



## CITTA' DI TORINO

## INDICE

<b>1. RELAZIONE GENERALE .....</b>	<b>1</b>
1.1. IL PIANO REGOLATORE VIGENTE .....	1
1.2. IL PROGETTO PRELIMINARE E DEFINITIVO .....	1
1.3. GLI ASPETTI FINANZIARI .....	4
<b>2. IL PROGETTO ESECUTIVO .....</b>	<b>5</b>
2.1. CONFRONTI CON I PRECEDENTI LIVELLI DI PROGETTAZIONE E VINCOLI SUL TERRITORIO .....	5
2.2. FINALITÀ DELL'INTERVENTO E PRINCIPI PROGETTUALI .....	5
2.3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	6
2.3.1 <i>La connessione con il tessuto urbano esistente</i> .....	6
2.3.2 <i>Il recupero della memoria industriale attraverso la rifunzionalizzazione                 dei manufatti</i> .....	6
2.3.3 <i>L'individuazione di diversi livelli di fruizione del parco per fasce d'età</i> .....	7
2.3.4 <i>La caratterizzazione del parco attraverso elementi di eco-sostenibilità                 ed economicità</i> .....	7
2.3.5 <i>Soluzioni per il risparmio energetico</i> .....	8
<b>3. LE BONIFICHE .....</b>	<b>9</b>
3.1. NOTE STORICHE .....	9
3.2. ATTIVITÀ DI INDAGINE PER LA DEFINIZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DEL SITO .....	11
3.3. INTERVENTI DI BONIFICA .....	11
3.4. CARATTERISTICHE DEL CAPPING .....	12
3.4.1 <i>Scelta del geotessile di separazione</i> .....	12
3.4.2 <i>Specie vegetali selezionate</i> .....	14
3.4.3 <i>Caratteristiche agronomiche del terreno di capping</i> .....	14
<b>4. CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI .....</b>	<b>15</b>
4.1. LINEE PRINCIPALI DI INTERVENTO .....	15
4.2. INDICAZIONI GEOLOGICHE .....	15
<b>5. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE .....</b>	<b>17</b>
<b>6. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI .....</b>	<b>18</b>



## CITTA' DI TORINO

<b>7. SOLUZIONI PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE .....</b>	<b>23</b>
<b>8. IDONEITA' DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI .....</b>	<b>25</b>
8.1. PREMESSA.....	25
8.2. INTERFERENZE DELLE RETI AREE E/O SOTTERRANEE	25
<b>9. CRITERI UTILIZZATI PER ADDIVENIRE ALLE SINGOLE SCELTE PROGETTUALI .....</b>	<b>26</b>
9.1. VALORIZZAZIONE DELL'ESISTENTE .....	26
9.2. COMPLETAMENTO DELL'ESISTENTE .....	27
<b>10. ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE. ....</b>	<b>27</b>
10.1. VALORIZZAZIONE DELL'ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE, RESTAURI, ANASTILOSIS, CONSOLIDAMENTI, ECC.....	28
10.2. INTERVENTI DI CUCI-SCUCI SUL MURO DOCK'S.....	30
<b>11. ASPETTI AGRONOMICI.....</b>	<b>31</b>
11.1. SCELTE VIVAISTICHE .....	31
11.2. COPERTURE ERBACEE.....	33
11.3. MODULAZIONI PLANO ALTIMETRICHE .....	33
11.4. TERRAZZIERE .....	34
<b>12. CRITERI PER LA MANUTENZIONE DEL VERDE .....</b>	<b>35</b>
<b>13. ATTIVITÀ LUDICHE E DI MOTO.....</b>	<b>36</b>
13.1. IL PERCORSO DI PROGETTAZIONE PARTECIPATA.....	36
13.1.1 <i>Struttura del percorso</i> .....	36
13.1.2 <i>L'area ludica</i> .....	37
13.1.3 <i>L'area sportiva</i> .....	38
13.1.4 <i>Dati numerici dell'intervento</i> .....	38
13.1.5 <i>Pavimentazioni</i> .....	39
13.1.6 <i>Attrezzature ludiche</i> .....	39
13.1.7 <i>Attrezzature sportive</i> .....	39
<b>14. L'ARREDO DEL PARCO.....</b>	<b>39</b>

**CITTA' DI TORINO**

14.1	ARREDO URBANO .....	40
<b>15.</b>	<b>PARERI.....</b>	<b>40</b>
<b>16.</b>	<b>QUADRO ECONOMICO.....</b>	<b>40</b>
	IMPORTO LAVORI DA APPALTARE .....	41
	<b>SPESE TECNICHE (IVA E ONERI COMPRES).....</b>	<b>41</b>
	<b>IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO .....</b>	<b>41</b>
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE.....	41
<b>17.</b>	<b>RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE .....</b>	<b>42</b>
	17.1. UTILITÀ DELL'OPERA.....	42
	17.2. FATTIBILITÀ AMMINISTRATIVA TECNICA .....	42
<b>18.</b>	<b>INCARICO DI PROGETTAZIONE .....</b>	<b>43</b>
<b>19.</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>44</b>





## CITTA' DI TORINO

### 1. RELAZIONE GENERALE

#### 1.1. IL PIANO REGOLATORE VIGENTE

In data 30.12.98 il Ministero dei Lavori Pubblici, la Regione Piemonte e la Città di Torino hanno sottoscritto l'accordo di programma inerente il Programma di Riqualificazione Urbana denominato "Spina 4". Tale accordo di programma è stato ratificato dal Consiglio Comunale di Torino con deliberazione n° 17/99 del 27.01.99 e approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n° 32 del 07.05.99 pubblicato sul B.U.R. n° 20 del 19.05.99

Il Programma di Riqualificazione Urbana, entro il quale ricade l'area in progetto, è denominata del P.R.G. vigente "Ambito 5.10/1 – Spina 4" e costituisce uno degli ambiti in cui si è frazionata la "Spina 4" successivamente alla Variante n° 35 al PRG.

Le superficie territoriale della Zona Urbana di Trasformazione è pari a circa 150.000 m<sup>2</sup> fra proprietà private e della Città.

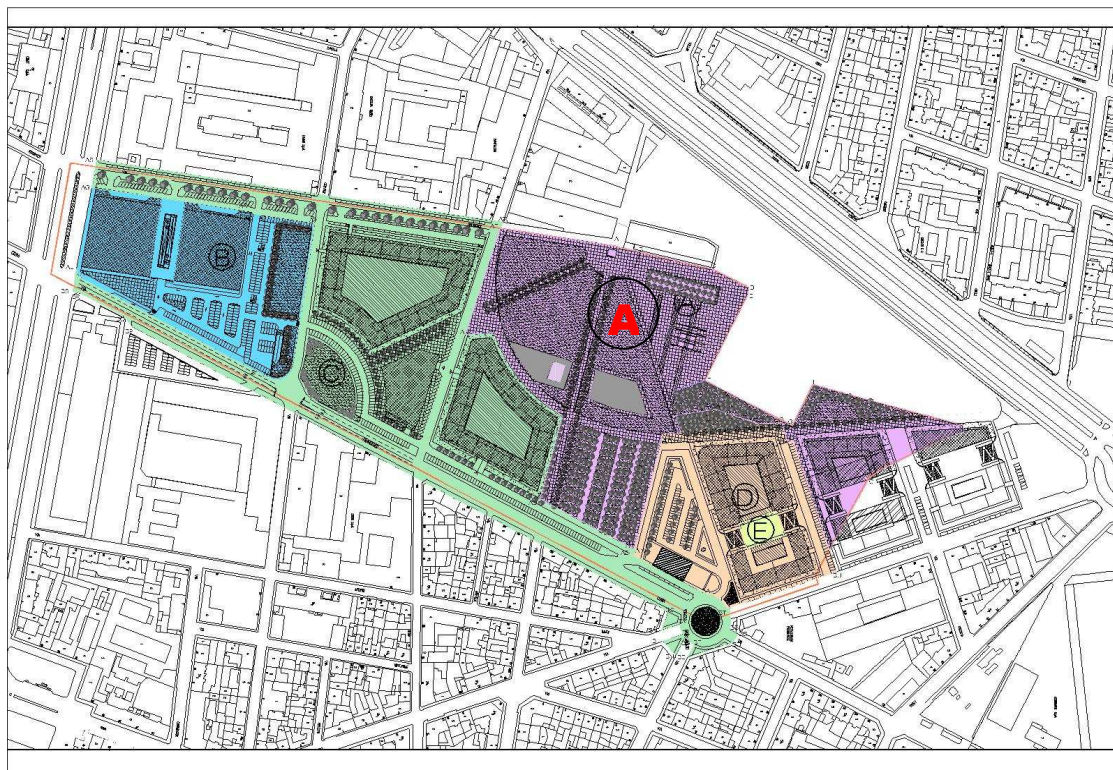
#### 1.2. IL PROGETTO PRELIMINARE E DEFINITIVO

Contestualmente all'approvazione delle Modiche all'Accordo di Programma di cui sopra, sono stati approvati i Progetti Preliminari relativi agli interventi di trasformazione, coordinati come raffigurato nella Figura 1-1, da realizzarsi attraverso la seguente articolazione funzionale:

- *un'area affacciata su corso Vigevano destinata ad attività commerciali (per circa 7800 m<sup>2</sup>.), che si presenta come utile connessione urbana fra l'area essenzialmente residenziale posta lungo via Cigna e il carattere più propriamente urbano di corso Vigevano;*
- *un insediamento residenziale compreso tra via Cigna e via Gressoney integrato da attività al servizio delle persone e imprese (SLP m<sup>2</sup>. 1900 A.S.P.I.);*
- *un insediamento residenziale compreso tra la via Fossata e i Docks Dora che comprende anche gli interventi di edilizia residenziale pubblica dell'A.T.C.;*
- *una grande area verde di mq 43.000 c.a., (oggetto del presente Progetto Esecutivo), posta tra l'insediamento di cui sopra e la prosecuzione di via Gressoney, con una significativa apertura sulla stessa via Cigna a beneficio dei preesistenti tessuti, a est della medesima;*
- *una fascia verde ubicata lungo il nuovo tratto di viabilità in progetto per il prolungamento di via Cervino, che funge da filtro e separazione tra il complesso commerciale e il complesso residenziale che su essa si affacciano.*



CITTA' DI TORINO



**Figura 1-2** – Suddivisione del comprensorio Spina 4 in lotti funzionali A, B, C, D, E.

Gli interventi previsti si articolano in lotti funzionali individuati con lettere da A a E come riportato nella seguente Figura 1-2.

In particolare, il lotto A corrisponde all'area verde pubblica destinata a parco ed è delimitato dai nuovi insediamenti residenziali, dal complesso dei Docks Dora e fortemente intuibile dalla via Cigna. Tale area prevede ampie porzioni trattate a prato e altre zone in cui sono previste differenti tipologie di essenze arboree: lungo i percorsi pedonali, nelle aree destinate a parcheggio o per l'arredo delle aree pavimentate.

Nella fase preliminare (si veda la Figura 1-3) sono state trattate le tematiche connesse alla progettazione di un grande spazio verde attrezzato che si inserisce sul luogo di un ex sito industriale e che porta ancora i segni delle attività precedenti.

Fin dalle prime fasi progettuali, sono stati individuati, infatti, alcuni elementi da recuperare a memoria del carattere industriale del sito:

1. *il magazzino automatizzato pluripiano in struttura metallica, utilizzato per lo stoccaggio dei telai dei veicoli, per quanto interessante, non è stato possibile mantenerlo in situ a causa delle conclamate condizioni di marcescenza delle putrelle di base che hanno determinato l'esigenza di procedere al suo abbattimento nel marzo 2009;*



## CITTA' DI TORINO

2. un secondo elemento, valorizzato dal presente progetto esecutivo, è costituito da alcune campate dei forni per la produzione di acciai speciali a testimonianza della tipologia costruttiva dell'architettura industriale dei primi anni del '900 (c.d. "capriate Porcheddu", dal nome dell'ingegnere che progettò la struttura);
3. il terzo elemento è costituito da una torre piezometrica in calcestruzzo di cui si prevede il restauro e il riutilizzo per l'accumulo dell'acqua di sub irrigazione del parco.

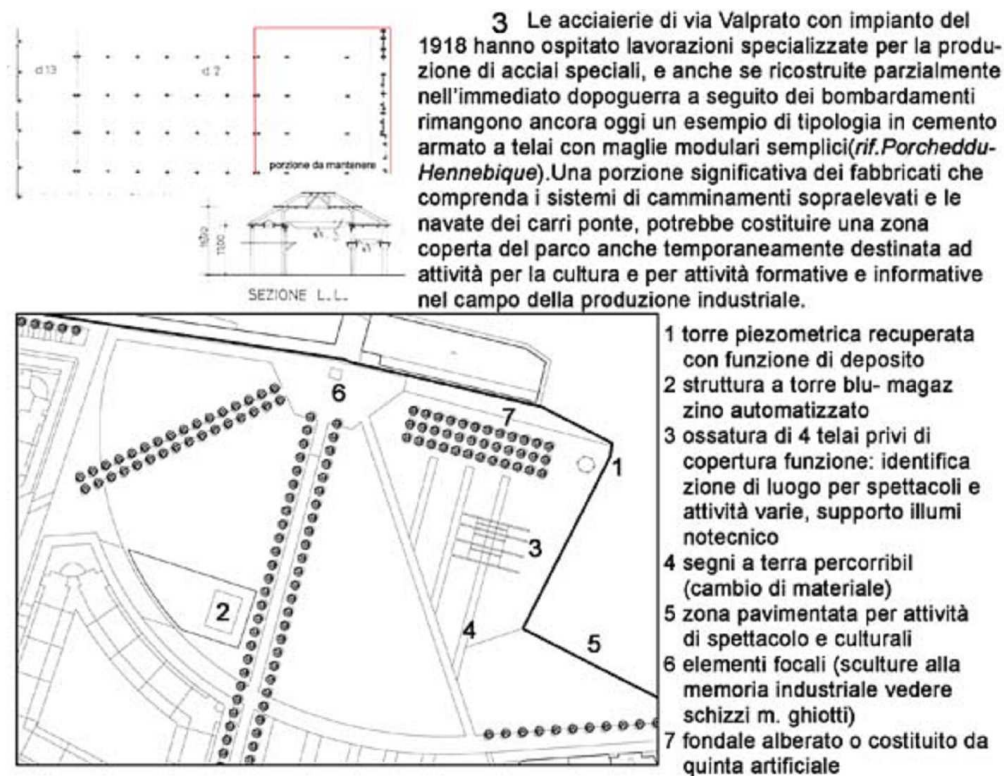


Figura 1-3 – indicazioni del progetto preliminare. Particolare dell'area a parco.



## CITTA' DI TORINO

**1.3. GLI ASPETTI FINANZIARI**

In relazione agli approfondimenti e alle parziali modifiche progettuali riguardanti gli interventi infrastrutturali, gli edifici privati e le aree a servizio, il Piano Finanziario del Priu è stato complessivamente riformulato ed esprime un complesso di risorse pubbliche e private pari a € 84.956.904,00 secondo la seguente articolazione delle risorse pubbliche private:

		Euro
OPERE DI URBANIZZAZIONE	Finanziamenti PRIU per il parco pubblico	4.410.542,00
	Proventi oneri di urbanizzazione	7.757.632,00
	Risorse aggiuntive private	1.578.292,00
	Ulteriori risorse aggiuntive private	725.237,00
		<b>14.471.703,00</b>
INTERVENTI EDILIZI	Risorse private (per interventi edilizi privati)	63.659.706,00
	Finanziamenti PRIU (edilizia sovvenzionata ATC)	1.239.497,00
	Risorse aggiuntive pubbliche (Regione Piemonte per edilizia sovvenzionata ATC)	5.585.998,00
<b>TOTALE INTERVENTI EDILIZI</b>		<b>70.485.201,00</b>
<b>TOTALE</b>		<b>84.956.904,00</b>





## CITTA' DI TORINO

### **2. IL PROGETTO ESECUTIVO**

#### **2.1. CONFRONTI CON I PRECEDENTI LIVELLI DI PROGETTAZIONE E VINCOLI SUL TERRITORIO**

La progettazione esecutiva del “Parco di Spina 4” si è dovuta, ovviamente, confrontare con quanto era stato definito nel progetto preliminare ed in quello definitivo, sia relativamente all’analisi del territorio circostante e delle preesistenze architettoniche, sia rispetto ai vincoli emersi da un approfondito studio dello stato di fatto del sito e della sua evoluzione urbanistica.

Come già anticipato dalle analisi e dalle scelte dei progetti precedenti, è stato confermato l’aspetto fortemente condizionante, per la progettazione del parco, di un ex sito industriale che ha profondamente segnato il terreno su cui era insediato.

Gli scavi relativi alle impegnative bonifiche del suolo hanno, infatti, restituito materiale inquinato, costituito prevalentemente da terreno di riporto misto scorie di fonderia (si veda il Capitolo 3 relativo alle Bonifiche) e manufatti anche di notevoli dimensioni.

I vuoti, il materiale di sottovaglio da ricollocare in sito e l’analisi della movimentazione delle terre ai fini del *capping* e della messa in sicurezza del sito, hanno costituito un vincolo importante per la definizione del progetto, sia dal punto di vista morfologico-funzionale, sia per quanto riguarda gli aspetti economici.

Gli edifici dei Docks Dora, confinanti con l’area di intervento, sono stati un altro tema importante preso in considerazione nel corso della progettazione. Per l’intero complesso, infatti, racchiuso finora all’interno di se stesso, si è pensato al suo inserimento nel contesto urbano esistente e in progetto, in accordo con la proprietà.

La definizione della proprietà del muro di confine esistente tra i due siti, pertanto è stata necessaria e complessa, al fine di stabilire diritti e doveri di ognuno e definire le soluzioni progettuali più opportune per ottenere la permeabilità tra le due aree.

Infine, come già detto, l’area ricade all’interno del Priu Spina 4 che, relativamente alle Unità Minime di Intervento con destinazione d’uso residenziale, è già in avanzata fase di realizzazione.

I complessi residenziali già costruiti ai “bordi” del parco o in avanzata fase di realizzazione (proprietà Diorama) hanno ingressi impostati a un certa quota, presentano soluzioni di prospetto già definite e rappresentano, quindi, parte della scena su cui si aprirà il parco, pertanto sono stati obbligatoriamente argomento di confronto per il gruppo di progettazione.

Rispetto all’impianto del progetto originario, che prevedeva il convergere di alcune direttrici su un punto focale unico posto nel cuore virtuale del parco, ci si è orientati verso un disegno più morbido degli assi principali che si intersecano con gli assi secondari - concentrici rispetto a punti lontani - creando una sottile geometria che sostiene funzioni diverse.

#### **2.2. FINALITÀ DELL’INTERVENTO E PRINCIPI PROGETTUALI**



## CITTA' DI TORINO

Le trasformazioni urbanistiche della Città di Torino di questi ultimi anni ne hanno sostanzialmente modificato l'immagine e l'identità, attuando profondi cambiamenti del paesaggio, anche attraverso la conversione di molte aree ex industriali.

Il Parco di Spina 4 occuperà parte del sito ove erano localizzate le Officine del Gruppo FIAT – Iveco - Telai e rappresenta un esempio di parco urbano non tradizionale, un parco che deve fare i conti con i resti di un passato diverso. Le fabbriche, quali barriera fisica tra le aree situate ad est e a ovest del sito, sono state demolite e hanno lasciato nel quartiere un enorme vuoto, non solo fisico.

Una delle finalità di questo progetto è colmare questo vuoto; creare una zona di osmosi tra due parti di città divise da sempre dalla ferrovia e dalle industrie. Si vogliono ricostruire quelle connessioni, di funzioni e di cultura, che sono andate perdute e restituire alla Città verde e servizi da tempo negati.

I principi progettuali, gli elementi fondamentali, che sottendono al raggiungimento degli obiettivi sono sostanzialmente i seguenti:

1. *la connessione con il tessuto urbano esistente;*
2. *il recupero della memoria industriale attraverso la rifunzionalizzazione dei manufatti;*
3. *l'individuazione di diversi livelli di fruizione del parco per fasce d'età;*
4. *la caratterizzazione del parco attraverso elementi di ecosostenibilità ed economicità.*

### **2.3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

#### **2.3.1. La connessione con il tessuto urbano esistente**

Il Parco si estende per circa 43.000 m<sup>2</sup>. e risulta completamente inserito all'interno di un'area di trasformazione urbana in fase di avanzata realizzazione.

Il contesto attuale si presenta quasi completamente edificato per quanto riguarda i complessi residenziali, mentre gli edifici per le attività commerciali stanno per essere aperti al pubblico grazie al completamento ormai avanzato della nuova viabilità veicolare.

Il parco è delimitato ad ovest dal complesso dei Docks Dora, prestigiosa preesistenza di inizio secolo e dall'attuale corso Venezia, futuro viale della Spina Centrale.

A est e a sud i confini del comprensorio sono costituiti dalla nuova Via Cigna e Corso Vigevano, forti assi veicolari di connessione urbana che rappresentano limite e cesura dell'area rispetto al contesto .

#### **2.3.2. Il recupero della memoria industriale attraverso la rifunzionalizzazione dei manufatti**

Gran parte degli edifici preesistenti che insistevano sul sito sono stati demoliti, mentre si è scelto di conservare quelli che meglio rappresentavano il



## CITTA' DI TORINO

carattere originario dell'area per recuperarne la memoria e al contempo fornire al quartiere in crescita una nuova identità.

Di forte impatto il recupero di una porzione delle Capriate Porcheddu, la "cattedrale", che sarà luogo per la socializzazione e per ospitare eventi di spettacolo, a seguito di una approfondita operazione di messa in sicurezza e di rifunzionalizzazione.

La metamorfosi del luogo, nel rispetto del passato, comprende anche il recupero della torre piezometrica come elemento di archeologia industriale.

### 2.3.3. L'individuazione di diversi livelli di fruizione del parco per fasce d'età

La presenza di un parco in questa parte di città è attesa da molto tempo.

Per assolvere le aspettative di ogni fascia di età sono state individuate diverse zone aventi caratteristiche proprie particolari inserite, comunque, in un disegno organico che ne sostiene la fruibilità da parte di tutti:

- *la piazza che costituisce l'accesso principale al parco dalla via Cigna, che offre zone ombreggiate per la sosta e la socializzazione;*
- *la zona boscata, impostata su uno degli assi rettori, che rappresenta l'aspetto più tipicamente "naturalistico" del parco;*
- *la cattedrale come spazio per la socializzazione e per spettacoli;*
- *i percorsi sportivi per la terza età, lungo i quali sono inseriti attrezzi idonei alla fascia di età;*
- *la zona per lo sport degli adolescenti;*
- *il cratere e le aree satellite, come zona gioco per i più piccoli;*
- *il dialogo fisico-funzionale con il complesso dei Docks Dora attraverso il recupero del muro di confine tra i due siti.*

### 2.3.4. La caratterizzazione del parco attraverso elementi di eco-sostenibilità ed economicità

I principi progettuali e gli elementi fondamentali del progetto, sinteticamente descritti ai punti precedenti, sono valorizzati da elementi di sostenibilità e di economicità che si traducono in scelte biocompatibili, condotte a favore dell'ambiente e del risparmio energetico.

Tra queste, la soluzione progettuale di impiegare materiali *fotocatalitici* per le pavimentazioni e per il rivestimento di grandi superfici (si rimanda al Capitolo 6 per maggiori dettagli), costituisce senza dubbio un valore aggiunto soprattutto per un parco urbano come quello in oggetto.

Su uno di tali assi, si attestano le Capriate Porcheddu che, anch'esse trattate con il biossido di titanio per il processo di fotocatalisi, sono interessate dall'installazione di pannelli fotovoltaici, nella parte della copertura, che consentiranno un notevole risparmio energetico.

Sempre nell'ottica della sostenibilità del progetto, l'illuminazione pubblica del parco e quella decorativa dell'archeologia industriale, saranno realizzate utilizzando apparecchi equipaggiati con LED.



## CITTA' DI TORINO

### 2.3.5. Soluzioni per il risparmio energetico

E' verosimilmente tra le prime nel panorama nazionale, la duplice scelta progettuale di illuminare interamente il parco attraverso corpi illuminanti a basso consumo, producendo l'energia elettrica di cui hanno bisogno attraverso un impianto fotovoltaico.

Le soluzioni per il risparmio energetico adottate, per quanto riguarda sia l'illuminazione pubblica del parco che quella decorativa e scenografica dell'archeologia industriale, saranno infatti realizzate utilizzando apparecchi equipaggiati con luci a LED. L'illuminazione decorativa si avvale inoltre di un impianto ad alta tecnologia (RGB<sup>1</sup>) per la variazione automatica dei colori su programmazione giornaliera o settimanale.

La potenza impegnata per l'intera illuminazione, si aggira intorno ai 7 KW rispetto a quella relativa ad una illuminazione tradizionale (prevedeva l'utilizzo di lampade a scarica nel gas ad alogenuri metallici da 70 -150W) che avrebbe assorbito circa 35 KW.

L'equivalente dell'energia necessaria, anziché essere attinta dalla rete elettrica tradizionale, viene prodotta direttamente all'interno del parco ed immessa in rete IRIDE attraverso un impianto Fotovoltaico installato sul tetto delle capriate "POCHEDDU", manufatto restaurato ed adibito all'uopo.

---

<sup>1</sup> Grazie alla combinazione di tre colori (R *red* rosso, G *green* verde, B *blue* blu), questi prodotti consentono, se controllati da opportuni alimentatori, di ottenere diversi colori con una sola lampada.



## CITTA' DI TORINO

### **3. LE BONIFICHE**

#### **3.1. NOTE STORICHE**

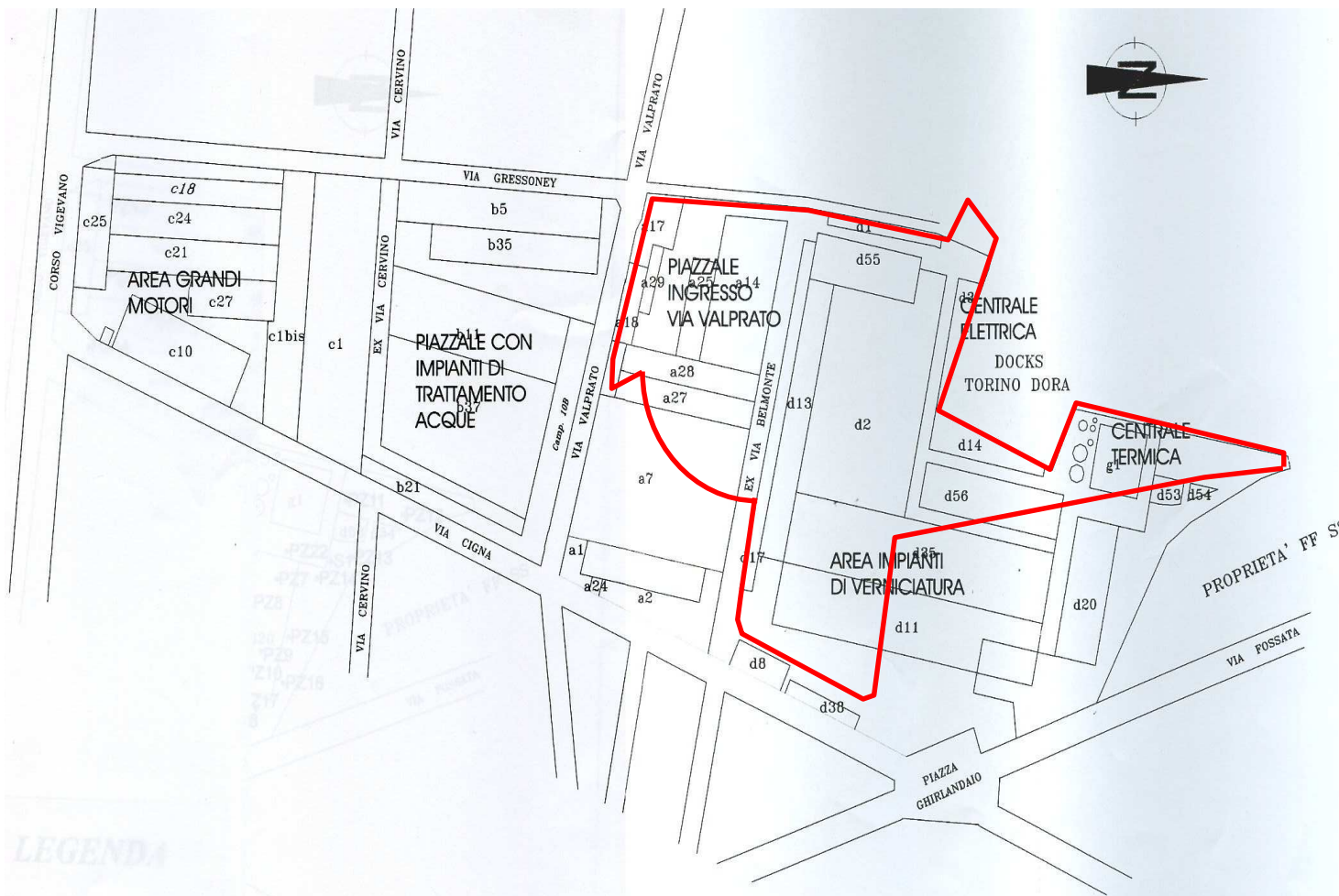
L'area in esame è stata sfruttata per attività di tipo industriale almeno a partire dai primi decenni del 1900, anni nei quali risultano ivi insediati stabilimenti siderurgici, meccanici e metallurgici quali le Fonderie Acciaierie Riunite, la Società Anonima Ansaldo, la Società Anonima Industrie Metallurgiche. Tutti gli immobili entro l'area di interesse vengono riuniti sotto la proprietà FIAT fra il 1915 e il 1925.

Dopo la Ila Guerra Mondiale, fino al 1972 (anno in cui vennero rimossi gli ultimi forni elettrici) la produzione siderurgica rimase attiva nel settore settentrionale, mentre in quello meridionale furono avviate le attività connesse al settore automobilistico e motoristico in generale. Le attività connesse alla produzione di telai per autovetture, autobus e veicoli industriali, e alla produzione di grandi motori, vennero successivamente estese anche al settore settentrionale.

Nel 1991 la produzione annua di telai per autocarri e autobus ammontava a circa 47.000 unità, ma gli impianti produttivi vennero definitivamente chiusi nel 1993.



CITTA' DI TORINO



**Figura 3-1** – Compensorio Spina 4 – ex Stabilimento Telai Iveco. Suddivisione in aree a seconda delle attività pregresse.  
In rosso è individuato il perimetro del Parco. Fonte Rel. 200516/3894 – Febbraio 2000 Golder Associates Geanalysis S.r.l.



## CITTA' DI TORINO

### 3.2. ATTIVITÀ DI INDAGINE PER LA DEFINIZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DEL SITO

Visti i tipi di lavorazione descritti precedentemente, sono stati ricercati nel suolo, sottosuolo e acque sotterranee contaminanti quali metalli, idrocarburi leggeri e pesanti, Idricarboni Policiclici Aromatici (nel seguito IPA), solventi e PCB (PoliCloroBifenili).

### 3.3. INTERVENTI DI BONIFICA

In ottemperanza al Decreto Ministeriale n. 471 del 1999 sono stati approvati presso il comprensorio Spina 4 interventi di bonifica con misure di sicurezza, e di messa in sicurezza permanente, nella garanzia della tutela ambientale e sanitaria, con concentrazioni residue nel suolo superiori a quelle tabellari e definite sulla base di un'analisi di rischio, condotta secondo una metodologia riconosciuta a livello internazionale.

Nel rispetto delle indicazioni di carattere generale fornite dal D.M. 471 /99 ad indirizzo dei criteri da adottare nella scelta delle diverse possibili tecnologie, sono state privilegiate le tecniche di bonifica tendenti a trattare e riutilizzare il suolo nel sito, mediante trattamenti *in situ* ed *on site*, con conseguente riduzione dei rischi derivanti dal trasporto e messa a discarica di terreno inquinato.

Le necessità di ingenti scavi ai fini edilizi riguardanti l'intero comprensorio, coordinate con l'esigenza di minimizzare il quantitativo di materiale da smaltire in discarica (non solo per il contenimento delle spese associate, ma anche per evitare di esaurire le volumetrie utili delle discariche a servizio della Città) sono confluite nella soluzione di vagliare il materiale di scavo onde separare la frazione "pulita", ossia quella grossolana (c.d. sopravaglio), da quella contaminata (frazione fine o di sottovaglio).

La porzione pulita, a seguito di analisi chimiche che ne attestino la possibilità di riutilizzo come materia prima/seconda, è stata riutilizzata all'esterno del cantiere come materiale per sottofondi stradali.

La frazione fine (circa il 60-70% del volume di terreno di scavo) è stata ricollocata all'interno dell'area destinata a parco, previa verifica analitica tesa a garantire che la contaminazione principalmente da metalli preesistente non sia aggravata attraverso la ricollocazione di materiali ove la contaminazione è più concentrata.

Naturalmente i materiali di sottovaglio eccedenti la volumetria accoglibile sull'area del futuro parco, o eventualmente risultanti contenere inquinanti tali da non soddisfare le esigenze di ricollocazione sopra richiamate, hanno avuto uno smaltimento finale in adeguato impianto.

L'area destinata a parco pubblico ospita in profondità, la frazione di terreno più fine (sottovaglio) che, per ovviare ad inconvenienti dovuti a cedimenti differenziali sul terreno e quindi al cedimento dei manufatti posati sullo stesso, è stato ricollocato in situ secondo la regola dell'arte, ovvero predisponendo una compattazione per strati con innaffiamento al fine di ottenere una portanza del terreno idonea al passaggio di mezzi veicolari di soccorso (es. vigili del fuoco i cui mezzi pesano 20 t di cui 8 t sull'asse anteriore e 12 t sul posteriore).



## CITTA' DI TORINO

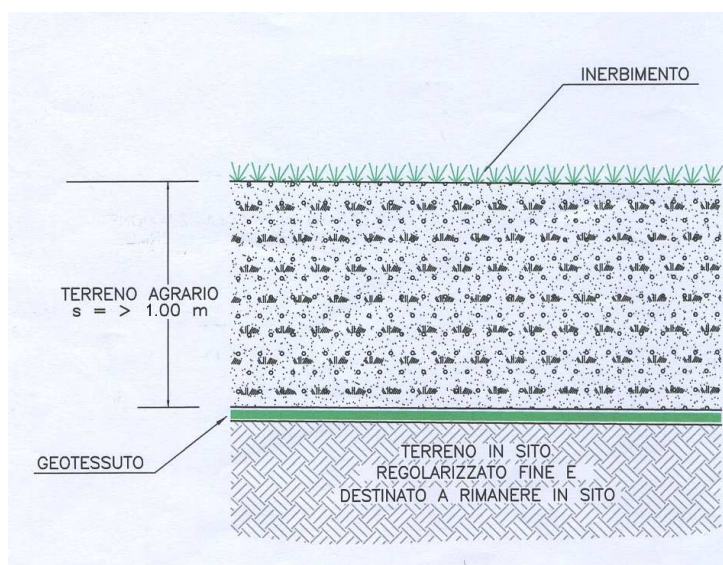
A questo punto del processo di bonifica, il presente progetto del parco prevede la posa del *capping*: un sistema di messa in sicurezza permanente del terreno realizzato attraverso l'apporto di uno strato di terreno non inquinato pari a cm 100.

### 3.4. CARATTERISTICHE DEL *CAPPING*

La copertura superficiale dell'area destinata a parco urbano, cosiddetto *capping*, sarà di tipo prevalentemente permeabile.

Il *capping* previsto nel progetto del parco è costituito da geotessile di separazione (a contatto con il terreno misto a scorie) e un metro di terreno (60% terro-ghiaioso e 40% agrario) funzionale alla messa a dimora di piante ad alto fusto, rosai, manto erboso, verde in generale (si veda la Figura 3-3). Laddove sono previste piazze e stradini la stratigrafia del *capping* sarà costituita dalla posa di una struttura impermeabile (pavimentazione) di spessore 50 cm circa, al di sopra di uno strato di regolarizzazione.

Gli stradini e le piazze prevedono la raccolta delle acque meteoriche tramite rete di canaline superficiali convoglianti i reflui in fognatura bianca.



**Figura 3-3** – Struttura del *capping* permeabile funzionale alla messa a dimora del verde sull'area parco di Spina 4.

#### 3.4.1. Scelta del geotessile di separazione





## CITTA' DI TORINO

Lo scopo della funzione di separazione è quella di mantenere divisi due strati di terreno di composizione granulometrica diversa o due strati di materiali diversi, come nel caso in esame, senza impedire la circolazione dell'acqua.

La funzione del filtro-geotessile è quella di impedire la migrazione delle particelle fini del terreno di capping. Esso deve essere dimensionato in modo tale da soddisfare due requisiti apparentemente contrastanti fra di loro:

Il requisito di ritenzione: le dimensioni dei pori devono essere abbastanza piccole per poter trattenere il terreno di base;

Il requisito di permeabilità: le dimensioni dei pori devono essere abbastanza grandi per lasciar passare l'acqua liberamente e per mantenere il suolo con una scarsa concentrazione d'acqua.

In tale ottica, la capacità dei Geotessili Non Tessuti di adattarsi alle irregolarità delle superfici con cui vengono a contatto e la loro deformabilità sono garanzie di efficacia e di effetto duraturo.

Per la costruzione del capping presso il parco di Spina 4 è stata scelta una tipologia di geotessile non tessuto in polipropilene agugliato con le caratteristiche descritte nella Tabella 1. L'alta qualità di tale geotessile è garanzia non solo della funzione di separazione secondo i criteri di massima sopra descritti a regime, ma anche della sua integrità a seguito delle operazioni di posa.

Geotessile non tessuto agugliato in polipropilene		
	Norma di Riferimento	
Resistenza UV		Circa 30 giorni
Massa aerica	EN ISO 965	300 g/mq
Punzonamento dinamico	EN ISO 12236	11 mm
Punzonamento statico	EN ISO 10319	3700 N
Resistenza a trazione MD	EN ISO 10319	22 KN/m
Resistenza a trazione CMD	EN ISO 10319	22 KN/m
Allungamento a rottura MD	EN ISO 10319	60 %
Allungamento a rottura CMD	EN ISO 10319	80 %
Permeabilità normale al piano	EN ISO 11058	$6 \cdot 10^{-2}$ m/s
Capacità drenante	EN ISO 12958	Sotto 20 KPa $3,2 \cdot 10^{-6}$ m <sup>2</sup> /s Sotto 100 KPa $1,2 \cdot 10^{-6}$ m <sup>2</sup> /s Sotto 200 KPa $8 \cdot 10^{-7}$ m <sup>2</sup> /s
Vita minima	ENV 12224	>25 anni
Resistenza all'ossidazione	PrEN ISO 13438	100 %
Resistenza chimica	EN 14030	90/100 %
Resistenza microbiologica	EN 12225	90/99 %

**Tabella 1** – caratteristiche del geotessile tipo "Fioccotex"

Il geotessile selezionato si presta al tipo di stesa e copertura con terreno di capping di 1 metro: nella pratica usuale, a seguito di stesa del geotessile (fornito in rotoli), i mezzi pesanti scaricano il terreno di capping dal cassone rimanendo al di fuori dello scavo (lo scavo è profondo 50 cm).

I mezzi cingolati che operano per spianare gli strati di terreno per spessori di almeno 30 cm non agiscono a diretto contatto con il geotessile, bensì accedono da opportune rampe direttamente sopra il terreno "scaricato dal cassone".



## CITTA' DI TORINO

Particolare cura è stata inoltre prestata alla scelta del prodotto con maggiore durabilità possibile (la durabilità, o vita minima, descrive la capacità del geotessile di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche meccaniche ed idrauliche).

### 3.4.2. Specie vegetali selezionate

Le conferenze dei servizi relative all'approvazione delle varie fasi progettuali della bonifica del sito Spina 4 hanno consentito di tagliare il geotessile di separazione che costituisce la base del *capping* in corrispondenza delle zolle che ospiteranno le piante ad alto fusto. Tale accorgimento è legato alla sicurezza della fruibilità del parco, per evitare fenomeni di schiantamento delle piante qualora il loro l'apparato radicale non riesca a penetrare il geotessile, sviluppandosi invece orizzontalmente.

Il favorire lo sviluppo delle radici in profondità comporta tuttavia la possibilità di traslocazione dei contaminati dal sottovaglio in posto al fusto e foglie delle essenze arboree utilizzate con conseguente possibile rischio di contatto tra il materiale vegetale inquinato ed i fruitori.

A tale ultimo proposito sono state condotte analisi chimiche su campioni di materiale di sottovaglio, tese a verificare se le radici che oltrepasseranno lo spessore di un metro di terreno di riporto fino a raggiungere tale sottovaglio incontreranno o meno un ambiente ostile: i dati ottenuti in termini di contenuto di sostanza organica e di nutrienti sono risultati soddisfacenti e pertanto si ritiene verosimile che, negli anni, le radici possano esplorare questo orizzonte di terreno a scopo sia nutrizionale che di ancoraggio.

L'approvazione del progetto definitivo di bonifica ha pertanto prescritto l'utilizzo di specie riconosciute in letteratura come fitostabilizzatrici, in grado cioè di favorire l'immobilizzazione degli inquinanti a livello dell'apparato radicale o del suolo rizosferico, impedendone il trasferimento alle parti aeree delle piante. L'adozione di tali piante fitostabilizzatrici eliminerebbe infatti il rischio di traslocazione di inquinanti dal suolo contaminato presente al di sotto dello strato di *capping*.

A tale scopo la scelta delle specie arboree si è limitata a un elenco di piante notoriamente riconosciute come fitostabilizzatrici, integrata da alcune altre specie che secondo letteratura non risultano fitoestraenti.

### 3.4.3. Caratteristiche agronomiche del terreno di capping

Presso le aree non occupate da stradini o piazze è prevista, come già detto, la posa di terreno sia agrario che terro-ghiaioso dello spessore complessivo di 1 metro.

Tale terreno dovrà avere caratteristiche agronomiche adeguate per l'attecchimento di piante ad alto fusto, nonché del verde previsto su tutto il parco (manto, erboso, rosai, cespugliate).



## CITTA' DI TORINO

A questo proposito saranno verificati i contenuti di sostanza organica e nutrienti del terreno che verrà posato sopra il geotessuto, analogamente a quanto già verificato per il materiale ad esso sottostante.

### **4. CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI**

#### **4.1. LINEE PRINCIPALI DI INTERVENTO**

L'intervento del parco prevede, come indicato nei criteri generali di stesura del progetto architettonico e paesistico, il mantenimento di parti dei fabbricati industriali esistenti sul lotto. In particolare sono presenti due campate del capannone industriale realizzato all'inizio degli anni '20 dall'Impresa Porcheddu, e la torre piezometrica a servizio del complesso industriale.

Alle suddette strutture si aggiunge la presenza di tamponamenti dei fabbricati industriali sul confine con i Dock's Dora.

Oltre alle su indicate preesistenze, il cui obiettivo è la loro conservazione e valorizzazione all'interno del sistema parco, saranno realizzate delle strutture ombreggianti nonché dei muretti di contenimento delle modulazioni altimetriche del parco.

La progettazione delle parti strutturali si può caratterizzare in due linee principali di intervento:

1. *mantenimento delle strutture di archeologia industriale (capriate Porcheddu e torre piezometrica) e del muro di confine effettuando interventi mirati alla conservazione materica e degli aspetti architettonici nonché, dove necessario, al consolidamento strutturale degli apparati sia intelaiati che murari;*
2. *realizzazione delle nuove strutture a servizio degli elementi del parco con l'obiettivo, oltre della sicurezza statica e degli utenti, della conservazione nel tempo e della riduzione dei costi di manutenzione.*

Il progetto sarà realizzato ai sensi della Legge del 5 novembre 1971 n.1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" e del D.M. 14 settembre 2005 e s.m.i. "Norme tecniche delle costruzioni".

#### **4.2. INDICAZIONI GEOLOGICHE**

Nell'ambito della progettazione definitiva, si fa riferimento alla relazione relativa alle indagini preliminari dell'intervento di bonifica redatte dalla Golder Associates S.r.l. e trasmesse alla Città di Torino in allegato al report della bonifica in data 16 giugno 2008 a firma del geologo incaricato.

La relazione relativa all'indagine mette in evidenza, attraverso analisi geologiche, prove di piastra, prove penetrometriche dinamiche, e prelievo di campioni indisturbati di terreno, i caratteri geomorfologici, geolitologici, idrogeologici ed idrologici dell'area interessata dall'intervento in oggetto.



## CITTA' DI TORINO

In particolare il materiale di riporto oggetto dell'indagine, in tre parti dell'area, risulta costituito da terreno granulometricamente grossolano ed eterogeneo, praticamente privo di coesione anche a causa della bassa percentuale di frazione molto fine (passante al setaccio 0,075 mm). Tutte le prove eseguite sia in laboratorio che in sito hanno evidenziato omogeneità di risultati che hanno permesso di definire, in via preliminare, i parametri geotecnici da utilizzare per i calcoli preliminari delle strutture.



## CITTA' DI TORINO

### 5. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Le opere in oggetto prevedono la realizzazione di un impianto di subirrigazione, interrato per le essenze arboree ed arbustive e tappezzanti coprisuolo.

Il tipo d'impianto a sub irrigazione richiede, quale elemento di dispersione idrica, l'impiego di un particolare tubo in materiale plastico (polietilene) denominato tecnicamente "ala gocciolante" del diametro esterno di mm 20.

Questa tubazione ha inserito all'interno dei minuscoli gocciolatori, con un foro in corrispondenza della parete esterna del tubo, dai quali fuoriesce una piccola quantità d'acqua a pressioni ridotte.

Questi sono posizionati a distanza standard (30 cm) e la loro caratteristica principale è quella di essere autocompensanti, per cui da ciascuno di essi fuoriesce una identica quantità di acqua (2,2 o 4 l/h) indipendentemente dalla distanza della condotta di alimentazione.

La pressione di esercizio si aggira su 0,8-1,2 bar.

Le tubazioni verranno disposte ad anello attorno al tronco delle essenze, con un diametro di circa cm 70-100. Verranno eventualmente interrate ad una profondità media di cm 30.

La conduzione e distribuzione idrica ai tubi disperdenti avverrà con l'impiego delle tubazioni in polietilene, PN 6 a bassa densità, dimensionate negli opportuni diametri in funzione delle caratteristiche idrauliche degli elementi irroranti, che saranno interrate seguendo il tracciato del progetto impiantistico. I diametri delle tubolari saranno di mm 50 per le condotte principale (di settore) e mm 32 per l'alimentazione delle tratte di tubazione ad ala gocciolante e di mm 20 per la derivazione a ciascun anello di tubazione ad ala gocciolante. Le varie giunzioni e derivazione fra le tubazioni avverrà tramite idonei raccordi a compressione (manicotti, ti, raccordo maschio, presa a staffa, ecc).

Le tubazioni dovranno essere interrate ad una profondità media di cm 60.

L'impianto sarà suddiviso in settori irrigui, con portate unitarie determinate dalle capacità (portata e pressione) della presa idrica, derivata dalla rete della SMAT. La portata unitaria complessiva si aggira sui 120 l/min circa.

La regolazione ed il comando dei singoli settori irrigui è realizzato tramite saracinesche a sfera ed elettrovalvole costruite in materiale plastico antiurto; tali elementi sono assemblati in gruppi collettori, composti da raccordi vari in ghisa zincata ed installati nelle varie camere di alloggiamento.

I diametri delle elettrovalvole e degli elementi del gruppo collettore saranno di 1".

Le camere di alloggiamento dei collettori saranno costituite da pozzetti in cls prefabbricati, dotati di soletta superiore, interrate, accessibili superiormente mediante passo d'uomo, delle dimensioni interne di cm 100x100x100.

I gruppi collettori dell'impianto sono collegati all'idrante di alimentazione generale da una tubazione dorsale in polietilene alta densità, PN 10 del diametro di mm 63.

L'impianto sarà automatizzato mediante l'impiego di un programmatore elettronico alimentato elettricamente con presa derivata dalla rete elettrica a 220V, il quale comanda l'apertura delle elettrovalvole tramite linea elettrica interrata a 24V, consentendo pertanto l'afflusso idrico ai singoli settori irrigui.



## CITTA' DI TORINO

Il programmatore sarà controllato dal sistema di gestione centralizzato degli impianti di irrigazione in dotazione al Settore Verde Gestione, mediante l'impiego di idoneo kit, quale unità di campo, e programmabile a distanza tramite idonea interfaccia dal pc che controlla il suddetto sistema di gestione centralizzata degli impianti irrigui.

Nel giardino verrà collocata una fontanella che sarà alimentata da una tubazione in polietilene diametro mm 32, derivata dalla relativa presa SMAT collocata in via Cigna.

### **6. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI**

Le scelte progettuali operate alle diverse scale di studio sono state puntualmente verificate in funzione dei componenti e dei materiali da utilizzare in un processo integrato di approccio a soluzioni coerenti e compatibili con le linee di indirizzo dichiarate.

Proprio sul versante del filone ecologico – sperimentale, enunciato tra gli indirizzi progettuali, si è trovata occasione di riscontro al metodo di lavoro impostato, con la possibilità di scelta offerta dal mercato di taluni materiali particolarmente significativi sotto il profilo della sostenibilità ambientale.

Le tematiche su materiali ecocompatibili affrontate nel progetto Spina 4 sono sostanzialmente le seguenti:

- a. materiali ad azione fotocatalitica;
- b. materiali riciclati e riciclabili.

**a)** Il settore dei sistemi fotocatalitici ecoattivi trae origine dal fenomeno naturale della fotocatalisi, per il quale una sostanza, detta fotocatalitica, attraverso l'azione della luce naturale (o eventualmente prodotta da particolari lampade) modifica la velocità di una reazione chimica di ossidazione, portando alla decomposizione delle sostanze organiche ed inorganiche inquinanti che entrano in contatto con la superficie fotocatalitica.

La fotocatalisi è efficace contro diverse sostanze tossiche quali microbi, batteri, funghi, muffe, ossidi di azoto, anidride solforosa, monossido di carbonio, particolato fine e molti altri elementi inquinanti organici ed inorganici.

Grazie a questo processo i prodotti fotocatalitici applicati all'esterno o all'interno di edifici o altre strutture sono realmente in grado di sviluppare i seguenti effetti:

riduzione degli inquinanti tossici prodotti da auto, fabbriche, riscaldamento domestico o altre fonti;

riduzione della presenza di microrganismi (con effetto anche deodorizzante);

proprietà antisporcamento (autopulizia), con riduzione del deterioramento fisico dei materiali trattati.

Sostanzialmente i prodotti fotocatalitici interessano sistemi di rivestimento superficiale verticali ed orizzontali utilizzabili sotto diverse forme (vernici, intonaci, malte cementizie, strati di usura, ecc.) e possono essere applicati direttamente in cantiere sulle strutture da trattare (vernici, intonaci, ecc) o essere preconfezionati



## CITTA' DI TORINO

industrialmente in abbinamento ad elementi edilizi di normale produzione (marmette autobloccanti, ecc.).

Nel caso specifico sono previste a progetto le seguenti applicazioni:

- rasante cementizio fibrorinforzato ad elevata attività fotocatalitica, idrorepellente, di colore da stabilire, da applicare su supporti interni o esterni in calcestruzzo o intonaci cementiti nuovi o stagionati, composto da leganti aerei ed idraulici, fibre di vetro da mm. 6/8, inerti calcarei con granulometria da 1,5 a 2,5 mm. e pigmenti inorganici e idrofobizzanti di massa.

Gli utilizzi di progetto prevedono rasature talocciate o fratazzate dello spessore da 2 a 3 mm., da eseguire sulle strutture di archeologia industriale delle capriate Porcheddu e della torre piezometrica;

- ecorivestimento di pavimentazione costituito da premiscelato in polvere a rapida presa ed indurimento, additivato con filati di vetro certificati, contenente il principio attivo del Biossido di Titanio.

La malta fotocatalitica che ne deriva, in colorazione da stabilire, viene stesa in spessore non inferiore ad 1 cm., a completo intasamento, su fondazione bituminosa aperta (*tout venant* drenante), a mano con raclee o con sistema automatico di finitrice a freddo.

La pavimentazione finita garantisce, oltre alle proprietà fotocatalitiche già descritte, anche la resistenza del cemento e l'elasticità dell'asfalto.

La pavimentazione in malta fotocatalitica ad intasamento è prevista a progetto nell'area ludica per ragazzi, strutturata a forma di cratere, con l'esclusione degli spazi di caduta delle attrezzature di gioco sistemati con pavimentazione antishock in gomma colata;

- pastina di riporto per pavimentazione costituita da impasto di acqua e indurente minerale ad elevata attività fotocatalitica, per la formazione di uno strato di finitura di circa 1 cm. da applicare, con la tecnica "fresco su fresco", su una fondazione in calcestruzzo entro le prime due ore della presa dello stesso, in modo da realizzare un unico corpo monolitico tra i due strati ed una superficie continua.

Lo strato superficiale può essere rifinito con lisciatura manuale o elicotteratura a seconda dell'effetto estetico desiderato, oltre alla formazione di incisioni decorative che realizzino disegni semplici e lineari.

La pavimentazione in pastina fotocatalitica di riporto è prevista nelle parti di viabilità a conformazione curvilinea o comunque non rigidamente lineare, oltre che in tutte le zone attrezzate per la sosta e la socializzazione, esclusa solo la piazzetta fronte muro Docks Dora;

- pavimentazione in masselli autobloccanti in calcestruzzo vibrocompresso ad elevata attività fotocatalitica, realizzati in doppio strato, con il supporto in calcestruzzo ad alte prestazioni e lo strato di finitura di spessore di circa 1 cm., composto da cemento contenente il principio attivo del Biossido di Titanio.

I masselli sono previsti di forma quadrata con lato di cm. 20 e spessore di cm. 7/8 con colore da stabilire tra quelli individuati a



## CITTA' DI TORINO

catalogo.

Le altre caratteristiche del materiale e le sue modalità di posa corrispondono a quelle dei normali autobloccanti e comunque alle norme di settore (UNI – EN 1328).

Le pavimentazioni in autobloccanti fotocatalitici riguardano i percorsi lineari del progetto, per i quali risulterebbe così semplificata dalla geometria del disegno, la disposizione a correre degli elementi autobloccanti;

**b)** il settore dei materiali riciclati e riciclabili assume particolare importanza alla luce delle strategie ispirate alla tutela della salute e dell'ambiente ed alla promozione dello sviluppo sostenibile perseguite dalla Pubblica Amministrazione e fatte proprie dal progetto del parco Spina 4.

In generale si parla di *Green Public Procurement* (GPP – acquisti verdi delle pubbliche amministrazioni) come di una opportunità per sollecitare l'integrazione di elementi di carattere ambientale nelle procedure di acquisto delle pubbliche amministrazioni, ovvero di scegliere prodotti e servizi che abbiano un minore o ridotto effetto sulla salute umana e sull'ambiente rispetto ad altri utilizzabili per lo stesso scopo.

In pratica, nell'acquisto di beni e servizi, si richiede una particolare attenzione agli impatti ambientali che questi possono avere nel corso della loro vita, dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento del rifiuto (D.lgs. 163; DM 8/5/2003 n. 203 ecc., pur non rivestendo carattere di obbligatorietà).

Per le ragioni suddette nel progetto del parco Spina 4 si è ritenuto di orientare in senso ecologico almeno una parte dei prodotti di uso corrente tra gli accessori del verde, quali ad esempio gli elementi di arredo per sedute e tavoli, così da tradurre concretamente ai fruitori del parco, la coerenza e la credibilità di un progetto orientato al miglioramento percepibile della qualità ambientale.

La scelta finale dei componenti da utilizzare allo scopo è stata condotta con una approfondita ricerca di mercato su elementi di arredo urbano prodotti dal riciclo di materie plastiche, da applicare a tipologie di sedute, schienali e piani di appoggio definiti "a disegno" e assemblabili in opera, tenuto conto purtroppo, che molti dei materiali presi in considerazione, sono ancora in fase poco più che sperimentale, e presentano aspetti estetici spesso insoddisfacenti.

L'elemento unificante per funzione ed immagine del progetto degli arredi è risultato pertanto un componente in materiale riciclato costituito da un listone in PVC riciclato estruso delle dimensioni di mm. 40 x 110 e lunghezza di cm. 180.

Il listone di cui trattasi è rinforzato internamente con profili in ferro zincato atti a garantire la stabilità del manufatto per gli usi previsti, mentre risulta assimilabile, per contenuti formali, a linee di prodotti di arredo di buona qualità estetica, con colorazione omogenea verde scuro RAL 6005 e tappi di chiusura della estremità incollati a caldo (non asportabili) dello stesso colore del listone.

Composto in varie combinazioni il listone in PVC riciclato consente la realizzazione delle seguenti tipologie di arredi:

- n. 50 panche (tipo A) con seduta e schienale con sostegni verticali da fissare alla pavimentazione (n3+2 listoni caduna);





## CITTA' DI TORINO

- n. 6 panche (tipo B) con seduta e schienale con sostegni inclinati da fissare alla pavimentazione (n.3+2 listoni caduna);
- n. 18 panche (tipo C) con seduta e schienale da fissare
- n. 11 piani di appoggio (tavolo F) da fissare direttamente su muretti di contenimento (n. 10 listoni caduno).

Si rimanda al Disciplinare Tecnico Prestazionale, allegato al progetto, per l'approfondimento tecnico sui materiali sopra individuati e sulle loro modalità di impiego, oltre che per la descrizione degli altri materiali previsti per la realizzazione completa del progetto, ma di uso più corrente rispetto ai precedenti.

### **6. 1 MURICCI e STRUTTURE OMBREGGIANTI**

Il parco si struttura secondo una serie di viali rettilinei che incrociano due viali ad archi concentrici, eredità delle precedenti scelte progettuali.

I movimenti del terreno, dipendenti dalle esigenze della modulazioni del capping intervallato dalle superfici rigide della pavimentazione, sono supportati da una serie di segni volumetrici e geometrici in spiccato, che vanno di volta in volta a rafforzare, a contenere, a indirizzare i punti notevoli del nuovo paesaggio, sino a cercare un dialogo con le murature preesistenti che cingono gli storici magazzini dei Docks Dora.

Sono i "muricci", strutture elementari e di costituzione semplice, in calcestruzzo armato a vista, ad angoli smussati per cm. 2, senza particolari ricchezze artistiche se non quella di voler evocare le recuperate strutture dell'archeologia industriale, rappresentate dal brano di fabbricato in calcestruzzo armato di inizio novecento, chiamato già dagli operai "la cattedrale", e dalla torre piezometrica.

I "muricci" sono, a seconda dell'esigenza, muretti di contenimento del terreno, segni evidenti del ciglio dei sentieri che solcano il parco, supporto per i sedili delle panche o dei tavoli intorno ai quali si può raccogliere chi fruisce il parco, basamento per l'ancoraggio di alcune strutture artificiali ombreggianti di cui si darà descrizione più avanti.

All'avvicinarsi ai Docks Dora, i "muricci" vedono mutare esteriormente la loro conformazione, per cui salgono di quota e si rivestono di un paramento in mattoni pieni rosso scuro preparati in cassaforma e non trafilati, ricoperti di polvere di segatura e non la consueta sabbia per conferirne un aspetto già assestato pur non subendo alcun trattamento chimico e meccanico supplementare, assumendo la forma di frammenti di muro di confine che ha subito un processo di rototraslazione responsabile della loro inclinazione e del loro parziale interrimento.

Il disegno della muratura di mattoni, questi di forma regolare e modulare multipla nelle tre dimensioni di cm. 5,5x12x25, è definito dal semplice sovrapporsi di corsi di mattoni posati di piatto sfalsati della metà della dimensione maggiore, avendo cura di far seguire l'inclinazione dell'estradosso del muro di calcestruzzo armato che lo struttura, con soluzioni di incastro cuci-scuci agli angoli principali più alti ed evidenti che debbono tenere conto delle differenti inclinazioni di intersezione.



## CITTA' DI TORINO

La testa del muro in calcestruzzo e relativo paramento sarà rivestita anch'essa in mattoni pieni dello stesso tipo secondo una dimensione complessiva pari a due moduli, pari cioè a cm. 51.

Il giunto, in omaggio alla tradizione piemontese, sarà a filo.

Un insieme di “strutture ombreggianti” vanno a compendiare la necessità di aree che per ragioni derivanti dalla bonifica e dal disegno del parco non possono essere ombreggiate naturalmente dagli esemplari vegetali.

Il riferimento, come per i “muricci”, è sempre al semplice e funzionale linguaggio architettonico e compositivo del paesaggio industriale, che conduce questa volta all'utilizzo delle strutture metalliche, al loro assemblaggio in telai con l'utilizzo delle bullonature e di poche saldature che ne possano consentire l'agevole sostituzione in sede manutentiva, smontaggio e recupero nel rimontaggio nell'eventualità di nuove esigenze da soddisfare per la migliore e adeguata fruizione del parco.

Quindi profili standard in ferro zincato e verniciato, nodi strutturali tipici della cultura della carpenteria metallica da manuale, su basamenti interrati di calcestruzzo, avendo cura di completare ciascuna piastra di ancoraggio ai tirafondi, con un carter di lamiera metallica in acciaio inox di almeno 15/10 atto a funzionare da giunto rompi-tratta nella pavimentazione di calcestruzzo nei quattro spigoli, ma anche a formare un contenitore per la malta di riempimento e protezione della bulloneria dei tirafondi, semplice da scalpellare e rimuovere nel caso in cui fosse necessario lo smontaggio di uno degli ancoraggi.

I telai sono poi sormontati, per guadagnare l'ombreggiamento necessario, da una evoluzione delle tele metalliche nate per i filtri nelle industrie e per i tappeti di trascinamento industriali dei prodotti di lavorazione, che andranno a svolgere la funzione di brise-soleil sfruttando la flessibilità di una delle dimensioni e la rigidità nell'altra, utilizzando la prevalenza del vuoto sul pieno e la speciale lucidità delle superfici per non trattenere foglie e neve ed opporre eccessiva resistenza al vento, ma sfruttando la sufficiente vicinanza degli elementi in relazione all'inclinazione dei raggi solari per mitigare il loro effetto.

Appositi e semplici kit di tensionamento e fissaggio delle tele, relativamente simili fra le differenti ditte produttrici ma di sicuro elemento importante per la scelta finale, oltre al fatto imprescindibile che tutto il materiale, tele e kit, dovrà essere in acciaio AISI 316 extra lucido, permetteranno l'ancoraggio delle tele ai telai metallici di sostegno secondo il voluto disegno che evoca in scala lo skyline dei tetti a shed industriali.

Le tele sono composte, essenzialmente, da pannelli di fili tondi rigidi trasversali e fra loro paralleli, in acciaio, del diametro di mm. 4, legati fra loro da trefoli a tre funi da 19 fili di acciaio ciascuna, per un diametro complessivo di mm. 2,8 saldate in testa, delle dimensioni costruttive necessarie e verificate su campione dalla Direzione dei Lavori.



## CITTA' DI TORINO

### **7. SOLUZIONI PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Le soluzioni progettuali e le scelte tecniche adottate nella redazione del progetto del parco garantiscono la completa accessibilità dell'area alle persone con ridotta o impedita capacità motoria, in conformità alle prescrizioni della L. 13/89 e dei successivi provvedimenti in materia di eliminazione delle barriere architettoniche ed in particolare del D.P.R. 24 Luglio 1996 n. 503.

Nello specifico del progetto tutti i percorsi sono stati previsti a raso, senza dislivelli o gradini e con pendenza attorno al 5% massimo nei tratti più sfavorevoli.

I percorsi presentano andamento quanto più possibile semplice e regolare in relazione alle principali direttrici di accesso e le loro dimensioni consentono la mobilità libera e qualsiasi manovra di marcia da parte di persone su sedia a ruote anche in presenza di elementi di arredo o di riduzione della larghezza del passaggio.

Le pavimentazioni di tali percorsi saranno realizzate, nella maggior parte, con getti continui in calcestruzzo rifiniti con pastina di riporto, che garantiscono una superficie di percorrenza ottimale da parte di persone su sedia a ruote ed in misura minore con piastrelle autobloccanti quadrate di misura di cm. 20 x20, a superficie piana e leggermente scabra, che garantiscono una superficie comunque complanare e senza apprezzabili discontinuità o elementi di ostacolo al transito.

Le due tipologie di pavimentazioni previste in progetto realizzano finiture superficiali, antisdrucchiolo, necessarie alla sicurezza del transito pedonale o con sedia a ruote.

Tutti gli spazi di sosta e di relazione, collocati all'aperto o nella struttura industriale recuperata delle capriate Porcheddu, sono accessibili e fruibili in assenza di impedimenti come previsto per i percorsi di collegamento e sono realizzati con le stesse tipologie costruttive ed i medesimi materiali di tali percorsi.

L'area di progetto si colloca all'interno di un ambito in fase di urbanizzazione e le sue relazioni con il contorno saranno garantite sotto il profilo dell'accessibilità e per la parte ricadente nel progetto del parco, con i corretti raccordi dai e/o verso i marciapiedi perimetrali, mentre per la parte direttamente a confronto con la viabilità (attraversamenti pedonali, impianti semaforici, parcheggi, ecc.) e per gli stessi marciapiedi, sarà cura dei soggetti competenti al completamento di tali opere, garantire il rispetto delle normative per l'eliminazione delle barriere architettoniche.

La disposizione degli oggetti di arredo urbano risulta tale da non porre ostacoli al transito delle persone con difficoltà motorie o su sedia a ruote e ne consente un utilizzo agevole e privo di pericoli.

I dispositivi segnaletici, ove previsti, le strutture di sostegno di linee elettriche, telefoniche, di impianti di illuminazione pubblica e comunque di apparecchiature di qualsiasi tipo e gli elementi metallici posti ad impronta delle strutture industriali demolite, saranno installati in modo da non essere fonte di infortunio e di intralcio, anche a persone su sedia a ruote.



## CITTA' DI TORINO

In virtù della sostanziale assenza di impedimenti all'accesso ed alla libera fruizione dell'area da parte di persone ad impedite o ridotte capacità motorie, non sono previsti in progetto specifici accorgimenti per l'accessibilità che richiedano una puntuale segnaletica, mentre potranno essere installati, in posizioni agevolmente visibili, cartelli di indicazione che facilitino l'orientamento e la fruizione degli spazi attrezzati.

Particolare attenzione è stata posta alla progettazione dell'area ludica che soddisfa i requisiti di accessibilità in quanto tutti i percorsi sono privi di elementi costruttivi o ostacoli che ne impediscano o limitino la fruizione da parte di persone con limitata capacità motoria o sensoriale.

Il progetto prevede inoltre che i giochi siano installati ad una adeguata distanza tra loro in modo da favorire l'utilizzo di una vasta superficie e limitare i rischi dovuti ad interferenze per sovraffollamento.

Tutta l'area è occasione di sperimentazione non discriminante: i diversi materiali accostati tra loro in modo da esaltarne le differenze tattili, i colori adottati per le superfici, le forme insolite, le visuali sempre nuove, sono uno scenario variegato per misurarsi ciascuno con le proprie capacità.

Uno spazio adatto a giocare, ma nella stessa misura adatto ad incontrarsi e a socializzare e che, per la sua flessibilità, consente occasioni differenti di utilizzo a seconda dell'esigenza del momento e delle possibilità soggettive di interazione.



## CITTA' DI TORINO

### **8. IDONEITA' DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI**

#### **8.1. PREMESSA**

In fase di progettazione sono state acquisite le varie planimetrie relative alle reti di servizi degli Enti o Aziende fornitrici , necessarie per le varie alimentazioni idrauliche, elettriche e di scarico.

Tali linee sono collocate sotto via Cigna e via Valprato.

Per lo scarico delle acque reflue bianche e nere, verrà utilizzata la condotta passante sotto via Cigna. Così come per l'adduzione idrica, verrà derivata dalla condotta della SMAT corrente sotto l'asse di via Cigna una opportuna derivazione (presa a contatore) per la fontana e impianto irriguo, nonché per la fontanella e la linea di acqua potabile per il chiosco.

Pertanto si può concludere affermando che le reti dei servizi sono idonee alle necessità impiantistiche richieste dal progetto.

#### **8.2. INTERFERENZE DELLE RETI AREE E/O SOTTERRANEE**

Dai rilievi effettuati dagli Enti o Aziende depositari dei servizi o sottoservizi, non risultano interferenze di alcun tipo sull'area oggetto del presente progetto ad eccezione di una possibile linea elettrica da 27.000V che attraversa centralmente l'area a parco dai fabbricati dei Doks Dora fino a via Cigna. L'effettiva presenza , al momento dell'avvio dei lavori di realizzazione de parco, di tale linea elettrica (compresa l'esatta quota di interramento) rientra tra gli oneri propedeutici dell'aggiudicatario.



## CITTA' DI TORINO

### 9. CRITERI UTILIZZATI PER ADDIVENIRE ALLE SINGOLE SCELTE PROGETTUALI

#### 9.1. VALORIZZAZIONE DELL'ESISTENTE

La conoscenza dei luoghi attraverso l'indagine storica ed il riconoscimento del passato attraverso le tracce ancora leggibili, sono i primi passi che la maggior parte di coloro, non solo progettisti, che affrontano la trasformazione di una parte di territorio, in questo caso un'area a parco, compiono.

L'area a parco è un tassello di un comparto in completa trasformazione.

Oltre ai nuovi edifici residenziali, che seguono le indicazioni del Piano Unitario senza, purtroppo, un grande apporto architettonicamente qualitativo, altre operazioni sono in corso.

L'adiacente raddoppio del Passante Ferroviario prevede delle opere di sistemazione superficiale lungo l'asse della Spina Centrale, con la realizzazione di aree a verde e sistemi di ricucitura veicolare, pedonale e ciclabile fra due quartieri che storicamente per più di un secolo sono stati divisi dalla trincea a cielo aperto della ferrovia, luogo verso il quale entrambi hanno "girato" le spalle e con questo donato non certo i loro lati migliori.

Il possibile recupero della parte più profonda dei Docks Dora, con interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio storico mediante la realizzazione di locali per attività artigianali e di servizio.

La vicina e prossima trasformazione dell'area ex-Incet, agglomerato derivante da un'altra area industriale dimessa a est di via Cigna, con caratteri architettonici ed ingegneristici di notevole qualità.

Il Parco Sempione, nel tempo caratterizzatosi, almeno per una parte, come luogo di insediamento di differenti attività sportive, che sarà ricompreso in un più ampio progetto di sistemazione attorno alla nuova futura stazione ferroviaria.

Lo schema viabile esistente di contorno è determinante per individuare le prime cuciture fra le parti di territorio da tempo separate: dal prolungamento degli assi di via Belmonte nel quartiere Barriera di Milano (Circoscrizione VI) e di via Villar nel quartiere Borgo Vittoria (Circoscrizione V) scaturisce il primo asse di attraversamento del parco che si insinua coincidendo con il varco esistente, nascosto dall'attuale muro di recinzione, fra gli edifici dei Docks Dora affacciati su via Valprato e quello a fianco dell'antica, ed ormai scomparsa, ghiacciaia;



**Fig. 9-1** – Vista dell'area del futuro parco Spina 4 dal tetto di un edificio dei Docks Dora. Sulla destra la cosiddetta "cattedrale" (capriate Porcheddu) oggetto di restauro

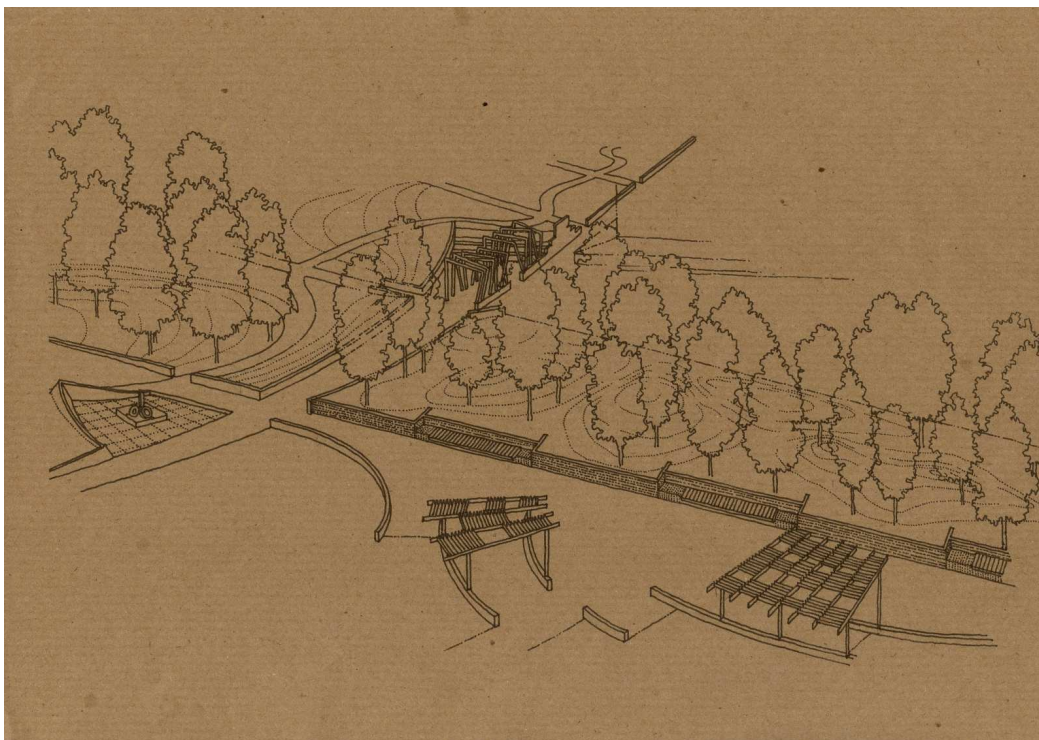


## CITTA' DI TORINO

### 9.2. COMPLETAMENTO DELL'ESISTENTE

Strutturate le prime scelte mediante l'analisi e la reinterpretazione dell'esistente, ecco che occorre ora aggiungere le tessere a completamento del disegno del parco.

In tale ottica, due camminamenti a forma di archi concentrici prendono forma da un segno del Piano Particolareggiato che ha dato origine agli edifici, e ricuciono a loro volta gli assi scaturiti dal tentativo di ricucire i differenti quartieri storicamente divisi; ma anche dividono ed individuano delle aree conchiusse dedicate o dedicabili a specifiche funzioni.



**Fig. 9-3** – Esempio di radura naturale con ombreggiature vegetali. In primo piano sono evidenziati i tipi di ombreggiatura strutturale previsti nel Parco Spina 4

Pertanto ritroviamo sia gruppi eterogenei di specie arboree disposti al centro delle aree prative sia filari alberati singoli o doppi.

E poi ancora muricci, in calcestruzzo a vista, sormontati da sedili, soli o con schienali che nascono e muoiono nel terreno, che lo contengono, lo sovrastano, lo dividono dalla pavimentazione.

## 10. ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE.



## CITTA' DI TORINO

### **10.1. VALORIZZAZIONE DELL'ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE, RESTAURI, ANASTILOSIS, CONSOLIDAMENTI, ECC.**

Lo stato dei luoghi è sempre il punto fondamentale di partenza.

Le due strutture industriali conservate sono la parte di fabbricato chiamato "cattedrale", dove originariamente venivano svolte lavorazioni siderurgiche e successivamente quelle a supporto delle operazioni di verniciatura delle carrozzerie e la torre piezometrica, serbatoio nel quale veniva pompata l'acqua emunta dai pozzi locali per le operazioni di verniciatura.

Queste strutture sono entrambe in calcestruzzo armato, anche se la "cattedrale" si presenta come il manufatto più prezioso per la qualità della fattura e per essere uno tra i primi calcestruzzi realizzati a Torino agli inizi del novecento dalla Ditta Porcheddu su brevetto Hennebique.

Di quest'edificio ne rimane solo più una porzione, significativa ma incompleta. E non ci sono reperti disponibili a terra: tutto è stato raccolto, tritato e vagliato.

La struttura è particolare, il nome "cattedrale" deriva dal fatto che originariamente era costituito da una "navata centrale" e due "navate laterali", come una cattedrale, appunto, ed oggi sono riconoscibili una parte della "navata centrale" ed una parte della "navata laterale" destra guardando verso lo spazio che sarebbe occupato dall'"abside".

In cima, sull tetto, sono visibili gli "archi rampanti" che collegano fra loro le coperture piane.

A fianco la torre piezometrica, il "campanile" (si veda la Figura 10-1).





## CITTA' DI TORINO



**Fig. 10-1** – L'archeologia industriale recuperata nel parco Spina 4:  
**a)** la torre piezometrica "campanile" della cattedrale visibile sullo sfondo  
**b)** la cattedrale che diventerà luogo di aggregazione

L'intero complesso è destinato ad essere conservato e recuperato nelle sue componenti essenziali, eliminando quelle che sono le superfetazioni, le tecnologie meno significative e le aggiunte realizzate successivamente all'originaria fase costruttiva con l'integrazione di elementi funzionali all'utilizzo della struttura per spettacoli e attività all'aperto.

Dalla relazione dell'Ing. Vercelli è risultato un elevato stato di degrado delle strutture di copertura delle capriate Porcheddu e pertanto, si dovrà procedere alla loro rimozione e completa ricostruzione. Al fine consentire lo svolgimento di attività all'aperto è prevista la realizzazione di un locale tecnico seminterrato posto sul lato ovest all'interno delle capriate Porcheddu.

In prossimità del lato ovest dell'area, si eleva la torre piezometrica con il serbatoio idrico che originariamente alimentava il complesso industriale.

Si tratta di una struttura in calcestruzzo armato, costituita da una torre a traliccio realizzata con pilastri in cemento a sezione variabile, riuniti a differenti altezze, da cinture orizzontali a figura circolare. La torre sorregge, alla sua sommità, un serbatoio cilindrico in cemento armato. Sono presenti delle condutture idriche che percorrono verticalmente il nucleo cavo della torre.

L'intero complesso è destinato ad essere conservato e recuperato nelle sue componenti essenziali, eliminando quelle che sono le superfetazioni, le tecnologie meno significative e le aggiunte realizzate successivamente all'originaria fase costruttiva del serbatoio.



## CITTA' DI TORINO

### **10.2. Interventi di cuci-scuci sul muro Dock's**

Il confine dell'area verso i Dock's Dora è costituito da un muro in mattoni, che è stato ripulito durante le opere di bonifica dalla presenza dei residui dei fabbricati esistenti addossati al confine, avendo un'altezza variabile dai 2,50 ai 3,50 metri.

Per l'intera struttura di confine è previsto il mantenimento e pertanto occorrerà effettuare tutti gli interventi necessari alla stabilità strutturale ed alla conservazione nel tempo delle caratteristiche tipologiche, materiche e prestazionali, come indicato negli elaborati di progetto.



## CITTA' DI TORINO

### 11. ASPETTI AGRONOMICI

Un particolare interesse gravita attorno all'arredo verde di quest'area in quanto è la prima volta che un intero giardino si trova a vegetare su di un cosiddetto *nuovo suolo*, ovvero un terreno ricostruito sul posto utilizzando materiali terrosi diversi rispetto a quello originario.

Ne consegue che l'orizzonte di suolo sul quale vegeta l'insieme delle specie erbacee, arbustive ed arboree caratterizzanti l'arredo verde del parco, e che normalmente non supera i 2,00 metri di profondità, risulta interamente ricostruito.

Infatti, come dettagliatamente descritto nel paragrafo relativo alle bonifiche ambientali realizzate sull'area, fino alla profondità di 4 metri circa il terreno originario dell'area, per lungo tempo ricoperto dalle spesse solette della fabbrica su di esso edificata, è stato sostituito dal materiale di sottovaglio, a sua volta ricoperto da un primo strato di cm 60 di materiale terro-ghiaioso proveniente da scavi di superficie e da un altro, più superficiale e dello spessore di cm 40, costituito da terra agraria.

Questa insolita ed in parte condizionante caratteristica pedologica, dovuta alla particolare metodologia di bonifica del suolo, ha influenzato in parte le scelte vegetali complessive, già di per se stesse vincolate da vari fattori quali per esempio gli inquinanti urbani e l'andamento climatico della stazione torinese caratterizzato da lunghi periodi siccitosi, anche primaverili, ed elevati picchi termici estivi.

#### 11.1. SCELTE VIVAISTICHE

Complessivamente, il progetto prevede l'inserimento di 442 alberi, suddivisi in 13 specie arboree scelte tra quelle in grado di manifestare maggiore adattabilità rispetto alle limitazioni vegetative di cui sopra, oltre a possedere anche gradevoli peculiarità botaniche quali colorazione del fogliame (*Acer platanoides Faassen's black*, *Carpinus betulus*, *Gleditschia triacanthos*), o fioriture primaverili (*Prunus pissardi*, *Pyrus calleriana*), ecc.

Inoltre, grazie alla collaborazione sia con la Facoltà di Scienze Agrarie di Torino che con il Settore Ambiente e Bonifiche della Città, è stato possibile individuare ed inserire in progetto quel ristretto numero di alberi, quali *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* e *Sorbus sp.*, che, allo stato attuale della bibliografia e delle sperimentazioni in pieno campo, sono indicati come *fito-stabilizzanti* ovvero incapaci di estrarre dal suolo, attraverso le radici, le sostanze inquinanti traslocandole nell'apparato fogliare, assicurando così parametri elevati di sicurezza per i fruitori dell'area.

In tale ottica generale, il 35% degli alberi è rappresentato da specie di III° grandezza (altezza inferiore a mt 8-10) quali ciliegi e peri da fiore, ostri, sorbi, carpini e aceri campestri, mentre il rimanente 65% è rappresentato da specie di II° grandezza (altezza a maturità superiore ai 15-20 metri) quali aceri, frassini, gleditschie e olmi.



## CITTA' DI TORINO

In particolare, 263 soggetti arborei (59% del totale) appartengono a due sole specie (n° 142 aceri e n° 121 frassini) in quanto esse, allo stato attuale, sono ritenute tra quelle a maggior adattabilità generale complessiva rispetto all'habitat cittadino.

L'ombreggiamento del parco è stato risolto sia realizzando alcuni punti sosta ricoperti da strutture metalliche ombreggianti, sia utilizzando alberi messi a dimora sia in filare che a gruppi.

In particolare, i filari alberati appartengono a due tipologie differenti: quelli "doppi" e monospecifici, realizzati, con sesto d'impianto sfalsato (quinconce) per accentuarne le potenzialità ombreggianti, lungo l'intera lunghezza dei 3 assi rettilinei che convergono verso il centro del parco, e quelli "singoli" costituiti da due specie differenti ed alternate (*Ulmus pumila* abbinato ad *Acer campestre* ed *Acer pseudoplatanus* abbinato a *Pyrus calleriana*) posizionate lungo i percorsi trasversali ad arco colleganti trasversalmente i diversi accessi dell'area.

Per quanto concerne invece gli alberi disposti in gruppo, l'effetto "macchia boscata" è stato raggiunto ipotizzando, per ciascuno dei 10 gruppi previsti, un'alternanza di 10 specie arboree di taglia differente e disposte utilizzando un sesto d'impianto ravvicinato così da ricreare quanto più possibile un insieme naturaliforme, ulteriormente rafforzato dal fatto che i gruppi previsti vengono distribuiti in modo apparentemente casuale al centro degli spazi erbosi del parco.

La collocazione dei soggetti arborei costituenti le macchie è stata agevolata individuando un "caposaldo di tracciamento" (su di un vertice del muro perimetrale) attraverso il quale individuare, su di un sistema cartesiano centrato sull'asse Nord-Sud, il punto d'origine della singola macchia arborea dal quale derivare l'esatto posizionamento dei singoli "centro pianta" costituenti il gruppo misto di alberi (v. tavola "Piantamenti").

All'attecchimento dei soggetti arborei è stata dedicata particolare attenzione non solo interrando superficialmente attorno a ciascun albero un anello di tubo ad ala gocciolante ma anche posizionando sul fondo della buca 400 grammi di ritentore idrico in gel in grado di determinare una riserva d'acqua suppletiva a contatto delle radici che consente, nel contempo, una virtuosa riduzione dei volumi d'acqua destinati a ciascuna pianta.

Si segnala inoltre che, sempre al fine di procedere con ottimali condizioni di attecchimento, il Capitolato prevede sia l'acquisto da parte dell'Aggiudicatario non appena consegnati i lavori dei soggetti arborei previsti, sia il loro immediato collocamento in contenitori (tipo mastelli) saturati con terricci adeguatamente ammendati ed irrigati al fine di poter contare, al momento della messa a dimora (prevista in base al cronoprogramma lavori, non prima dei 12/18 mesi successivi), su di un pane di radici di considerevole qualità e sviluppo.

In ultimo si segnala che, negli spazi pavimentati in cui gli alberi devono essere posti a dimora al di fuori delle aree verdi, e corrispondenti a circa mq 180, è prevista la posa di quadrotti alveolari forati in polipropilene quale pavimentazione anti-schiacciamento delle radici.

Gli arbusti vengono inseriti nel parco attraverso la formazione di oltre 250 ml di cespugliate miste, un insieme suffruticoso composto da 15 specie liberamente abbinate tra loro in modo da enfatizzare in modo quanto più naturale possibile le prestazioni botaniche salienti di ciascuna di esse: dalla fioritura invernale di *Chymonanthus praecox* a quelle primaverili di *Cornus controversa*,



## CITTA' DI TORINO

*Cytisus scoparius, Malus floribunda, Spiraea lanceolata*; dai fiori estivi di *Buddleja davidii* alle bacche autunnali di *Clerodendron trichotomum, Crataegus oxyacantha e Cotoneaster lactea*; dal fogliame colorato di *Cornus elegantissima, Prunus pissardi nigra, Cotynus coggygia royal purple, Ligustrum ovalifolium aureo, Photinia fraserii, Weigelia florida red*, al fogliame sempreverde di *Berberis juliana, Eleagnus ebbingeii, Cotoneaster franchetii e Viburnum tinus*.

Al colletto di ciascun arbusto, al fine di contenere in modo naturale lo sviluppo delle erbe infestanti, è prevista la posa di un disco in materiale biodegradabile con funzioni pacciamanti, mentre all'interno di ciascuna buca di piantamento, 40 gr di ritentore idrico in gel assicurano una riserva d'acqua che migliora le possibilità di attecchimento e di sviluppo dei vegetali.

Per l'esatto posizionamento dei diversi tratti di cespugliata mista, si rimanda alla tavola di progetto specifica.

I rosai coprisuolo sono previsti in quei punti del parco in cui le ridotte dimensioni delle superfici disponibili rendono onerosa e penalizzante la coltivazione del manto erboso oppure dove la presenza di manufatti in cemento rende difficoltoso l'intervento dei mezzi manutentivi.

In particolare, i rosai, con la loro prolungata rifioritura, determinano una accentuata macchia di colore in diversi punti del parco quali incroci, muretti ed aree sosta, mentre le tappezzanti disegnano e delimitano i fianchi della modulazione panoramica trapezoidale.

### 11.2. COPERTURE ERBACEE

La copertura erbacea del parco si estende su di una superficie pianeggiante complessiva di circa 28.000 metri quadrati. Stante che non è previsto l'impianto di irrigazione, il miscuglio di sementi è formulato in funzione di una elevata rusticità d'insieme; pertanto la percentuale delle diverse varietà di *Festuca arundinacea* raggiunge almeno il 50% in peso del miscuglio, seguita da *Poa pratensis* ed una quota non superiore al 10-15 % di *Lolium perenne* con funzioni di specie starter.

La modulazione plano-altimetrica di circa 500 metri quadrati delimitante l'area giochi bimbi (semi-"cratere" sud), stante l'accentuata pendenza che la caratterizza e considerato l'immediato ed intenso utilizzo da parte dei giovani fruitori in quanto di fatto parte integrante dello spazio gioco, anziché essere seminata viene inerbita utilizzando, e fissando opportunamente al terreno, zolle pre-finite a miscuglio rustico non dissimile da quello precedentemente citato.

### 11.3. MODULAZIONI PLANO ALTIMETRICHE

Le particolari modalità di bonifica del suolo comportano, come s'è detto, la copertura del materiale di sottovaglio con uno strato di materiale terroso di altezza complessiva pari a cm 100 (capping).

Considerato che da un lato l'accumulo ed il compattamento del sottovaglio si interrompono alla quota altimetrica concordata di 236.5 m s.l.m (corrispondente a – cm 50 rispetto all'attuale piano di campagna). e che dall'altro



## CITTA' DI TORINO

la quota media del piano di campagna del parco è stata stabilita a 237.0 m s.l.m., ne consegue che, tenendo conto dello spessore del capping, l'intera superficie sottoposta a bonifica (stimata, non essendo ancora terminato l'intervento, a circa mq 40.000, ovvero il 90.5% dei mq 41.460 costituenti la superficie complessiva destinata a parco) risulta rialzata di mt 0,5.

Tale sorta di "altopiano" non è da considerarsi una modulazione in quanto è previsto sulle aree a verde, lungo l'intero perimetro di ml 925 c.a dell'area bonificata, un raccordo con pendenza non superiore all'8% tra la quota delle pavimentazioni e la quota finita del capping che mitigherà in modo pressoché totale il possibile effetto di sopraelevazione dell'area.

Per movimentare gradevolmente la vista del parco, il progetto prevede invece la formazione di 5 modulazioni paesaggistiche per un volume complessivo di mc 3853, una altezza media mai superiore a mt 0,4-0,5 ed una altezza massima di mt 1,2 (v. tav. 7).

Naturalmente, il capping s'intende steso sulle modulazioni preventivamente realizzate tenendo conto delle effettive quote di progetto.

### **11.4. TERRAZZIERE**

Per la realizzazione sia dell'impianto di illuminazione che degli allacciamenti alla pubblica rete elettrica, è prevista la realizzazione delle opere propedeutiche ed accessorie, in particolare gli scavi in trincea, la posa delle polifore realizzate con uno o più tubi corrugati, la costruzione dei plinti per i pali, l'allestimento dei pozzetti completi di chiusini per l'alimentazione dei singoli punti luce o per le derive necessarie, la stesa del nastro di segnalazione ed infine il riempimento degli scavi.



## CITTA' DI TORINO

### **12. CRITERI PER LA MANUTENZIONE DEL VERDE**

La congiuntura economica generale venutasi a determinare negli ultimi anni ha acuito l'esigenza di razionalizzare al massimo gli interventi manutentivi al fine, non solo di ottimizzare, ma anche di contenere, gli oneri manutentivi nell'arco del tempo.

Considerato che, a differenza di gran parte delle altre realizzazioni, sia architettoniche che ingegneristiche, le opere a verde richiedono, fin da subito, degni interventi regolari di manutenzione per garantire l'attecchimento e la crescita dei materiali "vivi" con i quali sono realizzate, appare chiaro che diversi sono stati gli accorgimenti adottati per conseguire buoni risultati di gestione delle opere a verde.

In particolare, si ricorda il posizionamento a raso dell'intera cordolatura di delimitazione delle aree verdi al fine di rendere agevole e privo di danneggiamenti il passaggio dei mezzi radiprato nei loro spostamenti da un'area verde all'altra.

Anche l'inserimento, in corrispondenza dei punti più rastremati ed inaccessibili degli spazi verdi, di aiuole ornamentali dedicate alle specie arbustive tappezzanti o ai rosai coprisuolo contribuisce a razionalizzare i percorsi e le manovre dei mezzi radiprato.

Altri accorgimenti poi, pur non essendo più visibili, contribuiscono in modo significativo al contenimento dei costi manutentivi.

Rientra in questa casistica la miscelazione alla terra di riempimento delle buche degli alberi di polimeri sintetici in granuli (c.d. ritenitori idrici) atti al trattenimento prolungato ed alla cessione graduale dell'acqua di irrigazione così da consentire il dilazionamento dei bagnamenti iniziali dei nuovi impianti.



## CITTA' DI TORINO

### 13. ATTIVITÀ LUDICHE E DI MOTO

Nel corso dell'anno scolastico 2007-08 il Laboratorio Città Sostenibile della Città di Torino ha attivato un percorso partecipativo con i bambini della scuola elementare G.E. Pestalozzi finalizzato alla definizione di un progetto che, nelle sue scelte di fondo, rappresentasse in modo significativo le esigenze dei ragazzi e della comunità che ruota intorno a loro.

Pertanto il progetto dell'area ludica, del percorso ciclo-pedonale e degli spazi di socializzazione, così come appare nel presente elaborato grafico e descrittivo, rappresenta la traduzione tecnica dell'esito di tale percorso condotto dagli *Architetti Tutor* del Laboratorio Città Sostenibile insieme a bambini e ragazzi.

Ma più in generale il coinvolgimento di bambini e ragazzi rientra nelle scelte e nella volontà della Città di Torino di realizzare interventi che, proprio per essere sostenibili, assumono come parametro di riferimento per la progettazione di spazi pubblici le fasce più deboli di cittadini.

Dunque proprio a partire da bambini e ragazzi, portatori di conoscenza ma anche rappresentanti di una comunità locale, il progetto del parco di Spina 4 ha posto particolare attenzione al tema della socializzazione e del gioco.

Accanto alle aree ludiche pensate per un'utenza al di sotto dei 14 anni, si potrebbero collocare così, lungo un percorso di continuità formale e funzionale, anche attrezzature per gli adulti, pensate in particolare per l'attività motoria della terza età, e spazi per lo sport libero e attrezzato, dedicati soprattutto agli adolescenti.

Un'attenzione riposta anche negli spazi di socializzazione pensati a servizio dei luoghi di attività ludica e sportiva, dove sia possibile ritrovarsi, sostare o organizzare attività sociali, protetti da apposite strutture e in un'organizzazione spaziale che favorisca forme di aggregazione e di *loisir*.

#### 13.1. IL PERCORSO DI PROGETTAZIONE PARTECIPATA

##### 13.1.1. Struttura del percorso

Il percorso partecipativo è stato appositamente strutturato per consentire ai bambini di manifestare il proprio pensiero: suddivisi in piccoli gruppi di lavoro, hanno analizzato, condiviso e formulato proposte per arrivare alla stesura di un progetto dell'area giochi arricchito dalla competenza professionale dei progettisti del parco.

Dal lavoro condotto con i ragazzi è emersa l'esigenza di realizzare un'area di ampie dimensioni, strutturata in modo non convenzionale per stimolare la fantasia durante l'attività ludica. Un'area di concezione nuova, opportunamente organizzata in modo da poter ambientare la storia inventata dai bambini.

In particolare sono state formulate le seguenti proposte:

- *dotazione di adeguati spazi per il gioco libero e spontaneo;*
- *dotazione di attrezzature ludiche non convenzionali;*
- *dotazione di attrezzature per lo sport e per la socializzazione;*





## CITTA' DI TORINO

- *realizzazione di percorsi naturali informali da percorrere sia a piedi che in bicicletta;*
- *movimentazione del terreno;*
- *abbondanza di vegetazione di vario tipo;*
- *adeguata illuminazione;*
- *aumento della sicurezza, non solo nell'area giochi, ma in tutto il parco.*

### 13.1.2. L'area ludica

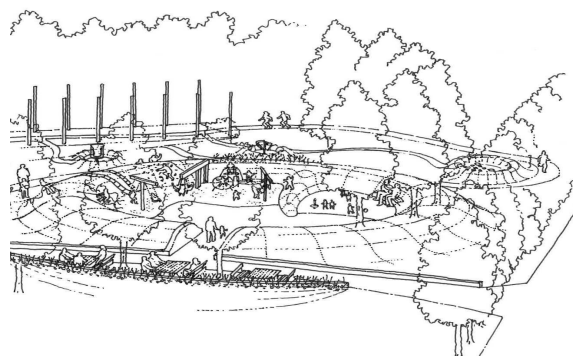
La superficie destinata all'attività ludica è di oltre 1.700 m<sup>2</sup>.

L'organizzazione spaziale dell'area ha un nucleo rappresentato da una piazza a forma di "cratere" e due aree satellite collocate al suo esterno.

Il cratere, come una piazza all'interno di una città, rappresenta il luogo delle interrelazioni, degli incontri, dell'organizzazione delle attività ludiche di gruppo.

Lo spazio, di forma ellittica, è attraversato da un'estremità all'altra da un percorso pedonale che costituisce l'accesso all'area e consente il contatto visivo con il resto del parco.

Il cratere è quindi al tempo stesso un nido protetto ed un punto di osservazione del parco (dall'alto e dai varchi d'ingresso) che, come una quinta teatrale, ne costituisce lo sfondo.



**Fig. 13-2** – L'area ludica cosiddetta "cratere"

Questa area giochi è costituita da una piazza centrale pianeggiante racchiusa da due rilevati a sezione semicircolare che la delimitano sul perimetro.

I due rilevati hanno caratteristiche differenti: quello a sud-ovest, di altezza massima m. 1,20, è rivestito da un manto erboso ed è piantumato alla sua sommità con alberi ad alto fusto per garantire l'opportuno ombreggiamento dell'area giochi; quello a nord-est, che raggiunge un'altezza di m. 2,00, è pavimentato e trattato in superficie con malta cementizia al biossido di titanio e con gomma colata in opera a più colori su cui sono installate alcune attrezzature gioco.

Dal punto di vista visivo gli alberi collocati sul perimetro enfatizzano la forma ellittica dell'area.

Il progetto è stato concepito per una fascia d'utenza fino ai 14 anni, con alcuni giochi destinati in modo specifico alla fascia d'età 1-4 anni.

Una particolare attenzione è stata posta al tema dell'aggregazione sociale attraverso l'installazione di alcune attrezzature che racchiudono in sé sia la caratteristica ludica che quella di socializzazione.



## CITTA' DI TORINO

Sedute disposte nelle immediate vicinanze del cratere assicurano agli adulti l'agevole sorveglianza dei bambini e consentono a tutte le fasce d'età una pausa di comfort e relax.

### 13.1.3. L'area sportiva

A poca distanza delle capriate Porcheddu, è collocata l'area polisportiva attrezzata consistente in un campo di m. 30 x 15 per il gioco del calcetto e del basket completo di porte e canestri.

### 13.1.4. Dati numerici dell'intervento

Nelle tre tabelle qui sotto riportate sono evidenziate le caratteristiche relative alle scelte progettuali in termini di superficie e di attrezzature suddivise per funzione e per fasce d'età.

	Sup. in mq.
<b>Area ludica</b>	
strato di finitura al biossido di titanio	518,00
pavimentazione antitrauma colata in opera	784,00
area a verde	430,00
<b>Totale area ludica</b>	<b>1.732,00</b>
<b>Area sportiva attrezzata</b>	
piastra sportiva	<b>450,00</b>

**Tab. 1** - Caratteristiche dimensionali dell'intervento

	numero
<b>Area ludica</b>	
n. totale attrezzature ludiche	25
n. attrezzature ludiche adatte anche a bambini con deficit motorio	1
n. attrezzature ludiche adatte anche a bambini con deficit visivo	2

**Tab. 2** - Elenco numerico delle attrezzature suddivise per funzione

	numero
<b>Area ludica</b>	
n. attrezzature utilizzabili da 1 anno	11
n. attrezzature utilizzabili dai 2 anni	2
n. attrezzature utilizzabili dai 3 anni	6
n. attrezzature utilizzabili dai 4 anni	2
n. attrezzature utilizzabili dai 6 anni	2
<b>Area sportiva</b>	
n. totale attrezzature adolescenti	2

**Tab. 3** - Elenco numerico delle attrezzature suddivise per fasce d'età



## CITTA' DI TORINO

### 13.1.5. Pavimentazioni

L'area ludica comprende un insieme di pavimentazioni, diverse per tipologia di materiale e colore che assecondano il declivio previsto in progetto.

Il cratere centrale presenta due tipi di finiture superficiali che, accostate una all'altra, formano un disegno dal tracciato curvilineo: gomma antitrauma colata in opera colorata in rosso e verde e pavimentazione bituminosa intasata di malta cementizia al biossido di titanio. Tale sostanza, con caratteristiche fotocatalitiche, determina la trasformazione delle sostanze inquinanti contenute nell'aria, riducendone la tossicità.

Ove necessario è previsto il posizionamento di cordolature in curva.

Le due aree satellite saranno pavimentate entrambe in gomma antitrauma colata in opera: la più grande in colore verde e la più piccola in rosso.

Il campo polisportivo è collocato su una pavimentazione "fresco su fresco" con i tracciamenti dipinti in colore contrastante.

Per quanto riguarda l'accessibilità all'area ludica e a quella sportiva si specifica che tutti i percorsi sono privi di elementi costruttivi o ostacoli che ne impediscano o limitino la fruizione da parte di persone con limitata capacità motoria o sensoriale.

I cordoli, ove esistenti, saranno realizzati a filo delle pavimentazioni.

### 13.1.6. Attrezzature ludiche

Tutte le installazioni ludiche, ad eccezione di alcune che non necessitano di area antitrauma sottostante, sono posizionate sulla gomma antitrauma.

Il progetto prevede che i giochi siano installati ad una adeguata distanza tra loro in modo da favorire l'utilizzo di una vasta superficie e limitare in questo modo i rischi dovuti al sovraffollamento.

Sono previste attrezzature che offrono la possibilità di praticare esperienze ludiche diversificate per tipologia e con vari livelli di difficoltà: l'arrampicata sotto diverse forme, lo scivolamento, l'equilibrio, il dondolamento, la rotazione e altre attività complementari di vario tipo.

E' previsto inoltre l'inserimento di strutture statiche non convenzionali per riposare e socializzare.

### 13.1.7. Attrezzature sportive

Sui lati corti del campo polisportivo è prevista l'installazione di due porte multifunzionali per il gioco del calcio e del basket, comprensive di rete metallica di fondo e di canestro con rete e tabellone collocato nella parte superiore del frontone.

## 14. L'ARREDO DEL PARCO



## CITTA' DI TORINO

### 14.1. ARREDO URBANO

Il progetto relativo all'arredo previsto nel parco si è sviluppato secondo delle linee guida di sostenibilità ambientale che caratterizzano l'intero progetto e tenendo conto dell'abaco definito dal Manuale dell'Arredo Urbano. Gli arredi sono in gran parte progettati *ad hoc*

Le sedute sono distribuite in tutto il parco, in buona parte sotto le strutture ombreggianti ed in adiacenza delle aree oggetto delle attività ludiche dedicate alle diverse fasce d'età (bambini, adolescenti, adulti, anziani) creando spazi di aggregazione formale ed informale. L'arredo è studiato anche in funzione delle esigenze di spostamento e sosta delle varie tipologie di utenti (compresi quelli diversamente abili) e tengono conto delle loro esigenze di mobilità e di aggregazione.

Sono state disegnate diverse tipologie di panche dall'aspetto moderno con struttura metallica, con o senza schienale, sui setti in muratura (muricci) o indipendenti, sedute informali per i giovani e tavoli su setti con profili di base in ferro e listelli sovrapposti in materiale riciclato. (entrambi i materiali sono riciclabili nella fase post-utilizzo).

Per definire il materiale dei listelli è stata realizzata una ricerca di mercato approfondita sui materiali e gli elementi di arredo urbano prodotti con materiali provenienti dal riciclo delle materie plastiche.

In particolare, è stata individuata una tipologia di materiale riciclato omogeneo ed opportunamente rinforzato, che garantisca oltre ad un aspetto estetico soddisfacente anche caratteristiche di resistenza a flessione in funzione dell'utilizzo previsto e che fornisca garanzie sulla provenienza dei materiali e la loro lavorazione.

Infine, nel disegno degli arredi, le sedute ed i tavoli sono realizzate utilizzando listelli in materiale plastico riciclato (pvc) e riciclabile alla fine dell'utilizzo al fine di garantire un limitato impatto ambientale e limiti lo spreco di risorse.

### 15. PARERI

Il presente progetto non necessita della richiesta di pareri di competenza in quanto non rientra in aree vincolate, non è limitrofo a corsi d'acqua e non presenta beni sottoposti a tutela da parte della Soprintendenza ai Beni Ambientali.

### 16. QUADRO ECONOMICO

Dall'analisi dei costi relativi a tale progetto esecutivo redatto, sulla base dell'Elenco Prezzi di riferimento per Opere e lavori Pubblici della Regione Piemonte – edizione dicembre 2009 (DGR. N.41 – 8246 del 18.02.2008 – BUR n. 10 del 6.03.2008) quale Elenco prezzi Ufficiale della Città, la spesa complessiva



## CITTA' DI TORINO

ammonta ad Euro 4.410.542,00 IVA 10% compresa, come meglio specificato nel seguente quadro economico:

IMPORTO LAVORI SOGGETTI A RIBASSO	2.957.991,40
ONERI CONTRATTUALI SICUREZZA	183.191,99
<b>IMPORTO LAVORI DA APPALTARE</b>	<b>3.141.183,39</b>
<b>SOMME A DISPOSIZIONE (IVA E ONERI COMPRES)</b>	
Opere impiantistiche	398.124,48
SMAT S.p.A. toretti e allacciamenti	30.700,00
Imprevisti lavori in appalto	230.137,22
<b>SPESE TECNICHE (IVA E ONERI COMPRES)</b>	
Incentivo art. 92 c.5 D.Lgs 163/06 (0,5%)	15.705,92
Imprevisti spese tecniche	188.721,04
Collaudo tecnico amministrativo e statico	30.500,00
Caratterizzazione ambientale – rilievi Soc. GOLDER ASSOCIATES SRL det.dir.n. 900 mecc. 200306668/33 del 21.agosto 2003 eseg dal 17 settembre 2003	6.000,00
Bonifica area pubblica – Soc. GOLDER ASSOCIATES SRL Det.dir.n.937 mecc.200806552/33 del 13 ottobre 2008 eseg. dal 15 ottobre 2008.	8.034,34
Indagini strutturali – Ing. VERCELLI – det. dir.n.17 del 3aprile 2008 mecc.200802077/117 eseg.15.aprile 2008	19.940,42
Prime indicazioni sicurezza D.lgs.494/96 – Ing. MAZZEO det. dir. n.11 del 4 marzo 2008 mecc. n. 2008 01554/117, esecutiva dal 2 aprile 2008	20.767,25
Estensione incarico indicazioni di sicurezza D.lgs.n.81/08 Ing. MAZZEO det. dir.n.47 del 2 luglio 2008, mecc. 200804454/117 eseg. dal 29 luglio 2008.	6.609,60
<b>IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO</b>	
IVA 10% su importo lavori soggetti a ribasso	295.799,14
IVA 10% su oneri contrattuali sicurezza	18.319,20
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>1.269.358,61</b>
<b>TOTALE DA FINANZIARE</b>	<b>4.410.542,00</b>



## CITTA' DI TORINO

### **17. RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE**

Ai sensi dell'art. 93 del D.lgs 163/2006, si attestano gli accertamenti preliminari come segue.

#### **17.1. Utilità dell'opera**

Si attesta l'avvenuto accertamento dell'utilità delle Opere per le seguenti motivazioni:

- *la verifica delle esigenze cui i lavori devono rispondere e le caratteristiche tecniche dei lavori stessi in progetto sono state illustrate nei paragrafi precedenti;*
- *la valutazione dei benefici economici, sociali ed ambientali conseguibili è positiva trattandosi di interventi di riqualificazione ambientale e recupero paesaggistico di un'area di interesse pubblico.*

#### **17.2. Fattibilità amministrativa tecnica**

L'opera è inserita nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche 2008- 2009 – 2010 allegato al Bilancio di previsione 2008, approvato dal Consiglio Comunale il 30 maggio 2008 con deliberazione mecc.20082344/24 esecutiva dal 15 giugno 2008, al codice opera n. 3311 per l'anno 2008 per un importo di Euro 4.410.542,00 I.V.A. 10% compresa, CUP C15G08002490001.

I lavori saranno affidati a procedura aperta ( asta pubblica) nelle forme previste dalle vigenti leggi, previa approvazione del progetto esecutivo dell'opera..

La spesa complessiva di Euro 4.410.542,00 IVA 10% compresa è interamente finanziata con risorse conferite dal Ministero dei Lavori Pubblici, ai sensi del D.M. 21/12/94, da liquidarsi su presentazione di pezzi giustificative alla Banca d'Italia, mediante ordinativi emessi dal funzionario delegato Ing. Luigi VERARDO ed accreditate sulla contabilità speciale n° 2788 aperta presso la tesoreria Provinciale dello Stato – Torino, con decreto del Ministro del Tesoro, del Bilancio e della Programmazione Economica n°703744 del 19 aprile 1999.



CITTA' DI TORINO

## 18. INCARICO DI PROGETTAZIONE

Per la progettazione dell'opera, è stato conferito dal Responsabile Unico del Procedimento incarico di progettazione con ordine di servizio prot. n°554 del 10/03/09 al seguente gruppo di lavoro : Progettista e Coordinatore di progetto: Dott. Paolo MIGLIETTA; Progettisti: Arch. Piergiorgio AMERIO, P.a. Giovanni BESUSSO, Ing. Flavio AQUILANO, (Edifici per la Cultura), Arch. Ferruccio CAPITANI, (Urbanizzazioni), Collaboratori alla progettazione: P.a. Fabio AZZALINI, , Geom. Massimo LATINO, Geom. Antonio SAVINO, P.i. Flavio ORLANDI, Geom. Carmine LEPERA (Edifici per la Cultura), Geom. Fabrizio PASSANTINO (Edifici per la Cultura), Collaboratori Amministrativi: Sig.ra Mariachiara GIORDANO, Sig.ra Pasqualina COSTANTINO, Sig.ra Ornella Abbattista collaboratrice Amm.va e Supporto R.U.P.



## CITTA' DI TORINO

### 19. ALLEGATI

A migliore definizione delle caratteristiche qualitative e funzionali dell'opera, il progetto esecutivo descritto nella presente Relazione è costituito dai sottoelencati elaborati grafici e progettuali :

Relazione generale all. 1

Cronoprogramma all.2

Piano di Sicurezza e Coordinamento all. 3

Piano di manutenzione all. 4

Fascicolo tecnico all. 5

Computo metrico – opere all. 6

Computo metrico – sicurezza all. 7

Elenco prezzi unitari - opere all. 8

Elenco prezzi unitari – sicurezza all. 9

Analisi prezzi all. 10

Capitolato speciale d'appalto parte amministrativa all. 11 /A

Capitolato speciale d'appalto opere ambientali, paesaggistiche, impianti all. 11/B

Capitolato speciale d'appalto opere architettoniche e strutturali all. 11/C

Analisi giustificativi all 12

Schema di contratto all. 13

Voci prezzo 100% all. 14

Opere strutturali – Relazioni specialistiche:

- *“Valutazione statica e dinamica di stabilità riferita a strutture industriali residuali da conservare in Spina 4 (all. A,B,C)”*. Ing. Vercelli all. 15; 16/A; 16/B, 16/C
- *“Prove geotecniche di sito e di laboratorio”* e allegati Dott. Geol. Bellisai all. 17

Opere strutturali – Relazione di calcolo all. 18

Opere architettoniche e paesaggistiche – Tavole:

- *A00 – Planimetria generale* all. 19
- *A 01 – muricci e strutture ombreggianti – spaziamento generale* all. 20
- *A 02 – muricci e strutture ombreggianti – piazza della socialità* all. 21
- *A 03a – muricci e strutture ombreggianti – muricci Dock's Dora tracciamenti* all. 22
- *A 03b – muricci e strutture ombreggianti – muricci Dock's Dora prospetti* all. 23
- *A 04 – muricci e strutture ombreggianti – area senescenti tracciamenti* all. 24
- *A 05 – muricci e strutture ombreggianti – area giochi e piazzetta Dock's Dora* all. 25
- *A 06 – muricci e strutture ombreggianti – anastilosi Porcheddu e area senescenti* all.26
- *A 07a – capriate e Porcheddu – stato di fatto e piante* all.27
- *A 07b – capriate e Porcheddu – stato di fatto prospetti e sezioni* all. 28
- *A 08 – torre piezometrica – stato di fatto piante e sezione* all. 29
- *A 09 – capriate Porcheddu – interventi di progetto e piante* all.30
- *A 10 – capriate Porcheddu – interventi sezioni e particolari* all. 31
- *A 11a - strutture d'arredo – planimetria e tipologia* all. 32
- *A 11b – strutture d'arredo – abaco tipologie* all. 33
- *li 01a – smaltimento acque bianche – planimetria* all. 34
- *li 01b – smaltimento acque bianche – sezioni e particolari* all. 35





## CITTA' DI TORINO

- *li 02a – smaltimento acque nere – planimetria all. 36*
- *li 02b – smaltimento acque nere – profili all. 37*
- *li 03a - impianti irrigazione – planimetria e particolari all. 38*
- *li 03b - impianti irrigazione – particolari costruttivi all. 39*
- *li 04 - adduzioni acqua – planimetria e particolari all. 40*
- *lt 01a - opere da terraziere – impianto illuminazione all. 41*
- *lt 01b - opere da terraziere – impianto rete all. 42*
- *lt 01c - opere da terraziere – sezioni e particolari costruttivi all. 43*
- *Va 01a - giochi – planimetria all. 44*
- *Va 01b - giochi – particolari costruttivi all. 45*
- *Vb 01- modulazioni e capping all. 46*
- *Vp 01a – sistemazioni superficiali e pavimentazioni – planimetrie all. 47*
- *Vp 01b – sistemazioni superficiali e pavimentazioni – sezioni indicative e particolari all. 48*
- *Vv01 – scelte botaniche all. 49*
- *A – PSC – layout di cantiere all. 50*
- *B – PSC – tavola scavi all. 51*

### Opere strutturali – Tavole:

- *S01a – anastilosi Porcheddu - tracciamento piastre all. 52*
- *S01-b – anastilosi Porcheddu - tracciamento fondazioni all. 53*
- *S01-c – anastilosi Porcheddu - armatura fondazioni all. 54*
- *S02-a area gioco bimbi - muretti tipo A - tracciamento e carpenteria all. 55*
- *S02-b area gioco bimbi - muretti tipo B tracciamento e carpenteria all. 56*
- *S03-a area senescenti - tracciamento e carpenteria all. 57*
- *S03-b area senescenti - carpenteria all. 58*
- *S04-a area adolescenti – tracciamento e carpenteria all. 59*
- *S05-a cratere giochi – tracciamento e carpenteria all. 60*
- *S06-a piazza socialità – tracciamento e carpenteria all. 61*
- *S06-b piazza socialità – carpenteria all. 62*
- *S06-c piazza socialità – carpenteria all. 63*
- *S06-d piazza socialità – carpenteria strutture tipo 1 e 2 all. 64*
- *S06-e piazza socialità – carpenteria strutture tipo 3 e 4 all. 65*
- *S06-f piazza socialità – carpenteria strutture tipo 5 e 6 all. 66*
- *S07-a muro fronte docks – tracciamento generale all. 67*
- *S07-b muro fronte docks – tracciamento parte A all. 68*
- *S07-c muro fronte docks – tracciamento parte B all. 69*
- *S07-d muro fronte docks – strutture ombreggianti e carpenteria all. 70*
- *S07-e muro fronte docks – strutture ombreggianti carpenteria strutture tipo 1 all. 71*
- *S07-f muro fronte docks – strutture ombreggianti carpenteria strutture tipo 2 all. 72*
- *S08-a capriata porcheddu – cabina interrata all. 73*
- *S08-b capriata porcheddu – rifacimento solai di copertura all. 74*
- *S09-a muro docks dora – rilievo stato di fatto all. 75*
- *S09-b muro docks dora – progetto di ripristino all. 76*



## CITTA' DI TORINO

### Opere Impiantistiche (fotovoltaico, allacciamenti):

- Relazione tecnica illustrativa all. 77
- Capitolato speciale parte normativa all. 78
- Capitolato tecnico (FV08) all. 79
- Schema di supervisione (FV09) all. 80
- Computo meterico estimativo all. 81
- Piano di sicurezza all. 82
- Fascicolo tecnico all. 83
- *Tav. FV01 Fabbricato Porcheddu – schema elettrico all. 84*
- *Tav. FV02 Fabbricato Porcheddu – quadri elettrici all. 85*
- *Tav. FV03 Fabbricato Porcheddu – particolari (01) all. 86*
- *Tav. FV04 Fabbricato Porcheddu – particolari (02) all. 87*
- *Tav. FV05 Planimetria impianto elettrico all. 88*
- *Tav. FV06 Fabbricato Porcheddu – disposizione componenti all. 89*

### Opere impiantistiche (illuminazione pubblica):

- Relazione tecnica all. 90
- Specifica tecnica elenco prezzi all. 91
- Elenco prezzi all. 92
- Computo metrico all. 93
- *6a - punti luce all. 94*
- *6b – punti luce led decorativi all. 95*
- *6c – planimetria cavidotti all. 96.*
- *6d – planimetria cavidotti all. 97*
- *6e – schema distribuzione all. 98*
- *6f – schema distribuzione all. 99*

## **ACCERTAMENTO DA PARTE DEL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

Il sottoscritto Ing. Claudio Lamberti, Direttore della Divisione Servizi Tecnici Grandi Opere Edilizie e Verde Pubblico, Responsabile Unico di Procedimento, vista la relazione precedente, certifica che il progetto in argomento risponde alle caratteristiche progettuali prescritte all'art. 93 c.5 del D.Lgs.163/2006 e s.m.i., e pertanto si può procedere alle fasi successive dell'iter di approvazione e realizzazione.

### **IL RESPONSABILE UNICO DI PROCEDIMENTO**

Ing. Claudio Lamberti