



Comune di Pontassieve Città Metropolitana di Firenze

PIANO ATTUATIVO PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI MANIFATTURIERI IN LOCALITA' LE SIECI R. U. - Utoe n. 3 - Ambito a progettazione unitaria: scheda S7 - "CASTELLARE"

EMISSIONE

Maggio 2021

REVISIONI



PROPRIETA':

TOD'S S.p.A.
Fernando BONAIUTI
Iolanda BENDONI
Otello BONAIUTI
Rosetta PERONI

OGGETTO (PIANO ATTUATIVO):

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE
OPERE DI URBANIZZAZIONE

PROGETTISTI:

ing. Andrea Santini
arch. Alessandro Astolfi

arch. Sabrina Coltrinari

ASPETTI GEOLOGICI E IDRAULICI:

dott. geol. Eros Aiello
dott. geol. Gabriele Grandini
ing. Tiziano Staiano

RILIEVO CELERIMETRICO:

geom. Gastone Bellini

ELABORATO

o.u.A



COMUNE DI PONTASSIEVE
(Provincia di Firenze)

**PIANO ATTUATIVO PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI
MANIFATTURIERI IN LOCALITA' LE SIECI DI CUI ALLA
SCHEDA DI TRASFORMAZIONE "S7 – Castellare" – UTOE N°4**

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

Progettisti :

*Ing. Andrea Santini
Arch. Alessandro Astolfi*

Collaboratori:

Arch. Sabrina Coltrinari

Aspetti geologici:

GEOECO Progetti S.r.l.
*Dott. Geol. Eros Aiello
Dott. Geol. Gabriele Grandini*

Aspetti idraulici:

HYDROGEO – Ingegneria s.r.l.
Ing. Tiziano Staiano

Rilievo celerimetrico:

Geom. Gastone Bellini

Firenze, Aprile 2021

INDICE

1	<i>INTRODUZIONE</i>	2
2	<i>OPERE STRADALI</i>	3
3	<i>FOGNATURA</i>	4
4	<i>ACQUEDOTTO</i>	6
5	<i>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</i>	7
6	<i>ELETTRIFICAZIONE DELL'AREA, RETE GAS E TRACCIATI TELECOM</i>	8
7	<i>SISTEMAZIONE A VERDE</i>	9
8	<i>VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE OPERE</i>	12

1 INTRODUZIONE

Nell'ambito del programma di trasformazione urbanistica sottoposto a Piano Attuativo per insediamenti produttivi e manifatturieri in località le Sieci nel Comune di Pontassieve di cui alla scheda di trasformazione "S7 – Castellare" – UTOE N°4, la presente relazione illustra le opere necessarie all'urbanizzazione dell'area.

Il comparto ha una superficie catastale complessiva di 27.303 mq di cui mq 2757 destinati a strade, e marciapiedi, 1.1465 mq a parcheggio pubblico, 3.025 mq a verde pubblico compreso la pista pedociclabile e 20.056 mq riservati per l'edificazione.

Il piano prevede l'accesso all'area dalla S.S. n. 67 attraverso la realizzazione di una nuova viabilità che si sviluppa lungo gli insediamenti produttivi esistenti e si allarga in un ampio parcheggio pubblico integrato da posti auto lungo la strada medesima. In corrispondenza del parcheggio la strada prosegue in direzione del confine est del comparto per raccordarsi alla strada esistente attraverso la quale si accede al nucleo di case coloniche e al lotto B di nuova edificazione.

La nuova strada è dotata di marciapiede e di pista ciclabile lungo il lato ovest che in futuro dovrà proseguire sino al previsto parco fluviale lungo l'Arno. Tale viabilità si innesta con quella principale costituita dalla S.S. n°67 e, come prescritto dalla scheda di trasformazione, l'incrocio è stato progettato in modo da "garantire un sistema adeguato di separazione del traffico e la regolamentazione dello stesso, senza intralciare il traffico veicolare presente migliorando la sicurezza stradale". Infatti dopo aver analizzato le possibili soluzioni, in accordo con il Comune di Pontassieve e con l'ANAS che gestisce la SS n°67, la scelta è stata quella di realizzare un incrocio a "T", con ampi raggi di curvatura e goccia centrale per la separazione netta dei flussi veicolari. La soluzione garantisce un adeguato grado di sicurezza considerati i limitati volumi di traffico giornalieri generati dal nuovo insediamento produttivo che risultano dell'ordine n°4/5 motrici e di 160 tra auto e furgoni e inoltre i triangoli di visibilità, nonostante la presenza stringente del muro di recinzione a sinistra per chi approccia la statale, risultano ampiamente superiori ai minimi di legge. L'incrocio è stato approvato da ANAS in data 8 ottobre 2020 con autorizzazione n° ANAS CDG.ST FI SEG. REG. UFFICIALE P.0518758.08-10-2020

Le strade e i parcheggi con relativi sottoservizi all'interno del comparto verranno realizzati a scomputo degli oneri di urbanizzazione primaria come anche le aree a verde pubblico compreso le spese di manutenzione ordinaria e straordinaria per la durata di un ciclo vegetativo a partire dalla data di ultimazione delle opere.

Per la realizzazione delle opere sopra descritte con relativi sottoservizi è previsto lo scavo di circa 8.300,00 mc che, in questa fase, si è ipotizzato di conferire a discarica previa campionatura e specifiche analisi chimiche dalla quali dovranno risultare concentrazioni di contaminanti non superiori

ai limiti della colonna A tabella 1 dell'allegato D.Lgs. 152/2006. Inoltre a discarica saranno conferiti anche i residui provenienti dalla demolizione della sedi stradali esistenti per la posa dei sottoservizi e i prodotti derivanti dalla fresatura della S.S. N°67.

2 OPERE STRADALI

Le quote di imposta della nuova strada sono variabili da 83,15 a 79,10 m s.l.m. in modo da raccordarsi con la S.S. n. 67 e con la viabilità esistente a servizio del nucleo di case coloniche e inoltre tali da consentire gli accessi ai piazzali degli edifici industriali che sono stati impostati su vari livelli degradanti verso l'Arno.

Data l'orografia dell'area la strada e i parcheggi saranno in gran parte realizzati su rilevato costituito da materiale del tipo A1, A2/4 e A2/5 per uno spessore medio di circa 45 cm in modo da fondare il pacchetto stradale ad una profondità di almeno 50 cm sotto l'attuale piano campagna.

Le tipologie, i particolari costruttivi e la sezioni tipo della viabilità sono illustrate nell'elaborato grafico OU 1 come pure la loro individuazione planimetrica mentre nell'allegato grafico OU 2 sono riportati il profilo dell'asse stradale e le relative sezioni con indicati gli scavi e i riporti.

Dall'esame degli elaborati sopra richiamati i dati salienti che ne derivano possono essere così sintetizzati:

- la larghezza della nuova sede stradale è di 8 ml con marciapiede da un lato della carreggiata mentre dall'altro è previsto il parcheggio in linea e il marciapiede lungo il quale si sviluppa la pista ciclabile interna al comparto;
- la sovrastruttura stradale al di sopra del rilevato è costituita da una fondazione in misto granulometrico arido di fiume o di cava di pezzatura variabile da 50 a 200 mm dello spessore medio di 30 cm, una massicciata in pietrisco calcareo di cava compattato di pezzatura variabile da 40 a 70 mm dello spessore medio di 20 cm con l'aggiunta di cemento, da uno strato di base in conglomerato bituminoso di tout-venant di pezzatura 0/32 dello spessore di 8 cm, da uno strato di binder pezzatura 0/20 dello spessore di 6 cm e da sovrastante tappeto di usura di granulometria fine 0/10 dello spessore compreso di 4 cm;
- i marciapiedi della larghezza minima di 1,5 ml sono realizzati da una fondazione in misto granulometrico arido di fiume o di cava di pezzatura variabile da 50 a 200 mm dello spessore medio di 40 cm, una massicciata in pietrisco calcareo di cava compattato di pezzatura variabile da 40 a 70 mm dello spessore medio di 20 cm, da massetto armato in conglomerato cementizio

dello spessore di 15 cm e da sovrastante pavimento bituminoso di granulometria fine 0/5 dello spessore compresso e finito di 2 cm;

- i parcheggi, realizzati su rilevato stradale, sono costituiti, da una fondazione in misto granulometrico arido di fiume o di cava di pezzatura variabile da 50 a 200 mm dello spessore medio di 30 cm, una massicciata in pietrisco calcareo di cava compattato di pezzatura variabile da 40 a 70 mm dello spessore medio di 25 cm e da sovrastante pavimentazione con masselli autobloccanti in calcestruzzo vibrocompreso dello spessore di 8 cm posati su letto di sabbia previa stesa di un telo di tessuto non tessuto sulla sottostante massicciata;
- le caratteristiche costruttive della pista pedociclabile è analoga a quella dei marciapiedi e in particolare esse saranno realizzate da una fondazione stradale in misto granulometrico arido di fine o di cava dello spessore medio di 30 cm, da una massicciata in pietrisco calcareo di cava di pezzatura variabile da 40 a 70 mm dello spessore medio di 20 cm, da massetto armato in calcestruzzo dello spessore di 15 cm, da pavimentazione del tipo sacatrasparent di colore rosso e dello spessore medio compattato di 40 mm.
- sia le sedi stradali che i marciapiedi sono contenuti da cordonature o da liste in calcestruzzo del tipo martellinato delle dimensioni rispettivamente di 12x25 cm e di 25x15 cm poste su magrone di allettamento.

Per l'abbattimento delle barriere architettoniche in corrispondenza degli attraversamenti pedonali e dei parcheggi adibiti a portatori di handicap i marciapiedi saranno opportunamente sagomati per la formazione di rampe di raccordo con la sede stradale inoltre i passaggi pedonali e i passi carrai saranno segnalati con speciali elementi di finitura a carattere tattile.

Sono previsti parcheggi pubblici di larghezza non inferiore a 3,40 ml riservati ai veicoli a servizio di persone disabili nella misura di uno ogni trenta posti auto o frazione di trenta.

La segnaletica orizzontale e verticale da mettere in opera per la corretta regolamentazione del traffico verrà definita in sede di progettazione esecutivo delle opere di urbanizzazione.

3 FOGNATURA

Nel comparto in esame sarà realizzata una rete di fognatura di tipo separato per le acque reflue provenienti dai servizi degli edifici industriali e per le acque di pioggia scolanti dalle coperture, dai piazzali e dalle strade pubbliche (vedi elaborato grafico OU 3).

Le acque nere in uscita dal comparto, attraverso una fognatura che si sviluppa lungo la nuova strada di lottizzazione e successivamente lungo la strada esistente a servizio del nucleo di case coloniche,

vengono immesse nel collettore che corre lungo l'Arno, a valle dell'area, da Via Giacomo Puccini e che si collega direttamente all'impianto di depurazione.

Le acque meteoriche provenienti dai lotti privati e dalle strade vengono invece convogliate in una rete fognaria separata, parallela a quella delle acque reflue per poi confluire nel fosso campestre posto sul confine est del comparto prima della sua immissione nel fiume Arno.

Lo scarico delle acque di pioggia fuori dalla pubblica fognatura è ammesso poiché al momento le attività industriali previste non comportano il rischio di trascinamento di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali. Tuttavia, qualora in futuro all'esterno dei piazzali dovessero essere previste lavorazioni inquinanti tali da poter contaminare le acque meteoriche dilavanti, si provvederà ad individuare e a predisporre idonei sistemi di filtraggio e depurazione.

Comunque la raccolta delle acque meteoriche provenienti dai Lotti avverrà con la realizzazione di una rete duale dove separatamente saranno convogliate le acque dei tetti e quelle dei piazzali e quest'ultime, prima di essere immesse nella fognatura, verranno trattate attraverso un impianto di disoleazione che ha lo scopo di separare gli oli, gli idrocarburi, i grassi e gli altri residui dalle acque di prima pioggia o più in generale dalle acque provenienti da aree soggette al transito o alla sosta di veicoli e macchinari.

Il fosso sarà riprofilato in modo da avere una sezione idonea a ricevere e smaltire non solo le acque meteoriche provenienti dai terreni contigui della fascia di rispetto ma anche quelle che attualmente vi affluiscono dai terreni a monte della ferrovia attraverso una chiavica che sottopassa la S.S. n. 67 costituita da un tubo in calcestruzzo ϕ 800.

Il fosso riprofilato avrà una sezione trapezia con una larghezza del fondo di 1,0 m, una profondità minima di 1,0 m e sponde aventi una pendenza uno su uno.

Inoltre sarà adeguato l'attuale manufatto di attraversamento e di sbocco del fosso con la messa in opera di un tubo in cemento vibrato autoportante del diametro di almeno 100 cm e, in corrispondenza dello sbocco della fognatura delle acque meteoriche, sia le sponde che il fondo del fosso saranno rivestiti con un selciato in pietra.

La fognatura delle acque nere è costituita da tubazioni, del diametro di 250 e 315 mm, in pvc rigido del tipo SN 8 (norma UNI-EN 1401-1) con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica, poste su letto di sciabbione dello spessore minimo di 20 cm e rinfiacco totale sempre in sciabbione dello spessore di 15 cm sopra il cervello della tubazione. Nei punti di innesto e di confluenza sono previsti pozzetti delle dimensioni interne di 100 x 100 cm e dell'altezza variabile.

Considerando che le attività produttive da insediare non prevedono processi produttivi che impieghino acqua, ai sensi della L.R. n. 20/2006, le acque reflue che vengono immesse nella

fognatura pubblica sono originate da servizi "derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche" e quindi assimilabili ad acque reflue domestiche di cui al comma i dell'art. 2 della L.R. stessa. Pertanto la portata massima delle acque reflue affluenti in fognatura risulterà pari al valore del fabbisogno idrico giornaliero di punta stimato nel successivo paragrafo e pari a circa 1,8 lt/sec. Tale portata delle acque reflue, visto il diametro delle tubazioni, è sicuramente smaltita dalla nuova fognatura.

Anche la fognatura delle acque meteoriche è costituita da tubazioni in pvc rigido del tipo SN 8 del diametro variabile da 315 mm a 630 mm, con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica, poste su letto di sciabbione dello spessore minimo di 20 cm e rinfiancate totalmente sempre con sciabbione. Nei punti di innesto e di confluenza, con interasse variabile dai 30 ai 40 ml, sono previsti pozzetti di ispezione delle dimensioni interne di 100x100 cm e dell'altezza variabile in funzione della pendenza della fognatura. La raccolta delle acque piovane sulla nuova viabilità e sui parcheggi è realizzata a mezzo di caditoie a raso con griglie in ghisa ad un petto o a doppio petto posate su pozzetti in pvc collegati alla fognatura a mezzo di tubazioni in pvc termoresistente del diametro minimo di 160 mm rinfiancati in cemento.

In questa fase assumendo:

- una intensità di pioggia nei primi 15 minuti dell'ordine di circa $J=300$ l/sec x ettaro = 0,3 mc/sec.x ettaro
- un coefficiente di deflusso medio dell'area pari a $\emptyset_{\text{medio}}=0,65$ considerando all'interno del comparto della superficie complessiva di $A = 2,73$ ettari, le seguenti superfici scolanti:
 - ✓ aree a verde (4.790 mq) $\emptyset = 0.20$
 - ✓ aree a parcheggio con pavimentazione semipermeabile (4.240 mq) $\emptyset = 0.50$
 - ✓ aree impermeabili (strade, coperture, ecc. per una superficie = 18.273 mq) $\emptyset = 0.80$

la portata massima delle acque meteoriche affluenti in fognatura può essere stimata nell'ordine di $Q=0,53$ mc/sec dati da:

$$Q = J \times \emptyset_{\text{medio}} \times A = 0,3 \times 0,65 \times 2,73 = 0,53 \text{ mc/sec}$$

Tale portata è inferiore a 0.66 m/sec pari a quella del tratto terminale della fognatura in pvc avente un diametro di 630 mm e una pendenza dello 0,5% con un grado di riempimento dell'80%.

4 ACQUEDOTTO

L'area è attraversata da una tubazione di adduzione dell'acquedotto che serve la frazione delle Sieci e che si sviluppa lungo l'attuale strada privata di accesso alla zona di intervento. Sarà pertanto necessario spostare tale condotta lungo la nuova viabilità per poi riallacciarsi all'attuale tracciato.

La nuova condotta dell'acqua potabile sarà realizzata con tubazione in ghisa sferoidale UNI EN 545/2003, del diametro nominale DN 200, con rivestimento interno in malta di cemento d'altoforno centrifugata, UNI ISO 4179, con giunto elastico automatico a bicchiere (UNI 9163), completo di guarnizione in gomma elastomerica.

Al fine di garantire una corretta gestione e manutenzione dell'impianto verranno realizzate, nei punti di allacciamento e di incrocio delle tubazioni, le camerette di manovra per il sezionamento dell'impianto come illustrato nell'elaborato grafico OU 4.

Dalla nuova condotta saranno realizzati gli allacciamenti degli edifici produttivi il cui fabbisogno idrico è di tipo domestico necessario al personale, ai servizi igienici e alla pulizia degli ambienti di lavoro in quanto le attività da insediare non prevedono processi produttivi che impiegano l'acqua. Pertanto, considerando un consumo medio giornaliero pari a 100 lt/addetto per un numero di giorni lavorativi pari a 250/anno, la dotazione idrica annuale risulta di 25 mc/addetto da cui, per l'intero comparto produttivo, il fabbisogno idropotabile è dato da:

Edificio A1 (n° max 100 addetti)	mc/annuo	2.500,00
Edificio A2 (n° max 20 addetti)	mc/annuo	500,00
Edificio B (n° max 10 addetti)	<u>mc/annuo</u>	<u>250,00</u>
Totale consumi	mc/annuo	3.250,00

Mentre il fabbisogno idrico giornaliero di punta, considerando un coefficiente di contemporaneità pari a 4 e un numero complessivo di 130 addetti, è dato da:

$$q_{\text{punta}} = 4 \times 100 \times 130 / (8 \times 60 \times 60) = 1,8 \text{ lt/ sec}$$

5 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

L'impianto di illuminazione pubblica risulta alimentato da un punto di consegna dell'energia posto in prossimità della cabina elettrica esistente. In corrispondenza del quale sarà realizzato il quadro elettrico che alimenterà l'intero impianto di illuminazione interna al comparto.

Tutti i circuiti in uscita dal quadro elettrico saranno protetti da interruttori magnetotermici differenziali aventi portata commisurata al carico e potere di interruzione non inferiore a 6.500.

L'impianto verrà eseguito in osservanza alle norme e alle disposizioni vigenti, i cavi di alimentazione saranno del tipo in gomma butilica alloggiati entro tubazioni di polietilene flessibile, corrugate a doppia parete di diametri di 110 mm, posate ad una profondità non inferiore a 60 cm. La sezione dei

cavi sarà dimensionata in modo che la massima caduta di tensione dal quadro alla lampada più lontana sia contenuta entro il 5% del valore nominale della tensione.

Per limitare in modo efficace l'inquinamento luminoso i criteri, con i quali sarà realizzato l'impianto di pubblica illuminazione, saranno i seguenti:

- limitare i livelli di luminanza ed illuminamento a quanto effettivamente necessario e ai minimi previsti dalle norme di sicurezza senza produrre eccessivo inquinamento luminoso;
- prevedere una diminuzione dei livelli di luminanza e illuminamento in quegli orari in cui le caratteristiche di uso della superficie lo consentano.
- minimizzare la dispersione diretta di luce da parte degli apparecchi di illuminazione al di fuori delle aree da illuminare utilizzando apparecchi di illuminazione totalmente schermati ossia aventi una emissione di 0 cd/klm a 90 gradi ed oltre rispetto la verticale verso il basso.

Pertanto l'illuminazione sarà realizzata nel seguente modo:

- per la nuova viabilità principale si prevede l'installazione di corpi illuminanti stradali del tipo cut-off modello ARCHILEDE NERI con lampada a led da 80 watt montati su pali dell'altezza fuori terra di 7,00/8,00 ml posti ad un interasse medio di 17,0 ml su un lato della carreggiata stradale;
- lungo la S.S n°67 è previsto la rimozione di un apparecchio esistente e l'installazione, in corrispondenza del nuovo incrocio, di corpi illuminanti stradali del tipo cut-off modello ARCHILEDE GUZZINI con lampada a led da 150 watt montati su pali dell'altezza fuori terra di 10,00 ml.

Ogni apparecchio di illuminazione sarà dotato di alimentatore con la possibilità di regolazione della potenza e del flusso luminoso attraverso un sistema stand-alone che segua due profili di riduzione con "mezzanotte virtuale" della durata minima di 6 ore.

Per quanto concerne la posizione dei punti luce, i particolari costruttivi, i corpi illuminanti utilizzati si deve fare riferimento all'elaborato grafico OU 5.

6 ELETTRIFICAZIONE DELL'AREA, RETE GAS E TRACCIATI TELECOM

L'elettrificazione dell'area prevede la costruzione di una cabina prefabbricata in monoblocco del tipo a basso fusto posizionata lungo la nuova strada di lottizzazione sul confine tra i lotti A1 e A2 e che sarà collegata alla cabina esistente. La nuova cabina di trasformazione oltre che alimentare in bassa tensione gli edifici produttivi A2 e B, i cui assorbimenti complessivamente si stimano ammontare a circa 80 Kw, dovrà fornire in media tensione l'energia elettrica necessaria all'edificio produttivo A1 che si stima assorbire una potenza pari a 350 Kw.

Il tracciato indicativo dei cavidotti che dovranno essere realizzati per consentire il successivo passaggio dei cavi di media tensione, a collegamento delle due cabile, e di basa tensione, per l'alimentazione dei fabbricati, è illustrato nell'elaborato grafico OU 6 dove è anche indicato il tratto di linea aerea da dismettere mediante lo spostamento del palo di sostegno della linea stessa.

La tubazione del gas metano in media pressione, per alimentare i fabbricati produttivi, sarà realizzata in polietilene ad alta densità del diametro di 180 mm posta in opera lungo la nuova strada del comparto. Tale tubazione verrà collegata alla rete esistente mediante la realizzazione di un tratto di condotta lungo la S.S. n. 67 sino a riallacciarsi a quella esistente in acciaio a media pressione (vedi elaborato grafico OU 6).

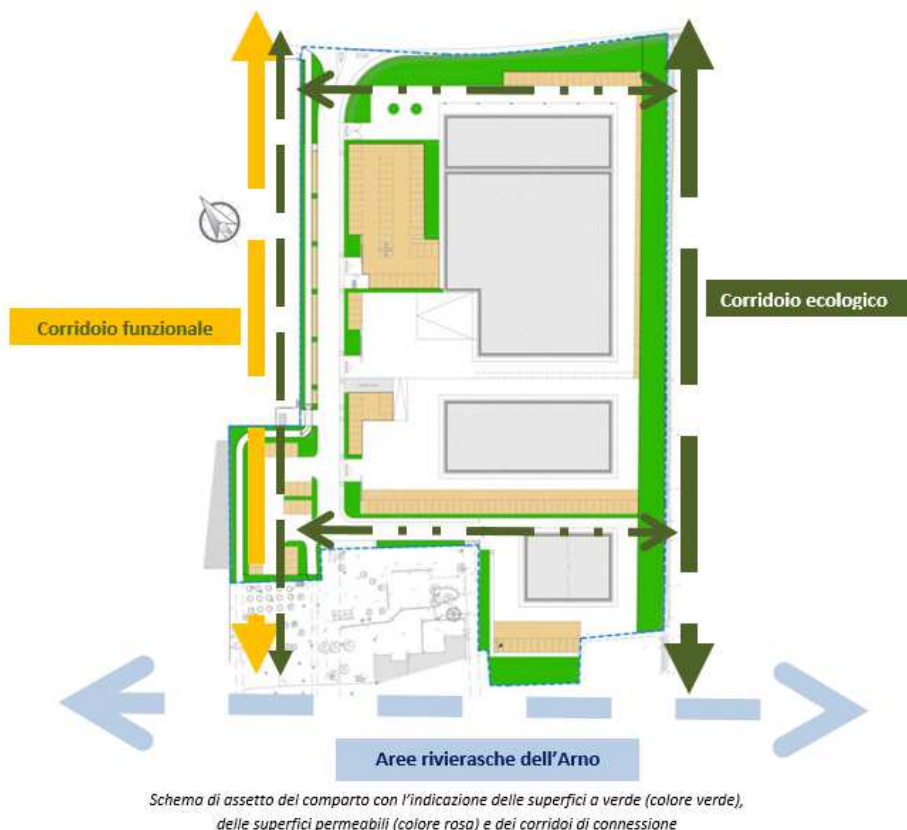
Il fabbisogno annuo di gas metano per le varie strutture produttive può essere stimato nei seguenti valori:

- edificio A1 mc 35.000,00 /anno
- edificio A2 mc 10.000,00 /anno
- edificio B mc 5.000,00 /anno

Anche il tracciato Telecom, come risulta dall'esame dell'elaborato grafico OU 7, si sviluppa lungo la nuova strada del comparto e sarà collegato alla linea esistente attraverso un pozzetto posto sulla S.S. n. 67, inoltre è prevista la dismissione di un tratto di linea aerea.

7 SISTEMAZIONE A VERDE

Le sistemazioni a verde comprendono la realizzazione di un corridoio ecologico lungo l'impluvio (SE) e un corridoio funzionale (NO), affiancato da un sistema di vegetazione lineare, arboreo e arbustivo. Questi due corridoi garantiscono efficaci relazioni trasversali (monte – valle) e la connessione con le rive dell'Arno, dove è presente una esile fascia di vegetazione ripariale.



A collegare longitudinalmente i due corridoi sta la viabilità di distribuzione interna, sempre affiancata da fasce lineari, più o meno consistenti, di verde alberato. Accanto alle aree verdi, stanno poi le aree che, pur destinate ad altri usi, mantengono la permeabilità del terreno.

Si chiude in tal modo una piccola maglia della rete locale, nella quale il verde assolve contemporaneamente a una pluralità di funzioni (igienico-sanitarie, ecologiche, estetiche), definendo altresì, con la fascia di vegetazione lineare prevista lungo il fosso, un limite tangibile all'insediamento urbano.

Le piante, che andranno a costituire le opere a verde, sono state scelte tra le specie e le varietà più idonee che, per le loro caratteristiche ecologiche, meglio si adattano ai fattori stagionali di questo contesto, e che sono in grado di fornire buone garanzie di resistenza ad avversità biotiche (funghi e insetti) e abiotiche (insolazione, ecc.)

Per la realizzazione del verde si utilizzeranno, tra quelle più adatte, preferibilmente specie autoctone, che ben si inseriscono nell'area in oggetto e in particolare per la formazione delle siepi verranno impiegate le seguenti specie:

- **alloro** (*Laurus nobilis*) – arbusto sempreverde dell'altezza di impianto variabile da 100 a 125 cm;

- **corbezzolo** (*arbutus unedo*) – arbusto in vaso, tollerante agli inquinanti da impiantare per altezze dell'ordine di 60/80 cm;
- **viburno** (*viburnum tinus "eve price"*) – pianta in vaso con fogliame, fiori e frutti ornamentali, tollerante agli inquinanti da utilizzare per altezze comprese tra 80 e 100 cm.

La realizzazione delle nuove alberature in filare avverrà tramite la piantumazione di specie arboree in contenitore e d'ideale dimensione che saranno poste ad una distanza variabile l'una dall'altra come indicato dal progetto. Dette distanze, comunque, permetteranno un accrescimento regolare del fusto e della chioma e consentirà inoltre una riduzione degli interventi di manutenzione successivi all'impianto (potatura, spalcatura). La messa a dimora delle piante avverrà previa apertura di buca capace di contenere l'apparato radicale, permettendo una corretta sistemazione della zolla. Sul fondo della buca si dovrà costituire un opportuno strato drenante per evitare il ristagno dell'acqua. Per assicurare un migliore attecchimento delle piante si utilizzeranno terra vegetale chimicamente neutra, per il riempimento delle buche, e concimi minerali organici per fornire tutti gli elementi nutritivi indispensabili alla vita degli alberi. Gli alberi saranno resi stabili da idonei pali tutori infissi nel terreno per almeno 40-50 cm e collegati a questi attraverso legacci in fibra vegetale o sintetica. Anche in questo caso verranno impiegate preferibilmente specie autoctone quali:

- **Acer platanoides "columnare"** che può raggiungere altezza di 10/15 ml, adatto per spazi ristretti nei viali, con fioritura ad aprile, portamento fastigiato e fogliame deciduo;
- **Acer platanoides "Crimson King"** " che può raggiungere altezza di 10/15 ml, adatto per la formazione di viali, con fogliame deciduo di colore rosso-viola scuro ornamentale;
- **Cipresso "Cupressus sempervirens"** che può raggiungere anche altezze di 20 ml, molto profumato a portamento fastigiato e adatto per spazi ristretti.

Inoltre è prevista la formazione di prato con la semina manuale di miscuglio per prati ornamentali nella misura minima di 40 g/mq con interrimento di torba bionda compreso la rastrellatura, il rinterro del seme e la rullatura previa preparazione del terreno mediante fresatura e vangatura meccanica con almeno 2 passaggi incrociati, compresa l'asportazione di eventuali trovanti rocciosi e materiali inerti, nonché la concimazione di fondo e quella di copertura

Il verde di progetto (arboreo ed arbustivo) sarà dotato di un sistema di irrigazione a goccia alimentato dall'acquedotto e comandato da elettrovalvole a batteria.

In particolare la rete principale dell'impianto di irrigazione sarà costituita da tubazioni in polietilene PN 6 del diametro DN 32 mm, che alimenteranno i diversi settori comandati da elettrovalvole programmabili. L'irrigazione sarà di tipo a goccia, per le zone piantumate con essenze arbustive, mentre per ogni alberatura è prevista la posa in opera di anelli di subirrigazione. Completano

l'impianto una serie di idranti per l'innaffiamento manuale alloggiati in pozzetti in pvc con coperchio apribile con apposita chiave.

8 VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE OPERE

Sulla base del prezzario della Regione Toscana anno 2020 e, per le voci mancanti, del prezzario della Regione Lombardia anno 2020 nonché di Nuovi Prezzi (identificati dalla sigla S.), che saranno oggetto di apposita analisi in occasione del progetto esecutivo, è stato determinato l'importo delle opere di urbanizzazione da realizzare che risulta pari a € 879.597,84 di cui € 25.000,00 per oneri per l'attuazione dei piani della sicurezza come risulta dal Computo Metrico allegato di cui si riporta il riepilogo per categorie di lavori:

• Demolizioni e scavi	€	31.936,30
• Opere stradali	€	358.954,54
• Fognatura acque meteoriche	€	116'038,05
• Acquedotto	€	39'687,76
• Illuminazione pubblica	€	52.952,23
• Opere a verde, irrigazione e arredo urbano	€	56.293,08
• Conferimento a discarica	€	68.001,21
• Fognatura acque reflue	€	44.686,45
• Cavidotti telefonici	€	22.086,05
• Cavidotti elettrici e cabina di trasformazione	€	28.343,86
• Rete gas	€	<u>35.618,31</u>
• Importo lavori a misura	€	854.597,84
• Oneri per l'attuazione dei Piani di Sicurezza	€	<u>25.000,00</u>
• IMPORTO TOTALE LAVORI DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE	€	879.597,84