



COMUNE DI RAVENNA

AREA INFRASTRUTTURE CIVILI
SERVIZIO STRADE



Sistema di Qualità certificato per:
Progettazione, programmazione,
affidamento, direzione lavori
dei lavori pubblici
e delle manutenzioni;
gestione espropri.

INTERVENTO:

PASSEGGIATA LUNGO CANALE

PROGETTO "RAVENNA IN DARSENA IL MARE IN PIAZZA"

Programma Straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane e dei comuni

Decreto Presidente Consiglio dei Ministri del 25/5/2016

Progetto esecutivo

Segretario generale:
Dott. PAOLO NERI

Assessore ai LL.PP.:
sig. ROBERTO GIOVANNI FAGNANI

Sindaco:
sig. MICHELE DE PASCALE

Capo Servizio: ing. ANNA FERRI

Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI

Firme:

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. ANNA FERRI

PROGETTAZIONE IN RTP costituito da:

Progettazione ARCHITETTONICA : TEPRIN ASSOCIATI (mandataria)
Ing. Lorenzo Sarti, Arch. Stefania Bulzoni,
Arch. Samantha Cicognani, Arch. Ottavia Sarti
via Magazzini Posteriori 39 - Ravenna
www.teprin.com

Progettazione STRUTTURALE: ING. TOMMASO PAVANI

Progettazione PAESAGGISTICA: P.G. LANDSHAPES
Dott. Agr. Paolo Gueltrini
Arch. Adele Fiorani

Progettazione IMPIANTI ELETTRICI.: ING. IVAN DOMENICO CECCARONI

Progettazione GRAFICA: IMAGE S.r.l.
Dott. Massimo Casamenti

0	EMISSIONE	RTP	C.R.	A.F.	16/07/2018
Rev.	Descrizione:	Redatto:	Controllato	Approvato	Data:

ELABORATO:

Relazione Specialistica Architettonica e del Verde, Schede reti

Fascicolo 404/2017	Data: LUGLIO 2018	Codice Elaborato: Elab. 02
Scala:	File:	Revisione: 0

RELAZIONE SPECIALISTICA ARCHITETTONICA, GRAFICA E DEL VERDE

Breve descrizione dell'intervento

Come già detto in sede di Relazione generale (Elab. 01) a cui si rimanda per l'inquadramento generale e per la descrizione degli obiettivi del progetto, la passerella si sviluppa per 280 metri lungo la sponda destra del Canale Candiano, a partire dalla radice dello stesso. E' larga 5,50 m, con 3,60 m di sezione per la libera percorrenza pedonale e 1,90 m per tutte le altre funzioni: spazi di sosta, sedute, gradoni, rampe per disabili e scalinate, fioriere e alberature, pubblica illuminazione, portabiciclette.

Questi allestimenti si alternano lungo il percorso e il tutto è illuminato con corpi illuminanti su pali alti 3,50 m dal piano di calpestio e luci ad incasso. La pavimentazione è in legno come lo sono i rivestimenti delle sedute, un terzo di queste ha lo schienale, e tutte sono all'ombra di alberature o di spalliere con piante rampicanti.

La struttura portante della passerella è costituita da un vespaio autoportante realizzato con igloo e soletta sopraelevata e poggia direttamente sulla strada esistente. Il vespaio è confinato da muretti in c.a. e in muratura. I muretti in c.a. sono trattati "a vista" nelle parti che restano visibili. Tale soluzione assicura una manutenzione della parte strutturale praticamente nulla, rispetto ad altre soluzioni (come quella ad esempio di una struttura metallica) che necessiterebbero periodici monitoraggi e interventi di difficile gestione.

Le strutture è completamente rivestita in legno duro Ipè. Le doghe hanno un trattamento antiscivolo per tutte le parti orizzontali calpestabili (passeggiata, gradini e gradoni), mentre le doghe verticali di rivestimento e le sedute hanno una finitura liscia.

In sintesi la passerella comprende i seguenti principali allestimenti ed attrezzature:

- una scalinata all'inizio ed una alla fine;
- quattro scalinate distribuite lungo il percorso;
- due rampe al 5%;
- una rampa per un ipotizzato futuro pontone di accesso all'acqua anche per disabili;
- otto luoghi per la sosta con panchine per circa 110 ml, di cui 32 ml di sedute con schienale,
- tre gradonate verso la via D'Alaggio per complessivi 70 ml, di cui una alberata;
- una gradonata di 25 ml destinata a verde;
- ventidue alberi;
- una serie di vasche con oltre 1.400 piantine di arbusti, erbe perenni, rampicanti;
- 28 pali per la pubblica illuminazione e 16 luci ad incasso;
- 10 leggii dedicati alla *passeggiata letteraria*;
- 4 gruppi di porta biciclette
- 6 cestini portarifiuti

I materiali della passerella

I tre materiali principali di cui si compone la passerella sono **il legno, l'acciaio e il cemento**.

A quest'ultimo - trattato a vista - sono demandate le strutture portanti; in acciaio - nelle sue declinazioni inox, corten, zincato e verniciato - sono realizzati gli arredi urbani; al legno massello naturale viene riservato il biglietto da visita dell'opera costituito dalla pavimentazione e dai

rivestimenti. Questi tre materiali sono elementi ricorrenti e predominanti nella tradizione marinara dei porti e delle barche, e ad essi il presente progetto si richiama.

Il legno.

Il legno è presente da sempre nella costruzione degli scafi, nelle tolde e negli interni delle barche, nei pontili delle marine.

Rispetto al progetto preliminare, si è optato per una pavimentazione in legno duro naturale anziché in legno cosiddetto “composito”. Quest'ultimo è costituito da una miscela di farina di legno, polipropilene e additivi vari. La composizione, che mediamente rispecchia rispettivamente il 60%, 30% e 10% (ma spesso questi dati non vengono specificati con sufficiente chiarezza), dovrebbe consentire di rendere il prodotto più impermeabile e quindi più resistente agli agenti atmosferici e al tempo. Il mercato di questo prodotto presenta molteplici proposte, a prezzi molto variabili e qualità non facilmente verificabili in quanto non esistono ancora normative uniformemente riconosciute ed univocamente praticate dalle ditte. Inoltre, i riscontri non sono sempre positivi. In presenza di elevate percentuali di polipropilene per esempio si lamentano alte temperature con forti dilatazioni e torsioni. I principali aspetti problematici riguardano pertanto la manutenzione, una minor gradevolezza al tatto, un aspetto un po' *plastico*.

A seguito di numerosi contatti con ditte ed esperti del settore, si è optato per un legno naturale: l'Ipè. E' uno dei legni più utilizzati per le pavimentazioni esterne in quanto estremamente duro e quindi ha grande *durabilità*. E' particolarmente adatto per luoghi pubblici e sopporta bene l'esposizione esterna, anche caratterizzata da elevato grado di umidità e salinità. Se montato correttamente non ha bisogno di alcun trattamento successivo alla posa. Con il tempo acquista una caratteristica tonalità tendente al grigio. Rispetto al legno composito, che ha una storia tutto sommato recente, l'Ipè è un legno utilizzato da più tempo e per il quale è verificabile concretamente la buona riuscita anche per allestimenti a ridosso della spiaggia lungo la costa romagnola.

I listoni, di spessore di cm 1,9/2,1, larghezza cm 9/10, lunghezza cm 80/200 vengono montati in maniera distanziata tra di loro (3/4 mm) per far sì che il deflusso delle acque piovane avvenga nel sottostante piano di posa, il quale sarà opportunamente pendenzato. E' infatti fondamentale eliminare al più presto l'umidità. I listoni vengono avvitati con viti inox su correnti scatolari in alluminio di sezione 2/4 x 4 cm. Per mettere perfettamente a livello il pavimento, vengono posti sotto ai correnti degli spessori costituiti da elementi in gomma (per le misure più limitate) e da martinetti regolabili in PVC (per gli spessori più elevati).

I materiali necessari ad un corretto montaggio della pavimentazione (acciaio inox, alluminio, gomma, PVC) non hanno pertanto particolari necessità di interventi di manutenzione nel tempo e resistono bene anche in condizioni estreme.

Lo stesso tipo di legno a listoni e di montaggio è previsto per i rivestimenti, costituiti dalle sedute e dalle alzate dei gradini e dei gradoni. I listoni calpestabili (passerella, gradini, gradoni) sono lavorati antiscivolo vale a dire con finitura zigrinata, mentre tutti i rivestimenti, sedute comprese, sono a finitura liscia. Tutti gli spigoli sono arrotondati. Per una migliore resa estetica, per le sole doghe delle sedute è previsto il montaggio su listelli di legno sempre in Ipè e non su listelli in alluminio.

Le botole presenti lungo la passerella, così come le griglie sopra alle vasche delle alberature della zona a gradonate centrale, sono realizzate con grigliati metallici (tipo keller) rivestite con gli stessi listoni antiscivolo.

Il cemento.

Il cemento è il materiale abitualmente usato, almeno dal primo novecento, per le costruzioni in mare: porti, banchine, palancole.

Anche la struttura portante della passerella è in cemento: è costituita da un vespaio autoportante realizzato con igloo e soletta sopraelevata e poggia direttamente sulla strada esistente. Il vespaio è confinato da muretti in c.a. e in muratura. Tale soluzione, rispetto a quella con travi in carpenteria metallica prevista in fase preliminare, rende minimi gli interventi di manutenzione.

I muretti in cemento armato che, nel prospetto verso strada si alterneranno al legno delle gradonate, dialogheranno con la forte presenza dello stesso materiale nel muro di banchina, avranno una finitura a vista. A sua volta il muro di banchina sarà oggetto di un ripristino con malte speciali con ripresa delle parti ammalorate e trattamento finale con apposite vernici, che gli ridaranno pulizia e decoro. La stessa verniciatura verrà applicata sulle parti a vista di muretti in c.a.

L'acciaio.

L'acciaio è il terzo elemento, ma non ultimo, per importanza nel mondo della marineria: a parte l'assoluto dominio nella costruzione dei moderni natanti, l'acciaio caratterizza tutti gli accessori dagli alberi agli stralli, dalle ancore ai moschettoni.

Nel progetto, l'acciaio è stato utilizzato nelle sue varie accezioni per tutti gli elementi di arredo e in varie finiture dettate dalle esigenze specifiche. I parapetti hanno i dritti in acciaio zincato e verniciato, mentre il corrimano e i sottili cavi del pannello sono in acciaio inox. Anche le spalliere per i rampicanti hanno la struttura portante in acciaio zincato verniciato e i cavetti trasversali in acciaio inox. Questi ultimi sono necessari per assecondare lo sviluppo delle piante. L'acciaio corten viene invece utilizzato per i leggi dell'itinerario letterario e per i cestini, questi ultimi già presenti in strada e riposizionati sulla passerella.

Gli allestimenti della passerella

Come detto, la passerella si compone sostanzialmente di due fasce: una destinata alla percorrenza pedonale della larghezza di m. 3,60, l'altra alla sosta, ai collegamenti e al verde della larghezza di m. 1,90. Il piano sopraelevato della passerella sarà facilmente raggiungibile mediante rampe al 5% e scalinate. Entrambe le dotazioni avranno dei parapetti in acciaio inox o zincato di disegno molto semplice e poco impattante, risolvendo i problemi della sicurezza mediante sottili cavi d'acciaio.

Grande importanza viene data alle zone per la sosta, che si presenta in varie tipologie di sedute con schienali o senza e saranno bordate e in alcuni casi protette da vegetazione, come meglio descritto più avanti. In taluni casi, la soluzione a "gradoni" fornirà una ulteriore alternativa alla seduta, con possibilità di ribaltamento dell'affaccio su via d'Alaggio, favorendo in tal modo anche futuri utilizzi del parterre del lungo canale per manifestazioni e spettacoli.

Sistemazione viaria e sottoservizi

La parte di percorrenza pedonale viene realizzata a quota del finito di + 0,80 rispetto alla quota 0,00 di riferimento. La pavimentazione poggia su una soletta portante realizzata con igloo. Questa ha le stesse pendenze della strada sottostante, per cui si realizza un impalcato che replica quello sottostante e ritrova le caditoie esattamente sopra a quelle preesistenti. Pertanto le suddette caditoie vengono alzate alla nuova quota con recupero delle caditoie in ghisa e loro riposizionamento. Le prolungh

dei pozzetti vengono realizzate con aperture sui 4 lati alla quota della strada originaria per consentire lo sgrondo delle acque che dovessero comunque essere presenti al livello della strada.

La pavimentazione in legno viene montata sopra a dei profili in alluminio (sezione 2/4x 4 cm), poggianti a loro volta su piedritti in PVC. Questi ultimi avranno altezze variabili tali da riportare la pavimentazione in orizzontale. Le doghe montate con fuga libera di $\frac{3}{4}$ mm consentono all'acqua di scorrere sul nuovo piano di posa della pavimentazione stessa.

Le strutture componenti il progetto incidono in due maniere diverse sul preesistente piano stradale. Il piano stradale sotto la fascia destinata alla percorrenza pedonale (realizzata con igloo) resta sostanzialmente invariata, salvo i necessari prolungamenti dei pozzetti preesistenti fino alla nuova quota del finito. La fascia che contiene le attrezzature della passeggiata (rampe, scale, gradonate, vasche per il verde) viene interessata dalle fondazioni delle stesse e dai sottoservizi, per quote di scavo variabili fino a 50 cm per le fondazioni e 65 cm per le condutture. Operativamente prevediamo, previo il taglio dell'asfalto, una scarifica di 15 cm per una larghezza di 3,30 e per tutta la lunghezza della passeggiata, comprendendo quindi anche la zona dello scavo per la linea dei pali di illuminazione

Di fatto le preesistenti pendenze trasversali vengono interrotte lungo tutta la tratta da una fascia di muretti. Ciò impone sul lato del canale di ricostituire lo strato asportato in fase di scarifica con getto magro di calcestruzzo, ricreando la pendenza verso le preesistenti caditoie, in modo tale da impedire la formazione di ristagni d'acqua. Queste operazioni andranno fatte prima della messa in opera degli igloo e dopo la costruzione dei muretti.

Invece sul lato di via D'Alaggio, la pendenza della strada attuale porta l'acqua di pioggia verso i muretti, per cui è stata prevista lungo tutto lo sviluppo della passerella e a ridosso dei muretti una canalina a cielo aperto, la quale intercetta l'acqua e la convoglia in pozzetti con caditoia in ghisa, dai quali a loro volta l'acqua viene poi conferita tramite una tubazione in pvc da 200 mm nei corrispondenti pozzetti con caditoia preesistenti. La canalina è interrotta nei 4 punti di partenza delle scalinate, ove una pavimentazione in blocchi di cemento assicura uno sbarco in piano dalle scale. Da tali sbarchi le canaline verranno poste con pendenza longitudinale verso le caditoie, così da evitare ristagni d'acqua. Per la parte esterna alla linea delle canaline fino al taglio di scarifica verrà ricostituita la carreggiata stradale cogli strati opportuni di sabbietta, stabilizzato, bynder e tappeto d'usura e con le originarie pendenze.

La grafica: un sistema di leggi e di comunicazione funzionale

Per non interferire con la linearità della Passerella e del panorama della Darsena, si realizzeranno il cosiddetto "Itinerario letterario" è costituito da 11 elementi informativi leggeri, che definiamo 'leggi', da collocare lungo tutto il percorso della Passerella. Come da schede allegate, i leggi avranno una dimensione vuoto per pieno di 30x30 cm in proiezione orizzontale per un'altezza massima di 110 cm; sono realizzati in acciaio COR-TEN DI 10 mm pre-ossidato; sulla facciata saranno posizionati pannelli 30x45 cm, stampati in quadri-cromia con laminazione protettiva anti UV su lamiera di 3 mm, montati con 4 distanziali. Il montaggio dei leggi avverrà su plinti in cemento appositamente predisposti.

Per quanto riguarda gli elementi di segnaletica funzionale, come da capitolato, saranno realizzati con le seguenti caratteristiche: scritte su pareti in cemento con verniciatura acrilica tipo Max Quarzo PRO AR; simboli su pavimentazione con verniciatura antiscivolo tipo Ecolpur pavimenti; linea di delimitazione con vernice alchidica rifrangente.

RELAZIONE OPERE A VERDE

Il progetto delle aree verdi consiste in 14 spazi di varia forma e misura, delimitati da muretti in opera, posti sopra il piano stradale.

I contenitori in muratura, fungono da “vasche verdi” e sono riempite da un substrato vegetale che permette la vita e la crescita di piante ornamentali: alberi, arbusti ed erbacee perenni.

Gli spazi verdi hanno diverse tipologie così differenziate:

Tipo A: vasche in muratura di forma trapezoidale alte 90 cm circa sul piano strada, poste singolarmente o in continuità tra loro.

Tipo B e C: vasche in muratura a formare 2 gradoni verdi continui di cui il più basso è posto a 32 cm sul piano strada (C) ed il più alto a 80 cm (B)

Tipo D: Vasche di forma rettangolare aventi le dimensioni di metri 2 x 1,30 e alte metri 0,80, poste sotto il piano di calpestio in legno, che contengono il substrato per ospitare 4 alberi, il cui tronco fuoriesce dal piano in legno amovibile per future manutenzioni o sostituzioni.

Il totale della superficie delle aiuole è di 152 mq di cui circa 141 sono a cielo aperto completamente tappezzati da vegetazione arbustiva ed erbacea perenne; la rimanente superficie (10,60 mq) è occupata dalle 4 aiuole pavimentate.

ALBERI

I 22 alberi da prevedere come fornitura e posa dovranno essere delle seguenti specie:

Morus plataniifolia “fruitless” (18 esemplari) in zolla circonferenza 20-25 cm altezza 4 m, impalcata a 2,00 metri.



Melia azedarach (4 esemplari) in zolla circonferenza 20-25 cm altezza 5m impalcato a 2,00 m



Gli alberi dovranno essere messi a dimora con tubo drenante, all'interno del quale verrà posto un anello con gocciolatori per irrigazione, juta di protezione al tronco, nell'area di proiezione della zolla dovrà essere messo telo pacciamante tipo Coccovip Spun 700 o tipo TBT 800 Tutor (copertura superiore in fibra di cocco e inferiore in TNT di polipropilene) e finitura in lapillo vulcanico, e prevedere tutoraggio sotterraneo tipo Platipus RF1P modificato per essere agganciato ad una rete elettrosaldata appoggiata sul fondo della vasca prima della posa della ghiaia di drenaggio e del substrato di radicazione.

VASCHE CON ARBUSTI

Le aiuole con arbusti, saranno ricoperte, per evitare la crescita di erbe infestanti e per mantenere l'umidità del terreno con telo pacciamante tipo Coccovip Spun 700 o TBT 800 Tutor con copertura superiore in fibra di cocco e inferiore in TNT di polipropilene, finitura in lapillo vulcanico e impianto di irrigazione con ala gocciolante sopra telo pacciamante con picchettaggio ogni 50 cm.

Gli arbusti e le specie erbacee perenni si devono susseguire a gruppi nelle varie aiuole intercalando le seguenti specie e con la bordura ricadente verso il muretto esterno composta da *Rosmarinum officinalis* a portamento prostrato. Le specie erbacee perenni indicate sono le seguenti: *Perowskia atriplicifolia* "Little spire", *Gaura lindehimeri*, *Aster macrophyllus* "Twilight", mentre le graminacee sono: *Panicum virgatum* "shenandoa" e *Molina caerulea* "Strahlenquelle".

ARBUSTI TAPPEZZANTI



Rosmarinum officinalis "prostrato"

Tepin Associati - mandataria

ARBUSTI RAMPICANTI



Partenocissos quinquefolia (vite americana)

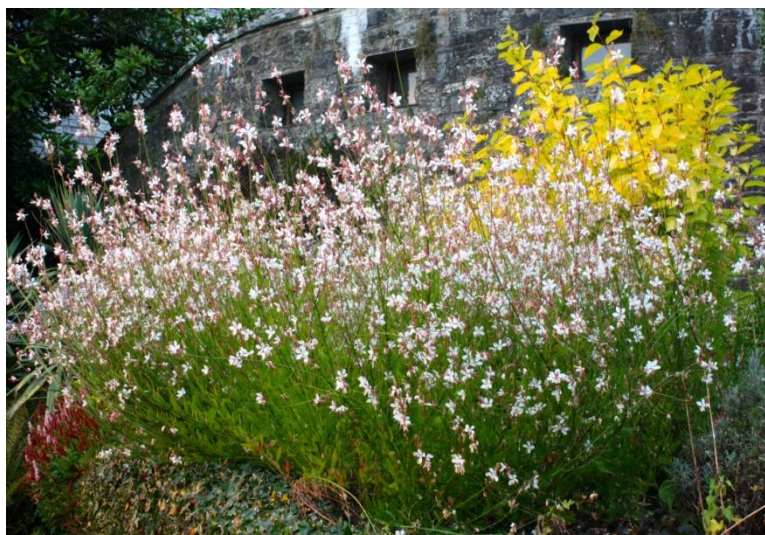


Lonicera caprifolium (caprifoglio)

ERBACEE PERENNI



Perowskia atriplicifolia “Little spire”



Gaura lindehimeri



Aster macrophyllus "Twilight"

GRAMINACEE

Molina caerulea “Strahlenquelle”



Panicum virgatum “shenandoa”

Ghiaia di drenaggio, terreno organico e pacciamatura.

Tutte le aiuole o spazi per alberi devono prevedere, per una profondità di 10 cm la stesura di uno strato di ghiaia spaccata (dimensioni 7-15 mm) con funzione di drenaggio di fondo insieme a tubi fessurati.

L'evacuazione dell'acqua in eccesso è garantita dall'inclinazione del piano in cls di fondo verso il lato strada e da una tubazione in PVC microforata che recapita verso tubi in pVC pieno predisposti ad attraversare il muretto di contenimento e dotati tappo a griglia fessurata a filo con il muro esterno. Lo spurgo periodico dei tubi fessurati è consentito nell'estremità a monte del tubo che verrà ripiegato ad “L” verso la superficie del terreno e dotato di tappo di ispezione.

Tutte gli spazi verdi dovranno contenere per i restanti 70 cm di profondità, una miscela contenente: 60% terreno agrario prelevato da strati superficiali attivi, in tempera, di medio impasto, a struttura glomerulare, tessitura tendenzialmente sabbiosa, con scheletro in quantità non superiore al 5%, pH 6-6,5, contenente sostanza organica non inferiore al 2% e 40% da miscela di materiali vulcanici tipo VULCAFLOR INTENSIVO costituito dalla miscela di materiali vulcanici (pomici e lapilli di cui circa il 70% lapillo vulcanico e il 30% pomice di granulometria 0-10 mm), sostanza organica (tipo torba bionda di granulometria media) e/o sostanza organica humificata (tipo materiale vegetale compostato) e concimi complessi con azoto nelle forme a cessione controllata.

Verrà utilizzato per arbusti e zona alberi il telo pacciamante descritto in precedenza per gli alberi.

Impianto irriguo

L'impianto d'irrigazione prevede due linee di bagnatura, differenziate per i seguenti scopi:

1. Linea impianto a goccia per alberi ed arbusti.
2. Linea impianto con prese d'acqua per irrigazione di soccorso con attacco rapido "Clapet".

- E' prevista l'alimentazione al pubblico acquedotto intercettando la linea recentemente realizzata dall'Amministrazione comunale subito fuori dalla passerella. E' previsto un pozzetto in lamiera grecata delle dimensioni richieste da Hera contenente l'allacciamento ed un contatore idrico da 1 pollice.

- A fianco dovrà essere posizionato il primo pozzetto in resina contenente centralina con programmatore a batteria tipo Tbos 2 Unik Rain Bird e relativo modulo radio oltre ad una presa d'acqua con attacco rapido.

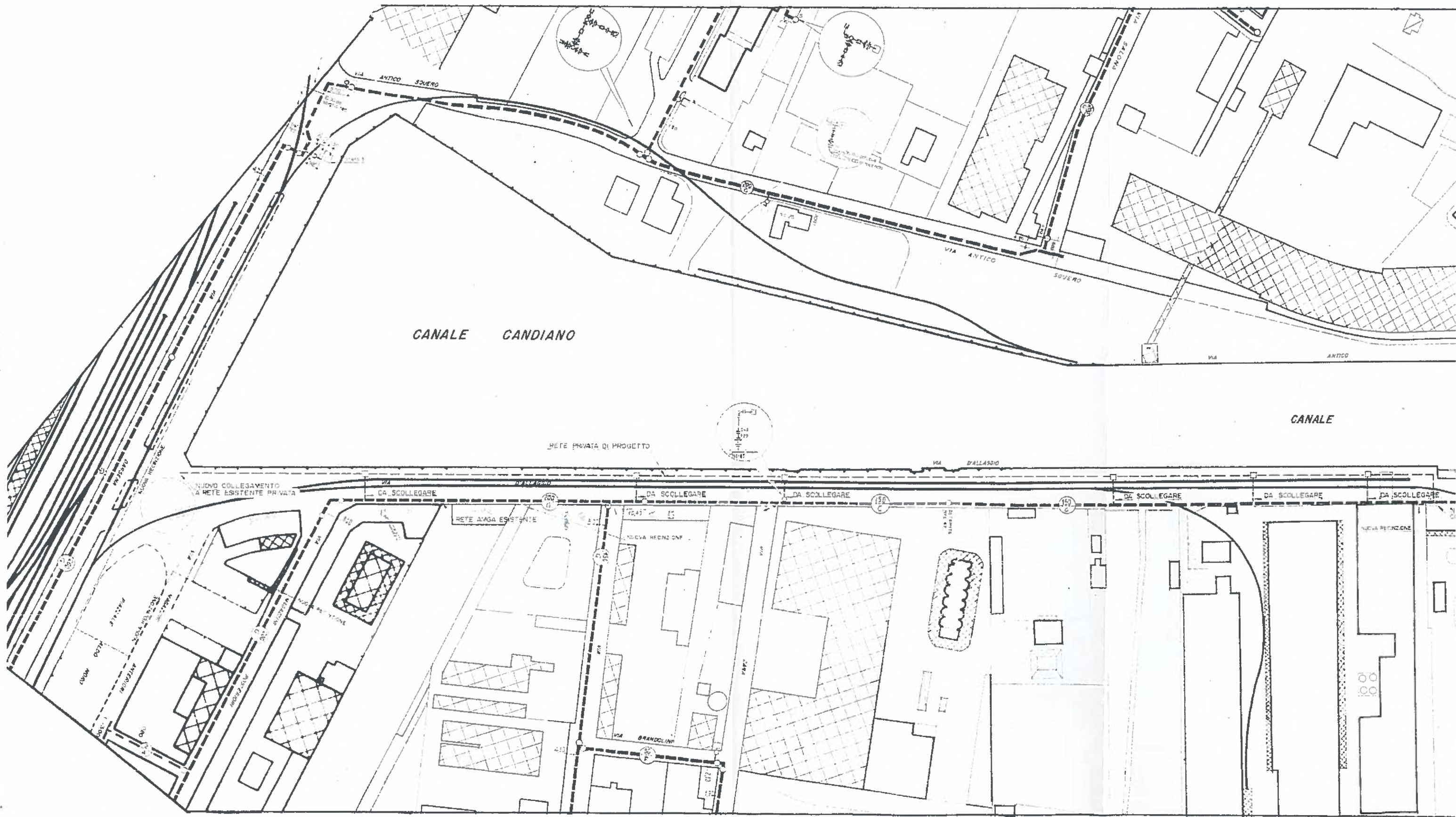
- Altri pozzetti dovranno essere posizionati nelle aiuole più esterne e dovranno contenere una presa d'acqua con attacco rapido.

- Dovrà essere posizionato in fase di costruzione delle vasche destinate al verde, un corrugato diam. 125 mm tra le aiuole con tirafilo, lungo tutto il tracciato, al fine di consentire il passaggio delle tubazioni di irrigazione.

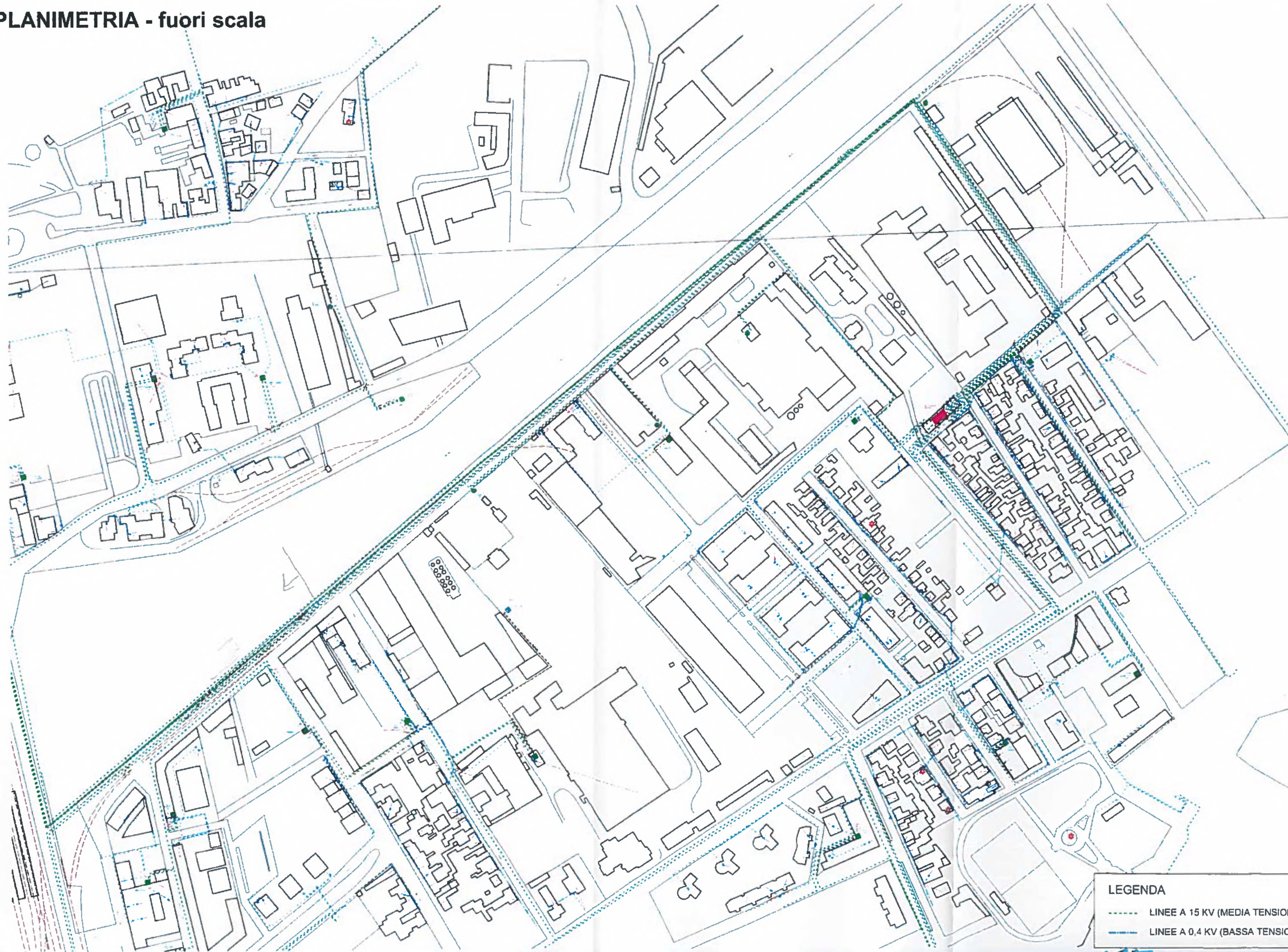
- Il sistema ad ala gocciolante per alberi ed arbusti deve essere posto sopra il telo di fibra di cocco con interasse di 30-35 cm.

ALLEGATO

CARTOGRAFIA RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI



PLANIMETRIA - fuori scala



LEGENDA

- LINEE A 15 KV (MEDIA TENSIONE)
- LINEE A 0,4 KV (BASSA TENSIONE)



