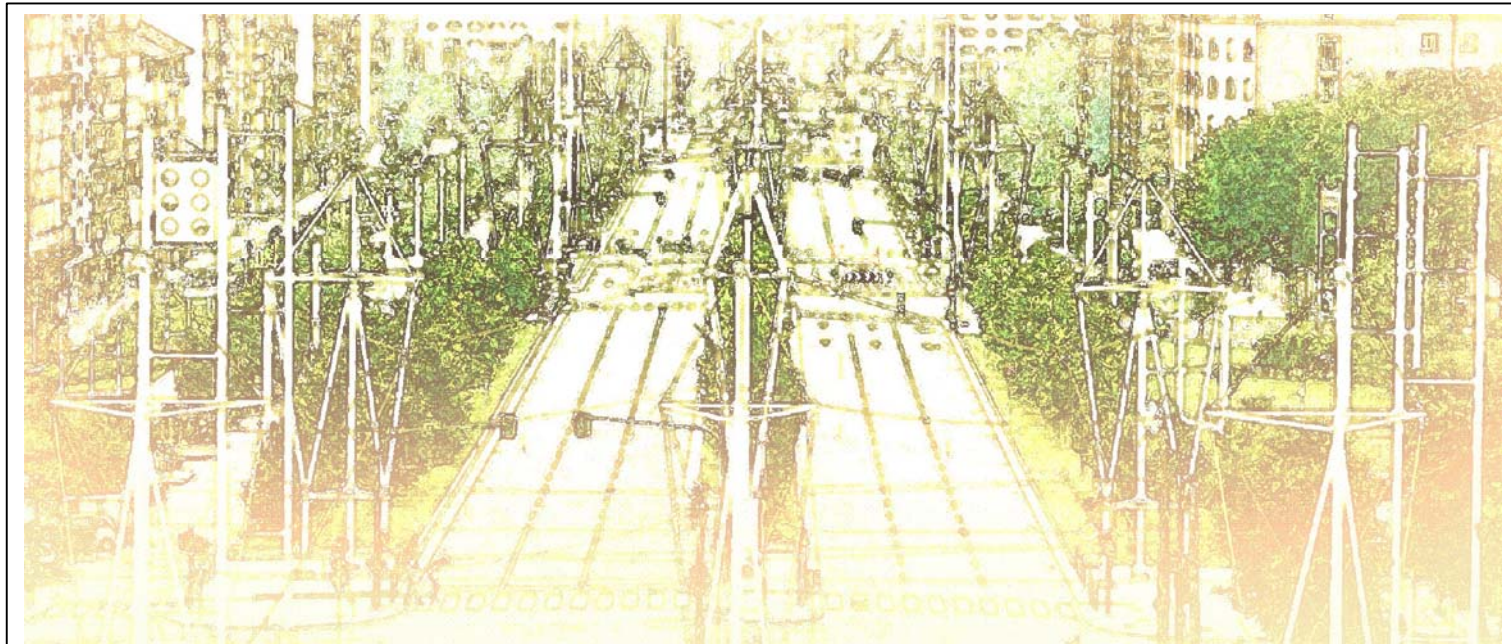


DIREZIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITA'

SERVIZIO PONTI E VIE D'ACQUA - INFRASTRUTTURE



PROGETTO ESECUTIVO

Viale della Spina da Via Grassi a Corso Regina Margherita

Direttore di Direzione :

Ing. Roberto BERTASIO

Gruppo di progettazione

Arch. Genni PALMIERI
Dott. Gianmichele CIRULLI
P.I. Piero FERRANDO
Arch. Fabrizio VOLTOLINI
Arch. Ermes FONTANA
Ing Stefano CIANCHINI
Ing. Barbara SALZA
Geom Diego ALUME

Geom. Federico STALTERI
Geom. Ciro MELCHIONNA
Geom. Claudia PEIRANO
P.I. Matteo CASTIGLIONI
Geom. Andrea DI RUOCCO
Geom. Francesco BORLA
Dott.ssa Laura RUSSO

Progettista:

Ing Amerigo STROZZIERO

Dirigente Servizio Ponti Vie d'Acqua e Infrastrutture
Responsabile del Procedimento:

Ing Giorgio MARENGO

DATA:

dicembre 2013

SCALA:



CITTA' DI TORINO

ELABORATO:

relazione specialistica impianti

DISEGNO:

PE_R03

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

Impianto di irrigazione

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione, a pioggia per le aree verdi a prato, ad allagamento radicale per l'irrigazione delle nuove alberate, a subirrigazione per le essenze tappezzanti e per le siepi.

L'impianto a pioggia e ad allagamento sarà del tipo a "scomparsa" cioè con tutti gli elementi costitutivi fissi ed interrati.

L'impianto di subirrigazione sarà dotato di elementi per l'alimentazione idrica totalmente interrati mentre, per quanto riguarda gli elementi atti alla distribuzione idrica, essi saranno posizionati al di sotto dello strato pacciamante.

L'impianto è suddiviso in settori irrigui, differenziati nell'utilizzo dei 3 tipi di erogatori indicati, in relazione alla disponibilità idrica dei punti di fornitura S.M.A.T. ed alle portate unitarie degli irrigatori.

La distribuzione idrica ai singoli settori viene realizzata dalle tubazioni in polietilene, p.n. 10 ad alta densità, dimensionate negli opportuni diametri ed interrate seguendo il tracciato riportato in planimetria. I diametri delle varie tratte di tubolari saranno di mm 63 – 50 – 20.

Le tubazioni distributrici si dipartiranno da camerette di comando interrate all'interno delle quali saranno installate valvole automatiche predisposte per isolare le tubazioni in caso di rottura e permettere gli interventi di irrigazione manuale alle ore predisposte sull'unità centrale.

Distribuzione

La distribuzione idrica ai settori si dipartirà dalle camere di comando, interrate, nelle quali saranno installati il gruppo contatore ed i collettori con le elettrovalvole.

La camera per il contatore sarà realizzata in calcestruzzo cementizio armato e dovrà avere dimensioni minime interne di mt 1,20x1,20x1,20 con spessore fondo e pareti minimo di cm 15. Sarà coperta da soletta in calcestruzzo armato recante passo d'uomo con chiusino metallico in ghisa sferoidale diam. cm 60.

I collettori verranno collocati in camere realizzate in muratura di mattoni pieni, nuovi, legati con malta cementizia. Le camere dovranno avere dimensioni interne minime di mt 1x1x1 con soletta superiore di chiusura costruita in calcestruzzo cementizio armato, con cemento 425 resistenza caratteristica 300, dotata di passo d'uomo e chiusino in ghisa diam mm. 50.

Gruppo contatore

Sarà installato nell'apposita camera e collegato con tubazione in polietilene PN 10 a.d. diam. mm 63 con tubo-guaina di protezione in pvc all'idrante della S.M.A.T. Il gruppo contatore dovrà comprendere gli elementi richiesti dagli schemi della S.M.A.T: contatore, giunto di dilatazione, valvola di non ritorno, rubinetto di scarico e prova e i vari raccordi di ghisa occorrenti per i collegamenti tra gli elementi indicati del diametro corrispondente a quello del contatore (mm 50).

Collettori

Saranno installati nelle camere o pozzetti di comando, e collegati al gruppo contatore e fra loro tramite tubazione dorsale in polietilene PN 10 a.d. diam. mm 63, come indicato nella planimetria progettuale. Verranno realizzati con raccordi in ghisa zincati (ti, croci, viti doppie, ecc.), saracinesche e rubinetti a sfera metallici, riduttori di pressione, ed elettrovalvole in materiale plastico nei diametri 2" per l'irrigazione a pioggia e 1" ½ per la subirrigazione.. Dalle elettrovalvole si dipartiranno le tubazioni di alimentazione di ciascun settore, in polietilene PN 6 b.d. nei diametri relativi alla portata dei vari settori, come evidenziato in planimetria di progetto.

Tubazioni

Per la sub-irrigazione verranno utilizzati tubi plastici detti ad ala gocciolante, del tipo autocompensante, costituiti da una tubazione in polietilene b.d. e gocciolatori saldati internamente o esternamente sulla parete del tubo, attraverso i quali fuoriesce l'acqua localizzata. La tubazione sarà di diam. mm 17 o 20, con erogatori disperdente ciascuno 4 lt/ora, posizionati ad una distanza

Irrigatori

a) Statici - Gli irrigatori del tipo statico dovranno avere il corpo ed il canotto portatestina in materiale plastico antiurto e anticorrosione, molla di richiamo in acciaio inox per il rientro a fine irrigazione e guarnizione parasabbia. Frizione per l'orientamento del getto della testina dopo l'installazione. Filtro di protezione smontabile dalla parte superiore del canotto. Innalzamento del getto da 5 a 30 cm a secondo del tipo necessario nelle varie aree da irrigare; pressione di esercizio 2,0-2,5 ATM dinamica alla base dell'irrigatore. Raggio di gittata da 3 a 4,5 mt.

b) Dinamici - Gli irrigatori del tipo dinamico dovranno avere il corpo in materiale plastico antiurto e anticorrosione. Dovranno essere del tipo a turbina, con i riduttori contenuti in apposito contenitore a bagno d'acqua. Dotati di guarnizione autopulente e filtro per trattenere le impurità, molla di richiamo in acciaio inox, guarnizione autopulente per la tenuta idrica durante il sollevamento e pulizia del canotto in fase di rientro.

c) Radicali ad allagamento - Gli irrigatori radicali ad allagamento saranno costituiti da un cilindro a rete in tubo rigido di altezza cm. 91,4 realizzato in termopolimero con griglia preinstallata di ispezione rotonda del diametro di cm. 10,2, in materiale espanso e dotata di chiusura antivandalo in acciaio inox; al loro interno si troverà un boccaglio autocompensante ad allagamento con una portata di 0,06 mc/h preinstallato dotato di tubazione di collegamento alla linea di settore in polietilene flessibile del diametro interno di 12,45 mm. con parete dello spessore di 2,16 mm.

Valvole elettriche

Dovranno essere in materiale plastico antiurto e anticorrosione del tipo normalmente chiuso nella versione a membrana. Dotate di regolatore di flusso per consentire la regolazione della portata in funzione della pressione e di dispositivo manuale di apertura. Dotate di filtro sulla membrana e regolatore di flusso. Comando di apertura manuale direttamente sul solenoide. Il diametro sarà di 1" ½ per le linee di irrigazione a pioggia, per quelle ad allagamento e per quelle di subirrigazione.

Il programmatore sarà del tipo elettronico con display a caratteri e programmazione per immagini, dotato di triplo programma, con tempi di irrigazione da 1 minuto a 12 ore e 8 partenze giornaliere per programma. Ciclo settimanale. Dotato di water Budget incrementabile da 0 % a 250%.

Corrente di alimentazione 220 V 50 Hz, corrente in uscita 24 V 50 Hz. Gamma di controllo di 12 settori, con possibilità di collegamento fino a 3 elettrovalvole per settore più valvola master. Il

programmatore dovrà essere dotato di protezione antifulmine sulle linee di collegamento alle elettrovalvole, con idonea palina di messa a terra.

Componente elettrica

Sarà costituita dalla linea a 220 V di collegamento dalla presa dell'Ente fornitore al programmatore e dalla linea a 24 Volt dal programmatore alle elettrovalvole. Per il collegamento dalla linea di alimentazione e dal programmatore alle elettrovalvole sono previsti cavi multifilo 3 x 2,5 mmq, mentre dal programmatore alle elettrovalvole verranno utilizzati cavi multifilo 12 x 1,5 mmq.

Smaltimento acque meteoriche

I marciapiedi e la carreggiata stradale saranno serviti da una rete autonoma di raccolta delle acque piovane di nuova realizzazione.

Le caditoie stradali saranno formate da camerette di raccolta in cls. gettato in opera chiuse superiormente da una griglia in ghisa per caditoia del tipo "Città di Torino" posizionate sul margine della carreggiata laterale. Lungo tutta la carreggiata veicolare principale il sistema di smaltimento prevede l'integrazione della caditoia con griglia con il posizionamento di elementi a gola di lupo con fronte in vista dell'altezza delle delimitazioni adiacenti. La realizzazione della rete prevede diversi punti di allaccio alla rete fognaria esistente mediante immissione di una tubolare in pozzi esistenti o da realizzare.

I tratti a servizio delle caditoie saranno connessi alla rete fognaria della città tramite pozzi esistenti o di nuova realizzazione.

La rete di smaltimento sarà realizzata con tubazioni in PVC per le quali si determinano le portate massime ipotizzando un grado di riempimento pari all'80% e pendenza pari ad 1 cm al metro (1%) per singolo diametro utilizzando la formula di Gauckler-Strickler, e conseguentemente le superfici massime asservibili in funzione delle portate di pioggia.

$$v = k R^{2/3} i^{1/2}$$

k= Coefficiente di scabrezza (per PVC 120)

R= Raggio idraulico (area bagnata/perimetro bagnato)

i= Pendenza del canale

Diametro (mm)	Portata (l/s)
200	50
250	90
300	147
400	317

Tenuto conto dei dati relativi alle altezze di pioggia per la zona di Torino:

$$h = a t^n$$

con $a = 51.33$ e $n = 0.247$

per $t = 60 \text{ min} = 1 \text{ ora}$ si avrà $h = 51.33 \text{ mm/h}$

Nell'ipotesi di assumere un coefficiente di afflusso pari a 0.9 la portata di pioggia sarà pari a 128 l/s*ha e conseguentemente è possibile determinare la superficie massima asservibile per ogni diametro e per ogni tratto di rete:

Diametro (mm)	Area asservibile (ha)
200	$50/128 = 0.39$
250	$90/128 = 0.70$
300	$147/128 = 1.15$
400	$317/128 = 2.48$

La configurazione della rete prevista in progetto prevede aree afferenti nelle singole sezioni che sono minori delle superfici limite sopra riportate.

Impianto di smaltimento acque meteoriche sottopasso

Ipotesi progettuale

Nel sottopasso veicolare è stata già predisposta, con le opere ferroviarie, una rete di raccolta con tubazione posta ai margini della galleria, in prossimità dei marciapiedi.

Inoltre alle estremità del tunnel sono realizzate due griglie che attraversano l'intera larghezza della futura carreggiata.

Con la collaborazione della società SMAT, per smaltire le acque piovane convogliate dalle rampe si è ipotizzata la realizzazione di due collegamenti fognari in galleria, previa realizzazione di fori diametro 500 mm sulle paratie lato ovest esistenti. Le predisposizioni per i collegamenti sono incluse nell'intervento in progetto, mentre le opere fognarie esterne alle strutture esistenti - n. 2 pozzi e relativi collegamenti in galleria al collettore bianco diam. 2500 esistente lungo l'asse di Corso Inghilterra e di Via Bonzanigo - saranno realizzate dalla società SMAT con appalto proprio.

Ad integrazione dei due allacciamenti summenzionati, è stata realizzata una vasca di accumulo sul margine nord-est del tunnel, che consente di raccogliere eventuali volumi d'acqua non smaltiti a gravità dalla rete e che potranno poi essere rimossi con l'ausilio di canal-jet.

Dati geometrici

Il sottopasso di Piazza Statuto è caratterizzato da due rampe di immissione aventi i seguenti dati dimensionali:

rampa sud

lunghezza 280 m

larghezza 30 m

pendenza 2.23 %

superficie complessiva 8400 mq

rampa nord

lunghezza 153 m

larghezza 24 m

pendenza 2.87%

superficie complessiva 3672 mq

Sulla base delle ipotesi pluviometriche descritte nei punti precedenti, facendo riferimento, cautelativamente a un tempo $t = 0,5 = 30$ minuti, è possibile determinare le portate convogliate nelle griglie esistenti dalle due rampe:

$$h = a t^n$$

con $a = 51.33$ e $n = 0.247$

per $t = 30 \text{ min} = 0,5$ ora si avrà $h = 43,25 \text{ mm/h}$

Nell'ipotesi di assumere un coefficiente di afflusso pari a 0.9 la portata di pioggia sarà pari a 216 l/s*ha e conseguentemente si avrà:

Rampa sud $Q_{\max} = 0,8400 \times 216 \text{ l/s*ha} = 182 \text{ l/s}$

Rampa nord $Q_{\max} = 0,3672 \times 216 \text{ l/s*ha} = 80 \text{ l/s}$

Tali portate massime sono compatibili con le tubazioni PVC diam. 400 mm previste in progetto.

Impianto idrico antincendio

L'impianto antincendio del sottopasso sarà dotato di cassette a parete dotate di tubazione semirigida, bocchettone e lancia erogatrice, e idranti posizionati in corrispondenza dei marciapiedi di servizio.

Le cassette e gli idranti saranno collocati con un interasse di circa 30 m per complessive 12 prese idriche.

Le prese saranno alimentate da due tubazioni in acciaio diam. 4 pollici con discese da 3 pollici, staffate a parete all'interno del tunnel e adeguatamente isolate per evitare fenomeni di congelamento dell'acqua in pressione.

Tali tubazioni saranno alimentate, a partire dal pozzetto di derivazione della società SMAT (collocato in corrispondenza di Via Santa Chiara), tramite una tubazione in PEAD diametro 110 mm interrata collocata lungo il margine sinistro della carreggiata laterale est di Corso P. Oddone.

Impianto semaforico e messaggistica variabile

Il sottopasso sarà dotato di impianto di messaggistica variabile comprensivo di pannelli a LED da installare in corrispondenza dei frontoni e all'inizio delle due rampe del sottopasso, finalizzato alla

visualizzazione di messaggi e segnaletica di preavviso, di situazioni di pericolo dovute ad allagamenti, incidenti stradali, ecc.

L'impianto ha la funzione di evidenziare situazioni di pericolo presenti all'interno del tunnel, in modo da informare gli automobilisti in transito.

Il progetto dell'impianto è stato redatto dalla società Iride Servizi. L'alimentazione elettrica sarà realizzata in sotterraneo tramite rete costituita da pozzetti interrati e cavidotti realizzati in PVC. La cavidottistica è inclusa nelle opere il cui appalto è realizzato dalla Città mentre gli impianti saranno realizzati a cura della società Iride Servizi.

Per i dettagli su tale impianto si faccia riferimento agli elaborati redatti dalla società Iride Servizi.

Impianto di illuminazione pubblica

La soluzione prevista in progetto per la pubblica illuminazione prevede, nel tratto compreso tra Via Grassi e Piazza Statuto, la realizzazione dei pali binati in acciaio tipici del Viale della Spina (altezza 11.5 m), completati da pali a sezione H sui marciapiedi (altezza 4.8 m), sempre di colore bianco.

Nel tratto compreso tra Piazza Statuto e Corso Regina è prevista la realizzazione di un impianto di tipo ordinario, con tipologia di pali e lampade usualmente installate dalla Città.

Le rampe del sottopasso sono illuminati tramite pali di tipo ordinario posati sulla banchina spartitraffico centrale, mentre il tunnel è illuminato da lampade fissate a parete.

Il progetto dell'impianto è stato redatto dalla società Iride Servizi. L'alimentazione elettrica della pubblica illuminazione sarà realizzata in sotterraneo tramite rete costituita da pozzetti interrati e cavidotti realizzati in PVC. La cavidottistica è inclusa nelle opere il cui appalto è realizzato dalla Città mentre gli impianti saranno realizzati a cura della società Iride Servizi.

Per i dettagli su tale impianto si faccia riferimento agli elaborati redatti dalla società Iride Servizi.