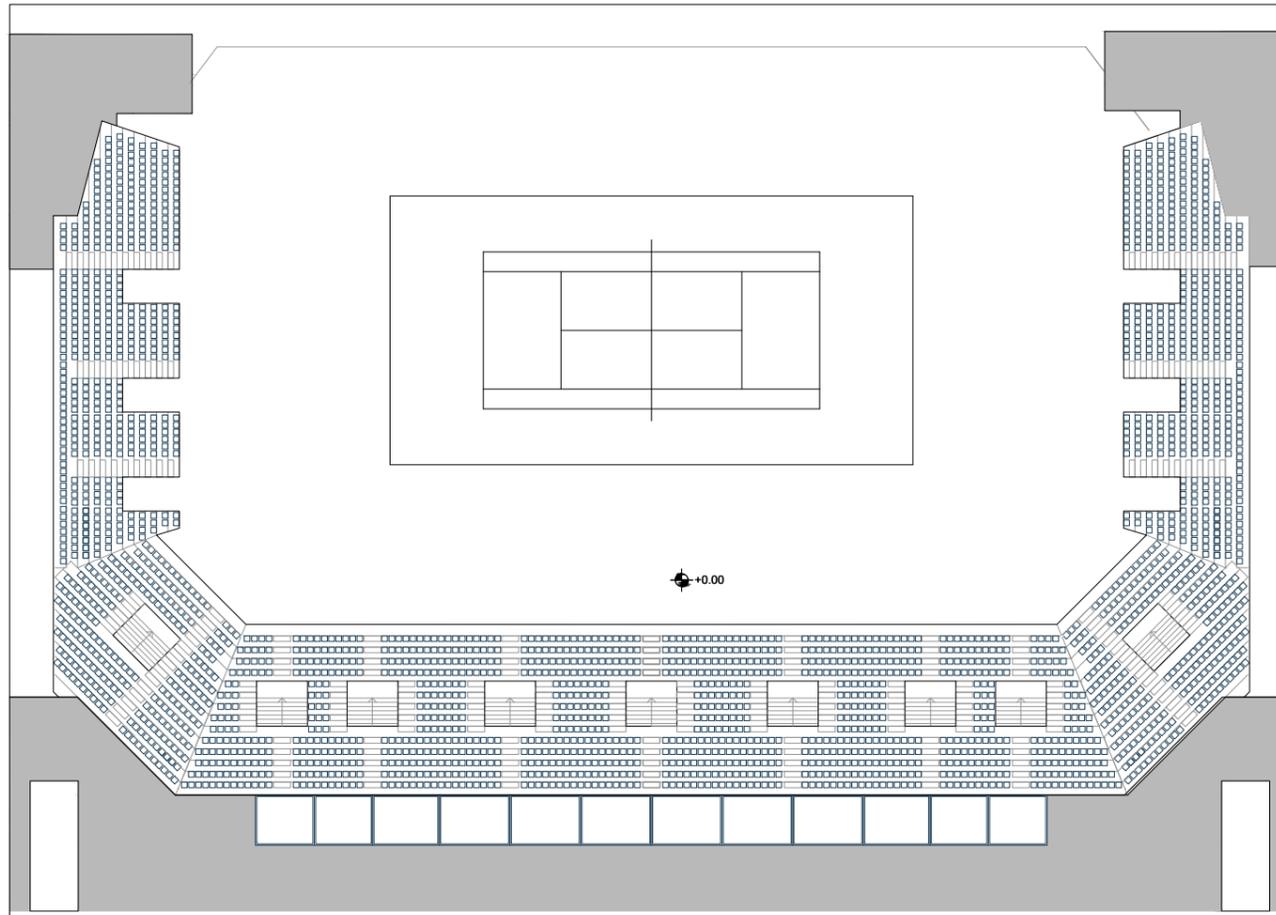
## 02 | BASKET

TOTAL CAPACITY - 4.650

TRIBUNE FISSE	2.400
TRIBUNE MOBILI	1.600
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150



# Arena Polifunzionale - Sport



## 03 | TENNIS

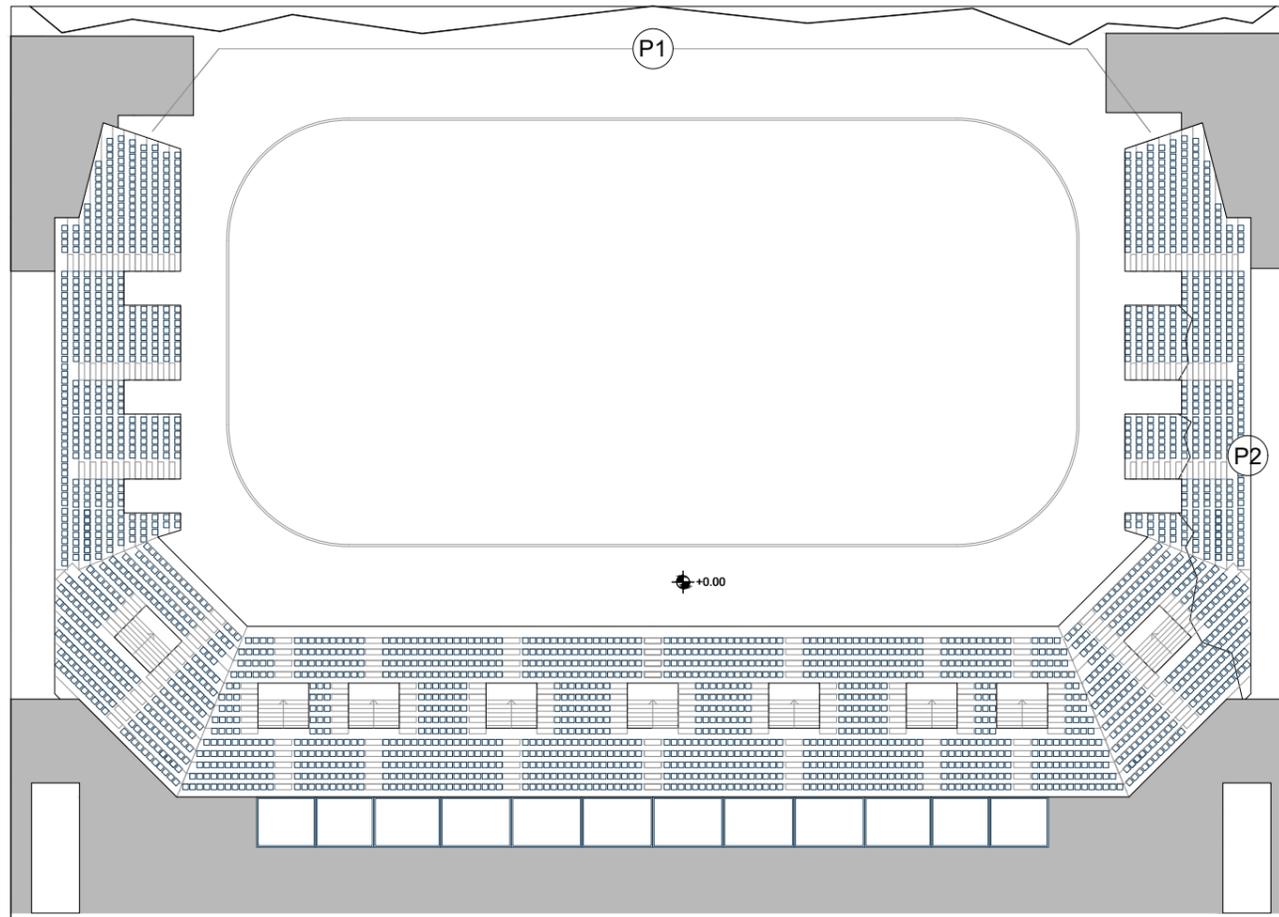
TOTAL CAPACITY - 3.050

TRIBUNE FISSE	2.400
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150



# Arena Polifunzionale - Sport

- Ⓟ P1 Parete Mobile
- Ⓟ P2 Parete Fissa



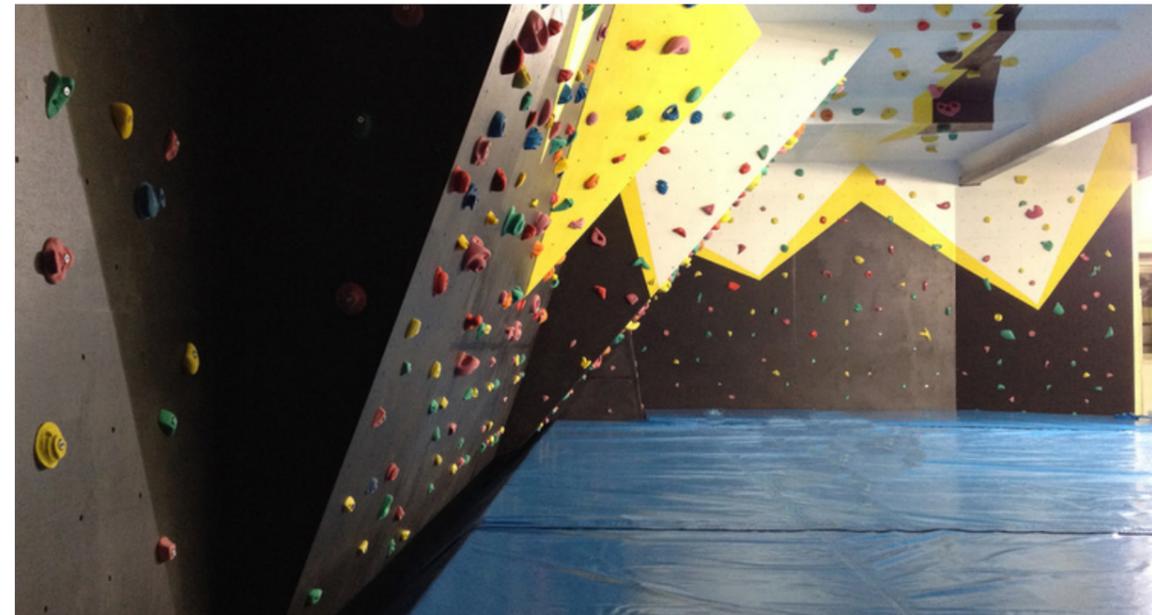
## 04 | ARRAMPICATA

TOTAL CAPACITY - 3.050

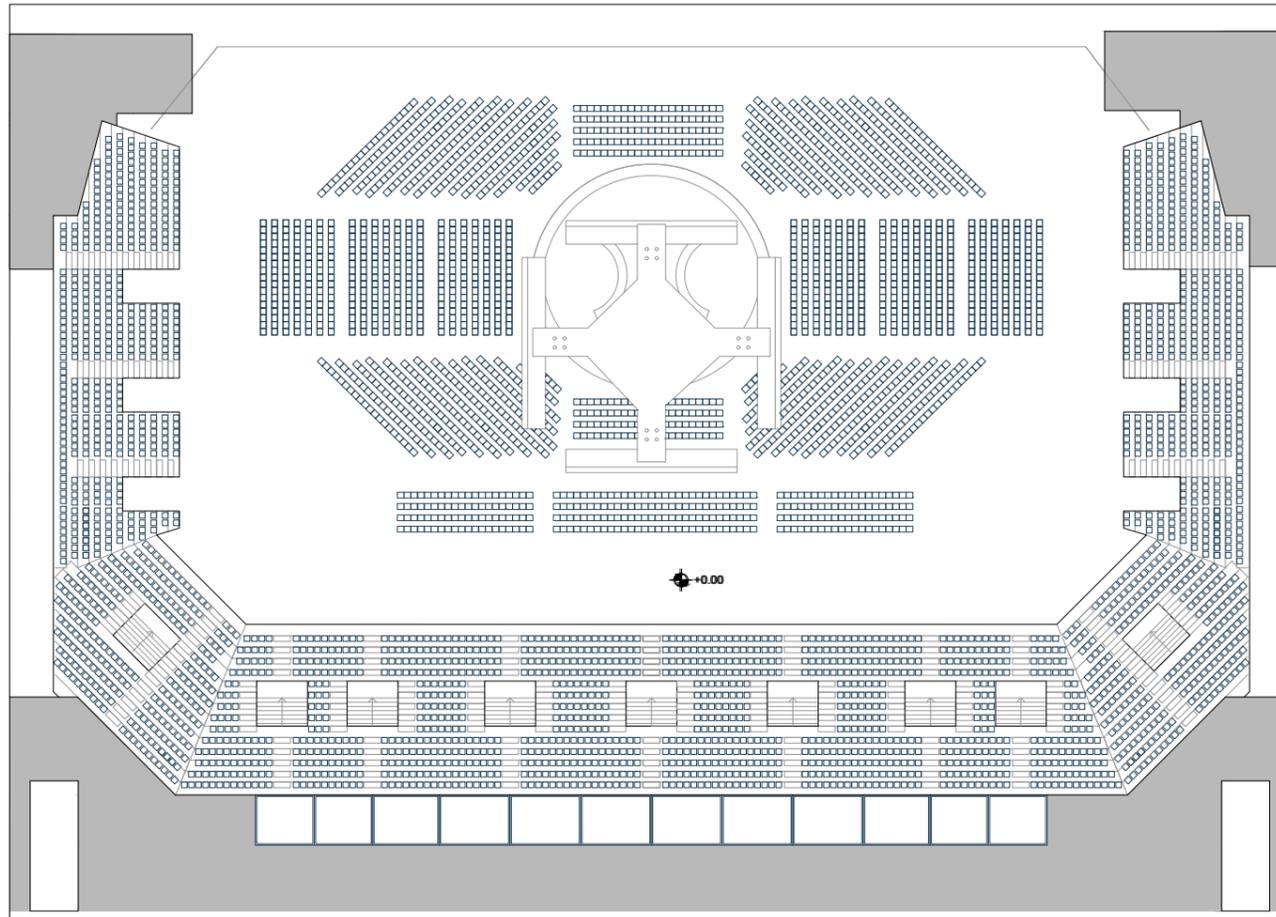
TRIBUNE FISSE	2.400
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150

CONFIGURAZIONE ARRAMPICATA  
lunghezza parete totale 80 mt

tipologie per boulder 20 + 20 mt - altezza 5 mt  
speed 5 + 5 mt - altezza 10 / 15 mt



# Arena Polifunzionale - Funzioni



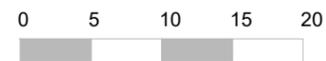
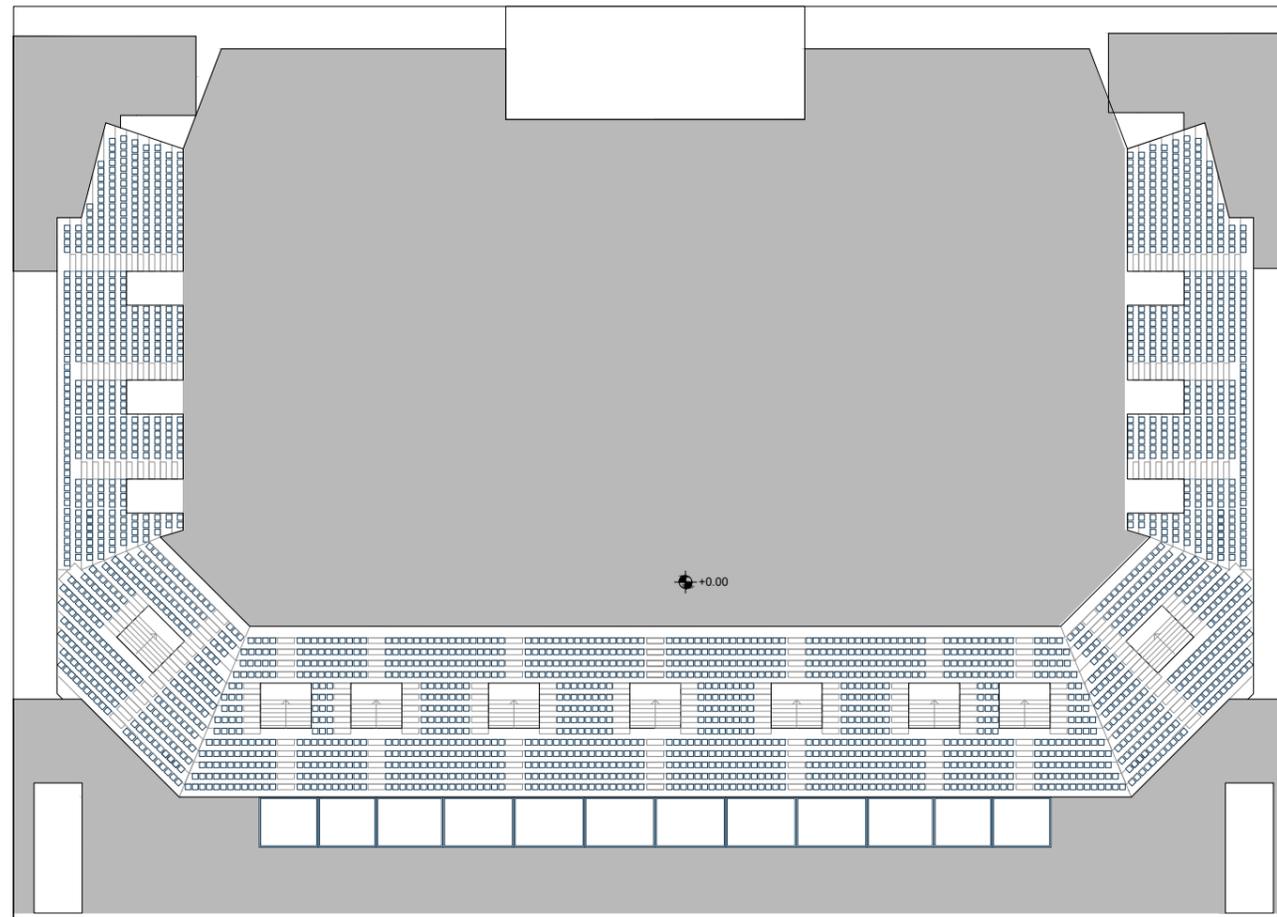
## 05 | E-SPORT

TOTAL CAPACITY - 5.350

TRIBUNE FISSE	2.400
TRIBUNE MOBILI	2.300
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150



# Arena Polifunzionale - Concerti



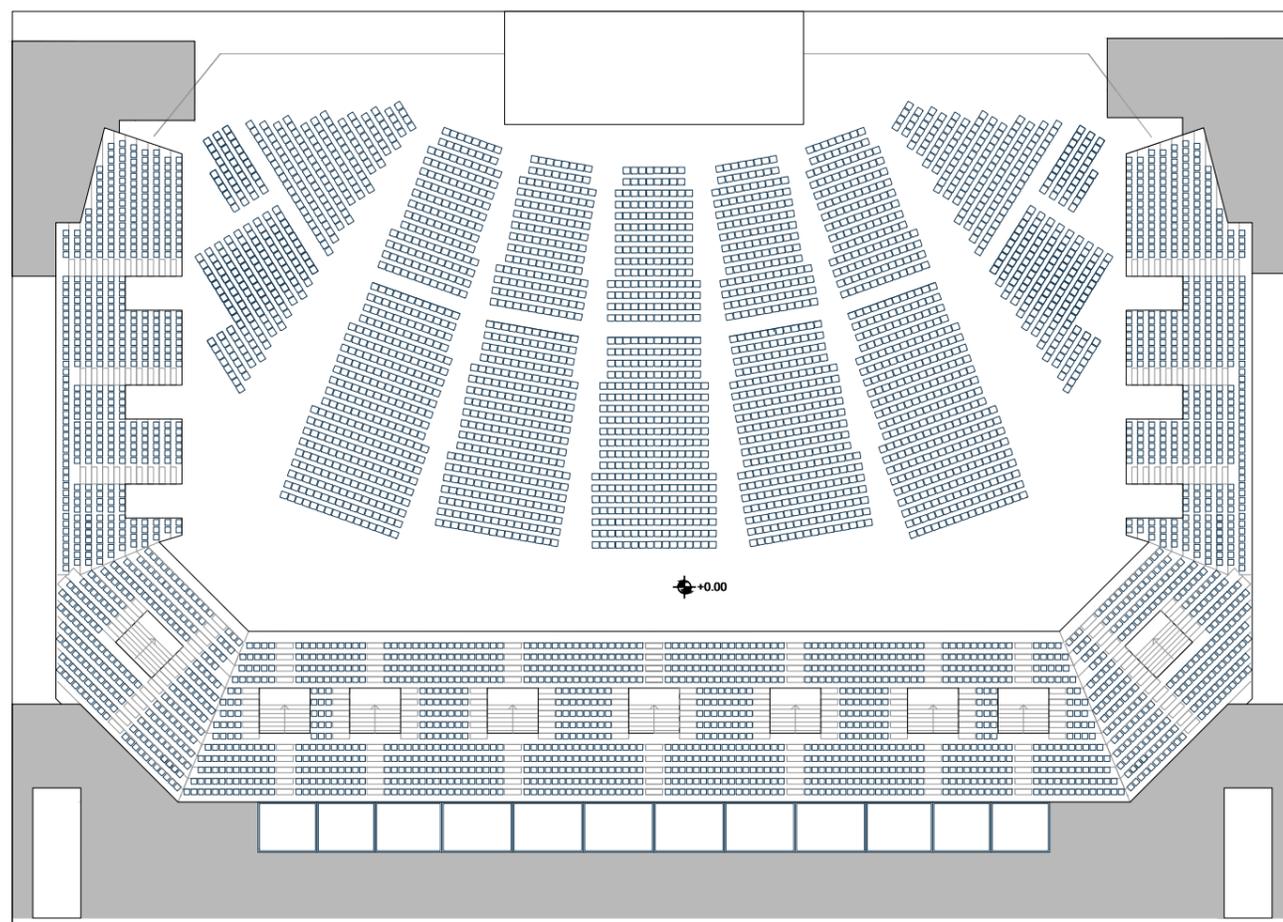
## 06 | CONCERTI

TOTAL CAPACITY - 8.050

TRIBUNE FISSE	2.400
PARTERRE	5.000
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150



# Arena Polifunzionale - Concerti



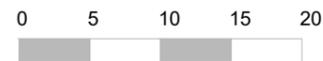
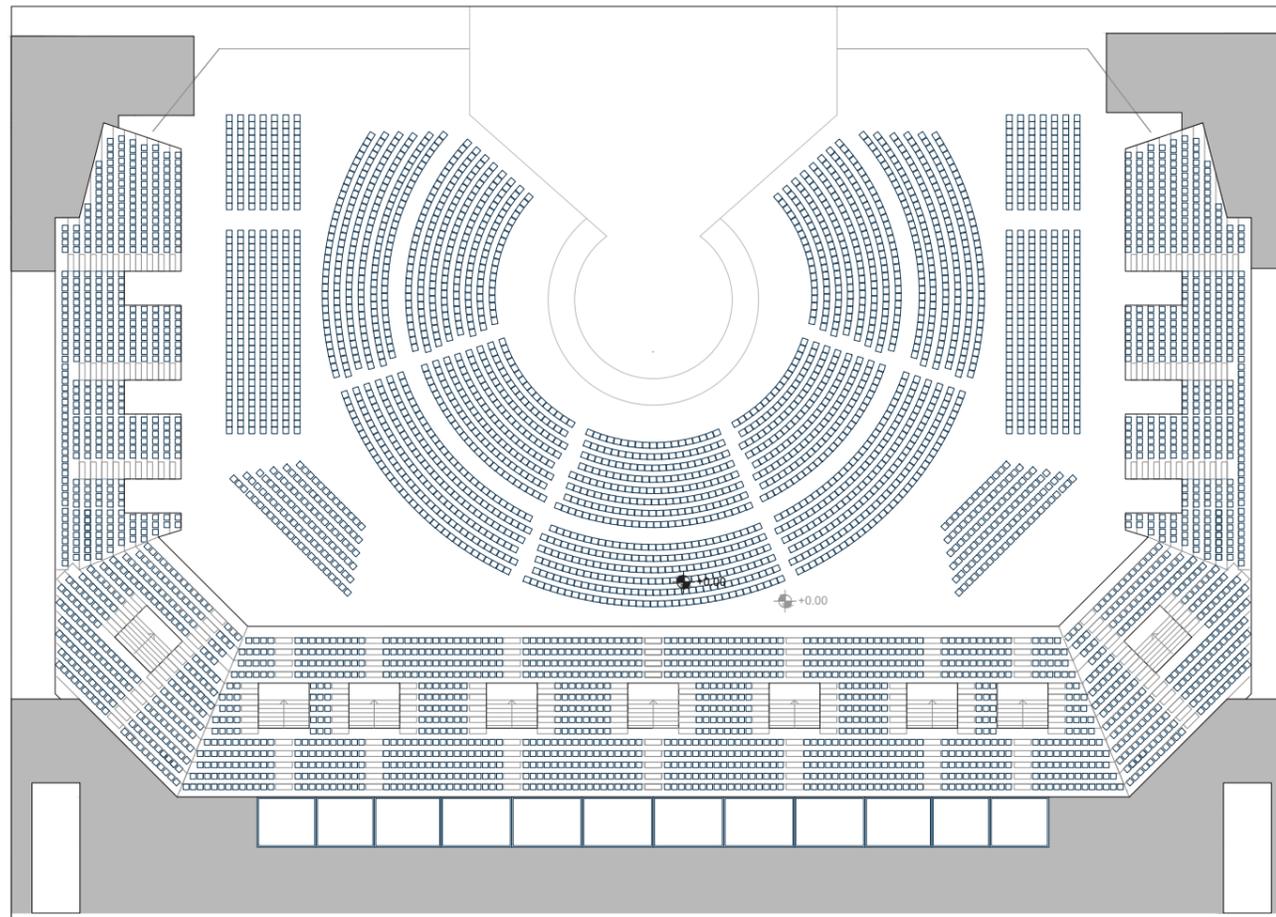
## 07 | CONCERTI SEDUTI

TOTAL CAPACITY - 5.850

TRIBUNE FISSE	2.400
TRIBUNE MOBILI	2.800
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150



# Arena Polifunzionale - Cirque Du Soleil



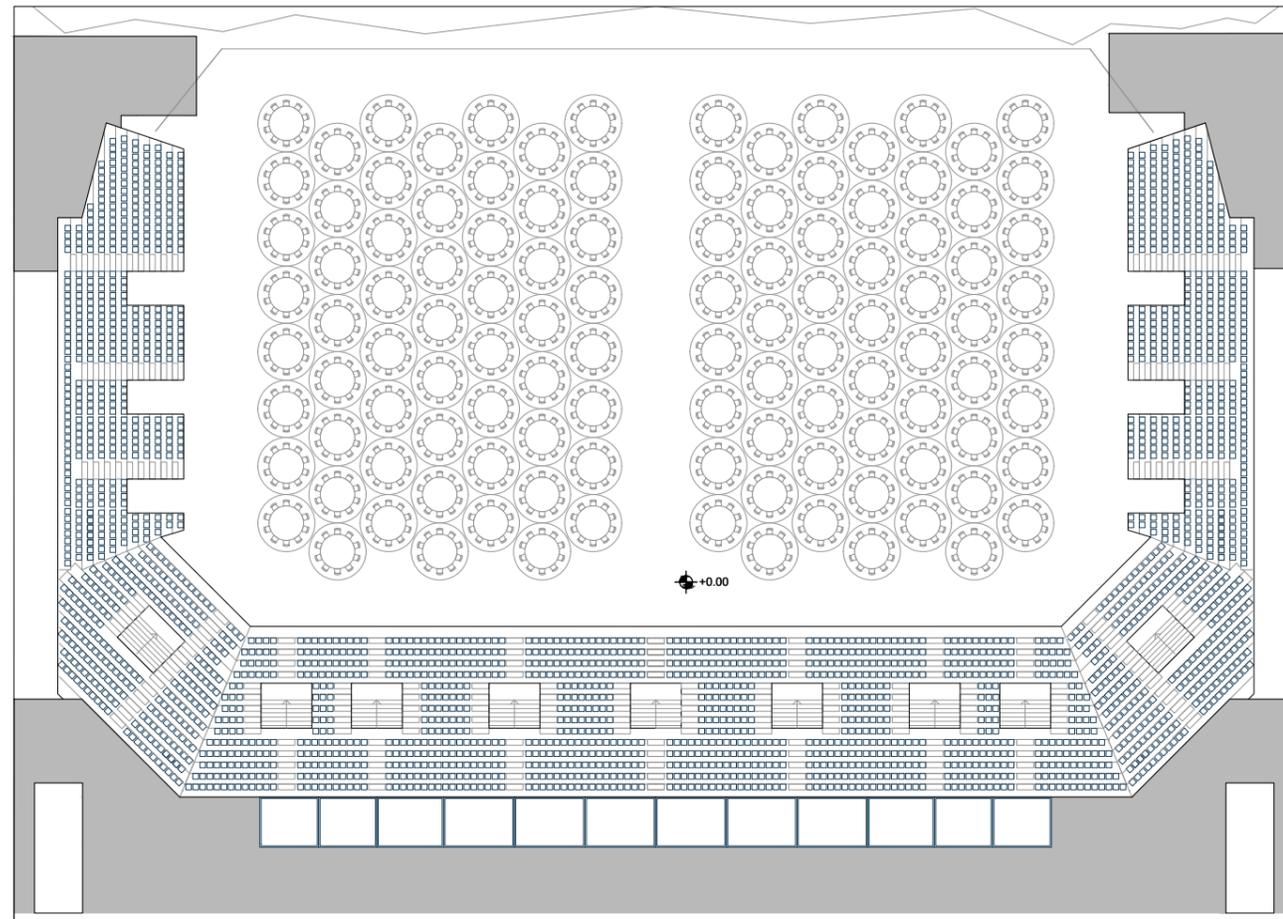
## 08 | CIRQUE DU SOLEIL

TOTAL CAPACITY - 4.650

TRIBUNE FISSE	2.400
TRIBUNE MOBILI	1.600
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150



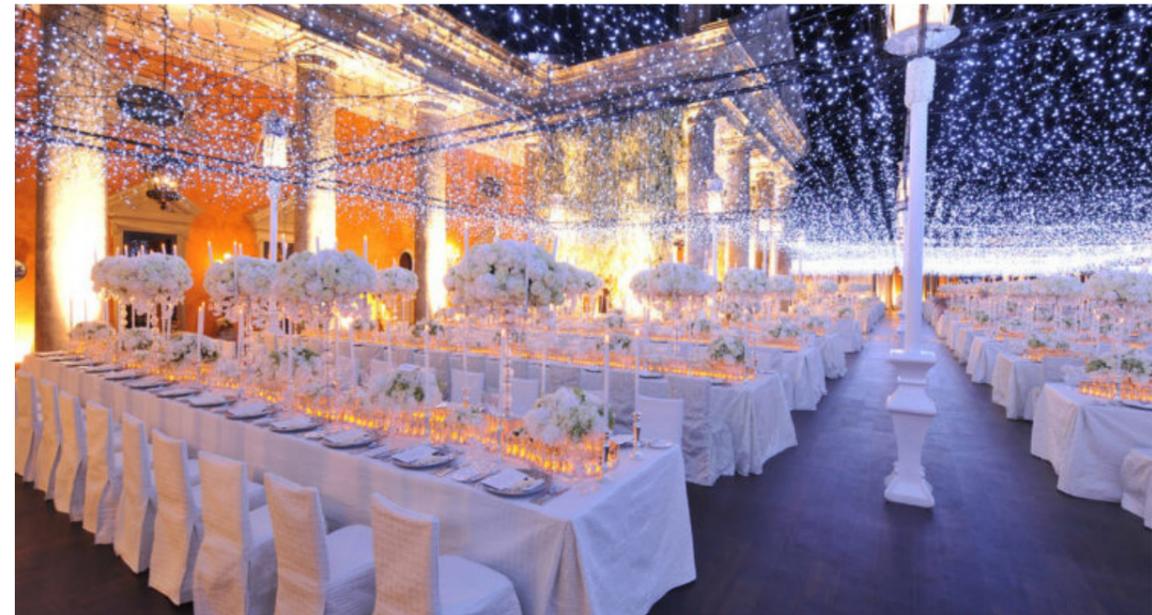
# Arena Polifunzionale - Ricevimenti



## 09 | RICEVIMENTI

TOTAL CAPACITY -  
DA DEFINIRE IN BASE A EVENTO

TRIBUNE FISSE	2.400
AREA DISPONIBILE PARTERRE	2.600 mq
TRIBUNE VIP + BOXES	300
TERRAZZA VIP	200
TERRAZZE LATERALI	150

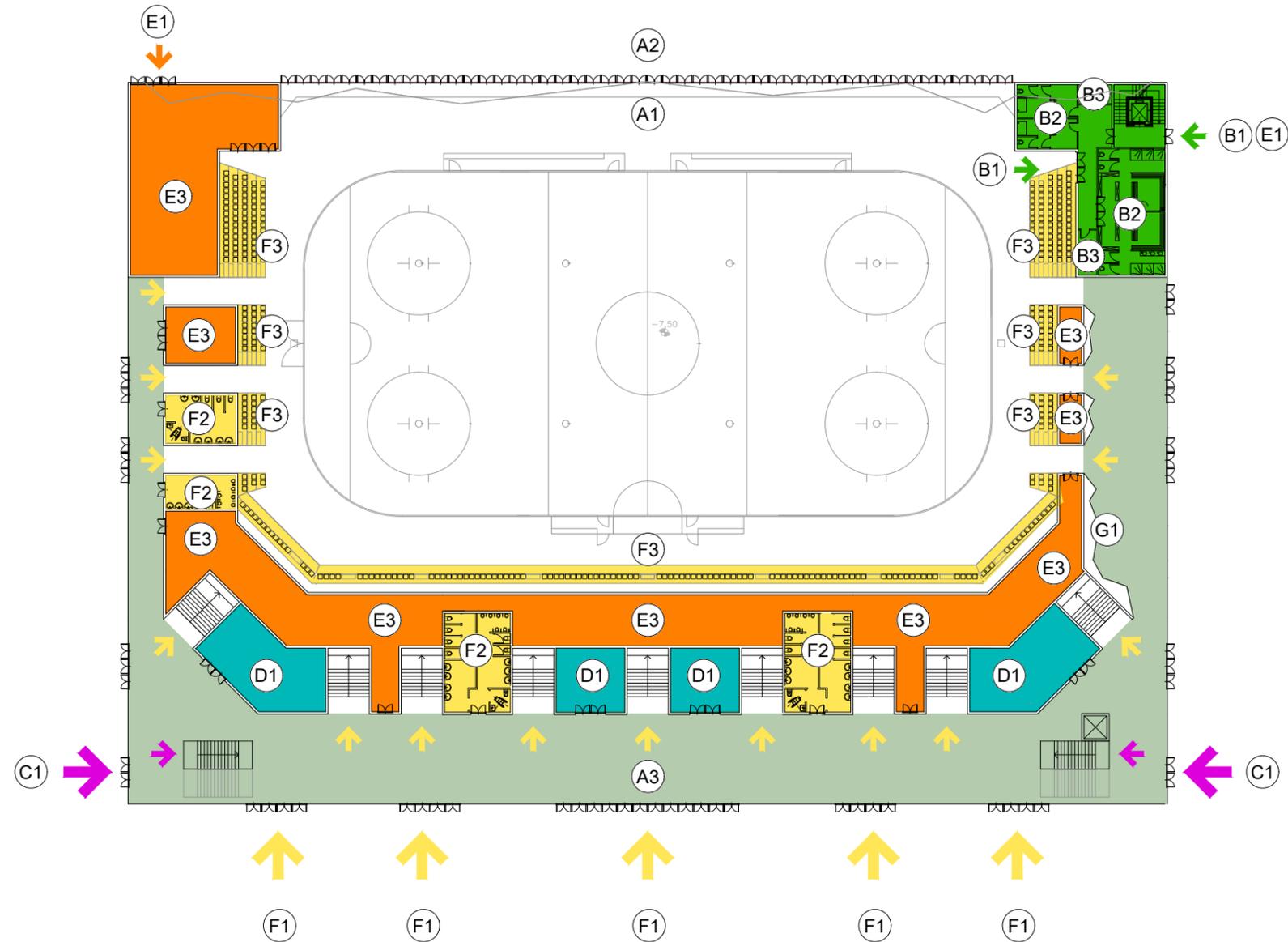


# PIANTE

---

# Arena Polifunzionale - Pianta Piano terra

- Vip
- Media
- Spectators
- Athletes
- Storage/Plant
- Atrium/Terrace
- Venue Management
- Service
- Office + Retail
- Conference

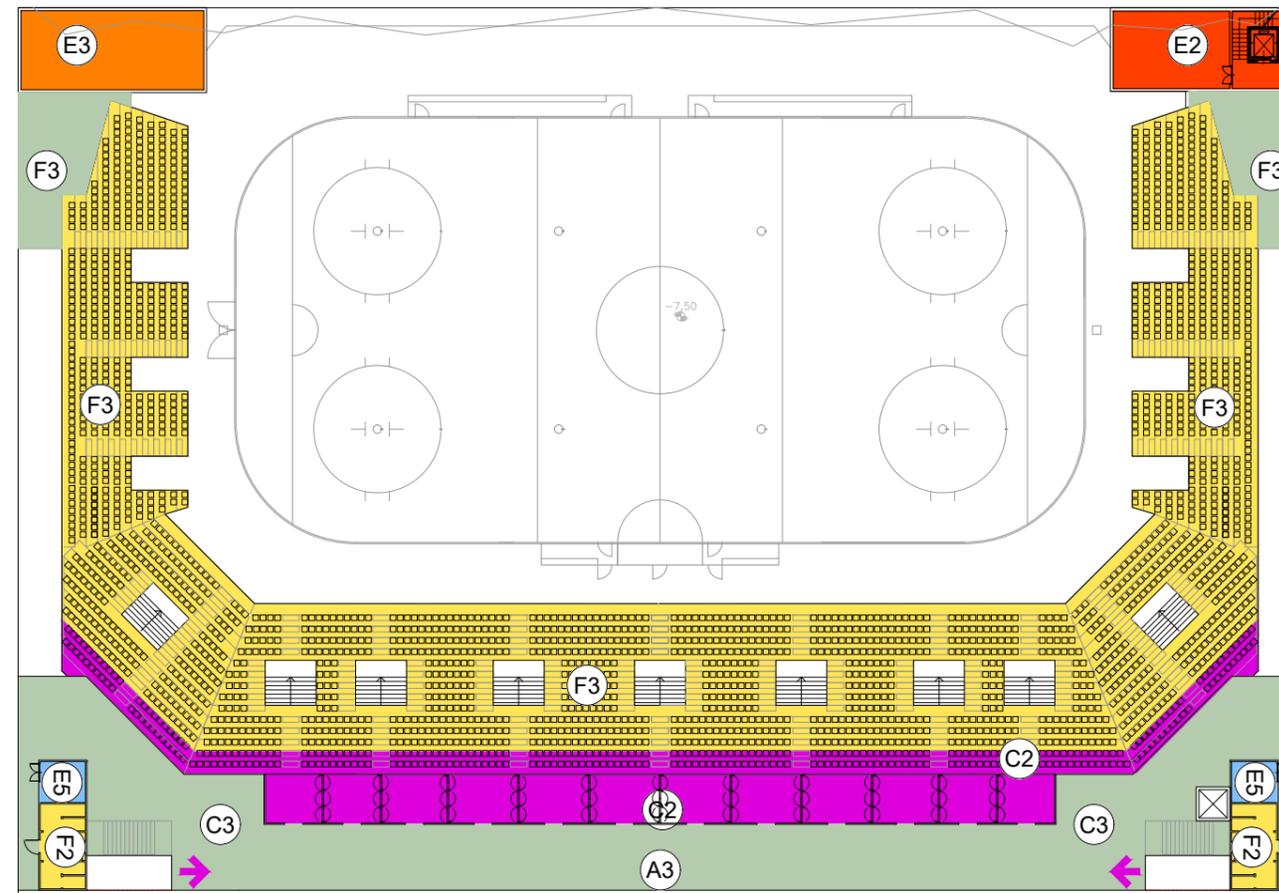


- (A1) Palco Interno
- (A2) Palco Esterno
- (A3) Foyer
- (B1) Ingresso Atleti
- (B2) Spogliatoi
- (B3) Locali Accessori Atleti
- (C1) Ingresso VIP
- (C2) Tribuna VIP
- (C3) Terrazza VIP
- (D1) Commerciale
- (E1) Ingresso Personale
- (E2) Uffici
- (E3) Depositi
- (E4) Regia
- (E5) Media
- (F1) Ingresso Spettatori
- (F2) Servizi
- (F3) Tribuna Spettatori
- (G1) Parete arrampicata



# Arena Polifunzionale - Pianta Piano Primo

- Vip
- Media
- Spectators
- Athletes
- Storage/Plant
- Atrium/Terrace
- Venue Management
- Service
- Office + Retail
- Conference

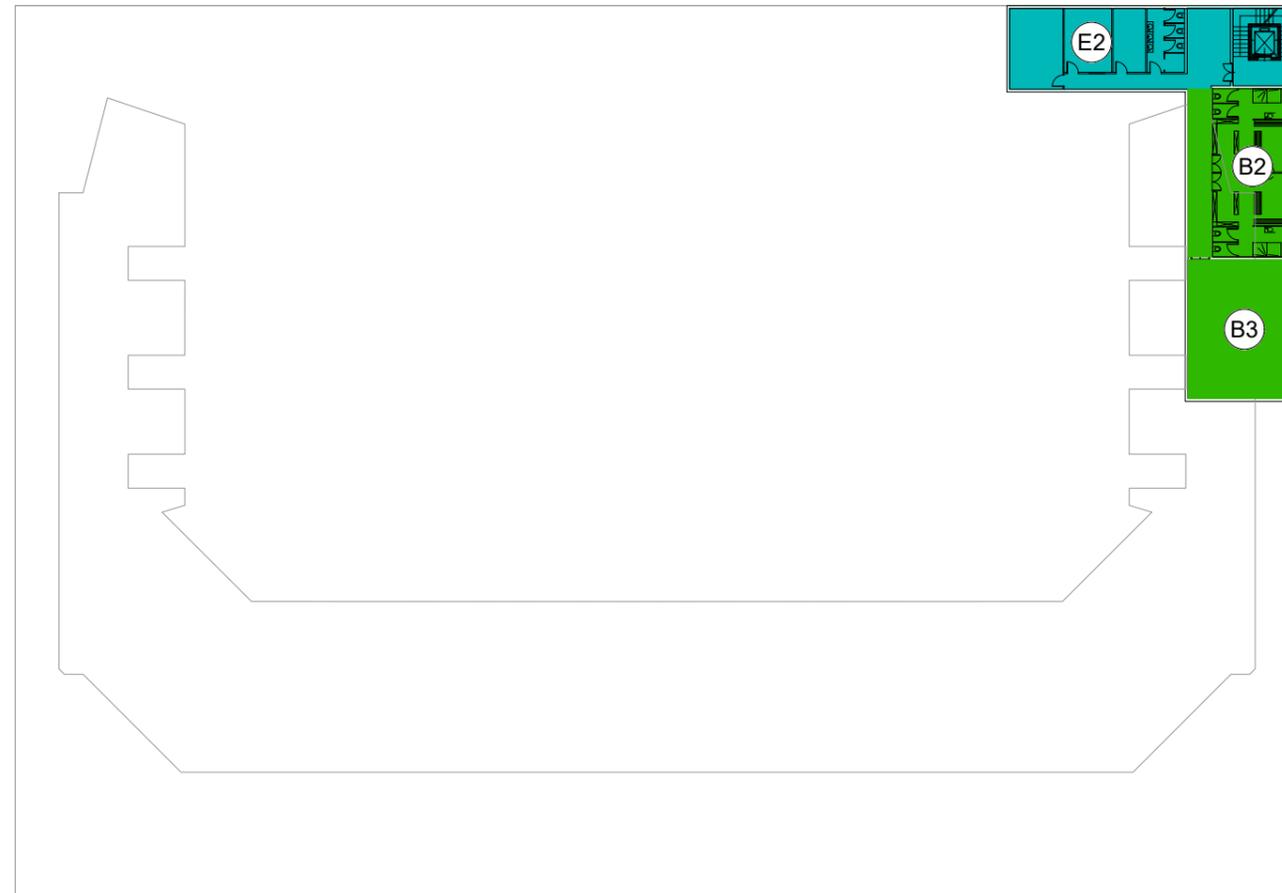


- (A1) Palco Interno
- (A2) Palco Esterno
- (A3) Foyer
- (B1) Ingresso Atleti
- (B2) Spogliatoi
- (B3) Locali Accessori Atleti
- (C1) Ingresso VIP
- (C2) Tribuna VIP
- (C3) Terrazza VIP
- (D1) Commerciale
- (E1) Ingresso Personale
- (E2) Uffici
- (E3) Depositi
- (E4) Regia
- (E5) Media
- (F1) Ingresso Spettatori
- (F2) Servizi
- (F3) Tribuna Spettatori
- (G1) Parete arrampicata



# Arena polifunzionale - Pianta Piano Interrato

- Vip
- Media
- Spectators
- Athletes
- Storage/Plant
- Atrium/Terrace
- Venue Management
- Service
- Office + Retail
- Conference



- Ⓐ1 Palco Interno
- Ⓐ2 Palco Esterno
- Ⓐ3 Foyer
- Ⓑ1 Ingresso Atleti
- Ⓑ2 Spogliatoi
- Ⓑ3 Locali Accessori Atleti
- Ⓒ1 Ingresso VIP
- Ⓒ2 Tribuna VIP
- Ⓒ3 Terrazza VIP
- Ⓓ1 Commerciale
- Ⓔ1 Ingresso Personale
- Ⓔ2 Uffici
- Ⓔ3 Depositi
- Ⓔ4 Regia
- Ⓔ5 Media
- Ⓕ1 Ingresso Spettatori
- Ⓕ2 Servizi
- Ⓕ3 Tribuna Spettatori
- Ⓖ1 Parete arrampicata

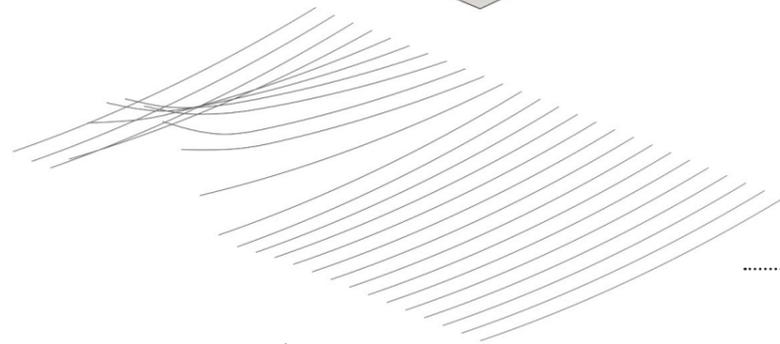


# STRUTTURA

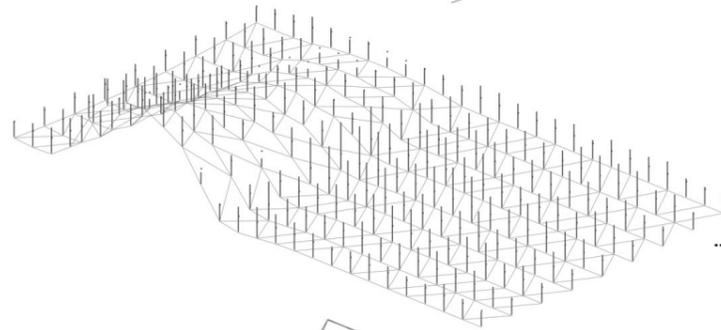
---



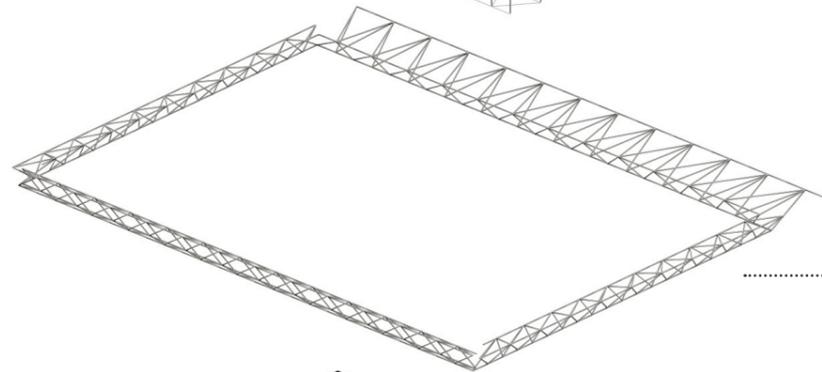
Copertura  
La copertura riprende l'orografia delle montagne circostanti



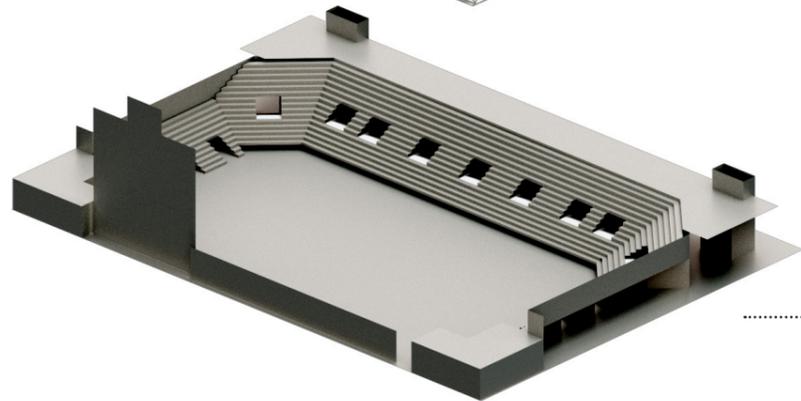
Struttura  
Cavi di bilanciamento



Struttura  
Cavi tensegrity



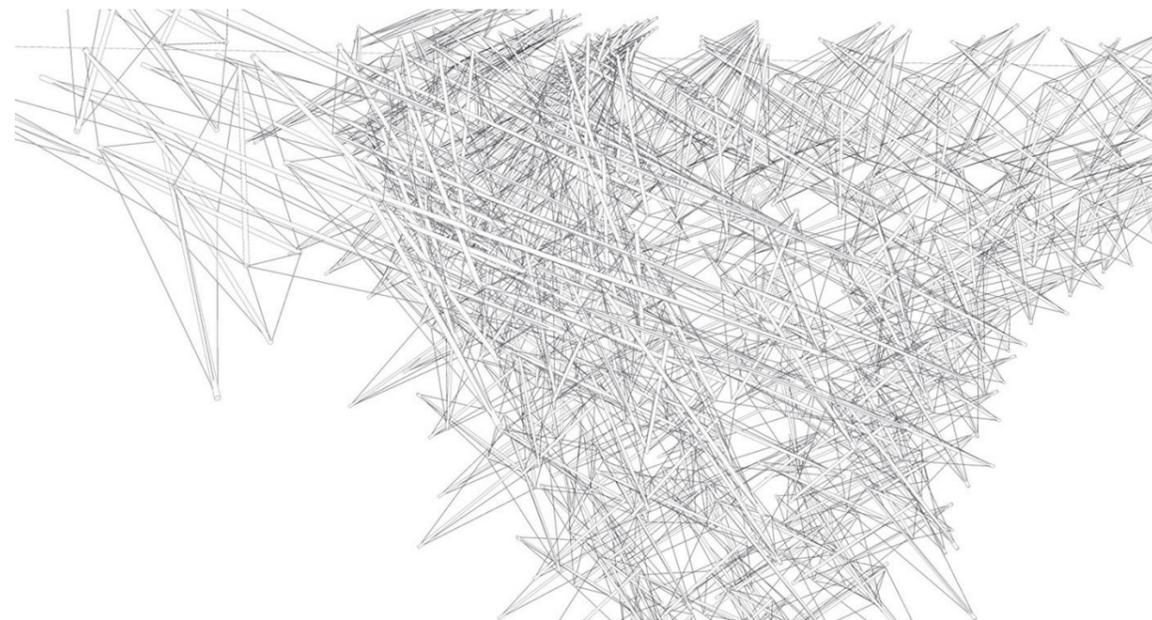
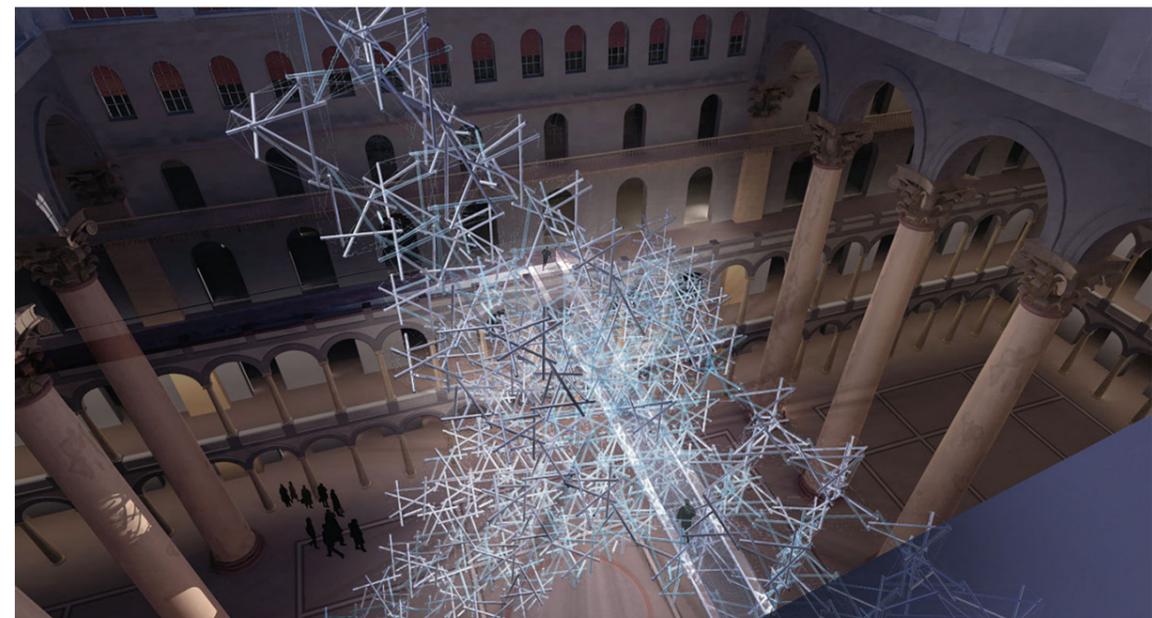
Struttura  
Travi di bordo

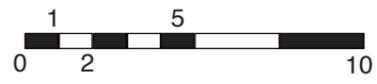
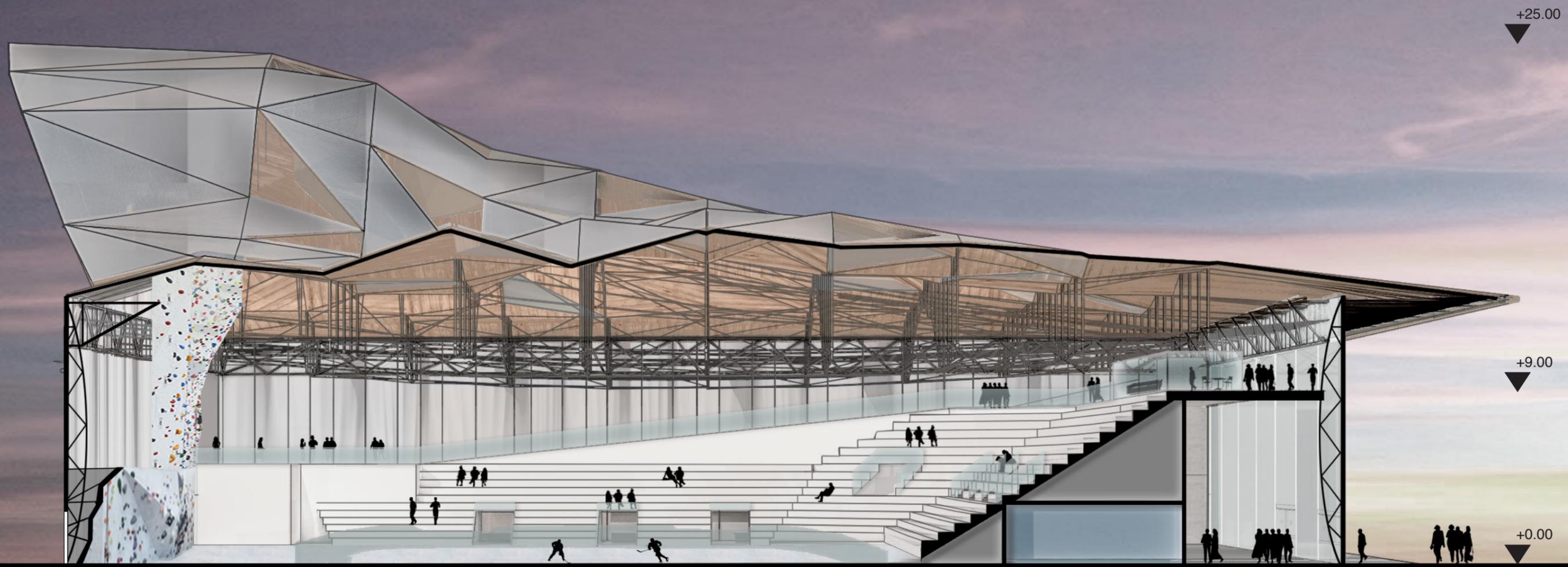


Cavea



PUNTA SCAIS





# RENDERS

---









SOSTENIBILITA'

---

# METODOLOGIA SOSTENIBILITA'

## Introduzione

Il nostro approccio alla sostenibilità è quello di avere una visione olistica e personalizzata sui principali temi di design sulla base dell'equilibrio specifico dei driver e dei risultati desiderati.

I fattori chiave per realizzare edifici sostenibili sono i seguenti:

- Impegno degli stakeholder verso i principi della progettazione, che è poi supportato da ogni membro del team
- Comunicazione coerente e chiara della visione generale e delle priorità della progettazione
- Analisi accurata e tempestiva per fornire le basi alle decisioni progettuali
- Studi precedenti pertinenti per fornire le basi alle scelte pratiche
- Adozione di metodologie consolidate come "Cradle to Cradle", economia circolare, LEED, WELL, ecc.
- Fornire una piattaforma per misurazione continua, monitoraggio ed interventi per ottenere i migliori risultati e l'apprendimento.

Al fine di selezionare il percorso più appro-

priato per raggiungere gli obiettivi di progetto, il nostro team adotterà un approccio di sviluppo integrato basato su sessioni di gruppo (workshop) con il team progettuale, impiegando approcci tipo "facilità vs. impatto" ("impact-effort matrix") e processi decisionali. Questo approccio avrà l'obiettivo principale di creare un completo consenso verso la visione e gli obiettivi di sostenibilità, l'illustrazione dei rischi ed un accordo su sinergie e conflitti chiave. Attraverso il reciproco riconoscimento delle sfide e delle opportunità aiuteremo a guidare il team attraverso il progetto con aggiornamenti regolari dei progressi. Questo lavoro sarà interamente basato su un approccio alla progettazione tipo economia circolare

## Economia circolare

Per aiutarci a correggere la nostra tendenza attuale al consumo di risorse terrestri a un ritmo insostenibile, è essenziale passare da un'economia di tipo "lineare" a un'economia più "circolare". L'obiettivo è quello di cambiare la mentalità da processi lineari di estrazione delle risorse, utilizzo o consumo e poi smaltimento come rifiuti, ad un processo

circolare più sostenibile.

Un edificio può essere considerato come una serie di processi o sistemi, ma c'è una maggiore opportunità di renderli più "circolari" se considerati su più ampia scala, mentre un singolo edificio ha meno potenziale di circolarità rispetto a un gruppo di edifici con usi diversi. Nel contesto di questo progetto, raccomandiamo un'analisi su come adattare al meglio la nostra Arena ai vari contesti (area ex Fossati, bocciodromo, campus).

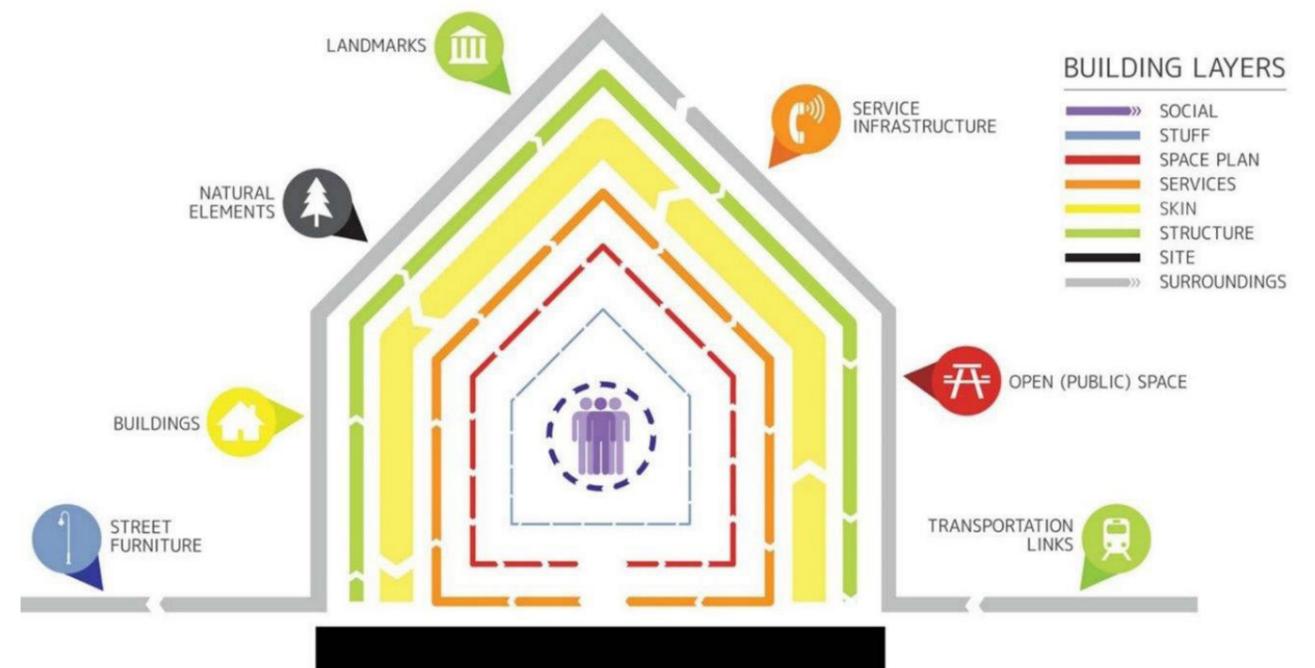
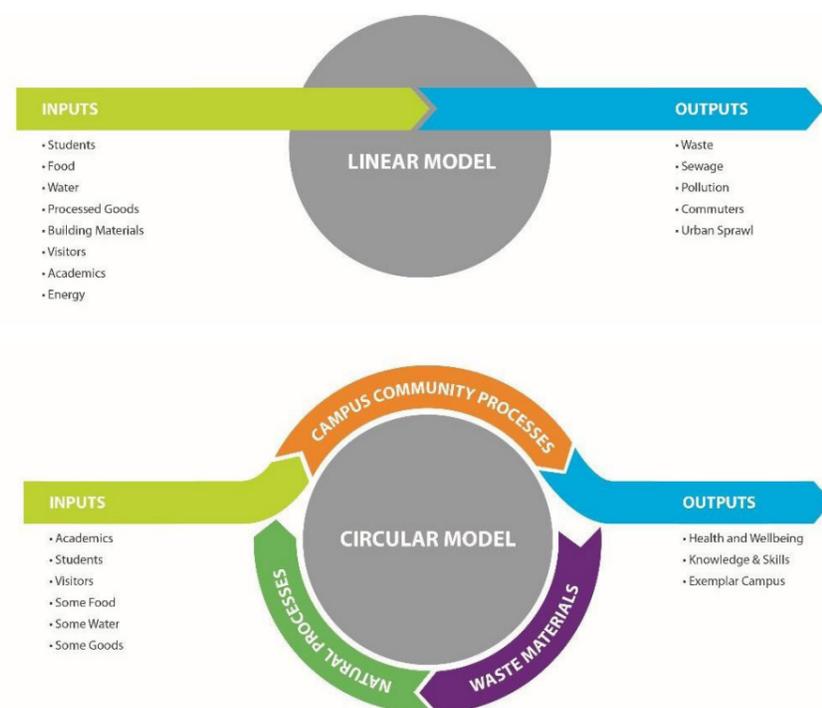
Il diagramma seguente fornisce un esempio di mapping delle risorse ed il potenziale per migliorare la circolarità.

## Cradle to Cradle (C2C)

La progettazione di un edificio ed è basata su molti elementi/prodotti, alcuni sono realizzati in opera/su misura ma molti elementi sono prefabbricati/realizzati in serie. Cradle to Cradle (C2C) e l'economia circolare incarnano obiettivi simili, in quanto stanno cercando di superare il tradizionale processo di progettazione per aiutare a vincere la sfida di gestire i nostri consumi complessivi di risorse naturali a un livello sostenibile. C2C sfida il progettista ed il produttore a considerare come un materiale viene fornito, lavorato, consegnato e costruito, ma anche, come può essere riproposto per un secondo/terzo/quarto... utilizzo.

Ciò richiede un'ulteriore riflessione sul processo di decostruzione, l'idoneità del prodotto decostruito per il riutilizzo o se il prodotto può essere trasformato in un altro prodotto utilizzabile.

Per comprendere il potenziale è utile considerare il ciclo di vita di un tipico edificio:



# METODOLOGIA SOSTENIBILITA'

## Cradle to Cradle, metodologia:

1. Definire le intenzioni generali e gli obiettivi di progetto e dell'Amministrazione ed esplicitare come questi possono essere influenzati dalla progettazione e costruzione dell'edificio.
2. Esplorare i principi di C2C e circolarità per aiutare i principali stakeholder, sfruttare al meglio le risorse disponibili.
3. Identificare i prodotti idonei certificati C2C, valutare la rilevanza per il progetto e interagire con i fornitori.
4. Identificare eventuali potenziali collaboratori che possono ampliare la prospettiva del team di progettazione (e del cliente). Un gruppo più diversificato dovrebbe contribuire a stimolare soluzioni creative.
5. Organizzare una sessione di brain storming per aiutare ad esplorare la circolarità e il potenziale C2C del progetto, concentrarsi sulla generazione di molte idee.
6. Valutare le idee che hanno il maggior potenziale per contribuire a raggiungere gli obiettivi del progetto, identificare gli elementi a cui dare la priorità ed aggiornare il brief del

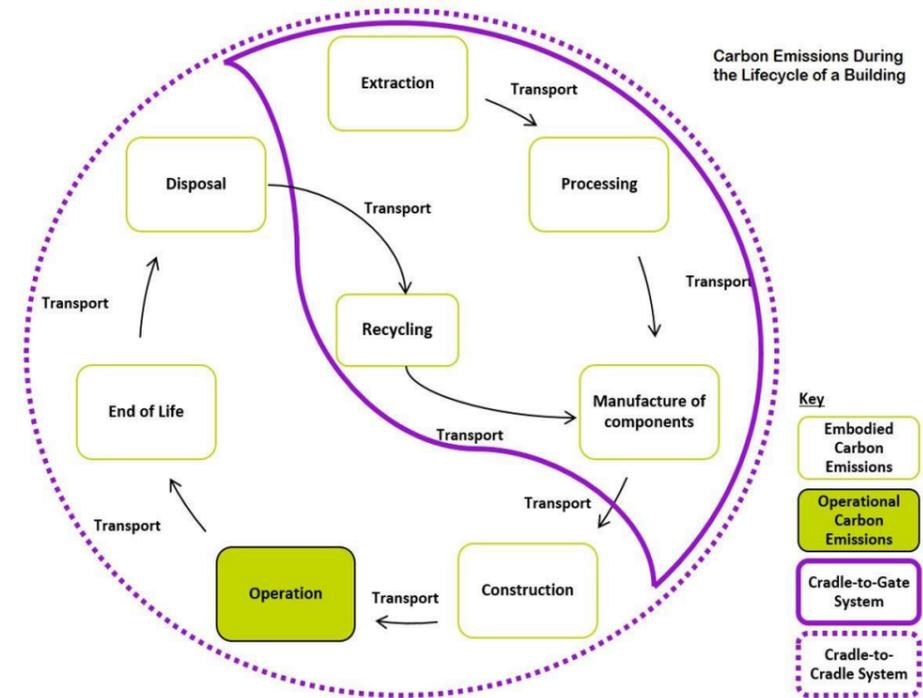
progetto.

7. Stabilire un processo di valutazione e decisionale, che si concentri sul raggiungimento di una gamma più ampia di obiettivi, non solo su costi e condizioni minime di mercato.
8. Identificare le catene di approvvigionamento e le catene di utenti (per il riutilizzo dei prodotti) ed impegnarsi su ciò in modo più dettagliato, è importante che i progettisti dell'edificio comprendano meglio l'intero processo.
9. Monitorare e relazionare continuamente lo stato di avanzamento, fascicolare i dati sugli impatti sia positivi che negativi. La conoscenza e l'apprendimento sono un risultato prezioso.
10. Incorporare la decostruzione, il riutilizzo, il ricostruire all'interno delle funzionalità degli edifici e nei piani di manutenzione.

## Embodied Carbon

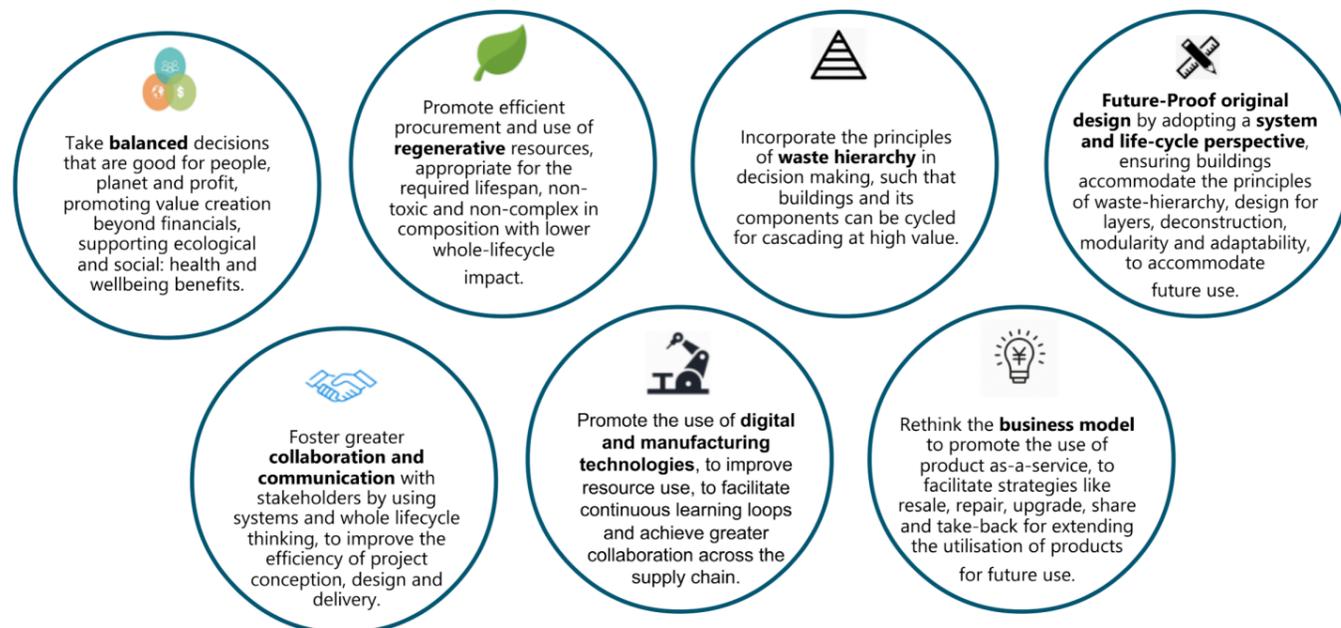
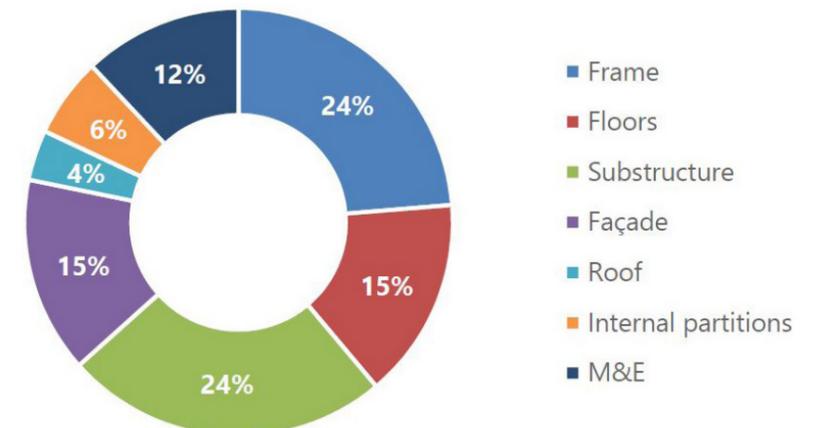
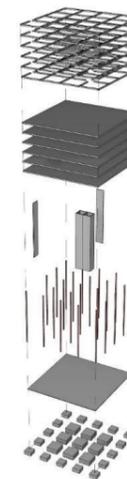
Il cambiamento climatico è un problema globale, richiede una risposta molto più incisiva di quella ricevuta negli ultimi 20 anni. In quanto principale fattore che contribuisce al cambiamento climatico, le emissioni di gas serra dei combustibili fossili devono essere ridotte a livelli sostenibili. Negli ultimi 10 anni, ci sono stati progressi verso la riduzione delle

emissioni di carbonio derivanti dall'energia consumata dal funzionamento dei nostri edifici, ci sono molti esempi di raggiungimento dell'azzeramento delle emissioni di CO2 "operative", ma troppo pochi hanno raggiunto il vero obiettivo "zero emissioni" quando vengono considerate sia le emissioni intrinseche nel ciclo di costruzione dell'edificio che quelle legate alla sua operatività.



Le emissioni di CO2 intrinseche nel ciclo di costruzione di un edificio per uffici sono

dovute principalmente alle strutture, alla facciata ed ai pavimenti.



# METODOLOGIA SOSTENIBILITA'

Gli studi sulle emissioni intrinseche nel ciclo di costruzione moltiplicano efficacemente i volumi di materiali con i corrispondenti verificabili valori di CO2 specifici della regione per i materiali da costruzione.

Nelle prime fasi di progettazione, le differenti opzioni saranno prese in considerazione utilizzando dati di riferimento provenienti da progetti simili, con l'avanzamento della progettazione un conteggio più dettagliato utilizzerà le quantità generate dal modello Revit/BIM dei principali elementi dell'edificio (strutture ed involucro).

Il diagramma qui sotto dimostra un approccio alla valutazione delle potenziali emissioni intrinseche per una varietà di opzioni durante le prime fasi di progettazione.

## Opportunità di ricerca e sviluppo

Il team ha una storia di collaborazione con i ricercatori (PHD / EngD), molti di questi programmi incorporano una qualche forma di sponsorizzazione (occupazione / supporto finanziario) e supervisione tecnica da parte dei professionisti. Riteniamo che questa sia un'opportunità ideale per avviare un programma di ricerca simile, che amplierebbe

le conoscenze riducendo al contempo l'onere della raccolta dei dati e della valutazione dei potenziali risultati. Potrebbe essere di grande beneficio entrare in contatto con un'Università al fine di utilizzare il progetto come un'opportunità di vita reale per studiare l'efficacia del C2C.

Un approccio al benessere dell'utente. Attualmente, trascorriamo circa il 90% del nostro tempo in ambienti chiusi. Pertanto un buon ambiente interno ed il suo clima sono cruciali nel mantenere la nostra salute. Il nostro ambiente sta cambiando il modo in cui viviamo, il modo in cui lavoriamo e la nostra cultura, cosa e come mangiamo, come ci muoviamo ecc. Gli edifici in cui viviamo, lavoriamo, apprendiamo e rilassiamo hanno un impatto profondo sulla nostra salute, benessere e produttività.

Tra gli obiettivi finali dei nostri edifici e delle comunità, dovrebbe esserci quello di creare un'esperienza umana positiva. È fondamentale mettere la salute umana al centro della progettazione. Al fine di disporre di un framework per l'intero team di progetto relativamente agli aspetti del benessere e

per poter utilizzare concetti comprovati, proponiamo di puntare a una certificazione nell'ambito del WELL Building Standard™. WELL è la prima certificazione edilizia al mondo che si concentra esclusivamente sulla salute umana e sul benessere.

Questa certificazione fornisce una solida base di progettazione e prestazioni che creano le condizioni di base necessarie e rende più facile per gli utenti proseguire la certificazione WELL.

Basandosi sugli attributi di un edificio base WELL Certified™, gli utenti possono aggiungere elementi incentrati sul benessere come programmi di alimentazione, politiche riguardanti la ginnastica/fitness e materiali sani, tra le molte strategie disponibili.

Questa certificazione comunica chiaramente che chi svilupperà l'edificio è impegnato a collaborare con loro nella creazione di un ambiente sano per i loro dipendenti e utenti. Avere un professionista WELL Accredited Professional interno (WELL AP) sarà un partner adatto per raggiungere questo obiettivo, supportando l'intero team di progetto con le conoscenze richieste.

Dopo aver valutato lo schema base dell'edificio presente nel masterplan, siamo certi che con le giuste fasi successive sarà

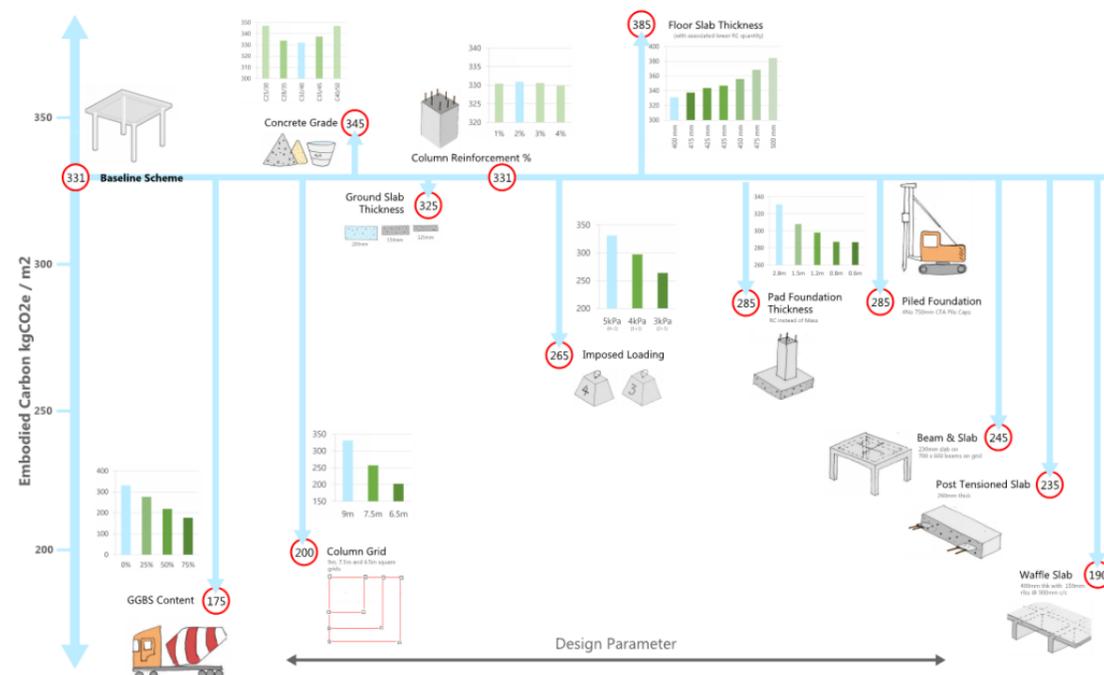
possibile ottenere una certificazione WELL. Va comunque notato che WELL è estremamente flessibile e può essere adattato secondo le ambizioni dei proprietari e dei team di progetto.

WELL è composto da 10 concetti chiave (Aria, Acqua, Nutrizione, Luce, Movimento, Comfort termico, Suono, Materiali, Mente e Comunità).

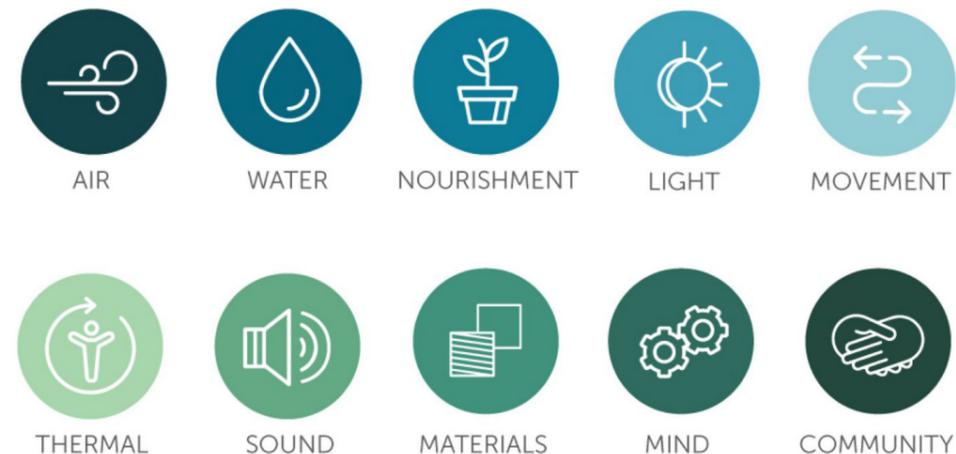
Ogni concetto contiene precondizioni e ottimizzazioni.

I presupposti sono requisiti che devono essere soddisfatti come minimo. D'altra parte, le ottimizzazioni possono essere scelte in modo flessibile per adattare la certificazione alle aree di interesse del proprietario e dei locatari. Ad ogni ottimizzazione ottenuta, è possibile guadagnare punti e il numero totale di punti definisce il livello di certificazione (argento da 50 punti, oro da 60 punti, platino da 80 punti).

Sotto la supervisione del WELL Accredited Professional interno siamo fiduciosi che tutti gli argomenti pertinenti verranno affrontati già durante la fase di progettazione garantendo un eccellente risultato del progetto finale.



WELL, i 10 punti



# METODOLOGIA SOSTENIBILITA'

## Certificazione LEED

La certificazione LEED ottenibile dal progetto è una garanzia di alto livello prestazionale e qualitativo dal punto di vista ambientale, sociale, economico e ovviamente, energetico.

Le strategie previste per l'ottenimento della certificazione LEED per ciascuna categoria sono le seguenti.

- Localizzazione e Trasporti: nel progetto saranno installate docce, spogliatoi e rastrelliere per bici previste dal credito LTC6, che favoriscono l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi (come le bici) o mezzi pubblici;

- Sostenibilità del Sito: una buona progettazione degli spazi esterni con la presenza di verde >30% e di una rete di riutilizzo delle acque, consentono di ottenere un alto punteggio in questa categoria;

- Gestione delle Acque: saranno garantiti l'efficienza delle rubinetterie, l'installazione di cassette a doppia mandata e il riutilizzo delle acque meteoriche al fine di ridurre i consumi di acqua;

- Energia e Atmosfera: è previsto un attento studio sul miglioramento delle prestazioni energetiche e l'impiego di energia proveniente da fonti rinnovabili/alternative, insieme ad un controllo delle prestazioni energetiche dell'edificio e una gestione mediante BMS dei contabilizzatori di energia;

- Materiali e Risorse: mirare a scelte strategiche sostenibili sin dalle primissime fasi di sviluppo del progetto porta ad una consapevole selezione dei materiali, puntando sulla riduzione dell'utilizzo di materiali vergini, sullo smaltimento dei rifiuti e sulla riduzione dell'impatto ambientale dovuto ai trasporti;

- Qualità Ambientale Interna: l'edificio è stato progettato in modo da fungere da filtro tra l'inquinamento esterno e gli ambienti interni. Essi saranno progettati in un'ottica di miglioramento di salubrità, sicurezza, comfort, consumi energetici, di controllo della contaminazione dell'aria e riduzione del PM10;

- Innovazione nella Progettazione: è possibile perseguire i crediti di questa categoria tramite il percorso della Green Education e della diffusione della cultura del green building, in aggiunta ad altre azioni innovative.

## Realizzare la visione

Per raggiungere questi obiettivi esploreremo e utilizzeremo una tecnologia innovativa utilizzando un approccio al costo dell'intero ciclo di vita per stabilire le soluzioni più pratiche ed economiche. Durante tutto il processo di progettazione utilizzeremo in combinazione i KPI di progetto e i requisiti LEED e/o Well per valutare ed illustrare lo sviluppo del progetto.

Ciò includerà:

- Ricerca della volumetria, dell'orientamento e dei layout ottimali di ogni tipologia dell'edificio attraverso l'analisi concettuale del consumo energetico e del comfort esterno (all'interno dei vincoli definiti dal masterplan)
- Analisi dello sviluppo della risposta delle facciate per diversi orientamenti e destinazioni d'uso degli spazi appropriati per il loro utilizzo e il tempo di funzionamento
- Valutazione del comfort termico esterno e delle strategie di raffreddamento urbano passivo per consentire un ambiente esterno confortevole
- Valutazione e sviluppo della strategia di gestione delle risorse idriche dell'edificio
- Valutazione e sviluppo di una strategia per il risparmio energetico negli edifici e valutazione delle tecnologie per l'utilizzo delle energie rinnovabili al fine di ottenere un edificio "ad energia quasi-zero"
- Valutare i materiali, le tecnologie e i metodi di costruzione che comportano minori emissioni di CO2
- Sviluppo di strategie di gestione sostenibile dei rifiuti
- Individuare opportunità per un intelligente ed efficiente riutilizzo di materiali/elementi da costruzione.

In particolare, useremo le seguenti tecniche per ottimizzare il design:

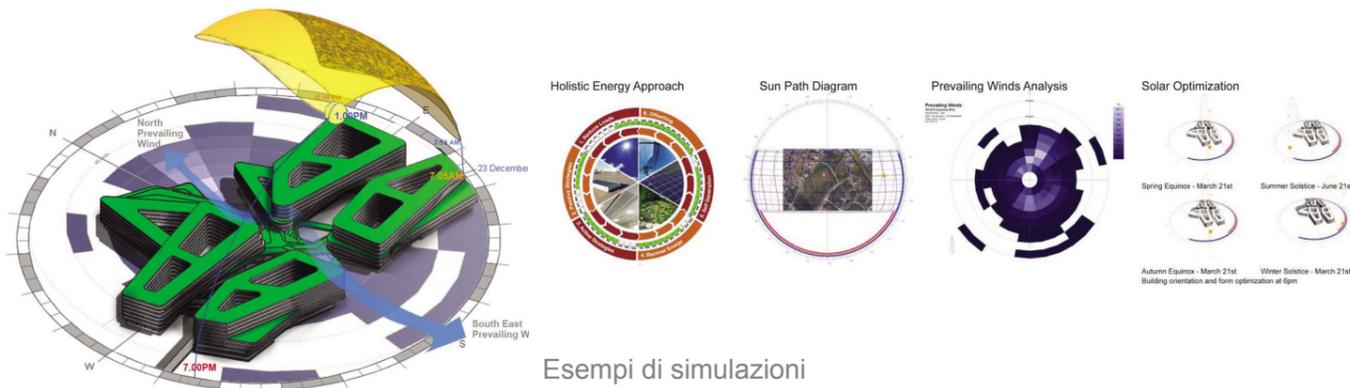
modellazione energetica dell'edificio  
Comprendiamo che la morfologia del tessuto urbano e le condizioni al contorno influenzeranno l'orientamento e la volumetria degli edifici, il che avrà un impatto sul fabbisogno complessivo

di energia. Pertanto, lo sviluppo del progetto includerà studi a tavolino circa l'impatto della progettazione urbanistica sull'energetica degli edifici attraverso l'uso di metodi di modellazione energetica di alto livello. Questa analisi sarà combinata con l'analisi delle diverse opzioni per le tipologie di involucro dell'edificio e utilizzerà strumenti di modellazione energetica parametrica e precedenti esperienze di simili analisi per indirizzare lo sviluppo della progettazione dell'edificio. Questa analisi delle prestazioni degli edifici sarà anche completata attraverso valutazioni comparative effettuate su edifici analoghi già in uso, ove opportuno. Approccio "Lean, Mean, Green" (magro, medio, verde)

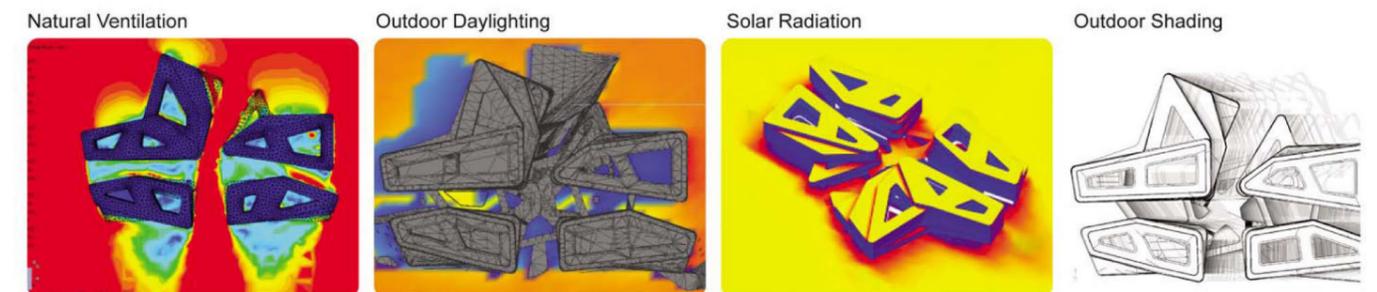
Il principio fondamentale dell'efficienza delle risorse è quello di ridurre la domanda alla fonte attraverso mezzi passivi e interventi sociali, prima di impiegare tecnologie efficienti e produzione/trattamento in loco. Svilupperemo la strategia per l'efficienza delle risorse seguendo l'approccio "Lean, Mean, Green" con la consapevolezza che, in generale, è più efficiente ridurre al minimo il consumo di risorse prima di considerare tecnologie alternative di generazione e trattamento delle risorse stesse.

Attraverso questo approccio, sonderemo l'uso delle possibili tipologie di energia rinnovabile in loco e svilupperemo un modello integrato del flusso di risorse basato sulle ipotesi di utilizzo dell'edificio. Questo modello sarà utilizzato per esplorare le opportunità di sinergie di sistema e per l'ottimizzazione dell'efficienza energetica e delle tecnologie di generazione/recupero.

Le previsioni di fabbisogno/produzione di



Esempi di simulazioni ambientali / energetiche



Esempi di simulazioni ambientali / energetiche

# METODOLOGIA SOSTENIBILITA'

energia, acqua e rifiuti saranno compilate in base alle aree di costruzione ed alle destinazioni d'uso sotto forma di profili energetici predefiniti. Saranno utilizzati benchmark locali, dati pubblicati in letteratura e riferimenti ad analisi con modellazione di edifici campione per valutare le opportunità e il potenziale impatto derivante dall'impiego di differenti soluzioni di progettazione e tipologie di sistemi impiantistici.

La valutazione delle strategie per l'uso delle risorse e delle opzioni tecnologiche comprenderà la considerazione di un'ampia gamma di fattori, specifici per il cliente; come:

- Fattibilità pratica
  - Potenziale raggiungimento di KPI di sostenibilità
  - Implicazioni sul cambio di destinazione d'uso e la compravendita,
  - Considerazioni esterne come l'impatto sulla comunità,
  - Affidabilità e resilienza
  - Costo del capitale e potenziali rendimenti, ecc.
  - Facilità di manutenzione e gestione
- La redditività finanziaria delle opzioni

strategiche sarà valutata sulla base di un approccio al costo del ciclo di vita, utilizzando i dati forniti dal cost consultant del progetto e includerà l'analisi di sensibilità per tenere conto delle future potenziali variazioni dei prezzi, inflazione, agevolazioni, ecc.

## Proposte

**Adattabilità** – È importante considerare i requisiti per una serie di usi potenziali per tutta la vita degli edifici. Un edificio più adattabile dovrebbe garantire maggiori possibilità di utilizzo e generare sensibilmente minori emissioni.

**Apporti solari** – rispetto al totale di carichi energetici, gli apporti solari rappresentano una frazione relativamente piccola per un ufficio, tuttavia sono un elemento importante perché, con un attento design degli elementi passivi e con l'utilizzo di opportuni materiali/trattamenti possono essere ridotti a un livello minimo.

L'apporto solare diretto nell'edificio ha un impatto più ampio in termini di comfort termico e problemi di abbagliamento e contrasto, comportando picchi di fabbisogno di raffreddamento e la necessità di prevedere

schermature interne chiuse, il che porta ad un uso eccessivo dell'illuminazione interna. Oltre agli approcci alla progettazione degli esterni, la disposizione interna degli spazi può essere utilizzata anche per ridurre l'impatto degli apporti solari.

**Luce diurna** – l'illuminazione interna durante le ore diurne è dispendiosa e crea ulteriori carichi endogeni, quindi dovrebbe essere evitata attraverso un'attenta analisi dell'abbagliamento per evitare la necessità di utilizzare

**Comfort** – la percezione del comfort termico è importante per fornire un edificio a basso consumo. La creazione di ambienti intermedi in cui le condizioni termiche possano essere parzialmente temperate come "cuscinetto" tra ambienti a clima strettamente controllato e spazi esterni può offrire vantaggi significativi. Il comfort termico degli ambienti condizionati è influenzato dalle modalità di distribuzione dell'aria e di raffreddamento. L'uso di sistemi di raffreddamento radianti, sistemi ad attivazione termica della massa e distribuzione dell'aria ad alta temperatura come mezzi per soddisfare il carico di raffreddamento di base, consente ai refrigeratori di funzionare in modo più efficiente (con delta T più elevati) e di utilizzare il free-cooling di notte.

**Energia rinnovabile** – ci sono numerose modalità per sfruttare l'energia rinnovabile in loco, che vanno da tecnologie mature, collaudate ed economiche fino ai sistemi pilota. Per questo progetto vorremmo prendere in considerazione l'uso di pannelli fotovoltaici e pannelli solari termici sui tetti, che stanno diventando sempre più accessibili e manifestano l'impegno per la sostenibilità e l'innovazione.

**Tende interne.** Saranno prese in considerazione diverse opzioni per aumentare la penetrazione utile della luce diurna, come l'uso di trattamenti dei vetri e dispositivi per diffondere la luce e farla rimbalzare sui soffitti interni per consentire una penetrazione della luce diurna più profonda ed uniforme. **Infiltrazioni e trattamento dell'aria** – per un edificio salubre e poco energivoro è

importante evitare l'infiltrazione d'aria esterna, riducendo così gli apporti di calore latente ed i problemi di crescita della muffa. Con un involucro a tenuta d'aria tutti gli ingressi d'aria esterna possono essere controllati ed il fabbisogno energetico per il trattamento dell'aria di rinnovo può essere ridotto mediante pre-raffreddamento dell'aria attraverso canali interrati, mediante un attento controllo delle portate d'aria per ciascuna zona utilizzando sensori di CO2 e ricircolo, e attraverso l'uso di sistemi di recupero del calore latente e sensibile (raffrescamento) sull'aria espulsa.

**Persone ed apparecchiature** – Gli utenti e le modalità di utilizzo delle apparecchiature sono la voce più significativa nel consumo energetico dell'edificio. La valutazione su edifici a basso consumo energetico già occupati ha dimostrato che le modalità di utilizzo (comportamento degli occupanti) ed i sistemi di regolazione e controllo possono raddoppiare o dimezzare il consumo totale di energia rispetto alla baseline di progetto. Quindi l'uso di sensori di presenza, dispositivi di controllo utente chiari ed indipendenti e sistemi di visualizzazione (interfaccia utente) intelligenti/informativi sono fondamentali.



# PREVENTIVO SOMMARIO

---

# PREVENTIVO SOMMARIO

## COSTI

Lo schema presentato risulta conforme ai parametri medi di costo per la tipologia di progetto.

## OSSERVAZIONI

L'analisi economica identifica un costo di 13.282.920,00 € per il Nuovo Palazzetto Polifunzionale di Sondrio, relativo ai prezzi correnti del 1° trimestre 2020 escluso FFE. Riteniamo quindi opportuno, dato il livello di approfondimento progettuale attuale, che durante le successive fasi di progetto vengano ridefinite in maniera più puntuale e precisa i costi di costruzione dell'edificio.

Lo studio di fattibilità dell'area mira a realizzare un polo mixed use: spazi comuni, aree a verde, il nuovo Palazzetto Polifunzionale, che diventeranno zona filtro e di passaggio, attraverso una viabilità ciclopedonale. Questo nuovo centro di intrattenimento diventerà un simbolo di riferimento per il Comune di Sondrio.

La decisione rispetto al Palazzetto è stata quella di creare una struttura polivalente, ottimale per eventi sportivi, concerti, mostre e manifestazioni di vario genere, risulta decisamente appropriata in relazione all'area e all'oggetto d'intervento.

Il progetto mira a realizzare un'Arena di circa 7.000 mq.

Lo spazio per concerti (indoor e outdoor), eventi sportivi e mostre verrà infatti ottimizzato e così sarà anche per il suo volume totale: la copertura seguirà la forma delle tribune, al fine di ottenere un edificio funzionale e ridurre i costi di gestione.

## RIEPILOGO COSTI

E' stato sviluppato un piano iniziale dei costi di fattibilità. Questa stima è comprensiva dei costi per l'edificio principale e la sua copertura, includendo la parte esterna sopra il Palco per

concerti/spogliatoi, la tribuna e il foyer. I costi relativi alle opere di fondazione, non essendo state fornite informazioni sul terreno o analisi geotecniche sul sito, sono da considerarsi puramente indicativi e suscettibili di variazione a seguito dello sviluppo del progetto.

Questa stima economica ha considerato i prezzi per lavori e opere compiute secondo la migliore tecnica e sono comprensive di tutte le forniture di attrezzature e di materiali, di tutte le prestazioni di mano d'opera, degli sfridi, delle assistenze murarie, dei ponteggi, delle opere provvisorie, dei noli, dei trasporti e dei montaggi e di quant'altro necessario per dare il lavoro finito e completo a regola d'arte.

Il costo di costruzione riflette l'ambizione di fornire un luogo di elevata qualità per eventi sportivi, concerti, mostre e manifestazioni, garantendo allo stesso tempo un edificio in grado di divenire forte richiamo focale per la città di Sondrio e per le aree circostanti.

I costi stimati sono soggetti alle seguenti esclusioni:

- i) Prezzo Inflazione oltre il 1° trimestre 2020
- ii) IVA
- iii) Onorari professionali
- iv) Spese e costi legali
- v) Bonifica terreno e pulizia del sito
- vi) Lavori fino confini dell'area d'intervento
- vii) Conversione da impianto sportivo a edificio per concerti/manifestazioni
- viii) Sistema audio
- ix) Fornitura di impianti CCHP
- x) Impianto energie alternative
- xi) Lavori infrastrutturali
- xii) Riduzione della capienza dell'Arena
- xiii) Attrezzature/Servizi per lo sport
- xiv) Arredi per spogliatoi, uffici etc.
- xv) Tabelloni/schermi video per eventi sportivi, concerti e mostre.

## RIEPILOGO

1	<b>SOTTOFONDAZIONI</b>	829,195	6.24%
2	<b>OPERE EDILI</b>	5,247,681	39.51%
3	<b>FINITURE</b>	355,563	2.68%
4	<b>ARREDI</b>	1,273,229	9.59%
5	<b>IMPIANTI</b>	5,328,493	40.12%
8	<b>OPERE ESTERNE</b>	248,759	1.87%
<b>TOTALE ARENA</b>		<b>13,282,920</b>	<b>100.00%</b>

# SONDRIO ARENA

## QUADRO ECONOMICO DI MASSIMA

A) Lavori e oneri di sicurezza		€. 13.282.920,00
B) Somme a disposizione dell'Amministrazione:		
- Per IVA 10% sui lavori	€. 1.328.292,00	
- Per spese tecniche	€. 1.200.000,00	
- Per oneri INARCASSA 4% su S.T.	€. 48.000,00	
- Per IVA 22% su S.T.	€. 274.560,00	
- Per spese di collaudo	€. 100.000,00	
- Per oneri INARCASSA 4% su collaudo	€. 4.000,00	
- Per IVA su spese di collaudo	€. 22.800,00	
- Per acquisizione aree (10.000 mq x 50 €/mq)	€. 500.000,00	
- Per sistemazione esterne (3.000 mq x 50 €/mq)	€. 150.000,00	
- Per completamento arredi	€. 100.000,00	
- Per allacciamenti sottoservizi	€. 50.000,00	
- Per spese amministrative e art. 113 Dlgs 50/2016	€. 250.000,00	
- Per imprevisti ed arrotondamenti	€. 259.428,00	
Importo totale somme a disposizione Amm.ne	€. 4.287.080,00	€. 4.287.080,00
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DI PROGETTO (A) + (B)</b>		<b>€. 17.570.000,00</b>