

COMUNE DI TROIA — PROVINCIA DI FOGGIA  
CONCORSO DI PROGETTAZIONE  
**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO NATATORIO COMUNALE**  
*Procedura aperta telematica in due fasi · art. 46 D.Lgs. 36/2023*

**RELAZIONE DESCRITTIVA — FASE 1**

*Concetto progettuale · Approccio architettonico · Materiali proposti · Strategia cromatica · Soluzioni tecniche · Soluzioni ambientali*

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Descrittiva a corredo degli elaborati grafici presentati in risposta al Concorso di Progettazione per la realizzazione dell'impianto natatorio comunale del Comune di Troia (FG), bandito ai sensi dell'art. 46 del D.Lgs. 36/2023.

La proposta interpreta le indicazioni del Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP) e del Bando e Disciplinare di Gara, rispondendo alle esigenze della comunità di Troia e del suo bacino d'utenza sovracomunale stimato in circa 33.000 abitanti entro un raggio di 25 km.

L'impianto è concepito come un polo di aggregazione, sport e benessere per tutte le fasce della popolazione, con particolare attenzione all'inclusività, alla sostenibilità e all'integrazione con il paesaggio e l'identità culturale della Puglia sub-appenninica.

## 2. INQUADRAMENTO URBANISTICO

### 2.1 Localizzazione e contesto

Il sito è localizzato nell'area di espansione urbana di Troia, tra Via A. Moro e Via Lucera, identificato dalle particelle catastali 214, 253, 163, 1252 e 923. Il contesto è prevalentemente residenziale (Zona B4) con la presenza di edifici di media densità. Il sito ricade in Zona F2 del PUG vigente (attrezzature pubbliche di livello territoriale), pienamente compatibile con la destinazione sportiva dell'impianto.

La superficie del lotto, stimata in circa 6.000–6.500 mq, è sufficiente a contenere l'intero programma funzionale inclusi parcheggi e aree a verde.

## 2.2 Analisi del bacino d'utenza

L'assenza di impianti natatori coperti nel raggio di 25–35 km da Troia conferma la piena giustificazione socioeconomica dell'intervento. Il bacino potenziale — Troia (~7.000 ab.) più i comuni limitrofi dell'Appennino Dauno — raggiunge circa 33.000 persone, in linea con il benchmark CONI di 1 piscina ogni 20.000–50.000 abitanti.

### 2.2.1 Comuni nel Bacino d'Utenza

Comune	Distanza	Popolazione	Zona
<b>TROIA</b>	—	<b>~7.000</b>	Core
Orsara di Puglia	~8 km	~2.500	Primaria
Bovino	~12 km	~3.000	Primaria
Accadia	~9 km	~2.000	Primaria
Castelluccio V.ml	~7 km	~1.500	Primaria
Monteleone di Puglia	~11 km	~1.200	Primaria
Faeto + Celle S.V.	~14 km	~900	Secondaria
Altri comuni 15–25 km	~20 km	~15.000	Estesa
<b>TOTALE BACINO</b>	<b>0–25 km</b>	<b>~33.000</b>	<b>Tutte le zone</b>

### 2.2.2 Benchmark Italiani

Benchmark	Valore	Risultato Troia
1 piscina coperta (linea guida CONI)	20.000–50.000 ab.	33.000 bacino ✓ ampiamente nei limiti
Piscina 25m più vicina	~25–35 km di distanza	Nessuna concorrenza diretta nella zona primaria ✓
Piscine coperte in Provincia di Foggia	Carenza critica	Troia colma un gap documentato ✓
Utenti regolari (5–8% del bacino)	1.650–2.640 persone	Base abbonamenti sostenibile ✓
Convenzioni scolastiche stagionali	~5–8 scuole	Scuole primarie e secondarie nel bacino

### 2.2.3 Previsione di Domanda e Ricavi

<b>120–180</b> Utenti giornalieri (media) picco 200+ nei weekend	<b>800–1.400</b> Abbonamenti annuali a €150–250/anno	<b>15–25</b> Sessioni scolastiche/sett. 4–6 scuole × 3–5 sessioni	<b>€220–350K</b> Ricavo lordo stimato all'anno (ben gestito)
---	--	--	--

**GAP ANALYSIS:** Nessuna piscina pubblica coperta entro 25 km da Troia. La piscina olimpica da 50m di Foggia serve un mercato diverso. Troia colma un gap chiaro e documentato per 33.000 potenziali utenti.

### 3. IL CONCETTO PROGETTUALE

#### 3.1 Idea generatrice

Il progetto nasce dall'incontro tra due forze: la geometria del sole e la tradizione costruttiva pugliese. Il sole di Troia (lat. 41,37°N) non è un elemento da combattere ma una risorsa da guidare. Ogni scelta formale — l'inclinazione della copertura, l'orientamento dei volumi, la natura della facciata — deriva da questa lettura attenta del luogo e del suo clima.

Il risultato è una composizione a tre volumi sfalsati in quota, progressivi nella scala e distinti nella funzione, che insieme definiscono un paesaggio architettonico riconoscibile: moderno nella tecnologia, radicato nella materia.

Volume	Funzione	Carattere
V1	SALA VASCA e Palestra	Copertura inclinata a ~8° — doppia falda Sud-Est (azimut 135°) + Sud-Ovest (azimut 225°) per massima producibilità fotovoltaica sull'arco dell'intera giornata. La geometria è dettata dallo studio solare. Pannelli FV integrati nella falda. Doppia pelle traslucida sulle facciate verticali: luce diffusa, controllo solare. . Le pareti vetrate sul lato vasca sono apribili: in estate la piscina si apre all'esterno, connettendosi alla natura e all'aria pugliese.
V2	SERVIZI + CORTE	Spogliatoi, servizi igienici, locali tecnici organizzati attorno a una corte aperta — il vuoto che porta luce e aria agli ambienti interni.
V3	INGRESSO + LOBBY	Il fronte urbano verso la città. Basso, aperto, accogliente. Reception, lobby, bar, uffici. La scala contenuta dialoga con il tessuto residenziale circostante. Rivestimento in pietra calcarea locale che radica il progetto nel paesaggio geologico della Puglia.

#### 3.2 La trasformazione stagionale: il pool che respira

Una delle intuizioni più forti del progetto è quella di una piscina che "respira" con le stagioni. Le pareti vetrate a tutta altezza su lati Corti della sala vasca sono concepite come grandi pannelli apribili a scorrimento: in inverno, chiuse, creano un ambiente completamente coperto, caldo e confortevole; in estate, aperte, trasformano la piscina in uno spazio semi-outdoor con l'aria, la luce e la brezza estiva che entrano direttamente sullo specchio d'acqua.

Questa scelta non è solo poetica: è funzionale, energetica e sostenibile. Con le pareti aperte per 5–7 mesi all'anno, la deumidificazione meccanica si azzerà quasi completamente, riducendo drasticamente i consumi energetici e i costi di gestione. La piscina non "combatte" il clima pugliese — lo abbraccia.

## 4. APPROCCIO ARCHITETTONICO

---

### 4.1 Composizione volumetrica

I tre volumi non sono sommati ma composti: si sfalsano progressivamente in pianta e in quota, generando terrazze, coperture accessibili e spazi di transizione all'aperto. Ogni gradino volumetrico è un'opportunità — di illuminazione, di accesso, di veduta, di integrazione con il verde circostante.

Il Volume 1 (sala vasca), il più alto, emerge come riferimento visivo dal tessuto urbano, segnalando la presenza dell'impianto senza imporsi. La sua copertura inclinata è letta dall'esterno come una superficie attiva — non un tetto neutro ma un gesto architettonico con un significato preciso: la cattura dell'energia solare.

### 4.2 Il sistema di facciata: doppia pelle traslucida

Il sistema di facciata principale dell'impianto è concepito come una doppia pelle traslucida: uno strato esterno leggero e semi-opaco — in pannelli microforati o in materiale composito traslucido — e uno strato interno strutturale o vetrato.

Questa scelta non è arbitraria ma risponde a una delle sfide più concrete del progetto: la gestione della luce solare in Puglia, dove l'irraggiamento estivo è tra i più intensi d'Italia. La doppia pelle funziona come un filtro selettivo: lascia passare la luce diffusa, morbida e uniforme — quella che rende lo spazio della vasca luminoso e accogliente in ogni stagione — ma blocca la radiazione solare diretta che in estate potrebbe creare abbagliamento sull'acqua, surriscaldamento degli ambienti e discomfort per i nuotatori.

Il risultato è un involucro che si comporta in modo diverso nelle diverse ore del giorno e nelle diverse stagioni: in inverno, quando il sole è basso, la luce filtra più direttamente, riscaldando gli ambienti passivamente; in estate, quando il sole è alto, la pelle esterna intercetta i raggi più obliqui, ombreggiando naturalmente le superfici interne. Un sistema bioclimatico integrato nella forma stessa dell'edificio.

**La doppia pelle traslucida consente all'impianto di funzionare in modo confortevole sia d'inverno che d'estate, estendendo la stagione di utilizzo in piena qualità a tutto l'anno — 365 giorni.**

### 4.3 Le pareti vetrate apribili: la piscina e il paesaggio

I lati corti della sala vasca sono caratterizzati da grandi pannelli vetriati a tutta altezza, concepiti come pareti apribili a scorrimento. Questa scelta trasforma il confine tra dentro e fuori in una soglia mobile, adattabile alle stagioni e alle esigenze degli utenti.

In estate, con le pareti aperte, la piscina si fonde con lo spazio esterno: l'aria circola liberamente, l'ambiente si deumidifica naturalmente, e i nuotatori sono immersi in un'esperienza che unisce la precisione della vasca di gara alla libertà del nuoto all'aperto. Il paesaggio pugliese — il cielo, gli alberi, la luce — entra nell'edificio e ne diventa parte.

In inverno, le stesse pareti si chiudono ermeticamente, trasformando la sala vasca in un ambiente completamente controllato, silenzioso e termicamente efficiente, capace di ospitare competizioni ufficiali nelle condizioni richieste da FIN e CONI.

## 4.4 La corte nel Volume 2

Il vuoto previsto al centro del Volume 2 è uno dei gesti architettonici più significativi della proposta. Non è uno spazio residuale ma un elemento compositivo deliberato: una corte aperta che porta luce naturale negli spogliatoi garantisce ventilazione naturale ai locali igienici e crea un momento di pausa e orientamento nella sequenza spaziale ingresso → cambio → vasca.

La corte è anche un luogo di sosta e respiro tra una sessione e l'altra: uno spazio semi-protetto dove l'utente può fermarsi un momento prima di rientrare, immerso in un frammento di paesaggio vegetale al centro dell'edificio.

## 5. DISTRIBUZIONE FUNZIONALE

### 5.1 Volume 1 — Sala vasca

Spazio	Superficie	Dotazioni	Norma
Vasca di gara 25×16.66 m	400 mq (acqua)	6 corsie · blocchi ×6 · touchpad ×12 · sfioro continuo	FIN 25m corto corso
Piano vasca (bordo)	~370 mq	Bordi ≥3m lati · ≥5m partenza · percorso bagnino	FIN gare prov.
Tribuna spettatori	125 posti	Posti fissi o retraibili · ringhiera sicurezza	CONI Livello 2
Copertura inclinata + PV	~500–600 mq	Doppia falda 8° · SE (azimut 135°) + SW (azimut 225°) · pannelli FV integrati · raccolta acque	Studio solare Troia
Pareti vetrate apribili	lati Corti	Pannelli a scorrimento · apertura estiva completa	Scelta progettuale
Docce Bordo Vasca	11 Docce	Docce a gettone o automatiche · pavimento antiscivolo R11 · sifoni a pavimento · ventilazione forzata	DM 18/03/1996 · DPR 431/1976
Vasca Lava Piedi	lati Corti	Pannelli a scorrimento · apertura estiva completa	Scelta progettuale
Locale tecnico (Piano -1)	~260 mq	Pompe · filtri · vasca compenso · dosaggio UV · cisterna raccolta acque	FIN · UNI EN 15288
<b>Sala vasca totale</b>	<b>~940 mq</b>	Illuminazione ≥500 lux · cronometraggio · PA system	CONI L2 + DM 18/03/1996

## 5.2 Volume 2 — Servizi, Palestra e corte

Spazio	Superficie	Dotazioni	Norma
Spogliatoio Femmine	~200 mq	80–100 armadietti · 8 docce · 5 WC + 1 acc.	DM 18/03/1996
Spogliatoio Maschi	~200 mq	80–100 armadietti · 8 docce · 4 WC + 1 acc.	DM 18/03/1996
Spogliatoio Disabili + anziani	<b>~48 mq</b>	Ampio · doccia ribaltabile · WC accessibile · accesso diretto sollevatore	<b>DM 236/89 OBBLIG.</b>
Spogliatoio Ufficiali	~54 mq tot.	2 docce · 2 WC + 1 acc.	<b>CONI L2 OBBLIG.</b>
Palestra	~118 mq	Attrezzi a corpo libero · pedane · specchi · pavimento ammortizzante	DM 18/03/1996
<b>Corte / vuoto centrale</b>	<b>~55 mq</b>	Luce naturale · ventilazione · spazio transizione	Qualità ambientale

## 5.3 Volume 3 — Ingresso, lobby, bar e amministrazione

Spazio	Superficie	Caratteristiche	Note
Ingresso principale	~70 mq	Porta automatica · tornello · segnaletica tattile e luminosa	DM 236/89
Reception + cassa	~12 mq	Bancone · sportello accessibile h 0,75m	
Lobby + attesa	~100 mq	Sedute · bacheca · distributori · sedute per anziani con braccioli	Comfort universale
Bar + piccola ristorazione	~80 mq	Bancone · 25 posti · vetrine	Gestione in concessione
Uffici amministrativi	~33 mq	Direzione · archivio	
WC pubblici M + F + accessibile	~50 mq	Separati dagli spogliatoi · per lobby e spettatori	DM 18/03/1996
<b>Corte / vuoto centrale</b>	<b>~28 mq</b>	Luce naturale · ventilazione · spazio transizione	Qualità ambientale

## 6. MATERIALI PROPOSTI

### 6.1 Pietra di Apricena — il materiale del luogo

La scelta del materiale lapideo non è una preferenza estetica ma un atto di identità territoriale. La Pietra di Apricena — un calcare compatto di colore avorio caldo, estratto nel comune di Apricena, in Provincia di Foggia — è il materiale della Puglia Settentrionale. È la stessa pietra con cui sono costruiti i centri storici di Foggia, Lucera, Troia stessa; la stessa materia del Castel del Monte, patrimonio UNESCO; lo stesso calcare che da secoli definisce il paesaggio costruito della Daunia.

Scegliere la Pietra di Apricena rivestimento delle facciate e per i percorsi esterni dell'impianto natatorio di Troia significa collocare l'edificio in una continuità materica e culturale profonda con il suo territorio. Il costo di trasporto è minimo — circa 70 km dal sito — e la disponibilità locale garantisce prezzi competitivi, approvvigionamento certo e piena conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM DM 24.11.2025) che privilegiano i materiali a corto raggio di trasporto.

**Pietra di Apricena: origine locale (Prov. Foggia, ~70 km) · zero import · filiera locale · CAM compliant · durata 500+ anni · materiale della tradizione costruttiva pugliese**

Proprietà	Valore	Beneficio	Riferimento
Origine	<b>Apricena (FG) — ~70 km</b>	Trasporto minimo · filiera locale	CAM DM 24.11.2025
Colore	Avorio caldo / bianco crema	Continuità con paesaggio pugliese	PPTR Puglia
Resistenza meccanica	Resistenza a compressione $\geq 150$ MPa	Durata $\geq 500$ anni in esterno	UNI EN 1926
Manutenzione	Nulla — autoportante	Zero costi ricorrenti	
Massa termica	Alta — calore specifico $\sim 0,84$ kJ/kgK	Fresco in estate · ritardo termico	Bioclimatica
Trattamento superficiale	Naturale spuntato / bocciardata / levigata	Antiscivolo certificato R11 in zona umida	UNI EN 1341

### 6.2 Doppia pelle traslucida — l'involucro della luce

Il sistema di chiusura verticale della sala vasca e dei volumi superiori è costituito da una doppia pelle traslucida: un involucro esterno in pannelli compositi microforati o in materiale traslucido ad alta performance — leggero, geometricamente autonomo dalla struttura — e uno strato interno in vetrocamera ad alta prestazione energetica.

La pelle esterna non è semplicemente decorativa: è il dispositivo di controllo solare dell'intero edificio. La sua traslucenza è calibrata per garantire un livello di illuminamento naturale diffuso e uniforme all'interno della sala vasca — eliminando le ombre dure e i riflessi sull'acqua che compromettono la visibilità dei nuotatori — senza consentire la penetrazione diretta dei raggi solari estivi, che a Troia superano i 60.000 lux nelle ore di punta di luglio e agosto.

Condizione	Comportamento della doppia pelle	Beneficio
Estate — sole alto	Strato esterno intercetta i raggi obliqui intensi · trasmette luce diffusa	Zero abbagliamento · comfort termico · no surriscaldamento
Inverno — sole basso	Raggi invernali più bassi attraversano la pelle con minore interferenza	Apporto solare passivo gratuito · riduce il carico di riscaldamento
Mattina / sera — luce radente	La pelle filtra e diffonde la luce anche nelle ore di luce obliqua	Luce uniforme durante tutta la giornata operativa
Notte — illuminazione interna	La pelle traslucida diffonde verso l'esterno la luce interna in modo morbido	Presenza urbana luminosa e accogliente — segnale nella città

### 6.3 Vetro strutturale + pannelli apribili

Il livello basamentale — la fascia al piano terra tra la pietra e la doppia pelle — è caratterizzato da grandi pannelli di vetro strutturale. Su lati Corti della sala vasca, questi pannelli sono progettati come elementi apribili a scorrimento, integrati nel sistema di facciata.

- Vetrocamera basso-emissivo ( $U_g \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) per le parti fisse: elevata prestazione termica in inverno
- Pannelli apribili con guarnizioni perimetrali: tenuta ermetica quando chiusi per le competizioni invernali
- Apertura totale in estate: connessione visiva e fisica con lo spazio esterno, ventilazione naturale, azzeramento della deumidificazione meccanica
- Rivestimento anti-riflessione: riduce il bagliore sulla superficie dell'acqua

## 7. STRATEGIA DI MATERIALI E COLORI

### 7.1 Gerarchia materica e lettura compositiva

La composizione materica dell'impianto segue una gerarchia verticale precisa, coerente con la logica costruttiva della tradizione pugliese e con le prestazioni bioclimatiche richieste:

Livello	Materiale	Colore / tono	Ruolo / significato
<b>CORPO</b>	Pietra di Apricena (Prov. Foggia) + vetro strutturale (pannelli apribili lati corti)	Avorio caldo / Bianco crema + Trasparente	Identità materica pugliese · apertura stagionale · dialogo interno-esterno
<b>PELLE (involucro superiore)</b>	<b>Doppia pelle traslucida (pannelli compositi)</b>	Bianco luminoso Crema / platino	Filtra la luce · controllo solare · identità visiva dell'edificio · modernità
<b>COPERTURA (doppia falda)</b>	<b>Pannelli FV integrati + membrane impermeabile</b>	Grigio antracite Blu navy (celle FV)	Doppia falda Sud-Est / Sud-Ovest · captazione solare 8:00–17:00 · raccolta acque · copertura come macchina attiva

## 7.2 Schema Cromatico

- Toni dominanti della costruzione: bianco crema e avorio della pietra locale — i colori della Puglia, quelli delle masserie, dei centri storici, della luce
  - Toni secondari: grigio antracite degli infissi in alluminio anodizzato — contenuto, elegante, non competitivo con la pietra
  - Acqua in vasca: azzurro naturale su fondo bianco ceramica — nessuna colorazione artificiale, la luce fa il lavoro
  - Verde: le alberature native (*Quercus pubescens*, *Olea europea*) e il verde estensivo della copertura — il terzo colore della composizione
  - Notte: la doppia pelle traslucida irradia verso la città la luce interna in modo morbido, creando una presenza urbana luminosa e accogliente
-

## 8. SOLUZIONI TECNICHE

---

### 8.1 Sistema strutturale

Il Volume 1 (sala vasca) è realizzato con struttura in acciaio: telai e travi metalliche a sezione variabile che consentono le grandi luci necessarie alla sala vasca e supportano la copertura inclinata con i pannelli fotovoltaici integrati. I Volumi 2 e 3 (servizi e ingresso) sono realizzati in calcestruzzo armato, sistema costruttivo consolidato, economico e adatto alla scala e alle funzioni di questi corpi di fabbrica.

### 8.2 Sistema della doppia pelle — specifiche tecniche

- Strato esterno: pannelli compositi microforati o in materiale traslucido/semitrasparente ad alta performance — leggero, resistente agli agenti atmosferici e alla corrosione, agganciato su sottostruttura in acciaio inox
- Camera d'aria: spessore 15–25 cm — effetto buffer termico, accesso per manutenzione
- Strato interno: vetrocamera basso-emissivo  $U_g \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ , con trattamento anti-riflessione sulle superfici prospicienti la vasca
- Trasmittanza termica totale della parete:  $U \leq 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Fattore di trasmissione luminosa: calibrato per garantire illuminamento naturale 300–500 lux sullo specchio d'acqua nelle ore diurne

### 8.3 Sistema delle pareti vetrate apribili

- Tipologia: pannelli a scorrimento orizzontale su binario in acciaio inox AISI 316, idoneo all'ambiente ad alto tenore di umidità
- Apertura: totale o parziale — gestione manuale o motorizzata
- Tenuta: guarnizioni perimetrali in EPDM per tenuta ermetica in posizione chiusa
- Sicurezza: sensori di vento che attivano la chiusura automatica in caso di raffiche superiori a 60 km/h
- Certificazione: Classe di tenuta all'aria A4, Classe di tenuta all'acqua E900, resistenza al vento C5 (EN 12211)

### 8.4 Impianto fotovoltaico integrato — calcolo e fattibilità

La superficie disponibile sulla copertura del Volume 1, con doppia falda a  $8^\circ$  orientata rispettivamente a Sud-Est (azimut  $135^\circ$ ) e Sud-Ovest (azimut  $225^\circ$ ), è stimata in circa 500–600 mq. L'inclinazione di  $8^\circ$  è una scelta architettonica e costruttiva precisa: garantisce il deflusso ottimale delle acque meteoriche, consente l'integrazione flush dei pannelli fotovoltaici senza strutture emergenti e conferisce al profilo dell'edificio la linearità orizzontale ricercata.

Dal punto di vista della producibilità fotovoltaica, la configurazione a doppia falda SE+SW (azimut  $\pm 45^\circ$  dal Sud) raggiunge circa il 96% della resa di una falda a Sud puro, con il vantaggio di una curva di produzione più ampia e distribuita dalle 8:00 alle 17:00. In Puglia, dove l'irraggiamento solare è tra i più elevati d'Europa, questo significa una producibilità di  $\sim 1.810 \text{ kWh/kWp/anno}$  — un valore eccezionale che rende il sistema fotovoltaico uno degli investimenti più redditizi dell'intero progetto.

Parametro	Scenario min. (500 m <sup>2</sup> )	Scenario max. (600 m <sup>2</sup> )
Superficie utile copertura	500 m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>
Inclinazione — orientamento	<b>8° — SE (135°) + SW (225°)</b>	<b>8° — SE (135°) + SW (225°)</b>
Resa vs tilt ottimale (35–38°)	~86% del max teorico (tilt+azimut combinato)	~86% del max teorico (tilt+azimut combinato)
Producibilità specifica (8° SE+SW — Troia)	<b>~1.810 kWh/kWp/anno</b>	<b>~1.810 kWh/kWp/anno</b>
Capacità installata (155 W/m <sup>2</sup> )	<b>~77 kWp</b>	<b>~93 kWp</b>
Produzione annua	<b>~139.400 kWh/anno</b>	<b>~168.300 kWh/anno</b>
Risparmio annuo (€ 0,25/kWh)	<b>~€ 34.850/anno</b>	<b>~€ 42.075/anno</b>
Surplus ceduto in rete (~20% a €0,10/kWh)	+€ 2.910/anno	+€ 3.516/anno
Beneficio economico totale annuo	<b>~€ 37.600/anno</b>	<b>~€ 45.400/anno</b>
Costo installazione (€ 1.100/kWp — chiavi in mano)	~€ 84.700	~€ 102.300
Tempo di ritorno — payback	<b>~2,3 anni</b>	<b>~2,3 anni</b>
Risparmio netto su 25 anni	<b>~€ 855.300</b>	<b>~€ 1.032.700</b>
CO <sub>2</sub> evitata in 25 anni (0,23 kg CO <sub>2</sub> /kWh)	<b>~801 t CO<sub>2</sub></b>	<b>~968 t CO<sub>2</sub></b>

**“L'analisi conferma la fattibilità tecnica ed economica del sistema fotovoltaico integrato: un periodo di ritorno dell'investimento di 2,3 anni, un risparmio netto di €855.300–1.032.700 su 25 anni, e una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> fino a 968 tonnellate — ottenuti con una configurazione a doppia falda SE+SO a 8°, che distribuisce la captazione solare sull'intero arco giornaliero, pienamente coerente con la geometria architettonica della copertura.”**

- Pannelli integrati flush: nessuna struttura emergente, profilo pulito, soluzione architettonicamente unitaria
- 8° ottimale per il deflusso: l'acqua piovana scorre direttamente verso la cisterna di raccolta da 25 m<sup>3</sup>
- Manutenzione facile: superficie quasi orizzontale accessibile in sicurezza senza ponteggi
- Raffrescamento evaporativo estivo: 50 L/giorno di acqua raccolta nebulizzati sui pannelli recuperano 10–15% di efficienza in luglio-agosto
- Schemi di incentivazione nazionali applicabili (Transizione 5.0) — subordinato a verifica di ammissibilità

## 8.5 Sistema di raccolta e riutilizzo acque meteoriche

- Superficie di raccolta: ~450 mq (copertura inclinata Volume 1)
- Volume annuo raccolto: ~222.000 litri/anno (calcolo: 450 mq × 580 mm/anno × coeff. 0,85)
- Cisterna interrata: 25 m<sup>3</sup>, posizionata sotto il piano di fondazione
- Utilizzi: (1) reintegro vasca — copertura integrale evaporazione; (2) alimentazione WC; (3) raffrescamento evaporativo pannelli FV in estate
- Riduzione consumo acqua potabile: stima -35–40% sul totale non potabile

## 8.6 Trattamento dell'acqua: Elettroclorazione e predisposizione Idrogeno Verde

Il trattamento dell'acqua della vasca è una delle voci di costo operativo più rilevanti di un impianto natatorio: prodotti chimici, stoccaggio, trasporti, sicurezza. Il progetto adotta un approccio radicalmente diverso da quello tradizionale, basato sulla tecnologia di elettroclorazione— leader mondiale nei processi elettrochimici per il trattamento dell'acqua.

### Elettroclorazione — produzione del cloro in loco

Invece di acquistare e stoccare ipoclorito di sodio concentrato (pericoloso, soggetto a normative di sicurezza severe, con costi variabili legati al mercato), il sistema produce il disinfettante direttamente in loco, in tempo reale, attraverso l'elettrolisi di acqua e sale comune (NaCl). Il processo genera sodio ipoclorito fresco esattamente nella quantità necessaria — nessun surplus, nessun accumulo, nessuna sostanza pericolosa da stoccare.

Confronto	Clorazione tradizionale	Elettroclorazione De Nora
Approvvigionamento	Acquisto ipoclorito esterno	Produzione in loco da sale + elettricità
Sostanze pericolose	Stoccaggio cloro concentrato (REI60 obbligatorio)	<b>Solo sale da cucina — nessun rischio</b>
Qualità dell'acqua	Tricloroamine elevate — odore, irritazione occhi	<b>Produzione continua e fresca — meno sottoprodotti</b>
Costo prodotti chimici/anno	<b>€15.000–20.000/anno</b>	<b>€8.000–12.000/anno</b>
Costo sistema (installato)	Incluso nella filtrazione standard	€30.000–40.000 (incluso nel budget impianti tecnici)
Payback risparmio chimici	—	<b>3–4 anni · poi €8.000–12.000/anno di risparmio netto</b>
<b>CAM DM 24.11. 2025</b>	Non previsto esplicitamente	<b>Conforme: riduce sostanze chimiche acquistate + trasporti</b>

Il sistema si integra perfettamente con l'impianto fotovoltaico del progetto: il consumo dell'elettrolizzatore è di circa 4–6 kWh al giorno, alimentabile direttamente dai pannelli FV durante le ore di produzione solare, rendendo la produzione di disinfettante a energia rinnovabile e a costo praticamente nullo nei mesi estivi.

### Predisposizione per Idrogeno Verde — vision futura

La tecnologia di base dell'elettroclorazione e quella dell'idrogeno verde condividono lo stesso principio fisico: l'elettrolisi. Il progetto prevede una predisposizione tecnica per l'eventuale integrazione futura di un micro-elettrolizzatore per la produzione di idrogeno verde:

- Conduit elettrico dedicato interrato (50 mm<sup>2</sup>) dal quadro generale al locale tecnico — costo aggiuntivo nullo in fase di costruzione
- Spazio tecnico riservato nel locale impianti del Volume 2: 4 mq liberi predisposti
- Struttura portante della copertura dimensionata per eventuale serbatoio di stoccaggio H<sub>2</sub> a bassa pressione

In un orizzonte di 10–15 anni, quando il costo degli elettrolizzatori sarà sceso ulteriormente, il surplus fotovoltaico estivo (quando la piscina è aperta e i consumi sono minimi) potrà essere convertito in idrogeno verde, stoccato e utilizzato come combustibile per il riscaldamento dell'acqua nei mesi invernali — completando il ciclo energetico dell'impianto e avvicinandolo alla piena autosufficienza.

## 9. SOLUZIONI AMBIENTALI

### 9.1 Conformità CAM e strategia di sostenibilità

Il progetto assume i Criteri Ambientali Minimi (CAM, DM 24.11.2025) come parametro di controllo delle scelte progettuali, non come vincolo da rispettare a posteriori. Ogni materiale, ogni sistema tecnico, ogni scelta compositiva è stata verificata rispetto ai CAM nella fase stessa di progettazione.

### 9.2 Riduzione dell'isola di calore urbano

Il Bando identifica esplicitamente la riduzione dell'effetto isola di calore urbano come criterio valutativo (Criterio 3.1).

La proposta risponde con misure verificabili, misurabili e certificate:

Misura	Realizzazione	Effetto misurabile
Superfici bianche in copertura	SRI ≥ 29 su tutte le coperture piane	Riduzione assorbimento solare certificabile
Pavimentazioni drenanti	>50% superficie esterna in masselli permeabili	Zero ruscellamento · ricarica falda · microclima
Alberature caducifoglie	Quercus pubescens · Olea europea in parcheggio e percorsi	Ombra estiva · evapotraspirazione · luce invernale
Doppia pelle traslucida	Riduce l'emissione termica dell'edificio verso lo spazio pubblico	Contribuisce alla riduzione UHI nell'area

### 9.3 Materiali sostenibili

- Pietra di Apricena (FG): materiale locale a zero import, durata ≥ 500 anni, nessuna manutenzione, fine vita riciclabile al 100%
- Isolamento termico in fibra naturale (canapa/lana di roccia): materiale rinnovabile, bassa energia incorporata, piena conformità CAM
- Assenza di sostanze CMR (cancerogene, mutagene, reprotossiche) in tutti i prodotti da costruzione — CAM categoria A2

## 9.4 Studio solare e ottimizzazione geometrica della copertura

Parametro — Troia	Valore	Implicazione progettuale
Latitudine	<b>41,37° N</b>	L'angolo teorico ottimale sarebbe 35–38° — adottato 8° per ragioni architettoniche
Angolo adottato (architettonico)	<b>8°</b>	Scelta architettonica: profilo pulito · flush integration · drenaggio ottimale
Resa vs angolo ottimale (35–38°)	<b>~86%</b>	In Puglia anche l'86% dell'ottimale (tilt+azimut) è eccezionale — payback 2,3 anni
Orientamento ottimale	<b>Sud-Est + Sud-Ovest — azimut 135° + 225°</b>	Doppia falda SE+SW · captazione solare distribuita 8:00–17:00 · curva di produzione ampia
Producibilità a tilt ottimale (35–38°)	~2.100 kWh/kWp/anno	Riferimento teorico per lat. 41,37°N
Producibilità a 8° SE+SW (adottato)	<b>~1.810 kWh/kWp/anno</b>	86% del massimo teorico (tilt+azimut combinato) — ancora tra i migliori d'Europa

## 9.5 Raccolta acque meteoriche

La falda inclinata del Volume 1 convoglia le acque meteoriche verso una cisterna interrata da 25 m<sup>3</sup>. A Troia (580 mm/anno), la copertura di ~450 mq raccoglie circa 222.000 litri/anno, destinati a tre utilizzi non potabili: reintegro vasca (copertura integrale delle perdite per evaporazione), alimentazione WC (risparmio ~35–40% sul consumo di acqua potabile), raffrescamento evaporativo dei pannelli FV nelle giornate di luglio e agosto (recupero 10–15% di efficienza perduta per surriscaldamento).

## 10. ACCESSIBILITÀ UNIVERSALE, ANZIANI E INCLUSIONE

---

L'impianto natatorio di Troia è progettato per essere accessibile, accogliente e fruibile da ogni persona, indipendentemente dall'età, dalla condizione fisica o dalla mobilità. Questo non è soltanto un obbligo normativo — è una scelta di civiltà. Il bando stesso richiama esplicitamente la fruizione da parte di "tutte le fasce della popolazione", con menzione particolare degli anziani: l'impianto risponde a questa indicazione con soluzioni integrate fin dalla prima fase di progetto, non come aggiunta a posteriori.

### 10.1 Percorsi e accessi

- Percorso completamente privo di barriere architettoniche dalla strada pubblica fino al bordo vasca: piano orizzontale o rampe  $\leq 1:20$ , pavimentazione antiscivolo, segnalazione tattile e luminosa in punti strategici
- Rampa di accesso per utenti in carrozzina o con difficoltà motorie: inclinazione max  $1:20$ , larghezza  $\geq 1,50$  m, corrimano bilaterale continuo a  $0,90$  m e  $0,75$  m di altezza, pavimento antisdrucciolo R11
- Ascensore / piattaforma elevatrice per il collegamento verticale tra i livelli: cabina minima  $1,40 \times 1,10$  m, porta  $\geq 0,85$  m, pulsantiera in Braille e in rilievo, segnale acustico — dimensionato per trasporto di lettiga in caso di emergenza
- Parcheggio accessibile: minimum 3 stalli da  $3,50$  m adiacenti all'ingresso principale, pavimentazione segnalata, bordo rialzato rimosso

### 10.2 Spogliatoi e servizi igienici accessibili

- Spogliatoio dedicato, cerchio di manovra  $1,50$  m  $\varnothing$  libero, doccia con sedile ribaltabile e maniglioni di supporto, WC accessibile con barre di appoggio a L e dritto, armadietto ad altezza accessibile (max  $1,20$  m). Collegamento diretto al sollevatore per disabili sul bordo vasca — percorso protetto e continuo.
- WC accessibili: Due per piano, dimensioni  $\geq 1,80 \times 1,80$  m, maniglioni DM 236/1989, ribaltina di appoggio lato lavabo
- Almeno il 10% degli armadietti in ogni spogliatoio è installato ad altezza accessibile ( $h \leq 1,20$  m)

### 10.3 Accesso alla vasca

- Sollevatore per disabili (pool hoist) tipo SRH: portata  $250$  kg, binario fisso dall'area cambio al bordo vasca, movimentazione motorizzata — OBBLIGATORIO ai sensi del DM 236/1989. Uno sulla vasca di gara.
- Scale di accesso in vasca con mancorrente bilaterale in inox AISI 316, una per ogni testata, per garantire accesso autonomo agli utenti con difficoltà motorie parziali

### 10.4 Accessibilità per gli anziani — un progetto per tutti

La piscina è uno degli ambienti più benefici per la salute degli anziani: il galleggiamento riduce il carico articolare, il nuoto dolce e la fisioterapia in acqua migliorano la mobilità e il benessere. L'impianto di Troia è progettato per valorizzare questa vocazione terapeutica e ricreativa, con attenzione agli aspetti che rendono la struttura accogliente per chi ha più di 65 anni:

- Sedute con braccioli nella lobby e nelle aree di attesa: permettono di alzarsi e sedersi in modo sicuro e autonomo
- Pavimentazione antiscivolo con coefficiente di attrito  $\geq 0,50$  a bagnato in tutte le zone umide — riduce drasticamente il rischio di caduta
- Docce accessibili con sedile: utilizzabili da chiunque, non solo da utenti in carrozzina — comfort universale senza stigmatizzazione
- Temperatura dell'acqua in vasca mantenuta a 28–29°C: adatta sia all'uso agonistico che all'attività motoria degli anziani e alla riabilitazione
- Illuminazione uniforme e senza contrasti bruschi: riduce il disorientamento visivo tipico delle piscine coperte
- Segnaletica chiara, grande, ad alta visibilità: icone internazionali e scritte in italiano leggibile anche da utenti con difficoltà visive

### 10.5 Vasca Multifunzionale — Profondità Variabile e Uso Integrato

La vasca di gara (25,000 × 16,00 m, 6 corsie) è progettata con profondità variabile, soluzione tecnica consolidata nella tipologia delle piscine pubbliche multifunzionali e pienamente conforme agli standard FIN e CONI Livello 2:

Zona	Posizione	Profondità	Funzione
Lato blocchi di partenza	Primi 6,00 m	2,00 m	Tuffi di gara — supera il minimo FIN ( $\geq 1,80$ m)
Zona centrale	6,00 m — 19,00 m	1,80 m	Nuoto agonistico e allenamento adulti
Lato virata	Ultimi 6,00 m	1,20 m	Zona bassa — didattica, anziani, bambini

La pendenza del fondo è graduale (max 1:10), conforme alle norme di sicurezza per impianti natatori pubblici. Una corda di sicurezza delimita la zona di profondità ridotta. La segnaletica di profondità è riportata ogni 1,00 m sulle pareti della vasca — obbligatoria per legge.

#### Valore aggiunto della configurazione multifunzionale

La zona a bassa profondità trasforma la vasca da infrastruttura agonistica a polo sportivo e sociale attivo, generando utilizzo continuativo e flussi di ricavo stabili:

- **Scuole:** convenzioni con 5–8 istituti scolastici del bacino (Troia, Foggia, Comuni limitrofi) — corsi di nuoto curricolari ed extracurricolari, utilizzo mattutino nelle ore di minor affluenza agonistica.
- **Bambini e ragazzi:** corsi di nuoto per fasce d'età 3–14 anni — attività ad alta domanda, massima redditività per slot orario.
- **Anziani:** acquagym, nuoto dolce e riabilitazione in acqua nella zona bassa — temperatura 28–29°C ottimale, accesso facilitato tramite scale con mancorrente e pool hoist.
- **Corsi e certificazioni:** corsi per bagnini, brevetti FIN, corsi salvamento — bacino d'utenza provinciale.
- **Uso libero:** sessioni pubbliche pomeridiane e serali — entrate dirette al botteghino.

**La vasca multifunzionale non è una concessione alle esigenze ricreative — è una scelta strategica che massimizza il ritorno sull'investimento pubblico, garantisce la sostenibilità gestionale dell'impianto nel lungo periodo e risponde direttamente all'indicazione del bando di servire "tutte le fasce della popolazione.**

## 11. PARCHEGGI

L'area esterna del lotto accoglie un parcheggio pertinenziale di 35 posti auto, dimensionato in coerenza con il contesto urbano di Troia e con la previsione che una quota significativa degli utenti raggiunga l'impianto a piedi o in bicicletta, data la posizione centrale del sito rispetto al centro abitato.

Tipologia	N° stalli	Dimensioni	Norma
Auto standard	32	2,50×5,00 m	DM 1444/1968
Disabili — larghezza 3,50 m	3	3,50×5,00 m	DM 236/1989 — obbligatori
Motocicli	4	1,00×2,20 m	CdS art. 11
Biciclette (rastrelliera coperta)	8	—	CAM + mobilità sostenibile
<b>TOTALE — area ~920 mq</b>	<b>35 + 4 + 8</b>	—	

- Pavimentazione in masselli drenanti permeabili (coeff.  $\geq 10^{-5}$  m/s), toni chiari SRI  $\geq 29$  — riduzione isola di calore · conformità CAM DM 24.11.2025
- 7 alberi caducifogli nativi (*Quercus pubescens*) nelle isole verdi: ombra estiva sulle auto, luce invernale — 1 ogni 5 stalli, PPTR Puglia
- 3 stalli disabili adiacenti all'ingresso principale del Volume 3, a raso, segnalati, con percorso diretto zero-barriere fino alla porta automatic

## 12. RISPONDEZZA AI REQUISITI TECNICI

### 12.1 Conformità FIN e CONI Livello 2

- Vasca 25,000 m × 16,66 m · 6 corsie × 2,00 m · profondità  $\geq 1,80$  m (2m) lato blocchi
- Piano vasca: bordi  $\geq 3$  m lati ·  $\geq 5,00$  m lato partenza
- Tribuna  $\geq 100$  posti · sistema cronometraggio elettronico · PA system
- Illuminazione  $\geq 500$  lux sullo specchio d'acqua (CONI Livello 2)
- Spogliatoio ufficiali + locale antidoping: obbligatori CONI Livello 2

### 12.2 Sicurezza e prevenzione incendi

- Minimo 2 uscite di emergenza dalla sala vasca su lati opposti — larghezza  $\geq 1,20$  m
- Distanza massima da qualsiasi punto all'uscita  $\leq 45$  m
- Porte antipánico EN 1125 su tutte le uscite di emergenza
- Illuminazione di emergenza  $\geq 5$  lux, autonomia 1 ora, su tutti i percorsi di esodo
- DAE (defibrillatore) obbligatorio — D.L. 158/2012
- Sollevatore disabili, scale di accesso vasca, kit pronto soccorso, telefono di emergenza diretto

## 13. FRAMEWORK ESG

La nuova Piscina Comunale di Troia è concepita come un'infrastruttura civica a lungo termine, dove responsabilità ambientale, inclusione sociale e gestione efficiente diventano i principali motori progettuali, prima ancora degli obiettivi secondari. Come una delle tipologie edilizie più energivore tra gli edifici pubblici, le piscine presentano sfide significative in termini di consumi, gestione operativa e sostenibilità nel tempo. Il progetto risponde a queste sfide attraverso un approccio ESG integrato che unisce qualità architettonica, performance ambientale e valore sociale.

La strategia proposta trasforma l'impianto da semplice struttura sportiva a patrimonio pubblico resiliente, capace di generare benefici misurabili per il territorio, i cittadini e le generazioni future.

	PILASTRO ESG	Obiettivo	Come si realizza in questo progetto
E	Energia Rinnovabile	Autoproduzione da FV	77–93 kWp su copertura 8° SE+SW · 139.400–168.300 kWh/anno · payback ~2,3 anni
E	Efficienza Idrica	Riduzione consumi idrici	Raccolta acqua piovana 222.000 L/anno · risparmio 35–40% acqua potabile
E	Riduzione Emissioni CO <sub>2</sub>	Decarbonizzazione	33–40 t CO <sub>2</sub> evitate/anno da FV · materiali locali a zero import · legno certificato FSC
E	Progettazione Climatica	Adattamento al clima locale	Studio solare per lat. 41,37°N · pareti apribili · doppia pelle bioclimatica
E	Biodiversità e Paesaggio	Integrazione paesaggistica	Pietra di Apricena locale · alberature native Daunia · superfici permeabili
S	Accessibilità per Tutti	Inclusione universale	Rampa + ascensore · spogliatoio disabili 18 mq · pool hoist · accesso anziani
S	Educazione e Formazione	Uso scolastico	Contratti con 5–8 istituti scolastici del bacino · vasca FIN omologata
S	Salute e Benessere	Sport e terapia	Nuoto libero · riabilitazione in acqua · attività per anziani · 33.000 persone servite
S	Partecipazione della Comunità	Polo sociale	Bar · lobby · spazi di sosta · eventi · corte interna · spazio per tutte le età
S	Sicurezza e Spazi Inclusivi	Ambiente sicuro	Superfici R11 antisdrucchiolo · illuminazione uniforme · segnaletica accessibile
G	Riduzione Costi Operativi	Autosufficienza parziale	FV + pareti apribili + raccolta acque → risparmio operativo stimato €80–100K/anno
G	Durabilità nel Tempo	Vita utile ≥ 50 anni	Pietra di Apricena durata ≥500 anni · doppia pelle: 30 anni · struttura RC: 100 anni
G	Gestione Efficiente	BMS integrato	Sistema BMS per monitoraggio in tempo reale di energia · acqua · qualità aria · FV
G	Investimento Responsabile	Valore pubblico	Budget €2,4M · payback FV <2 anni · impianto che genera ricavi e risparmia risorse

## 14. IPOTESI DI COSTI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

La seguente stima è formulata a livello di progetto preliminare, sulla base dei prezzi di mercato correnti in Puglia. I valori sono indicativi e saranno dettagliati in Fase 2.

Categoria di lavoro	Min. (€)	Max. (€)	Note
Vasca multifunzionale — gara + didattica (shell RC, profondità variabile, attrezzature FIN)	257.000	327.000	Incl. blocchi, touchpad, canalina sfioro
Volume 1 — struttura, copertura inclinata, PV integrato	605.000	765.000	RC + acciaio · doppia pelle · vetrate apribili · falda FV
Volume 2 — struttura, spogliatoi, rivestimento	390.000	490.000	Pietra di Apricena · fit-out spogliatoi · corte
Volume 3 — ingresso, lobby, bar, uffici	235.000	295.000	Finiture lobby · bar · uffici · facciata
Impianti tecnici (idraulica, HVAC, elettrico, BMS, FV)	552.000	680.000	Filtrazione · deumidificazione · BMS · sicurezza · Sistema elettroclorazione De Nora incluso (sostituisce dosaggio chimico convenzionale)
Opere esterne (parcheggi, verde, percorsi, cisterna)	148.000	190.000	Pavimentazione drenante · alberature · cisterna 25m <sup>3</sup>
Contingency 5%	109.000	136.000	Imprevisti · variazioni in corso d'opera
<b>TOTALE LAVORI</b>	<b>€ 2.296.000</b>	<b>€ 2.883.000</b>	Esclusi IVA e onorari professionali

La proposta è progettata per rientrare nel quadro economico di € 2.400.000 nello scenario minimo (€ 2.296.000), mentre lo scenario massimo (€ 2.883.000) rappresenta una versione integralmente specificata soggetta a value engineering in Fase 2. Scelte tecnico-costruttive ottimizzate — Pietra di Apricena locale, struttura in c.a. standardizzata e concentrazione del budget sulla sala vasca e sul sistema di facciata — garantiscono il controllo dei costi senza compromettere la qualità architettonica e funzionale.

## 14.2 Cronoprogramma indicative

Fase	Durata	Dal mese	Contenuto principale
Progettazione definitiva ed esecutiva	6–9 mesi	M1	Strutturale · impiantistica · dettagli facciata · capitolato
Iter autorizzativo (permesso di costruire + CPI)	3–6 mesi	M7	Concessione edilizia · VIA se necessaria · parere VV.FF.
Gara d'appalto e aggiudicazione	3–4 mesi	M12	Procedura aperta · verifica anomalie · stipula contratto
Costruzione — strutture + involucro	10–14 mesi	M15	Fondazioni · strutture RC · copertura · facciate · vasca
Costruzione — finiture + impianti	6–8 mesi	M27	Spogliatoi · impianti · FV · BMS · pavimentazioni
Collaudo, certificazioni e apertura	2–3 mesi	M34	Collaudo tecnico · omologazione FIN · CPI · apertura al pubblico
<b>TOTALE DAL BANDO ALL'APERTURA</b>	<b>~36–42 mesi</b>	—	~3–3,5 anni dall'aggiudicazione del concorso

## 15. MANUTENZIONE — COSTI E STRATEGIE DI OTTIMIZZAZIONE

La sostenibilità di un impianto natatorio si misura non solo alla consegna delle chiavi ma nel corso dell'intera vita operativa. Una piscina mal progettata genera costi di gestione che nel giro di 10 anni superano il costo di costruzione. Il progetto di Troia è stato concepito con la gestione in mente fin dal primo giorno: ogni scelta architettonica ha una ricaduta diretta sui costi operativi annuali.

### 15.1 Stima dei costi di manutenzione annuali

Voce di costo	Costo tipico (piscina standard)	Costo stimato (questo progetto)	Risparmio / motivazione
Energia (elettrica + termica)	€ 85.000– 105.000	€ 18.000– 30.000	FV autoproduzione + pareti aperte in estate = deumidif. azzerata 5–7 mesi
Acqua (trattamento + reintegro vasca)	€ 12.000– 18.000	€ 7.000– 11.000	Raccolta acque piovane copre reintegro vasca e WC (-35–40%)
Prodotti chimici trattamento acqua	€ 15.000– 20.000	€ 8.000– 12.000	Elettrocolorazione De Nora — produzione cloro in loco da sale + elettricità FV · nessun acquisto esterno · nessuno stoccaggio pericoloso
Manutenzione tecnica (pompe, filtri, impianti)	€ 15.000– 25.000	€ 15.000– 22.000	Accesso manutenzione facilitato dalla camera d'aria della doppia pelle
Manutenzione edile (facciate, coperture, finiture)	€ 10.000– 20.000	€ 3.000– 8.000	Pietra di Apricena: manutenzione zero per decenni · nessun verniciare
Personale (bagnini, reception, pulizie, manutenzione)	€ 90.000– 120.000	€ 90.000– 120.000	Invariato — dipende dall'organizzazione gestionale
Assicurazioni + spese generali	€ 15.000– 25.000	€ 12.000– 20.000	
<b>TOTALE ANNUO</b>	€ <b>242.000– 333.000</b> /anno	€ 153.000– 223.000 /anno	<b>Risparmio annuo: €89.000–110.000 rispetto a una piscina standard</b>

**Il risparmio operativo annuo stimato di €89.000–110.000 rispetto a un impianto natatorio tradizionale di pari dimensioni recupera il costo aggiuntivo della doppia pelle traslucida e del sistema FV integrato in circa 1–2 anni di gestione.**

## 15.2 Le cinque strategie di minimizzazione dei costi

	Strategia	Risparmio annuo stimato	Come funziona
1	Apertura pareti vetrate in estate (ventilazione naturale)	€ 30.000–45.000	Zero deumidificazione meccanica per 5–7 mesi · zero raffrescamento
2	FV autoproduzione (77–93 kWp a 8° SE+SW)	€ 36.000–44.000	139.400–168.300 kWh/anno · payback 2,3 anni · 86% resa ottimale (tilt+azimut)
3	Raccolta acque meteoriche (cisterna 25 m <sup>3</sup> )	€ 3.000–5.000	Reintegro vasca + WC + raffrescamento FV in estate
4	Pietra di Apricena su facciate (manutenzione zero)	€ 5.000–12.000	Nessuna verniciatura, nessun rifacimento intonaco per 50+ anni
5	Doppia pelle come schermo solare (risparmio su raffrescamento)	€ 12.000–18.000	Riduzione del 20–30% del carico di raffrescamento estivo
6	Elettrocolorazione De Nora (produzione cloro da sale + FV)	€ 8.000–12.000	Elimina acquisto prodotti chimici · produzione in loco · alimentata dal FV di giorno · nessuno stoccaggio pericoloso
	<b>TOTALE RISPARMIO ANNUO DA SCELTE PROGETTUALI</b>	<b>€ 94.000–136.000/anno</b>	Risparmio che giustifica ogni investimento aggiuntivo in qualità

## 15.3 Materiali scelti per durabilità e bassa manutenzione

- Pietra di Apricena (facciate esterne): nessuna manutenzione per 50+ anni — resiste al gelo, all'UV e all'umidità marina · nessuna verniciatura
- Doppia pelle traslucida: vita utile 25–30 anni · accessibile dalla camera d'aria interna per manutenzione senza ponteggi esterni
- Grès porcellanato R11/R12 (pavimentazioni umide): durata 30+ anni, resistente ai disinfettanti per piscina, facile pulizia meccanizzata
- Acciaio inox AISI 316 (scale vasca, mancorrenti, accessori): resistenza permanente alla corrosione da cloro — nessuna sostituzione prevista
- Struttura in calcestruzzo armato: vita utile strutturale ≥ 100 anni con adeguata protezione del copriferro e manutenzione dei giunti

L'impianto natatorio di Troia è pensato come un luogo vissuto, non come una semplice infrastruttura. La qualità percepita dagli utenti — quella che determina la frequentazione, la fedeltà alla struttura e il suo successo come servizio pubblico — dipende da fattori che vanno oltre il rispetto delle normative: la luce naturale filtrata dalla doppia pelle, la vista sul paesaggio attraverso le pareti vetrate, la freschezza della pietra calcarea locale, il silenzio dell'acqua.

Il piccolo bar nel Volume 3, con vista sulla lobby e sul movimento degli utenti, trasforma la struttura in un luogo di socialità quotidiana: i genitori che aspettano i figli, gli anziani che si fermano dopo una sessione di fisioterapia in acqua, le famiglie che prolungano la loro presenza in un ambiente bello e accogliente.

La corte nel Volume 2, il cielo visibile attraverso il vuoto, la luce che cambia con le ore del giorno e le stagioni: questi sono i dettagli che distinguono un impianto sportivo da un luogo che appartiene alla comunità.

## **16. QUALITÀ DEGLI SPAZI E VALORE SOCIALE**

---

La proposta progettuale per la Piscina Comunale di Troia è il risultato di un approccio integrato in cui forma, materia, tecnologia e sostenibilità si sono sviluppati simultaneamente, non in sequenza. La copertura inclinata non è solo un elemento formale: è lo studio solare applicato all'architettura. La doppia pelle traslucida non è solo un carattere estetico: è il dispositivo di controllo della luce che permette alla piscina di funzionare in qualità in ogni stagione. La Pietra di Apricena non è solo un rivestimento: è il territorio che diventa edificio.

## **17. CONCLUSIONI**

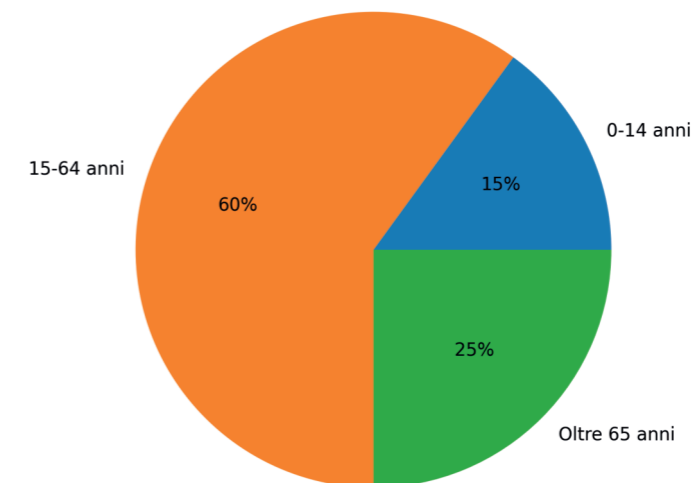
---

L'impianto risponde ai quattro criteri di valutazione del concorso con scelte precise e verificabili: integrazione urbana attraverso la composizione volumetrica scalata; qualità architettonica attraverso la dialettica tra materia locale e tecnologia contemporanea; sostenibilità attraverso la geometria solare, il recupero idrico e la scelta di materiali locali a zero import; fattibilità tecnica attraverso la coerenza con il quadro economico disponibile e la disponibilità delle tecnologie nel contesto pugliese.

Una piscina moderna e sostenibile per Troia, costruita con i materiali del suo suolo e progettata per il suo cielo.



Distribuzione della popolazione per età  
Comune di Troia (FG)



L'analisi demografica evidenzia una popolazione caratterizzata da un progressivo invecchiamento e da una costante diminuzione del numero di abitanti. In questo contesto, la nuova piscina comunale viene concepita come un'infrastruttura pubblica inclusiva, capace di rispondere alle esigenze di bambini, giovani, anziani e persone con disabilità. Il progetto promuove il benessere collettivo, l'attività sportiva e la socializzazione, contribuendo al rafforzamento della qualità della vita e dell'identità comunitaria di Troia.

## PISCINA COMUNALE DI TROIA

Un Nuovo Polo Pubblico per lo Sport, il Benessere e la Vita Sociale

Il progetto della Piscina Comunale di Troia nasce dalla convinzione che lo sport non rappresenti soltanto un'attività fisica, ma anche uno strumento pubblico capace di generare inclusione sociale, benessere e qualità della vita.

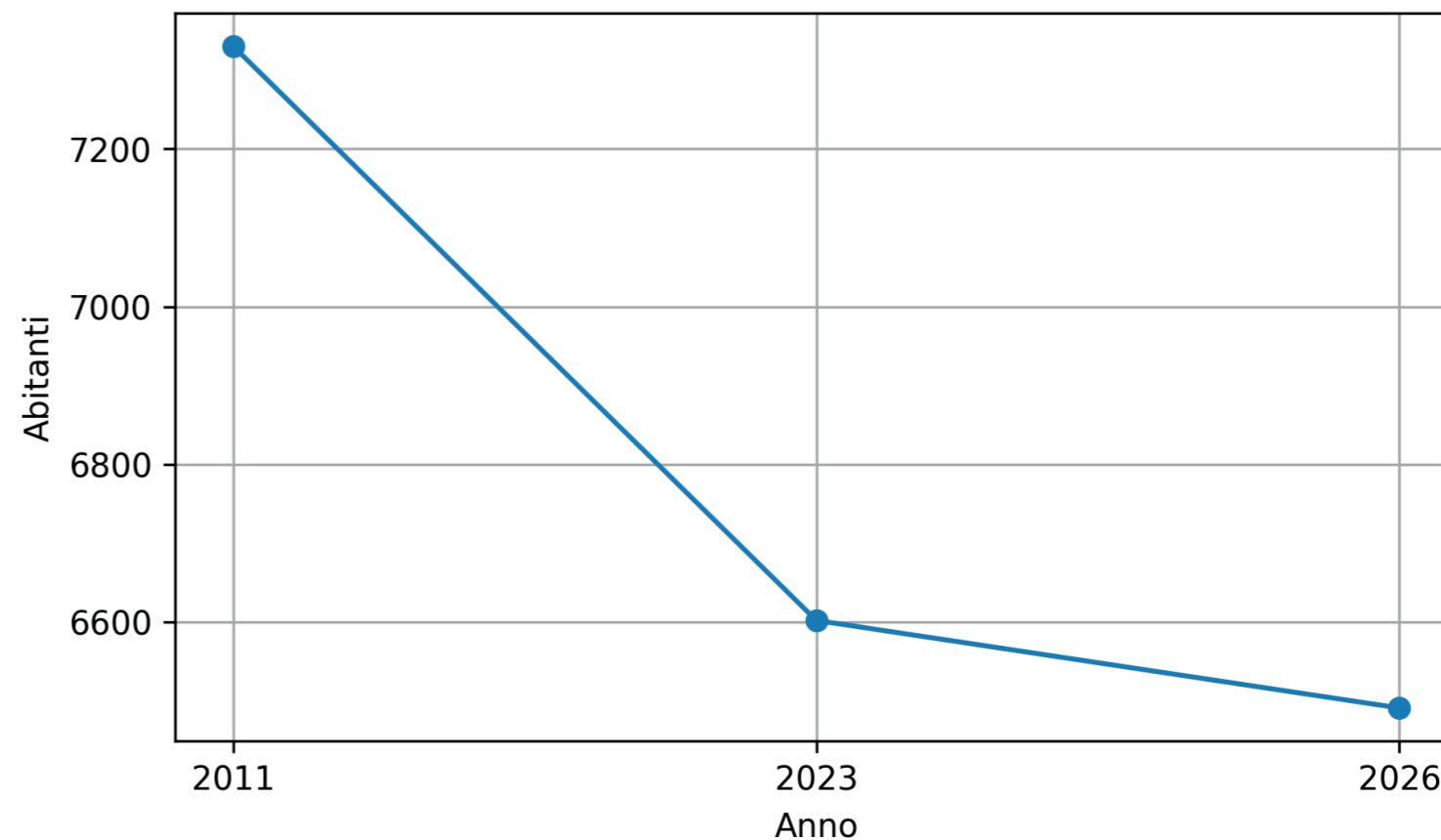
L'intervento mira a trasformare l'area compresa tra Via Lucera e Via Aldo Moro in un nuovo polo civico e aggregativo per la città. Inserito in un contesto caratterizzato dalla presenza di residenze, strutture scolastiche e impianti sportivi, il complesso è concepito come un'infrastruttura sociale inclusiva, in grado di accogliere utenti di diverse età ed esigenze.

La piscina non è intesa esclusivamente come una struttura dedicata alle attività sportive, ma come un centro pubblico multifunzionale capace di ospitare attività educative, riabilitative, ricreative e occasioni di incontro per la comunità. Accessibilità universale, sostenibilità ambientale ed efficienza gestionale nel lungo periodo costituiscono i principi fondamentali alla base della proposta progettuale.

Attraverso questo approccio, il progetto intende rafforzare il sistema delle attrezzature sportive di Troia e, al contempo, creare un nuovo punto di riferimento sociale e urbano per la vita della comunità.

## Andamento della Popolazione

Comune di Troia (FG)







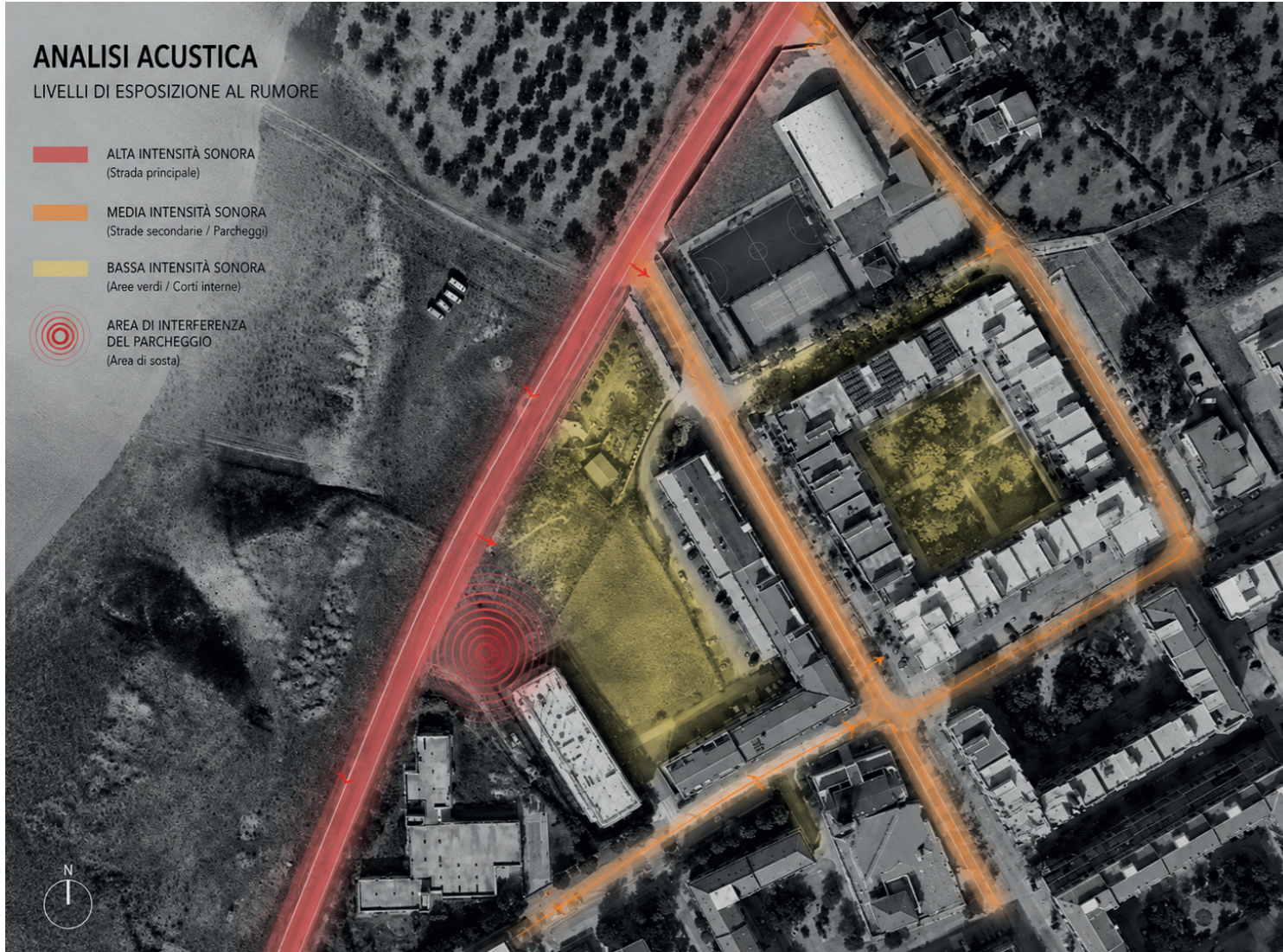


L'analisi del contesto evidenzia le principali condizioni ambientali, urbane e sociali che caratterizzano l'area di intervento. L'esposizione solare, i venti dominanti e le condizioni acustiche hanno orientato le strategie di comfort ambientale e sostenibilità, mentre l'organizzazione funzionale del progetto risponde alle esigenze della comunità locale. La nuova piscina comunale si configura come un'infrastruttura pubblica inclusiva, capace di integrare attività sportive, educative, ricreative e sociali all'interno di un sistema accessibile e aperto alla città.

## ANALISI ACUSTICA






LIVELLI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE

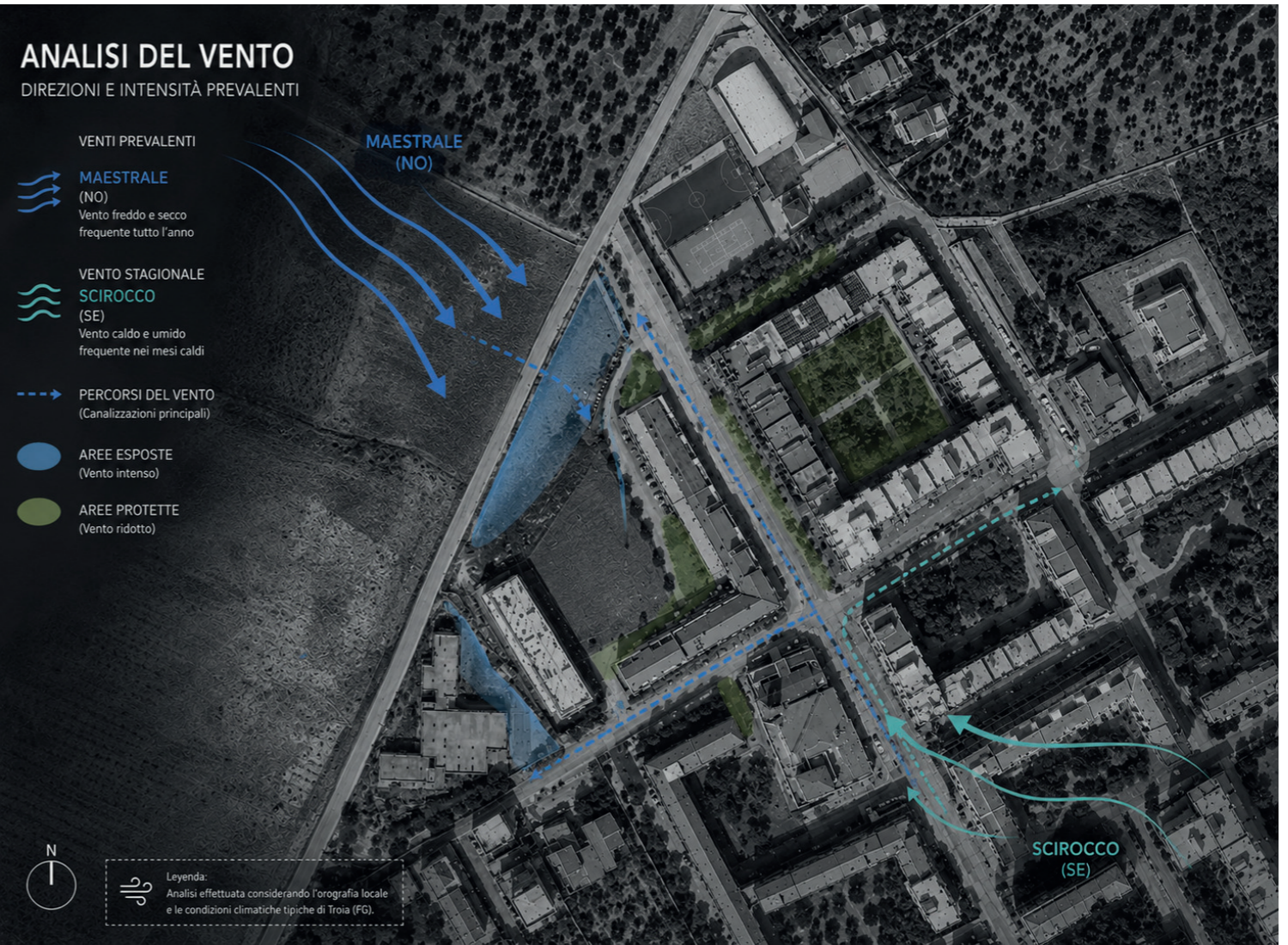
-  ALTA INTENSITÀ SONORA  
(Strada principale)
-  MEDIA INTENSITÀ SONORA  
(Strade secondarie / Parcheggi)
-  BASSA INTENSITÀ SONORA  
(Aree verdi / Corti interne)
-  AREA DI INTERFERENZA  
DEL PARCHEGGIO  
(Area di sosta)

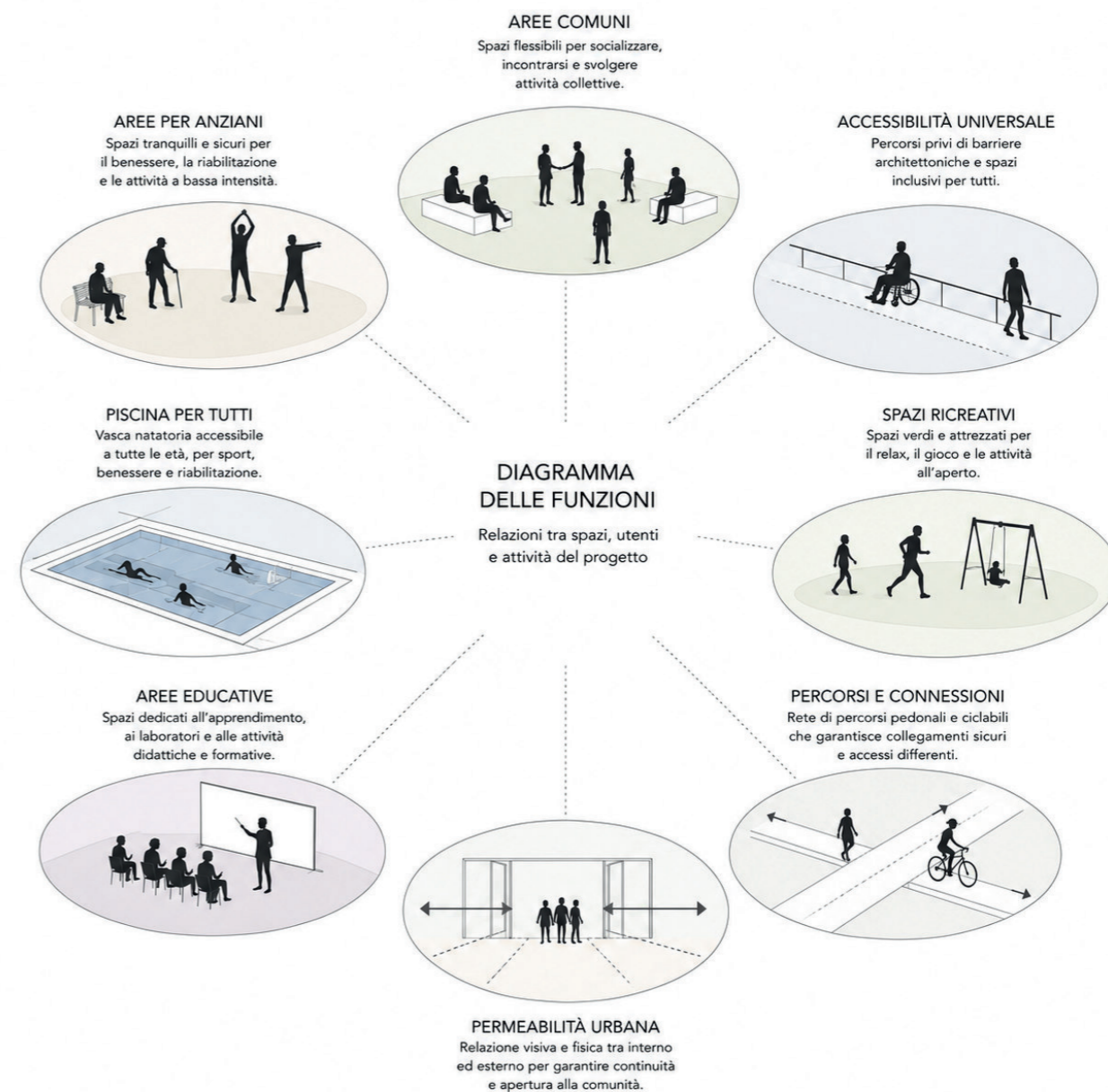
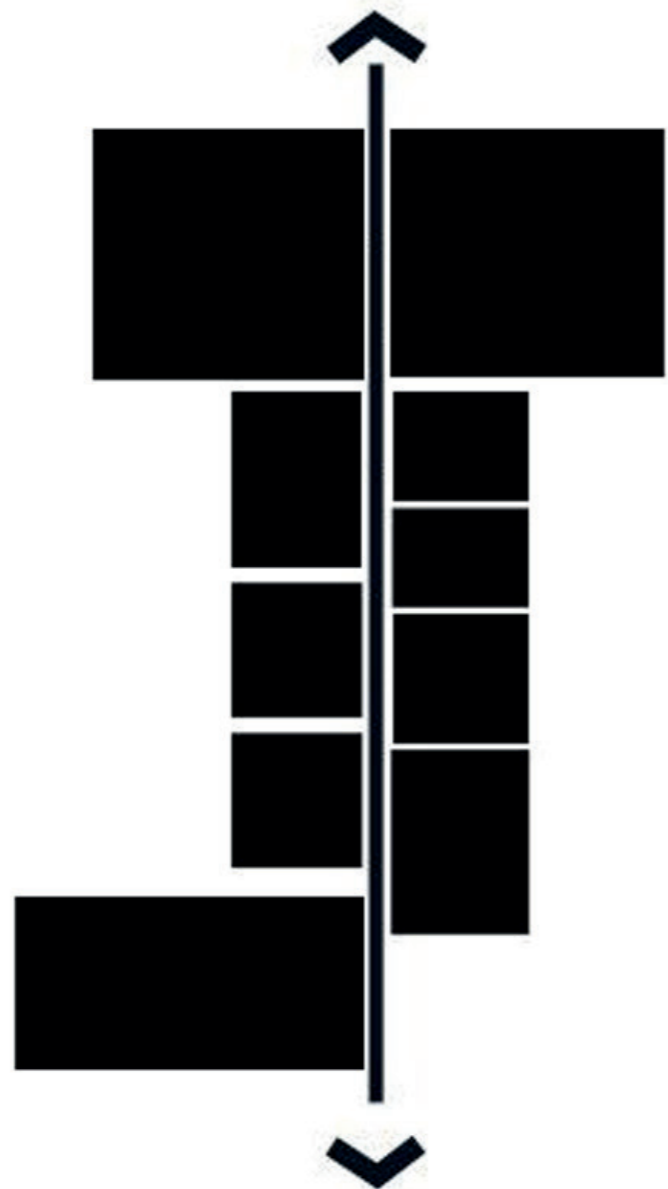


## ANALISI DEL VENTO

DIREZIONI E INTENSITÀ PREVALENTI

- VENTI PREVALENTI**
-  **MAESTRALE (NO)**  
Vento freddo e secco  
frequente tutto l'anno
-  **VENTO STAGIONALE SCIROCCO (SE)**  
Vento caldo e umido  
frequente nei mesi caldi
-  **PERCORSI DEL VENTO**  
(Canalizzazioni principali)
-  **AREE ESPOSTE**  
(Vento intenso)
-  **AREE PROTETTE**  
(Vento ridotto)

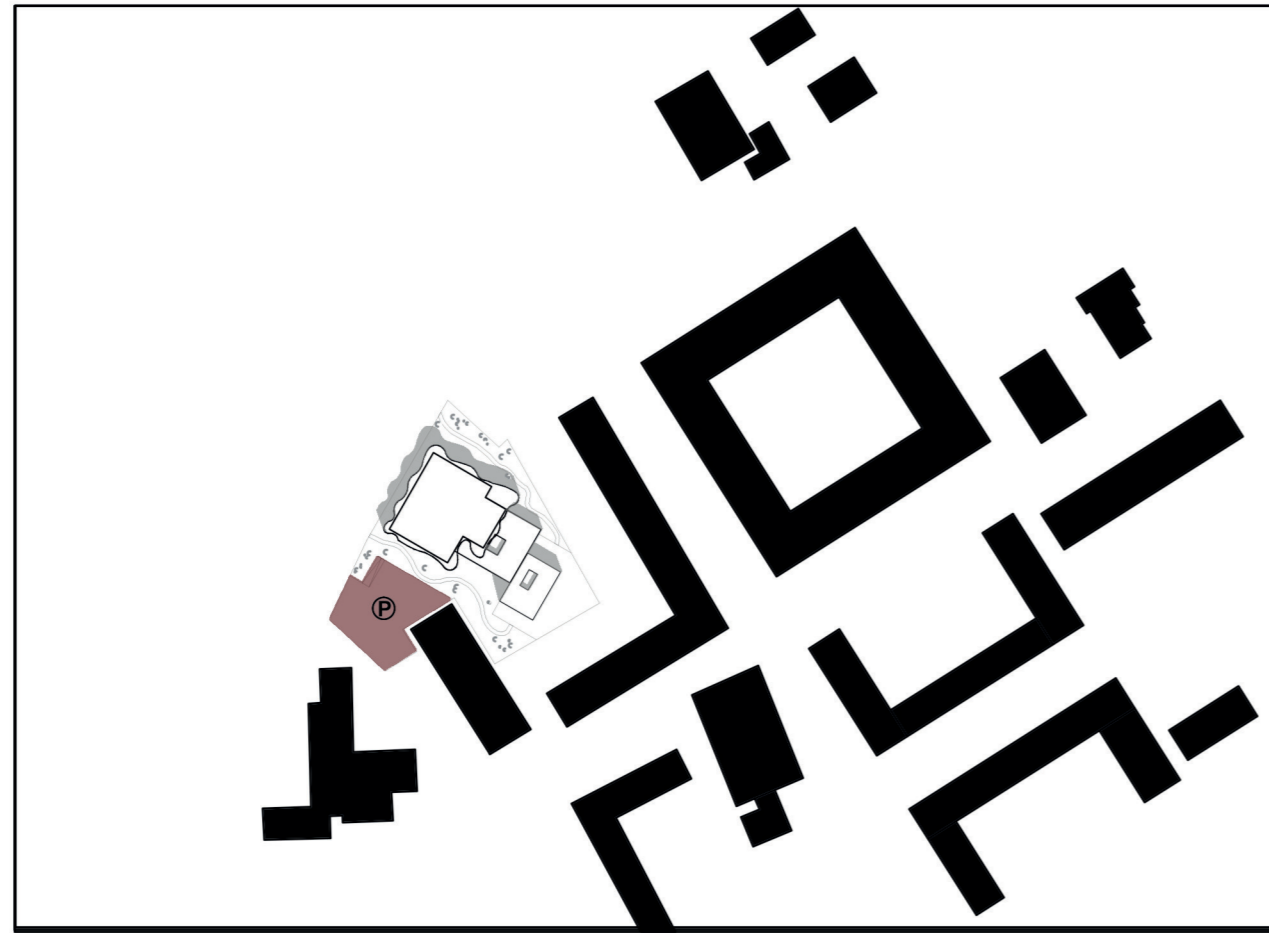




Il progetto nasce dalla volontà di creare una struttura sportiva capace di superare la semplice funzione natatoria, trasformandosi in un luogo aperto alla comunità.

Gli spazi sono organizzati per favorire l'inclusione sociale, l'accessibilità universale e l'interazione tra diverse fasce di età, offrendo opportunità per attività sportive, educative, ricreative e terapeutiche.

Attraverso percorsi permeabili, aree condivise e ambienti flessibili, la nuova piscina comunale si configura come un'infrastruttura pubblica in grado di rafforzare il senso di appartenenza, promuovere il benessere collettivo e generare nuove relazioni tra persone, attività e spazio urbano.



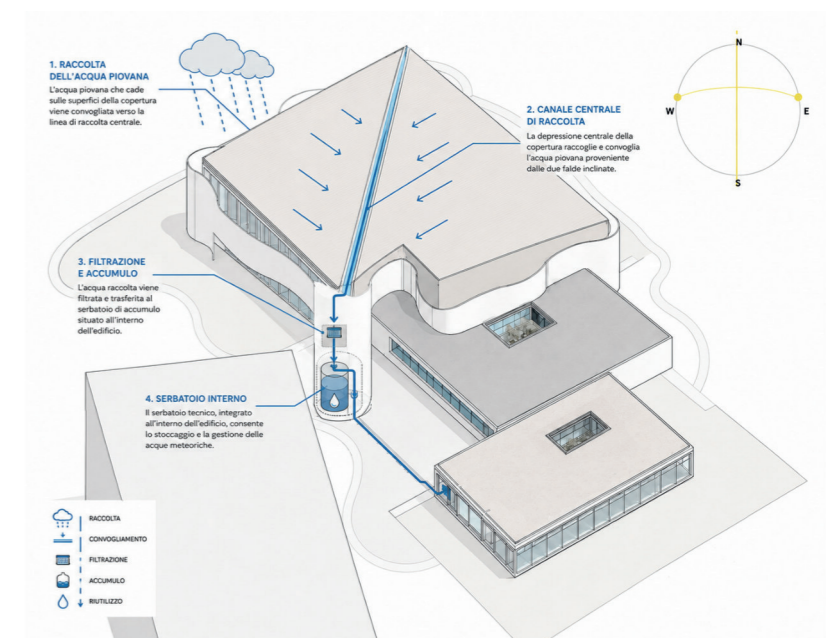
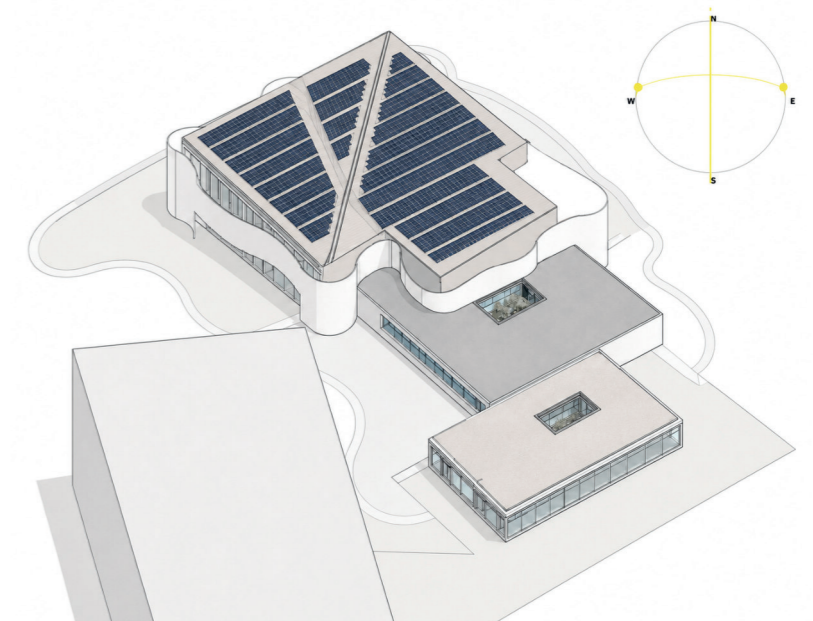
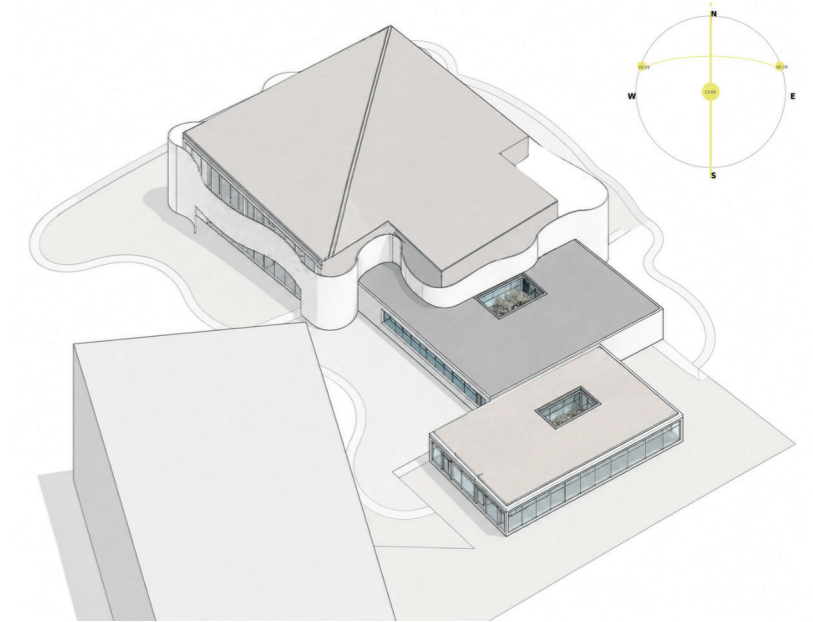
SCALA: 1/3000

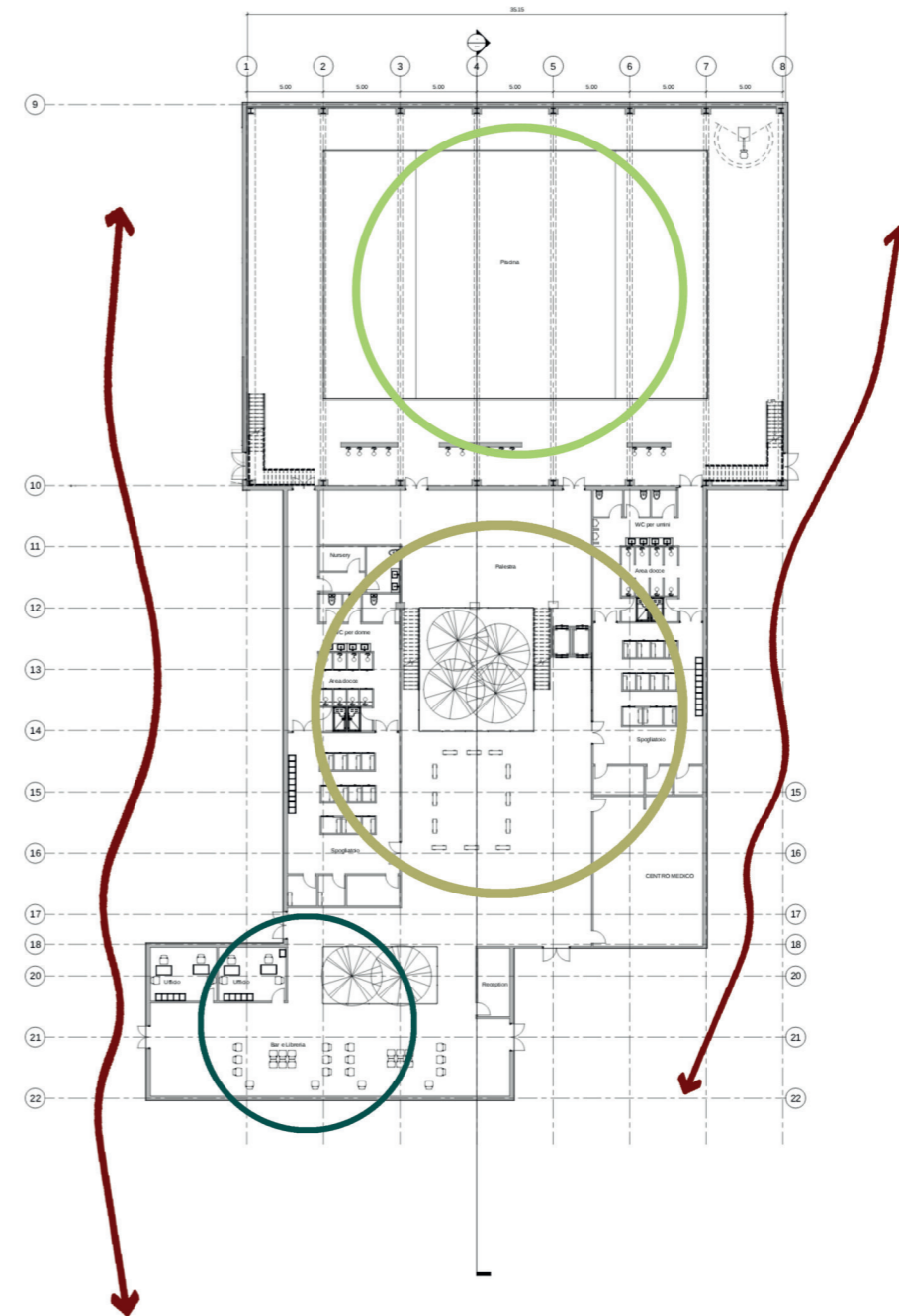
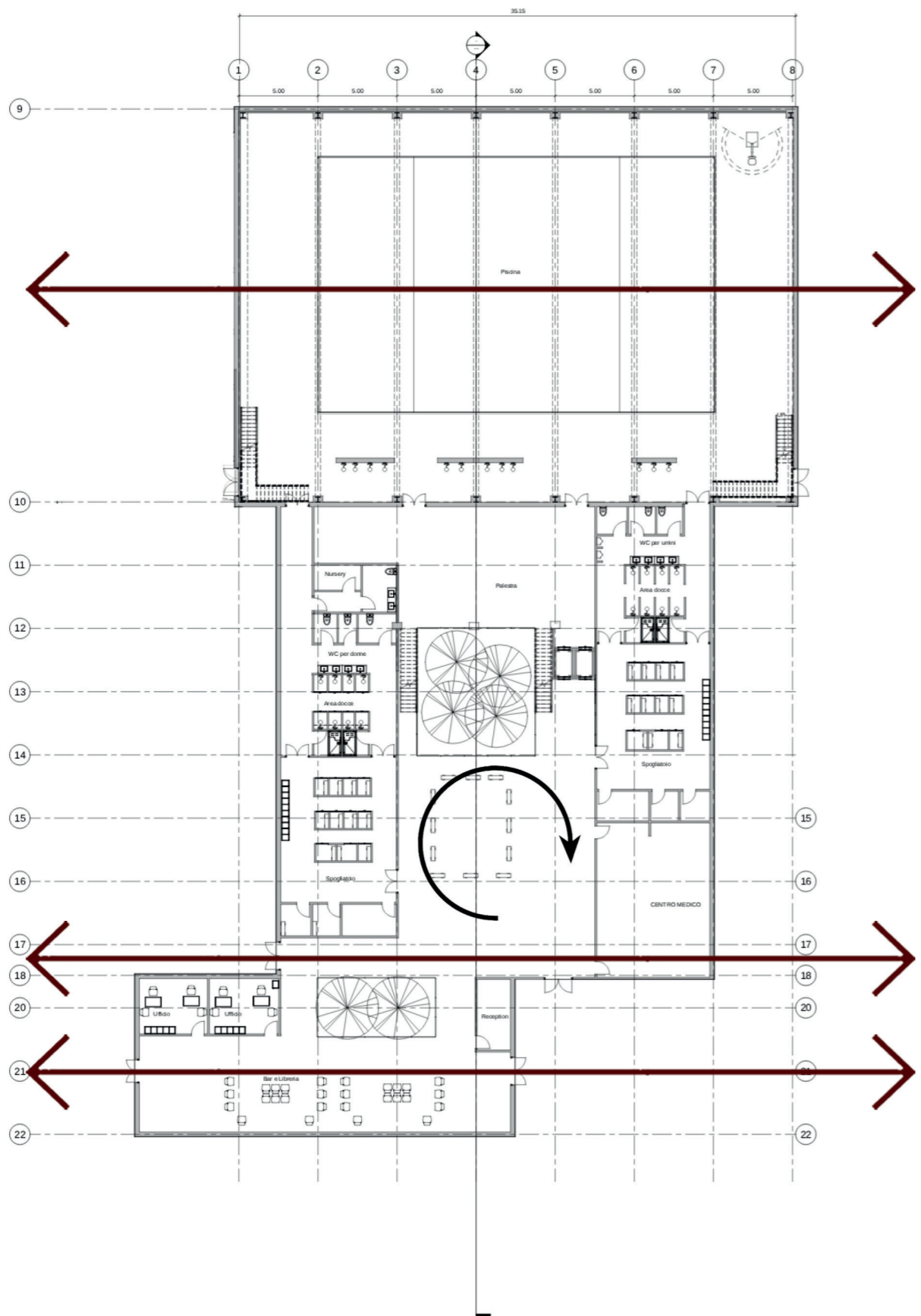
### Accessibilità e Permeabilità Urbana

Il progetto si configura come un'infrastruttura pubblica aperta e permeabile, capace di connettere i diversi livelli urbani circostanti. I percorsi pedonali attraversano il lotto collegando la viabilità superiore e inferiore, trasformando l'area in un sistema di attraversamento e incontro accessibile a tutti. Questa continuità spaziale rafforza le connessioni tra quartiere, attrezzature sportive e spazi pubblici, favorendo la socialità e l'integrazione urbana.



La copertura inclinata è stata progettata per ottimizzare l'esposizione solare durante l'intero arco dell'anno, massimizzando l'efficienza dei pannelli fotovoltaici integrati. La geometria del tetto favorisce inoltre il convogliamento naturale delle acque meteoriche verso una linea centrale di raccolta, dove l'acqua viene filtrata, accumulata e successivamente riutilizzata per usi non potabili e per l'irrigazione delle aree esterne. Questa strategia consente di ridurre il consumo di risorse idriche ed energetiche, migliorando le prestazioni ambientali dell'edificio.





● AREE RICREATIVE

Gli spazi aperti e semiaperti favoriscono attività sportive, svago e socializzazione, ampliando l'uso pubblico del complesso.

● PERMEABILITÀ

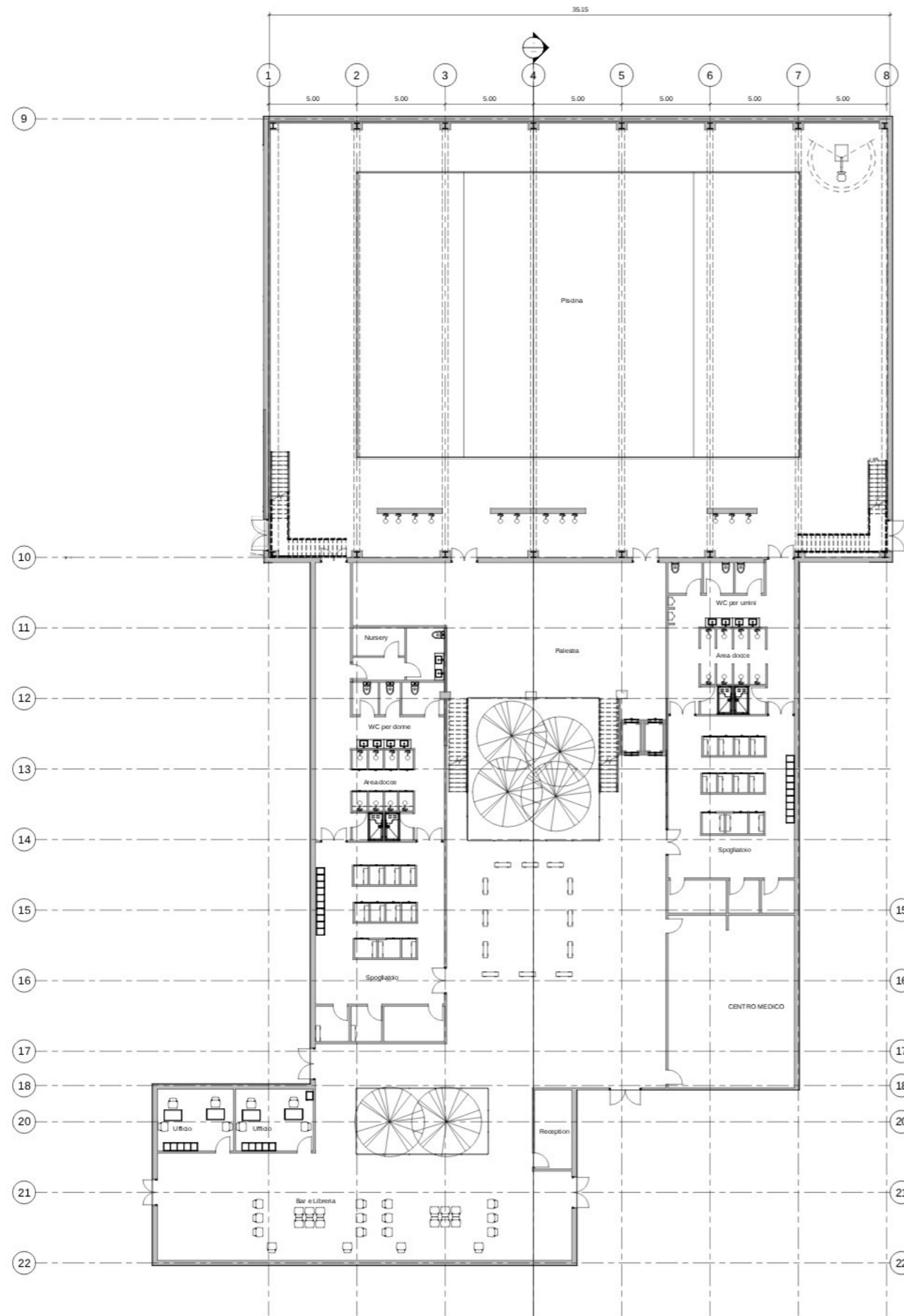
La continuità tra spazi aperti, semiaperti e chiusi favorisce l'integrazione del progetto con il contesto urbano e una fruizione fluida dell'area.

● ACCESSIBILITÀ

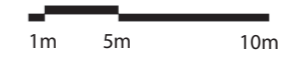
Una rete di percorsi accessibili garantisce connessioni sicure, inclusive e dirette tra gli ingressi e le principali funzioni.



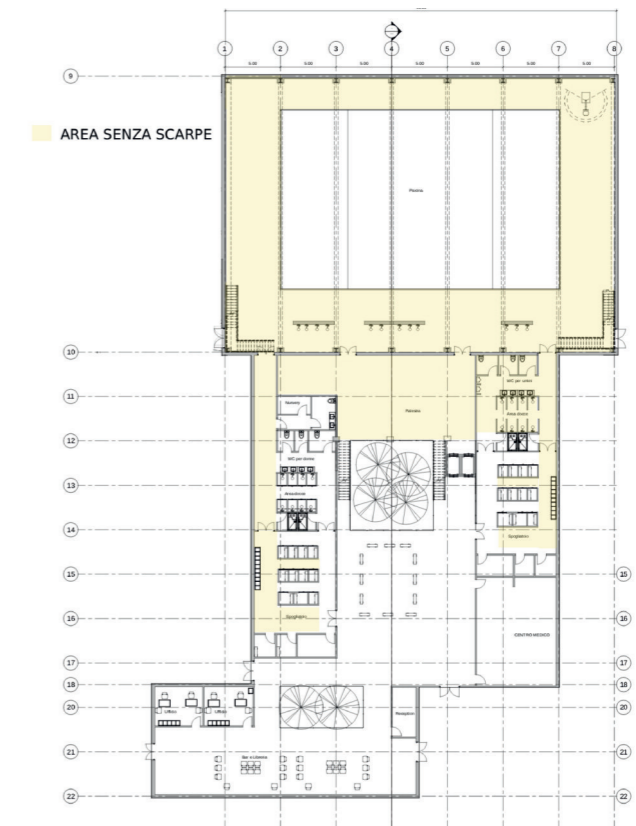
**La scelta insediativa dell'edificio mira a creare una configurazione spaziale permeabile e accessibile, senza interrompere i flussi pedonali presenti nell'area. Durante il processo progettuale sono state considerate le esigenze di tutti gli utenti, attribuendo particolare importanza ai criteri di accessibilità che consentono alle persone con disabilità di utilizzare gli spazi in modo autonomo e confortevole. I materiali di facciata sono stati selezionati in armonia con il contesto circostante, con l'obiettivo di instaurare una relazione equilibrata tra l'architettura e l'ambiente. Attraverso le scelte volumetriche, materiche e compositive, il progetto evita la creazione di confini rigidi e adotta un linguaggio architettonico percettivamente morbido, capace di trasmettere un senso di accoglienza, inclusione e appartenenza.**

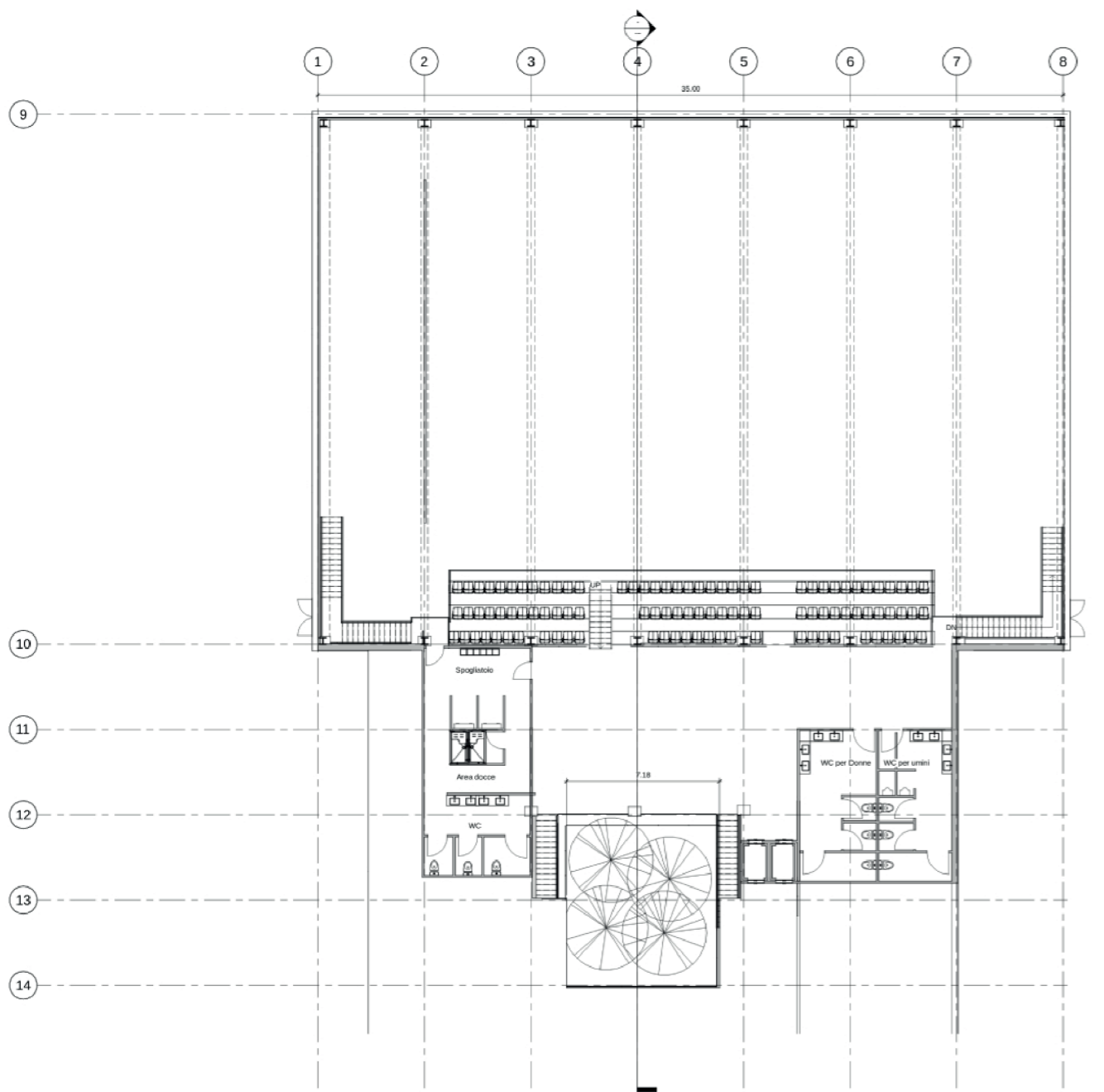


Pianta del Piano Terra

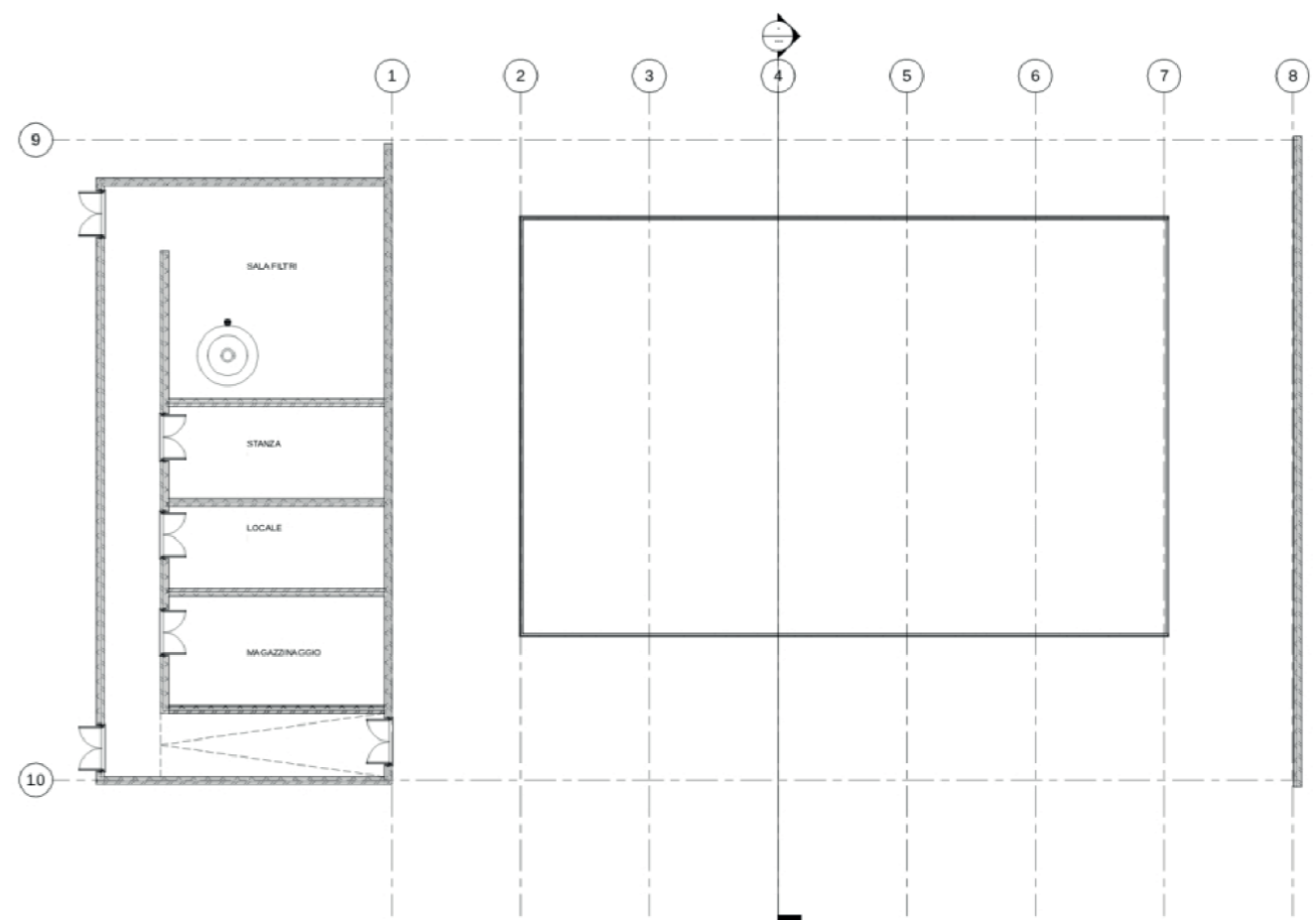
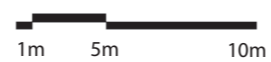


Schema di circolazione per l'accesso alla piscina



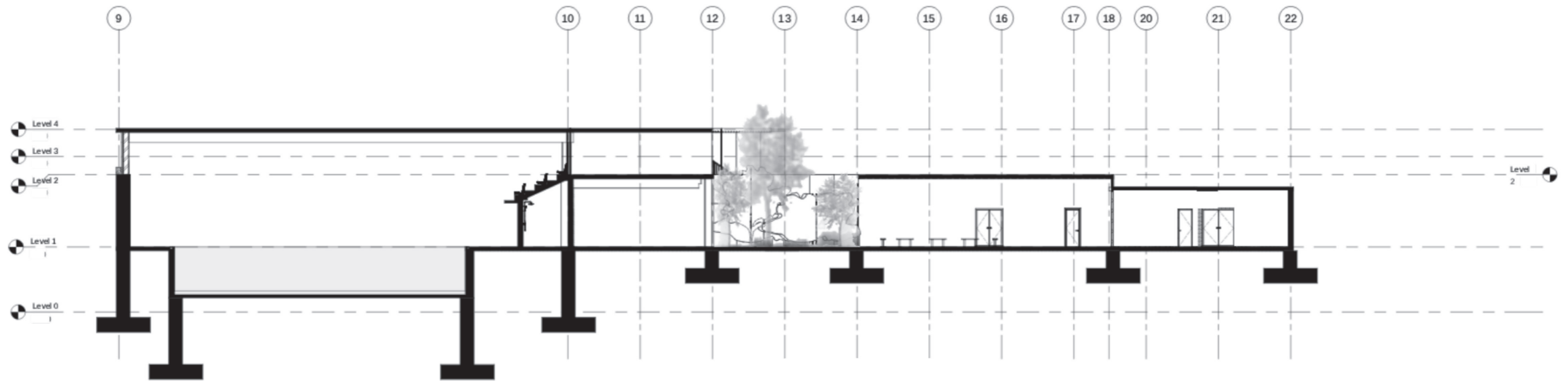


Pianta del Primo Piano

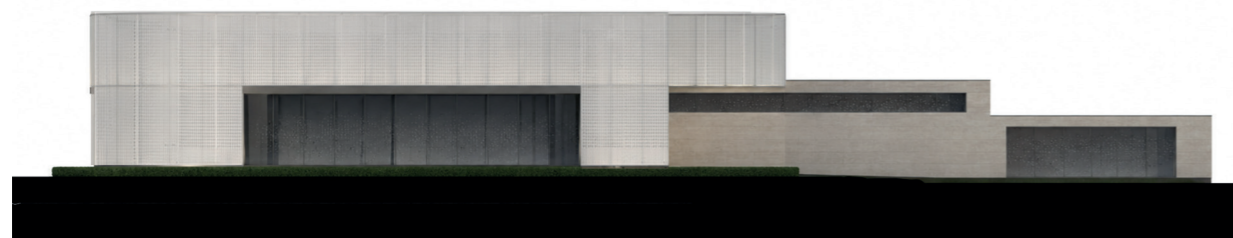


Pianta del Piano Interrato

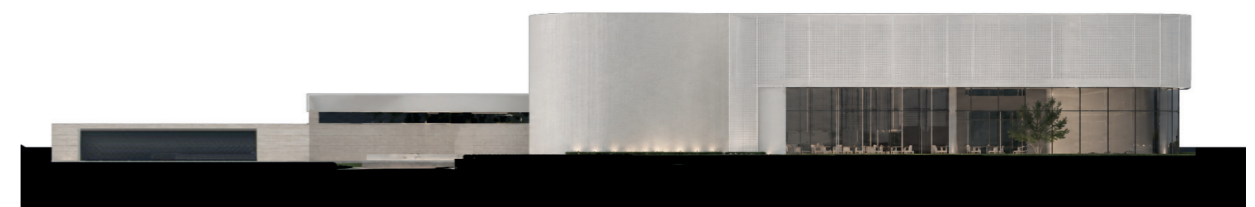




SEZIONE A-A



PROSPETTO SUD-OVEST



PROSPETTO NORD-EST







