

Comune di Milano PIANO ATTUATIVO

Proprietà

SANT' ILARIO SOC. COOP. ED.

Via Arese, 10 - 20159 MILANO
tel. 02 69008161 - fax 02 36533796

SANT'ILARIO
Società Cooperativa Edilizia

ARONED 2001 SRL

Piazza Della Repubblica 11/A - 20121 MILANO
tel. 02 36707329 - fax 02 26412536

ARONED 2001 SRL
Amministratore Unico

Progettazione Architettonica e Urbana

Caputo Partnership srl

Prof. Arch. Paolo Caputo

Viale Elvezia 18 - 20154 Milano - tel. 023314560 - fax 02347067
e.mail: info@caputopartnership.it - www: caputopartnership.it

Progettazione Strutture e Impianti

GDS 98 engineering

Ing. Sergio Cioccarelli

Piazzale Bertacchi 55 - 23100 Sondrio - tel. 0342218093 - fax. 0342053439
e.mail: sergio@gds98.it

Progettazione Paesaggistica

Arch. Giovanna Longhi

con arch. Agnese Maffioli

Via Plinio 15 - 20129 Milano - tel. 3358273773
e.mail: giovannalonghi@fastwebnet.it

Ambiente

Landshape srl

Ing. Filippo Bernini

Via A. Manzoni 12 - 20900 Monza - tel. 0393900237 - fax 0392314017
e.mail: filippo.bernini@landshape.it

Analisi del Traffico e Viabilità

TRM ENGINEERING

Ing. Michele Rossi

Via della Brianza 30 - 20900 Monza - tel. 0393900237 - fax 0392314017
e.mail: info@trmengineering.it

Responsabile RUP

Arch. Alessandro Vadelka

Via Francesco Arese, 10 - 20159 MILANO
tel. 02 69008161 - fax 02 36533796

Ambito

**RIQUALIFICAZIONE
AREA EX "DE NORA"**

VIA CRESPI 25

VIA DEI CANZI 1, 13, 17,

VIA S.FAUSTINO 65

LAMBRATE_MILANO

AREA PIANIFICAZIONE URBANISTICA
ATTUATIVA E STRATEGICA
ALLEGATO ALLA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE
N. 2685 DEL 28-7-17
COMPOSTO DA PAG. 17

IL DIRETTORE DI AREA

Arch. Marco Porta

Oggetto

**OPERE DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA
RELAZIONE TECNICA
OPERE SETTORE VERDE**

File

Scala

Data

Numero Tavola

maggio 2014

4.9.1

rev	data	redatto	verificato	approvato	oggetto revisione
01	20.10.2015				Proposta Definitiva Piano Attuativo
02	15.03.2016				Integrazione Proposta Definitiva Piano Attuativo
03	15.07.2016				Integrazione Proposta Definitiva Piano Attuativo
04	28.10.2016				Integrazione Proposta Definitiva Piano Attuativo. Adozione

L'UTILIZZAZIONE E LA RIPRODUZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATE A NORMA DI LEGGE

COMUNE DI MILANO
DC SVILUPPO DEL TERR

PG 554917/2016

Del 02/11/2016 12:08:10

SANT'ILARIO SOC. COO

(S) PROT S PIANIFICAZION

02/11/2016

**COMUNE DI MILANO
PIANO ATTUATIVO**

**RIQUALIFICAZIONE AREA DI
VIA CRESPI 25, VIA DEI CANZI 1-13-17, VIA S.FAUSTINO 65
LAMBRATE - MILANO**

OPERE DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

**RELAZIONE TECNICA
OPERE SETTORE VERDE**

Maggio 2014

Aggiornamento Ottobre 2016

PREMESSA

La presente Relazione illustra i principali contenuti e caratteri del progetto delle Opere di urbanizzazione secondaria del Piano Attuativo di riqualificazione dell'Area ex De Nora, compreso tra via dei Canzi, via Crespi e via San Faustino a Lambrate. Per quanto riguarda la descrizione della configurazione planivolumetrica e delle scelte morfologiche del Piano, il suo inserimento nel contesto urbano e gli aspetti ambientali, si rimanda invece alla Relazione Tecnica Generale.

Si richiama solamente, quale fattore all'origine dell'intero progetto, il processo di trasformazione che da tempo ha investito il comparto ex industriale in cui l'area oggetto del Piano è inserita e la relazione che il Piano, nelle sue scelte morfologiche, instaura con il quartiere residenziale, il parco e la spina di spazi pubblici sorti a fine anni '90 sull'area ex Maserati, e con l'area in trasformazione compresa tra le vie Canzi, Pitteri e Tanzi (progetto "Quorum").

RECEPIMENTO

Il presente progetto recepisce le indicazioni e prescrizioni ricevute dai Settori comunali competenti e dal Comitato Mobilità, dalla Commissione per il Paesaggio e dal Consiglio di Zona, ed è **stato ulteriormente aggiornato negli elaborati grafici e nei computi** in seguito alla Conferenza dei Servizi del 9 maggio 2016 e ai pareri espressi nell'occasione dai diversi Settori.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO (tav. 4.1.1, 4.1.2)

Esteso sul 50% dell'area di intervento, il progetto prevede la formazione di un giardino pubblico, un ampio spazio alberato e attrezzato al centro del nuovo isolato urbano, con forte permeabilità sia fisica che percettiva verso il contesto circostante attraverso una sequenza di varchi che interrompono la cortina formata dagli edifici di abitazione previsti.

Tre di questi varchi corrispondono agli accessi principali al giardino centrale:

- il primo, con carattere esclusivamente pedonale, da via dei Canzi, in asse con il viale pedonale est-ovest che ha origine nel PRU Rubattino sulle aree ex Maserati e attraversa l'area del progetto "Quorum" (tra le vie dei Canzi, Pitteri e Tanzi), richiamandone l'alberatura in filare;
- il secondo e il terzo, rispettivamente a nord-est, all'incrocio tra via dei Canzi e via Crespi, e a sud-ovest, verso via San Faustino e l'area di futura trasformazione prospiciente, in continuità con il percorso diagonale nord-sud previsto nel giardino. Il varco sud corrisponde in realtà a un'ampia apertura dell'isolato che ne libera l'intero angolo sud-ovest, che si configura come uno spazio alberato con arredi e giochi per bambini che anticipa il giardino centrale e connette via San Faustino e il nuovo percorso a ovest.

Altri due varchi pedonali, uno dal marciapiedi di via dei Canzi e l'altro dal nuovo percorso a ovest, costituiscono altrettanti accessi aggiuntivi ai precedenti, con funzione esclusivamente pedonale, valorizzati da aiuole verdi.

Il giardino pubblico centrale, interamente pedonale e isolato dal traffico veicolare, è densamente alberato e attrezzato con spazi di sosta e per il gioco dei bambini e costituisce il terminale dell'asse est-ovest già citato, proseguendo l'impianto arboreo a filari discontinui previsto all'interno del progetto "Quorum", e generando da questo un impianto vegetale a cinque filari paralleli nel quale si alternano specie di portamento e dimensioni diverse, disposto secondo un orientamento regolare nord-sud.

Un percorso principale attraversa il giardino collegando i due accessi, quello nord da via Crespi, all'incrocio con via dei Canzi, e quello sud da via San Faustino, entrambi dotati di **passo carraio** per consentire l'ingresso dei **mezzi di manutenzione**.

Diversi percorsi trasversali connessi ai varchi tra gli edifici sottolineano la permeabilità del sito e la dichiarata vocazione dello stesso quale nuova centralità urbana nei confronti del contesto circostante.

Lo spazio pubblico è posto in continuità con ampie superfici private asservite all'uso pubblico, impegnate in sottosuolo dai parcheggi interrati ma totalmente libere a quota 0.00. Tali superfici asservite consistono nel percorso perimetrale del giardino centrale, in alcuni varchi di ingresso al giardino stesso e negli spazi verdi adiacenti alla fascia di giardini privati previsti al piede degli edifici verso la corte interna. Dalla continuità che caratterizza tutti gli spazi aperti, e che riguarda sia gli aspetti di accessibilità e fruibilità sia i materiali di finitura, derivano una dilatazione percettiva dello spazio a verde pubblico e di uso pubblico, un potenziamento della sua fruibilità e inoltre un beneficio in termini di presidio, sicurezza e manutenzione nel tempo.

Il disegno delle aiuole e delle alberature, in ogni caso, esclude qualunque sovrapposizione tra superfici in cessione e superfici in asservimento.

Oltre al giardino centrale, le opere di urbanizzazione secondaria consistono in un sistema di percorsi pedonali e spazi verdi previsto all'esterno degli edifici, verso il comparto urbano.

Verso la direttrice viaria principale, via dei Canzi, un ampio percorso pedonale dilata il ridisegno del marciapiedi previsto nell'ambito delle urbanizzazioni primarie, integrato dalla pista ciclabile monodirezionale. Tra il percorso e il marciapiede è inserito un filare continuo di alberi, con aiuola o griglia al piede, che si attesta in corrispondenza del viale alberato in asse con il viale del progetto "Quorum" (in prossimità del quale verrà realizzato un attraversamento pedonale della

sede stradale, presumibilmente protetto), che riveste una valenza prioritaria nell'impianto paesaggistico.

Verso via Crespi e via San Faustino, come già descritto, la nuova sistemazione configura due ampi spazi pavimentati e alberati, posti alle testate nord e sud dell'area quali "porte" di accesso allo spazio verde centrale mentre, lungo i fronti edificati, qualifica i marciapiedi con l'inserimento di siepi e filari di alberi.

Verso ovest, infine, dove allo stato attuale l'area industriale dismessa oggetto del presente Piano confina con il lotto di edifici residenziali in linea totalmente interclusi tra la ferrovia e i fabbricati industriali, il progetto prevede la formazione di un **nuovo percorso pubblico di mobilità dolce**, che ridisegna e conferisce nuova qualità urbana allo spazio che separa l'insediamento preesistente e quello proposto, connettendo l'esistente e definendo un nuovo isolato urbano.

Il nuovo percorso è pensato per una mobilità dolce, prioritariamente pedonale e ciclabile, con una sede carrabile a doppio senso a velocità moderata, con castellane agli ingressi e un tracciato a chicane in cui si alternano sui lati opposti tratti di parcheggi in linea e tratti di filare alberato.

Vegetazione (tav. 4.6, 4.7)

L'impianto vegetale di progetto prevede un cospicuo numero di alberi d'alto fusto (156) disposti a filari di specie omogenea lungo le strade (*Liriodendron tulipifera* 'Fastigiata') e, all'interno del giardino, secondo lo schema già citato, a cinque file parallele con andamento nord-sud, in cui si avvicendano specie diverse tra loro per sviluppo e portamento. Tale scelta privilegia una molteplicità di variazioni di altezza, ampiezza di chioma, tessitura del fogliame, colorazione autunnale, fioritura, ecc., per conseguire un risultato paesaggisticamente coerente pur nell'attuazione per parti del Piano e della connessa sistemazione dello spazio pubblico.

Le specie vegetali previste sono costituite da piante per lo più autoctone, con alcune esotiche rustiche, diffusamente usate nel verde urbano cittadino: *Acer campestre*, *Acer platanoides*, *Celtis australis*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*, *Liriodendron tulipifera*, nella varietà 'Fastigiata' nei filari stradali, *Prunus avium* 'Plena', *Prunus sargentii*, *Pyrus calleryana* 'Chanticleer', *Tilia cordata*; per le siepi arbustive: *Osmanthus fragrans*, *Syringa vulgaris*, *Viburnum opulus*.

Gli alberi sono normalmente previsti di circonferenza 21-25 cm, ad eccezione di alcuni a grande sviluppo (*Fraxinus* e *Celtis*) che rappresentano i punti focali dell'impianto, che saranno 26-30; mentre i Peri da fiore sono previsti 19-20.

Tutte le superfici a verde pubblico sono su piena terra, con un riporto di terra di coltura di spessore pari a 30 cm; gli alberi sono previsti alla distanza minima di 3 metri dalle proprietà private e dai parcheggi in sottosuolo, e a 2,50 dai sottoservizi.

Nella messa a dimora degli alberi sono previste le seguenti operazioni complementari:

- fornitura e stesa intorno alla zolla di 1 mc di terra di coltura;
- posa di tubo drenante diam. 125 per l'irrigazione di soccorso;
- ancoraggio con due pali tutori per alberi di circonferenza fino a 25 cm e con incastellatura di 3 pali tutori e traversi superiori per alberi di circonferenza > 25 cm;
- protezione della base dei tronchi con tubo corrugato.

Le siepi arbustive saranno pacciamate al piede con fasce lineari di telo di iuta, ricoperto con pacciamatura di corteccia pezzatura 2-4 cm.

Nelle aree asservite ad uso pubblico che insistono sugli interrati verrà garantito un franco di terra di 50-100 cm, tale da permettere, oltre alla formazione di tappeto erboso, la piantagione di siepi arbustive, omogenee per specie a quelle previste nel giardino pubblico.

Pavimentazioni (4.5.1)

Le pavimentazioni di competenza del Settore Verde previste dal progetto sono di tre tipi:

- pavimentazione in calcestruzzo, da realizzarsi mediante uno strato di spessore pari a 10 cm circa con pezzatura mista 6-12 mm, 3-6 mm, 1-3 mm e uno spolvero finale con la pezzatura più fine;
- pavimentazione inerbata per alcuni percorsi secondari di attraversamento delle aiuole, con lastre in cls armato posate a giunto aperto inerbato;
- pavimentazione in gomma antiurto nelle zone gioco, gettata in opera in due strati, su massetto armato con rete elettrosaldata con fori per il drenaggio delle acque meteoriche; il primo strato in granuli di gomma riciclata di spessore in funzione dell'altezza di caduta (30 mm nell'area gioco per i bambini piccoli; 40 mm in quella per i bambini più grandi) e la finitura in granuli di gomma colorati in spessore 10 mm.

Le aiuole avranno normalmente cordolature a raso con la pavimentazione, per facilitare la dispersione delle acque meteoriche nel verde.

Arredi (4.5.2, 4.5.3)

Gli arredi previsti, tutti facenti parte del tradizionale abaco di arredi in uso negli spazi pubblici comunali, sono:

- panchine a sedici listelli, in legno colore naturale;
- griglie in ghisa per alberi di forma circolare e quadrata (solo nelle pavimentazioni in calcestre gli alberi avranno un tornello di terra di coltura con finitura in calcestre non rullato e cordolatura in tavole di legno);
- fontanella in ghisa tipo "Vedovella";
- recinzione in doghe di legno, con due cancelli pedonali e uno carrabile per i mezzi di manutenzione in entrambe le aree gioco; la recinzione include le superfici in gomma antiurto, gli spazi di sosta arredati con panchine e i percorsi di accesso, le superfici a verde alberate adiacenti per il gioco libero sull'erba;
- nelle due aree gioco sono previste attrezzature per il gioco dei bambini fino a 6 anni in quella al centro del giardino e dai 6 anni in su in quella verso via San Faustino. Entrambe le aree saranno dotate di cartelli indicatori, compresi quelli "No cani", "No fumo" (Ord. n. 66/2012)

I cestini portarifiuti, invece, saranno forniti da AMSA, essendo lo svuotamento degli stessi escluso dagli oneri posti a carico del privato dalla convenzione.

Il progetto prevede infine una recinzione metallica trasparente su cordolo, esclusa dallo scomputo, a confine con il lotto di edifici residenziali esistenti a ovest.

Acque meteoriche e drenaggi (4.3.1)

Rispetto allo stato originario dell'area industriale, la cui superficie era sostanzialmente tutta impermeabile, il progetto prevede una estesa superficie di terreno vegetale, completamente permeabile, sistemata a prato con una rilevante copertura arborea. Un'ulteriore superficie permeabile è costituita dai tornelli al piede degli alberi nelle zone pavimentate.

Per ridurre l'apporto di acque meteoriche alle reti di fognatura, il progetto prevede che lo smaltimento nel giardino centrale avvenga con **dispersione nelle aree verdi**, dove la presenza di un cospicuo numero di alberi d'alto fusto svolgerà un importante ruolo regolatore.

I percorsi saranno infatti sagomati con una leggera monta centrale e con cordoli posati a raso tra le superfici pavimentate e quelle a prato. Inoltre, le stesse pavimentazioni di progetto sono previste con caratteristiche semipermeabili: sia le lastre posate su sabbia a giunto aperto nei

prati, sia il calcestre, che la stessa gomma antiurto, necessariamente posata su massetto dotato però di fori di drenaggio.


Per facilitare lo smaltimento delle acque meteoriche per dispersione nelle superfici a verde, soprattutto in fase iniziale, è prevista la realizzazione di trincee drenanti con tubi disperdenti che attraversano longitudinalmente le aiuole, lungo la mezzeria tra i filari alberati.

Dati di dimensionamento reti smaltimento acque meteoriche (desunti dalla letteratura di settore):

- Altezza pluviometrica
 - pioviggine (< 1 mm/h)
 - pioggia debole (1 – 2 mm/h)
 - pioggia leggera (2 – 4 mm/h)
 - pioggia moderata (4 – 6 mm/h)
 - pioggia forte (> 6 mm/h)
 - rovescio (> 10 mm/h)
 - nubifragio (> 30 mm/h)
- Altezza pluviometrica considerata: 10 mm/h
- Pendenza tubazioni: 1%
- Coefficiente di riempimento tubazioni: 50%
- Coefficiente di superficie K

Genere di superficie esposta	K
– tetti inclinati, con tegole, ondulati plastici, fibrocemento, fogli di materiale plastico – tetti piani ricoperti con materiale plastico o simile	1,0
– tetti piani con rivestimento in lastre di cemento o simile – piazzali, viali ecc., con rivestimento duro	0,8
– tetti piani con rivestimento in ghiaia – piazzali, viali ecc. con ghiaietto o simile	0,6
– tetti piani ricoperti di terra (superficie del giardino)	0,3

- Tabella delle portate

 h/d = 0,5	Pendenze				
	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%	2,5%
Diametro interno/esterno mm	Portata Q l/s				
34/40 (*)	0,11	0,15	0,19	0,22	0,24
44/50 (*)	0,21	0,3	0,37	0,43	0,48
57/63 (*)	0,43	0,61	0,75	0,87	0,98
69/75 (*)	0,72	1,03	1,26	1,46	1,64
83/90	1,05	1,53	1,88	2,18	2,44
101/110	1,95	2,79	3,42	3,96	4,43
115/125	2,85	4,05	4,97	5,75	6,43
147/160	5,70	8,23	10,10	11,68	13,07
187/200	10,43	14,8	18,16	21,0	23,49
234/250	18,93	26,86	32,94	38,07	42,59
295/315	35,0	49,62	60,85	70,32	78,66

Dimensionamento rete drenante

Si procede al dimensionamento del tratto più sfavorevole; gli altri tratti saranno realizzati con il medesimo diametro.

Superficie di raccolta:	1250 mq
Altezza pluviometrica:	10 mm/h
Coefficiente di superficie:	0.3
Velocità di percolazione	12 mm/h

- Calcolo capacità di infiltrazione (legge di Darcy): $Q_f = KJA$
 $K = 2.2 \times 10^{-6} \text{ m/s}$; $J = 1$; $A = 1250 \text{ mq}$ ----- $\rightarrow Q_f = 2.71 \times 10^{-3} \text{ mc/s}$
- Equazione di continuità del sistema: $(Q_p - Q_f) \cdot Dt = DW$
 - Q_p = portata influente = $4.1 \times 10^{-3} \text{ mc/s}$
 - Q_f = portata influente = $2.7 \times 10^{-3} \text{ mc/s}$
 - Dt = intervallo di tempo considerato: 1h
 - DW : volume di drenaggio = $1.4 \times 10^{-3} \cdot 3600 = 5.04 \text{ mc}$

Considerando che la lunghezza della trincea drenante presa in esame è pari a 29 m, ed ipotizzando una tubazione \varnothing 315 ext e \varnothing 295 interno, il volume disponibile è pari a $0.295 \cdot 29 = 8.5$ mc > DW . Il dimensionamento è corretto.

Tutto quanto è riportato negli elaborati grafici (Tav. 4.3.1).

Rete Idrica e Irrigazione

E' prevista una rete idrica per l'alimentazione della fontanella, collocata nella zona nord del giardino (nella prima fase di attuazione).

Tutta la vegetazione arborea e arbustiva prevista dal progetto sarà coperta da impianto di irrigazione automatica a goccia, integrato da una rete di pozzetti attrezzati per irrigazione di soccorso. Non è prevista irrigazione a pioggia delle superfici a prato.

Risultando pertanto un impianto a basso consumo idrico ed essenzialmente funzionale a garantire l'attecchimento delle piante per poi essere dismesso nell'arco di alcuni anni (ad esclusione del solo settore che copre le siepi arbustive), se ne prevede l'alimentazione dalla rete dell'acqua potabile.

La realizzazione dell'impianto seguirà le diverse fasi di attuazione del Piano, installando il programmatore con i relativi allacciamenti nella fase iniziale.

I settori, con le rispettive elettrovalvole, saranno realizzati per fasi successive, anche parzialmente ma sempre coprendo in modo completo le piantagioni di alberi e arbusti man mano che verranno effettuate, e garantendo una volta ultimati la massima razionalità di manutenzione e gestione.

ELABORATI

Tutte le opere sopra descritte, dove non diversamente precisato, saranno realizzate a scomputo degli oneri di urbanizzazione esclusivamente per le aree in cessione, mentre quelle relative alle aree in asservimento, ove rappresentate negli elaborati grafici in quanto partecipi del progetto paesaggistico, saranno a carico degli operatori.

Gli elaborati relativi alle Opere di urbanizzazione secondaria di competenza del **Settore Verde** sono i seguenti:

4.1.1	Progetto paesaggistico generale	scala 1:500
4.1.2	Sezione tipo est-ovest	scala 1:200/100
4.3.1	Rete acque meteoriche drenaggi Settore Verde	scala 1:500/50
4.5.1	Abaco pavimentazioni Settore Verde	scala 1:500/10

4.5.2	Abaco arredi Settore Verde	scala 1:500/20
4.5.3	Abaco giochi Settore Verde	scala 1:200/50
4.6	Terra, prati e pacciamatura	scala 1:500
4.7	Alberi e arbusti	scala 1:500
4.9.1	Relazione tecnica Opere Settore Verde	
4.10.1	Computo metrico estimativo Opere Settore Verde	
4.10.6	Elenco Nuovi Prezzi	

FASI DI ATTUAZIONE

La realizzazione delle opere di urbanizzazione secondaria è prevista per fasi coerenti con lo sviluppo dell'attuazione dell'intero piano, rispondendo agli obiettivi di garantire uno spazio a uso pubblico fruibile fin dalle prime fasi, accessibile dal quartiere circostante, alberato e attrezzato in modo compiuto anche se su un'estensione parziale rispetto alla sistemazione complessiva prevista.

Il progetto prevede che l'impianto vegetale sia sempre alle corrette distanze, oltre che dal limite di proprietà, anche dai confini delle successive attuazioni della sistemazione a uso pubblico, rimandando la messa a dimora di piante che eventualmente si trovassero in prossimità di tali confini alla successiva estensione della sistemazione, come evidenziato dagli elaborati grafici e dai computi.

Nella prima fase di attuazione verranno realizzati gli allacciamenti di tutti gli impianti previsti, e predisposti i punti di estensione delle reti a confine con le successive fasi, così da garantire la piena funzionalità degli impianti stessi dall'inizio fino al completamento del Piano.

Laddove è prevista la formazione di collegamenti pedonali provvisori per migliorare la fruibilità delle porzioni in attuazione, si realizzeranno porzioni di pavimentazione per uso temporaneo, da smantellare successivamente in occasione dei completamenti definitivi. Tali percorsi saranno realizzati in calcestre per una loro più facile riconversione successiva in tappeto erboso.

Analogamente si realizzeranno provvisoriamente tratti o pozzetti aggiuntivi di reti tecnologiche, per garantirne il collegamento e la continuità per ogni fase di attuazione.

Tali opere provvisorie sono escluse dal computo metrico estimativo delle opere a scomputo.

In concomitanza con l'attuazione delle prime unità minima di intervento è prevista una sistemazione a verde primordiale delle aree di successiva attuazione ma già bonificate.