



PROGETTO

## Parco dello Sport e dell'educazione Ambientale Cluster 1 - Cittadella dello Sport

CLIENTE

Città di Torino  
Dipartimento Manutenzioni e Servizi Tecnici  
Divisione Manutenzioni  
Servizio Infrastrutture per il Commercio e lo Sport  
Dipartimento Grandi Opere, Infrastrutture e Mobilità  
Divisione Verde e Parchi

RUP/CP

Arch. Maria Vitetta

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Determina D.D. N° 4479 DEL 28/09/2022

SOCIETA' MANDATARIA / Coordinatore del Gruppo di Progettazione / Progettista

**STUDIO  
DE FERRARI  
ARCHITETTI**

Arch. Vittorio Iacomussi (CGP/PRG)

VIA ANDORNO, 22  
10153 - TORINO  
studio@deferrariarchitetti.it

PROGETTISTA ARCHITETTONICO / CLP

**ipe** | progetti  
**consulting**

Arch. Giorgia Maria Barbano (CPS/CLP)

C.SO PRINCIPE ODDONE, 70  
10152 - TORINO  
g.barbano@ipeprogetti.it

PROGETTISTA DEL PAESAGGIO / CLP

 **lineeverdi**

Chiara Bruno Otella (CLP)

C.SO REGINA MARGHERITA, 104  
10152 - TORINO  
info@lineeverdi.com

Stefania Naretto (CLP)

C.SO REGINA MARGHERITA, 104  
10152 - TORINO  
info@lineeverdi.com

PROGETTISTA STRUTTURALE / CLP

**ipe** | progetti  
**engineering**

Ing. Innocente Porrone (CLP)

C.SO PRINCIPE ODDONE, 70  
10152 - TORINO  
i.porrone@ipeprogetti.it

CUP CODICE LAVORO

C15B2200090006 5056

CODICE SERVIZIO

ST-IFCOMSP

CODICE LAVORO

NU-TU

FASE PROGETTUALE

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA  
APPALTO**

ELABORATO

Studio di compatibilità attestante il rispetto delle condizioni stabilite dall'art 38 delle NTA del PAI

CODICE ELABORATO REL.IDRA.								DATA		SCALA
COMMESSA	FASE DI PROGETTAZIONE	AUTORE	AREA	LIVELLO	TIPO FILE	DISCIPLINA	N. DOCUMENTO	15/03/2023		
C22-069	FATTIBILITA'	IPE.E.	TECNICA	-	.word	IDRA.	09 di 31	REV. 00	-	

NOME FILE C22-069-ST-IFCOMSP-5056-A-REL.IDRA.-09-00-Studiocompatibilità

Parco del Meisino \_\_\_\_\_

Firma del professionista che ha redatto la documentazione:



INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO  
Ing.  
LUCA  
PERAZZONE  
N. 6966 Z

## SOMMARIO

<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Le opere e gli interventi previsti .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Opere di manutenzione straordinaria dell'argine esistente e dell'attigua fascia di prato arborato e zone umide fino a via Nietzsche .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Opere edilizie di demolizione e restauro/risanamento conservativo del complesso dell'ex Galoppatoio e della tettoia ex fienile di preesistente cascina .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Nuova passerella ciclopedonale a scavalco di Corso L. Sturzo .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4. Interventi di tipo sportivo/ricreativo: aree giochi, fitness, piste.....</b>	<b>10</b>
<b>2.5. Nuovi percorsi didattici .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Valutazioni di compatibilità.....</b>	<b>14</b>
3.1.1. Opere di manutenzione straordinaria dell'argine esistente e dell'attigua fascia di prato arborato e zone umide fino a via Nietzsche.....	18
3.1.2. Opere edilizie di demolizione e restauro/risanamento conservativo del complesso dell'ex Galoppatoio e della tettoia ex fienile di preesistente cascina .....	19
3.1.3. Nuova passerella ciclopedonale a scavalco di Corso L. Sturzo .....	19
3.1.4. Interventi di tipo sportivo/ricreativo: aree giochi, fitness, piste.....	20
3.1.5. Nuovi percorsi didattici .....	21
<b>4. Conclusioni .....</b>	<b>21</b>

---

# RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE OPERE

## 1. Premessa

---

L'intervento denominato "Parco dello sport e dell'educazione ambientale" è composto da due lotti funzionali mirati al recupero dell'area urbana "località Meisino" con conseguente realizzazione di aree sportive e servizi accessori.

L'obiettivo perseguito dalla Civica Amministrazione è il recupero ambientale, edilizio e funzionale dell'area a parco e dell'area ex-Galoppatoio prevedendo una destinazione d'uso ad attività sportive e ricreative unitamente all'educazione ambientale.

La presente relazione, da leggersi contestualmente alla Relazione Idraulica, esamina la compatibilità idraulica delle varie opere previste a progetto con riferimento alla Direttiva contenente i "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico", approvata dall'Autorità di Bacino del Fiume Po con Deliberazione n.2/99 del 11 Maggio 1999, aggiornata con deliberazione n°10 del Comitato Istituzionale del 5 Aprile 2006.

L'art. 38 delle Norme di attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) regola gli interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico e prescrive (all'interno delle Fasce A e B) l'esclusiva realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. Il successivo articolo 39 (interventi e pianificazione urbanistica) prevede altre importanti limitazioni all'utilizzo del territorio compreso nelle fasce A e B. In particolare sono inoltre consentite esclusivamente "... interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso

delle aree stesse". E ancora: "... interventi di adeguamento igienico - funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto".

I contenuti dello studio di compatibilità in massima parte già analizzati nella succitata Relazione Idraulica: essi comprendono infatti:

- assetto geometrico dell'alveo
- caratteristiche morfologiche dell'alveo
- caratteristiche granulometriche del materiale d'alveo
- caratteristiche ambientali e paesistiche della regione fluviale
- portate di piena
- opere di difesa idraulica
- manufatti interferenti
- modalità di deflusso in piena
- effetti degli interventi in progetto.

Occorre dire che l'area in questione è una delle più studiate e indagate del Piemonte, e che tale relazione si è limitata ad approfondire l'aspetto più importante inerente la compatibilità delle opere a progetto: le modalità di deflusso delle piene con differenti Tempi di ritorno, con la definizione dei relativi battenti idraulici.

Nel proseguo si analizzeranno dunque i soli effetti degli interventi in progetto, l'ultimo dei punti sopra elencati, a valle di una descrizione delle varie opere previste.

Lo studio di compatibilità è per norma svolto sulla base di una definizione dell'intervento a livello di progetto definitivo: pur essendo il livello dell'attuale progettazione di tipo "fattibilità tecnica ed economica", si ritiene che per il tipo di opere ed approfondimenti progettuali la valutazione è senz'altro possibile.

La suddivisione in due differenti "Cluster" del progetto non è presa in considerazione nella presente relazione come anche in quella idraulica per le ovvie ragioni legate alla unicità delle considerazioni tecniche effettuate.

## 2. Le opere e gli interventi previsti

Ai solo fini della valutazione di compatibilità oggetto della presente relazione, si possono suddividere nelle seguenti categorie.

### 2.1. Opere di manutenzione dell'argine esistente e dell'attigua fascia di prato arborato e zone umide fino a via Nietzsche



Trattasi dell'area più ad alta naturalità del parco. Un rilevato arginale è presente lungo tutta la sponda, con la parte inferiore in calcestruzzo sormontata da terreno; la quota arginale posta intorno ai 213 m s.l.m. è sopraelevata di circa 3m rispetto al piano campagna per la buona parte della sua estensione.

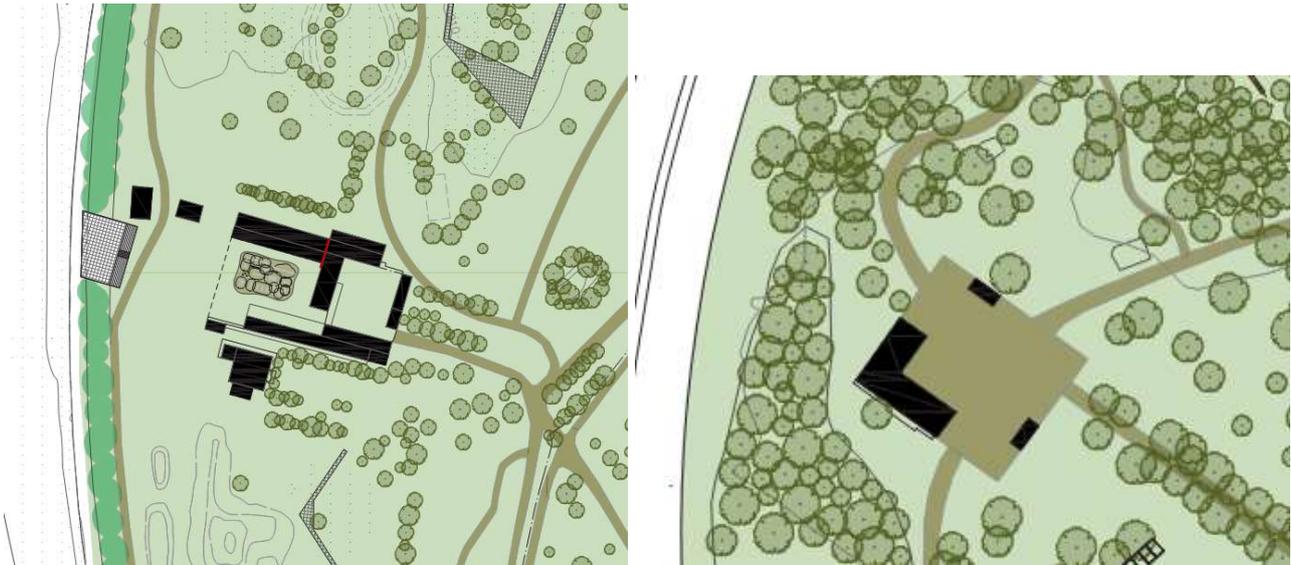
Tale rilevato risulta oggi completamente boscato, con alberi anche di notevoli dimensioni e altezza, tali da aver visto crescere nel tempo la sua particolare valenza di area di nidificazione.

La manutenzione necessaria di questa fascia arginale è resa molto difficoltosa per il difficile accesso e l'elevata concentrazione di specie arboree e arbustive. Se ne prevede una manutenzione con l'abbattimento degli esemplari valutati instabili mediante VTA e/o inadatti alla

naturalità del luogo, il miglioramento anche fini manutentivi della pista che corre alla base lato est. Nei prati arborati a sud dei fabbricati dell'ex galoppatoio i percorsi naturalistici saranno sentieri all'interno di una zona arricchita di nuove specie autoctone che creeranno un filtro con il cimitero e il suo parcheggio.

Nell'area sono previste infine le rimozioni di tutte le vecchie recinzioni metalliche e cementizie del galoppatoio affiancate a V. Nietzsche e su altre strade.

## 2.2. Opere edilizie di demolizione e restauro/risanamento conservativo del complesso dell'ex Galoppatoio e della tettoia ex fienile di preesistente cascina



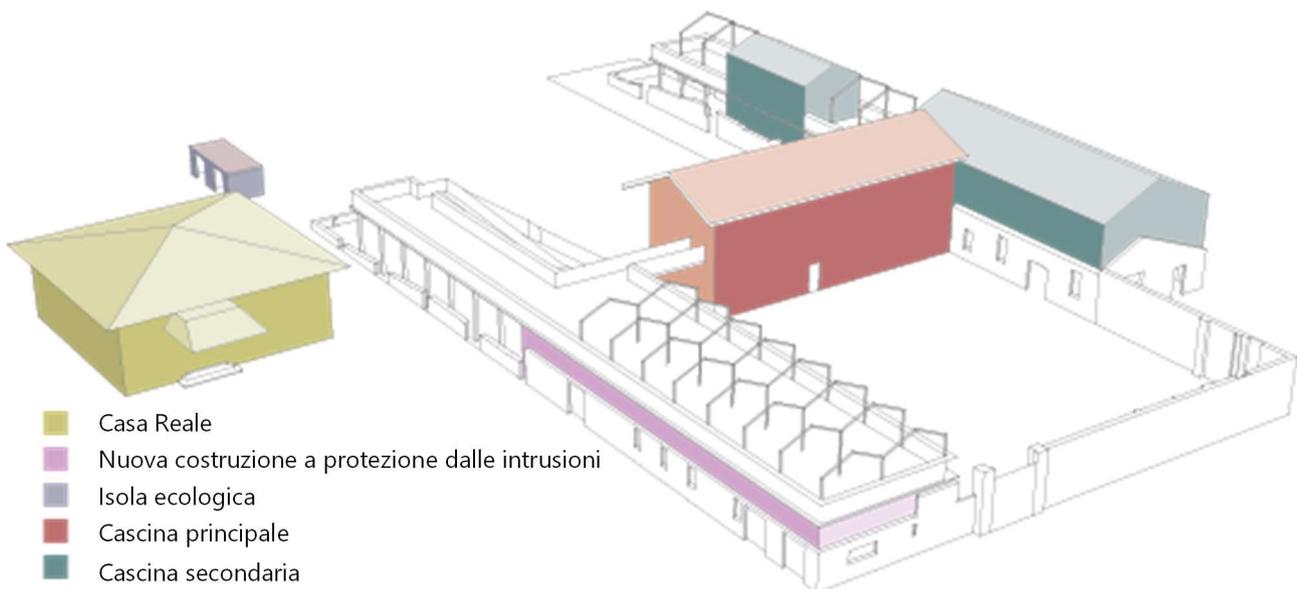
Il gruppo di edifici posto poche decine di metri dietro il rilevato arginale risulta oggi, 20 anni dopo la sua dismissione da parte del Demanio militare, in grave stato di degrado sia funzionale che strutturale. Sono quasi tutti edifici ad un solo piano fuori terra tranne la vecchia cascina Malpensata, e sono stati oggetto in tempi anche recenti di svariati interventi edilizi di scarso valore estetico e funzionale.

Gli interventi proposti nel progetto e permessi dalle normative urbanistiche vedono l'abbandono di ogni attività e presenza continuativa ai piani terra o rialzati dei fabbricati, con l'abbattimento di ogni lacerto murario non originale e la realizzazione di portici e terrazzi. Le attività di gestione, fruizione sportiva e didattica saranno poste ai piani superiori, esistenti o sopraelevati. Ove necessario le strutture saranno consolidate e/o abbandonate e rifatte. Sono previsti risanamenti strutturali e conservativi di tutti i corpi di fabbrica esistenti, dei quali non verranno comunque modificate le destinazioni d'uso.

Sono anche presenti nelle aree cortili zie diverse zone fitness, che, sfruttando le preesistenze e cercando di non rovinare il manto erboso, vengono collocate nelle zone che già attualmente risultano essere pavimentate. La prevista parete di arrampicata, che in parte raggiunge in altezza la

gronda dell'edificio esistente, risulta comunque addossata ad esso. La tettoia di fondo alla corte interna viene completamente rimossa, con essa anche la struttura a sostegno, sulla parete di fondo e sulla parete laterale infatti si favorirà la crescita del verde.

La corte, attualmente a prato, verrà in parte pavimentata per garantire l'accessibilità all'edificio, in parte verrà lasciata a prato. Si prevede di realizzare l'intera pavimentazione con materiali drenanti.





Nel caso della tettoia ubicata ad est di C.so L. Sturzo, recentemente oggetto di manutenzione straordinaria, essa si configurerà come un elemento a servizio delle aree sportive contigue, non ne verrà assolutamente modificata la forma, si trova in buone condizioni strutturali e sarà semplicemente chiusa con grigliati metallici. Al suo

interno verranno installati dei servizi igienici e depositi di attrezzature sportive.



### 2.3. Nuova passerella ciclopedonale a scavalco di Corso L. Sturzo

L'opera è proposta per connettere maggiormente le aree maggiormente vocate dal punto di vista ambientale, ad ovest di C.so L. Sturzo, e quelle più adibite alle attività sportive, poste verso la collina. Oggi non esiste un collegamento diretto che permetta all'utente di superare Corso Don Luigi Sturzo.

La struttura è realizzata interamente in carpenteria metallica (acciaio tipo COR-TEN), con rampe lunghe sino a 100 m per poter superare con pendenze imposte dalla normativa i dislivelli necessari. La campata a scavalco dell'arteria stradale è lunga 26 m, le rampe non prevedono movimenti terra di sorta, poiché le luci tra gli appoggi posti a 12 m : il vincolo a terra delle colonne sarà realizzato mediante 4 micropali a vite, senza utilizzo di plinti in calcestruzzo e a filo del terreno. Anche le dimensioni delle aste verticali o sub-verticali che sostengono il piano viabile è molto modesta e tutt'affatto preoccupante dal punto di vista idraulico. Per le sole colonne di sostegno dell'impalcato centrale di luce 32 metri saranno realizzati dei plinti in c.a. con micropali, questi ultimi se richiesti dalle caratteristiche del terreno.





#### 2.4. Interventi di tipo sportivo/ricreativo: aree giochi, fitness, piste

Trattasi di porzioni più o meno ampie di terreno pianeggiante adibiti alla realizzazione di attrezzature per il gioco, per la ginnastica, e per gli altri sport previsti a bando, legati alla bicicletta, in forme diverse. Le attrezzature per gli sport legati alla bicicletta sono costituite generalmente da pedane lignee sopraelevate di qualche decina di centimetri rispetto al terreno, modulari, intervallate da tratti più pianeggianti.

Le aree fitness e giochi comprendono attrezzature in materiali compositi, legno metallo e plastiche riciclate, di altezze variabili tra zero e tre metri, inserite in zone del parco più o meno arborate, facilmente rimovibili per manutenzione o sostituzioni.





## 2.5. Nuovi percorsi didattici

I percorsi didattici relativi alle aree umide del parco, sono realizzati su pedane rialzate in grigliato metallico: la prima a nord dell'ex-Galoppatoio larga 2m con uno sviluppo di circa 500 ml; la seconda molto più piccola a sud larga 1,5 m con uno sviluppo di circa 60 ml. La soluzione scelta, preferibile per oggettivi problemi di manutenzione di qualsiasi struttura lignea in un luogo umido e soggetto ad allagamento, permette anche la crescita di erbe ed arbusti sottostanti.

Al percorso didattico naturalistico si affianca poi quello storico-culturale che interessa i manufatti storici ancora presenti nell'area risalenti al periodo in cui il parco era terreno di esercitazioni militari, con ostacoli per i carro armati.

In queste aree, a massima naturalità, non sono previste demolizioni certamente troppo impattanti, mentre la realizzazione dei percorsi prevede modeste opere di infissione di pali a vite. Tutti gli altri percorsi di sentieristica sono confermati su terra battuta.



---

### 3. Valutazioni di compatibilità

---

Il tempo di ritorno  $T_r$  di un dato evento è definito come:

$$T_r = \frac{1}{1-P}$$

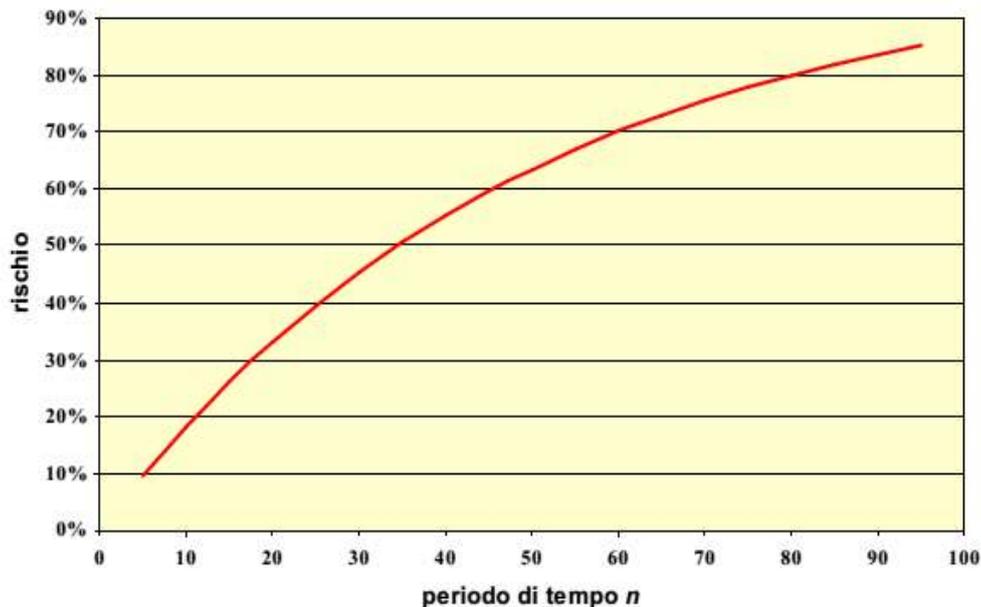
Il tempo di ritorno  $T_r$  rappresenta la durata media in anni del periodo in cui l'evento viene superato una sola volta.  $P$  è la probabilità di non superamento dell'evento esprimibile mediante una relazione che associa ad ogni valore dell'evento (es. altezza di pioggia o portata associata) la corrispondente probabilità di non superamento. Tale relazione viene in generale indicata come funzione, o distribuzione, di probabilità.

Il rischio  $R_n$  che un determinato evento si verifichi in  $n$  anni è definito come:

$$R_n = 1 - \left( \frac{1}{1-T_r} \right)^n$$

Si deduce che se si assume  $T_r=n$ , il rischio associato non varia in maniera apprezzabile al variare del tempo di ritorno e vale poco più del 63%. Qui sotto è riportato a titolo di esempio il diagramma del rischio che un evento dimensionato con tempo di ritorno pari a 50 anni si presenti in un periodo di  $n$  anni.

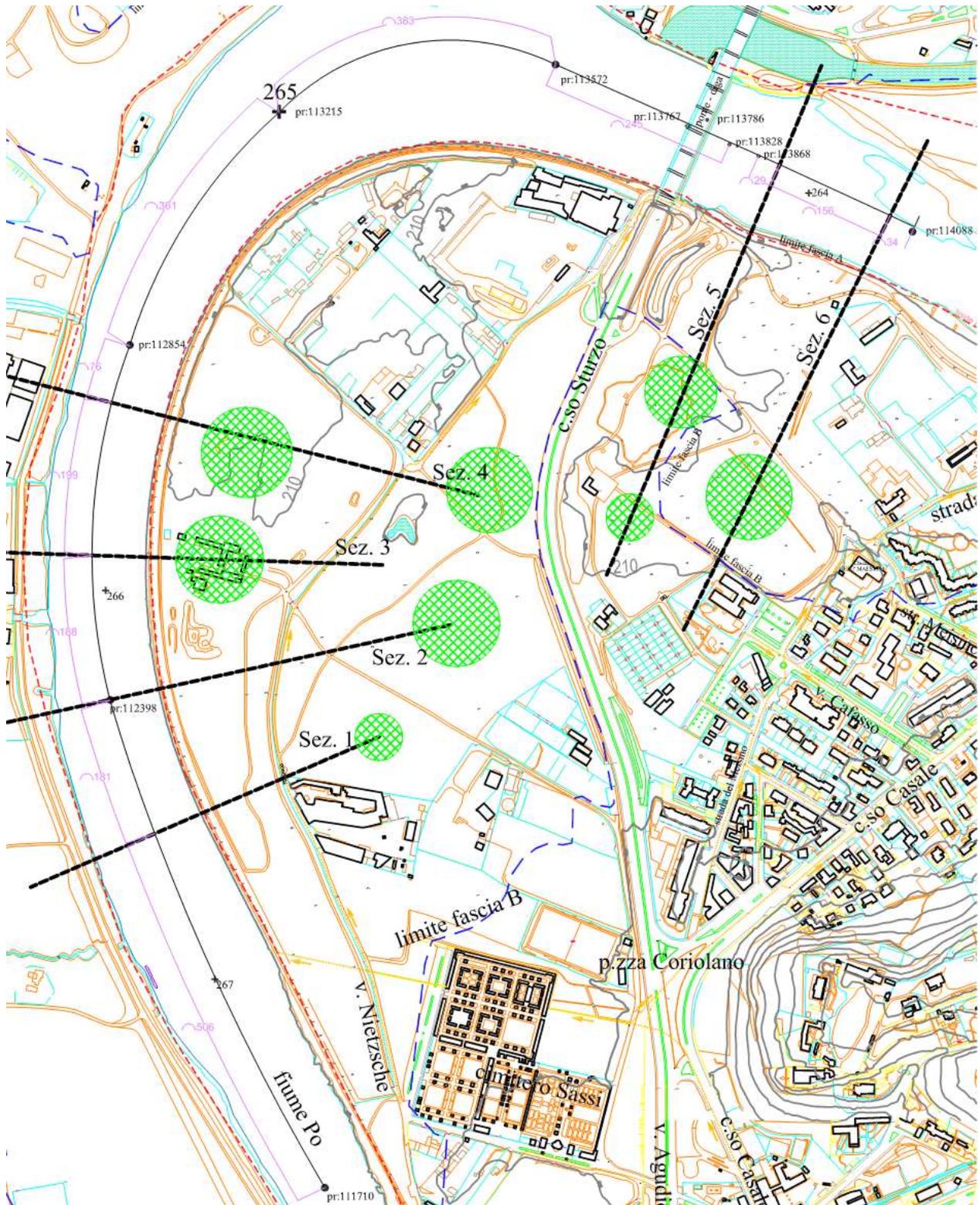
### rischio di verificarsi di un evento con $T_r = 50$ anni



Il tempo di ritorno è uno dei parametri fondamentali da assumere nel progetto perché esso è associato al rischio idraulico che con i dimensionamenti delle opere si vuole affrontare.

A questo proposito è necessario confermare che se tale valore è dettato dalla legge per la realizzazione di opere infrastrutturali particolari, come argini, ponti, briglie, dighe e similari, non lo è invece per opere come quelle del parco del Meisino, per le quali il valore di  $T_r$  è importante solo ai fini della gestione delle necessarie manutenzioni post-allagamento: tali opere e infrastrutture nuove o già presenti potranno naturalmente subire danni o deterioramenti a seconda della frequenza e dei battenti idraulici delle piene, ma di per loro non hanno bisogno di essere progettate e/o modificate per "resistere" agli eventi alluvionali.

In merito alle interferenze e alle limitazioni determinate dalle opere in progetto nei confronti delle acque di allagamento, come richiesto dalla Norme d'Attuazione del P.A.I., occorre fare una precisazione iniziale: secondo tali norme occorre esaminare gli effetti negativi che le opere previste rappresentano come ostacolo al deflusso delle acque e come limitazione della capacità d'invaso. Da questi due punti di vista i dati di partenza sono costituiti dalla valutazione dei livelli idraulici nelle differenti aree del parco, in corrispondenza delle opere o infrastrutture da realizzare.



Nella relazione idraulica si sono presentati in forma tabellare e di diagramma i livelli di piene nelle 6 sezioni individuate come maggiormente significative, per tempi di ritorno compresi tra 20 e 500 anni.

Sez. aggiunte	Progressiva SdF	$Z_{(T=20)}$	$Z_{(T=50)}$	$Z_{(T=75)}$	$Z_{(T=100)}$	$Z_{(T=200)}$	$Z_{(T=500)}$
Sez.1	<b>112.216</b>	<b>212.19</b>	<b>212.86</b>	<b>213.05</b>	<b>213.16</b>	<b>213.40</b>	<b>213.66</b>
Sez.2	<b>112.398</b>	<b>212.05</b>	<b>212.79</b>	<b>212.98</b>	<b>213.1</b>	<b>213.34</b>	<b>213.6</b>
Sez.3	<b>112.586</b>	<b>211.79</b>	<b>212.65</b>	<b>212.84</b>	<b>212.96</b>	<b>213.20</b>	<b>213.46</b>
Sez.4	<b>112.798</b>	<b>211.51</b>	<b>212.49</b>	<b>212.69</b>	<b>212.81</b>	<b>213.05</b>	<b>213.31</b>
Sez. 5	<b>113.897</b>	<b>208.43</b>	<b>209.26</b>	<b>209.43</b>	<b>209.54</b>	<b>209.76</b>	<b>209.99</b>
Sez. 6	<b>114.054</b>	<b>208.31</b>	<b>209.18</b>	<b>209.38</b>	<b>209.50</b>	<b>209.74</b>	<b>210.01</b>

Si può facilmente completare la tabella mettendo a confronto tali valori con le quote medie del piano campagna rilevate nelle planimetrie di progetto nelle varie aree: duplicando ove necessario le sezioni per tener conto di differenti quote delle aree di interesse si ottiene:

Sezioni	$Z_{(T=20)}$	$Z_{(T=50)}$	$Z_{(T=75)}$	$Z_{(T=100)}$	$Z_{(T=200)}$	$Z_{(T=500)}$	Z p.c.	Opere/infrastrutture
Sez.1	<b>212.19</b>	<b>212.86</b>	<b>213.05</b>	<b>213.16</b>	<b>213.40</b>	<b>213.66</b>	<b>210.50</b>	Area giochi inclusivi
Sez.2	<b>212.05</b>	<b>212.79</b>	<b>212.98</b>	<b>213.1</b>	<b>213.34</b>	<b>213.6</b>	<b>210.40</b>	Campo Cricket
Sez.3	<b>211.79</b>	<b>212.65</b>	<b>212.84</b>	<b>212.96</b>	<b>213.20</b>	<b>213.46</b>	<b>210.23</b>	Area fabbricati Galoppatoio
Sez.4	<b>211.51</b>	<b>212.49</b>	<b>212.69</b>	<b>212.81</b>	<b>213.05</b>	<b>213.31</b>	<b>210.00</b>	Area naturalistico-didattica
Sez.4	<b>211.51</b>	<b>212.49</b>	<b>212.69</b>	<b>212.81</b>	<b>213.05</b>	<b>213.31</b>	<b>211.25</b>	Area fitness inclusivo
Sez. 5	<b>208.43</b>	<b>209.26</b>	<b>209.43</b>	<b>209.54</b>	<b>209.76</b>	<b>209.99</b>	<b>210.45</b>	Area bike skills
Sez. 5	<b>208.43</b>	<b>209.26</b>	<b>209.43</b>	<b>209.54</b>	<b>209.76</b>	<b>209.99</b>	<b>209.70</b>	Area pump track
Sez. 6	<b>208.31</b>	<b>209.18</b>	<b>209.38</b>	<b>209.50</b>	<b>209.74</b>	<b>210.01</b>	<b>208.30</b>	Area piste ski

Infine, si ottengono i valori dei battenti con una semplice operazione di sottrazione:

Sezioni	$Z_{(T=20)}$	$Z_{(T=50)}$	$Z_{(T=75)}$	$Z_{(T=100)}$	$Z_{(T=200)}$	$Z_{(T=500)}$	Z p.c.	Opere/infrastrutture
Sez.1	<b>1.69</b>	<b>2.36</b>	<b>2.55</b>	<b>2.66</b>	<b>2.90</b>	<b>3.16</b>	<b>210.50</b>	Area giochi inclusivi
Sez.2	<b>1.65</b>	<b>2.39</b>	<b>2.58</b>	<b>2.70</b>	<b>2.94</b>	<b>3.20</b>	<b>210.40</b>	Campo Cricket
Sez.3	<b>1.56</b>	<b>2.42</b>	<b>2.61</b>	<b>2.73</b>	<b>2.97</b>	<b>3.23</b>	<b>210.23</b>	Area fabbricati Galoppatoio
Sez.4	<b>1.51</b>	<b>2.49</b>	<b>2.69</b>	<b>2.81</b>	<b>3.05</b>	<b>3.31</b>	<b>210.00</b>	Area naturalistico-didattica
Sez.4	<b>0.26</b>	<b>1.24</b>	<b>1.44</b>	<b>1.56</b>	<b>1.80</b>	<b>2.06</b>	<b>211.25</b>	Area fitness inclusivo
Sez. 5	<b>-2.02</b>	<b>-1.19</b>	<b>-1.02</b>	<b>-0.91</b>	<b>-0.69</b>	<b>-0.46</b>	<b>210.45</b>	Area bike skills
Sez. 5	<b>-1.27</b>	<b>-0.44</b>	<b>-0.27</b>	<b>-0.16</b>	<b>0.06</b>	<b>0.29</b>	<b>209.70</b>	Area pump track
Sez. 6	<b>0.01</b>	<b>0.88</b>	<b>1.08</b>	<b>1.20</b>	<b>1.44</b>	<b>1.71</b>	<b>208.30</b>	Area piste ski

Sono riportati in rosso i valori positivi, e come si può facilmente notare le aree "bike" intercettate dalla sezione n. 5 sono le uniche che si salvano praticamente sempre dalle piene ordinarie, cosa che giustifica la loro localizzazione.

Limitando le considerazioni a tempi di ritorno di mezzo secolo, coerenti colle tipologie di opere e infrastrutture, si evidenzia chiaramente come tutte le aree ad ovest di C.so L. Sturzo risentono degli eventi di piena con valori anche superiori ai 2 m, e in particolare dei fabbricati del galoppatoio i piani terreni, alti mediamente tre metri, sono quasi interamente allagati. L'area dove parte la rampa della passerella ciclopedonale (cfr. immagine a pagina 7) coincide sostanzialmente con quella sezione n. 4 (ara fitness) e vede un poco più di un metro di battente. A est dell'arteria stradale le aree sportive sono poco interessate dagli eventi più ordinari, e la rampa della passerella non è toccata dall'acqua se non con piene di tipo catastrofico.

Quanto sopra risulta utile per confermare le scelte progettuali effettuate relative all'ubicazione delle varie opere ed attrezzature, secondo la loro vulnerabilità, ma è anche utile per qualche considerazione di compatibilità idraulica secondo i principi dell'invarianza:

- non modifica i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale;
- non presenta opere che costituiscono significativo ostacolo al deflusso;
- non presenta opere che limitano in modo significativo la capacità di invaso;
- non concorre ad incrementare il carico insediativo

Di seguito si riportano, per ciascuna tipologia di opere a progetto secondo la classificazione sopra proposta, le osservazioni specifiche.

### ***3.1.1. Opere di manutenzione straordinaria dell'argine esistente e dell'attigua fascia di prato arborato e zone umide fino a via Nietzsche***

Sono le opere e interventi che vanno assolutamente più a vantaggio di un miglior deflusso della corrente di piena. L'eliminazione delle grandi piante (quasi tutti cloni di pioppi) aggettanti sull'alveo, quasi certamente a rischio crollo anche con eventi alluvionali di modesta entità, associata alla migliorata possibilità di operare le necessarie manutenzioni d'argine tramite la pista parallela,

possono migliorare e di molto le condizioni di sicurezza durante gli eventi. I danni che può provocare un grande albero nel suo fluire verso la vicina diga sono ingenti. Anche l'eliminazione di recinzioni e muretti sono interventi positivi e migliorativi per il deflusso, caratterizzato come già detto da una ridotta velocità di corrente.

Non sono previste, qui come altrove, impermeabilizzazioni di aree, percorsi stradali o sentieristici.

### ***3.1.2. Opere edilizie di demolizione e restauro/risanamento conservativo del complesso dell'ex Galoppatoio e della tettoia ex fienile di preesistente cascina***

Anche in questo caso l'eliminazione di porzioni di edifici fatiscenti, maschi murari di dubbia stabilità, insieme alla creazione di strutture sopraelevate a norma su colonne metalliche sottili, alla creazione di varchi nelle murature consolidate, migliorano la possibilità di deflusso della corrente senza in alcun modo diminuire le capacità di invaso dell'area, ma piuttosto aumentandola.

Non sono previste impermeabilizzazioni di nuove aree: grazie all'eliminazione alcuni battuti cementizi e cisterne solo in parte compensate da nuove pavimentazioni di parte dei cortili la superficie drenante complessiva aumenta. Non sono in alcun modo previsti vani residenziali permanenti ma solo a servizio delle varie attività sportive e di educativa ambientale.

### ***3.1.3. Nuova passerella ciclopedonale a scavalco di Corso L. Sturzo***

L'opera più a forte impatto (positivo) funzionale e paesaggistico è quasi priva di effetti nei confronti degli aspetti idraulici: onde evitare movimenti terra impattanti e getti cementizi, le rampe della passerella, sino al loro toccare il piano campagna sono realizzate come impalcati su appoggi tubolari infissi nel suolo senza l'interposizione di plinti. Questi sono potenzialmente previsti solo per gli appoggi inevitabilmente più carichi affiancati all'arteria stradale scavalcata, Corso L. Sturzo.



Il numero di elementi metallici di appoggio è almeno in parte compensato dall'abbattimento delle specie arboree instabili o alloctone. Si fa notare che degli oltre 200 m lineari di passerella solo una dozzina di metri sono a rischio allagamento.

#### **3.1.4. Interventi di tipo sportivo/ricreativo: aree giochi, fitness, piste**

Poche di queste attrezzature sono poste in aree potenzialmente allagabili:

- La palestra di roccia è addossata al muro dell'edificio principale del galoppatoio e non interferisce minimamente su volumi e deflussi.
- Le piste di fondo sono poste a raso piano campagna, drenanti, sottoposte a battenti minimi
- I giochi e le attrezzature fitness sarebbero gli unici elementi puntuali in grado di interferire sia pur minimamente con una corrente di deflusso, ma come detto la velocità della stessa è tale da azzerare questo impatto.

Le altre aree sono poste al di fuori del rischio allagamento.

### 3.1.5. Nuovi percorsi didattici

Per la tipologia di materiali scelti, massimamente permeabili, posti poco al di sopra del piano campagna, con appoggi puntuali paliformi, l'impatto di questi percorsi risulta nullo.

## 4. Conclusioni

---

Sulla base delle valutazioni riportate ai paragrafi precedenti, si attesta la compatibilità idraulica ed idrogeologica del progetto del Parco dello Sport e dell'Educazione ambientale sull'area poiché il progetto:

- non modifica i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale;
- non presenta opere che costituiscono significativo ostacolo al deflusso che anzi viene facilitato;
- non presenta opere che limitano in modo in alcun modo la capacità di invaso;
- non concorre ad incrementare il carico insediativo