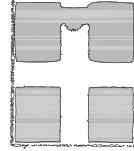


UNIONE EUROPEA

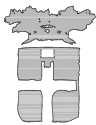


COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DELLE ACQUE
DEI GIARDINI DELLA VENARIA REALE

ALLEGATO 01-
RELAZIONE GENERALE

PROGETTO
ESECUTIVO

REVISIONE: 01/2009



Soprintendente SBAP Piemonte

Direttore Regionale ai Beni Culturali

PROGETTO

Arch. Mirella MACERA (coordinatore)

Arch. Maurizio Reggi

Aspetti idraulici e strutturali:
Studio Rolle - p.za Statuto 9 - 10122 Torino
ing. Lorenzo Rolle
ing. Antonella Margaira
arch. Dario Zanon

Componente vegetale: arch. Giuseppe Rallo
(non compreso nel presente appalto)

1 – PREMESSA

Il presente progetto esecutivo contempla le opere necessarie per la realizzazione dei lavori di “Completamento del sistema delle acque dei giardini della Venaria Reale”, nell’ambito del progetto generale di valorizzazione e recupero della reggia stessa e del borgo castello della Mandria.

Il progetto costituisce un adeguato completamento delle opere collegate al sistema completo delle acque, iniziato negli anni scorsi con altri interventi, alcuni già conclusi ed altri in fase di completamento, e contempla tra l’altro anche le opere di sistemazione dell’allea d’Ercole e della aree limitrofe, aggiungendo un nuovo tassello alle opere di recupero e valorizzazione dei giardini.

2 – RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Come suddetto il progetto prevede nell’insieme una serie di opere che prevedono interventi che interessano complessivamente i seguenti comparti:

- opera di presa;
- tempio di Diana;
- allea d’Ercole e relative aree laterali.

Dal punto di vista generale il progetto prevede:

- **OPERA DI PRESA:** sistemazione e ristrutturazione delle opere idrauliche connesse con l’opera di presa dal canale di Druento, dal manufatto di presa sino al tempio di Diana, compresa la formazione di un bacino di depurazione naturale per effettuare la depurazione delle acque provenienti dal canale, compreso il rifacimento della tubazione di presa e la modifica del bacino esistente con il rialzamento delle pareti, e comprese le opere necessarie per l’effettuazione dell’allagamento del tempio di Diana;
- **TEMPIO DI DIANA:** opere di consolidamento ed impermeabilizzazione delle murature residue del tempio di Diana, con formazione delle opere necessarie alla realizzazione dell’allagamento, con opere di finitura dei manufatti, nonché la sistemazione delle aree pavimentate e verdi perimetrali al tempio; realizzazione di una nuova fontana interna ad una vasca di 65 mt di diametro nel tentativo di riprodurre con i getti d’acqua lo storico tempio di Diana, di forma circolare, con un diametro di circa 33 metri, diviso in quattro settori di cerchio dai resti; l’impianto si troverà immerso al centro di una vasca di 65 metri di diametro, dalla cui estremità destra partirà un canale.
- **ALLEA D’ERCOLE:** realizzazione delle opere necessarie per l’allargamento dell’allea d’Ercole dall’attuale configurazione sino ad una sezione tipo di larghezza 8 mt ed altezza variabile 100 – 160 cm, con formazione di n° 7 stramazzi posizionati ad intervalli regolari per la regolazione del funzionamento idraulico, e con opere di finitura superficiali delle

pareti del canale, nonché realizzazione di n° 3 ponticelli di attraversamento con struttura in ferro e pavimentazione in legno; sistemazione delle aree laterali al canale con opere di drenaggio, formazione vialetti in materiale inerte, sistemazione aree verdi dotate di impianto di irrigazione.

3 - RELAZIONE TECNICA

Nel presente paragrafo vengono illustrate le caratteristiche tecniche e dimensionali delle opere previste in progetto analizzate secondo le diverse categorie di intervento descritte.

A) Opera di presa

Il progetto prevede il miglioramento dell'opera di presa mediante il raddoppio della vasca di sedimentazione e la costruzione di un bacino per l'alloggiamento di cannetti al fine di ottenere un'acqua libera quanto più possibile da particelle in sospensione e da sostanze disciolte, provenienti dal canale di Druento, e la formazione di una nuova tubazione di collegamento dell'opera di presa al tempio di Diana in modo da diminuire la pendenza dell'adduzione attuale al tempio di Diana ed allagare la quasi totalità delle fondazioni del tempio.

Per quanto riguarda le tubazioni, si prevede pertanto lo scavo in trincea con pareti a scarpa, la fornitura e posa di una tubazione in cls diam. 800 mm per circa 350 ml resinata internamente con resina epossidica, su piano di posa in cls, la fornitura e posa di tubi in PVC diam. 400 mm di collegamento ai pozzetti ed al tempio di Diana e per la realizzazione di una tubazione di pulizia, reinterri e trasporto in cantiere del materiale inutilizzato; nei punti indicati nelle tavole grafiche si prevede la formazione di pozzetti d'ispezione in cls diam. 100 cm (n° 5 + 3) o in c.a. gettati in opera dim. cm 300 x 150 (n° 2), dotati di chiusini in ghisa carrabile e di scalette in acciaio inox; il progetto prevede anche opere in c.a. di rialzamento del manufatto di sedimentazione esistente con inghisaggio sulle strutture esistenti e la rimozione dell'esistente tubazione di presa.

Per quanto riguarda il bacino di depurazione naturale, il progetto prevede gli scavi di sbancamento, la realizzazione delle opere in c.a. per la formazione di una vasca dimensioni mt 10 x 8, altezza 1,20 mt, dotata di n° 4 paratoie in lamiera, la realizzazione dell'impermeabilizzazione del bacino mediante fornitura e stesa di geomembrana in polietilene armato a bassa densità rinforzato con tessuto interno in polietilene alta densità stabilizzato ai raggi UV, e la formazione di una stratigrafia di finitura di spessore totale 60 cm costituita da:

- ghiaia tonda diam. 30/60 spessore 20 cm;
- ghiaia tonda diam. 15/30 spessore 20 cm;
- ghiaia tonda diam. 5/15 spessore 15 cm;
- sabbia granita diam. 0,2/0,5 spessore 8 cm.

B) Tempio di Diana

Nel tempio di Diana si prevede la demolizione dell'anello esterno in pietrame, la formazione dei nuovi manufatti in c.a. mediante scavo a sezione obbligata, formazione magrone, fornitura e posa manti sintetici in PVC spessore 1,2 mm per impermeabilizzazione protetto da caldana in cls, realizzazione nuova platea in c.a. per circa 1200 mq spessore 15 cm e nuove sponde in c.a. per circa 150 ml, la realizzazione del rivestimento della sommità delle sponde con elementi metallici in acciaio cor – ten, ed il rivestimento di protezione delle pareti mediante pulitura, applicazione prodotti osmotici, applicazione di finitura di doppia mano di scialbo di cocchiopesto idrofobizzato. Per quanto riguarda le aree laterali ed in particolare i vialetti, il progetto prevede n° 2 tipologie di interventi, in funzione della preesistenza o meno di vialetti da rimuovere.

Nel caso di nuovi vialetti il progetto prevede:

- scavo di sbancamento per formazione cassonetto spessore 30-35 cm;
- fornitura e posa geotessuto in fibra di polipropilene tessuto non tessuto 280 g/mq;
- formazione fondazione stradale in anidro di fiume o cava rullato spessore 20-25 cm;
- preparazione piano di posa in misto di frantumazione e polvere di frantoio 10 cm;
- strato superficiale in sabbia granita spessore 1 cm costipata.

Nel caso di vialetti preesistenti il progetto prevede:

- asportazione strato superficiale in ghiaino;
- scarificazione fondazione stradale spessore 10-15 cm;
- sistemazione in quota assi in legno delimitazione vialetti esistenti;
- fornitura e posa geotessuto in fibra di polipropilene tessuto non tessuto 280 g/mq;
- preparazione piano di posa in misto di frantumazione e polvere di frantoio 10 cm;
- strato superficiale in sabbia granita spessore 1 cm costipata.

Per quanto riguarda le aree verdi, vengono previsti successivamente i seguenti interventi:

- diserbo chimico con erbicida con asporto vegetazione di risulta;
- preparazione terreno con lavorazione a più passaggi spessore 20 cm per pulizia;
- fornitura, stesa e spianamento di terra vegetale spessore medio 10 cm;
- fornitura e spandimento di compost per usi agronomi spessore 2 cm;
- fornitura ed interrimento a profondità 15 cm di attivatore microbico del terreno;
- formazione prato con regolarizzazione piano di semina, livellamento e semina;
- diserbo selettivo in post-emergenza per controllo infestanti con diserbante specifico;
- concimazione di copertura post-emergenza a pronto effetto.

Si prevede infine la realizzazione di una fontana che presenti un gioco d'acqua consistente nella riproduzione dello storico Tempio di Diana. Per ricreare la silhouette del Tempio si prevede

l'utilizzo di n° 104 ugelli a zampillo da Ø 1" disposti su tre cerchi concentrici e posizionati a ridosso dei muretti suddivisi in cerchio esterno (40 ugelli), cerchio mediano (32 ugelli), e cerchio centrale nel Tempio (32 ugelli).

I getti del cerchio più esterno partiranno dall'altezza di 1 metro ad iniziare dall'estremità di un settore e saliranno gradualmente fino a raggiungere i 4 metri all'estremità opposta del secondo settore, per poi ridiscendere progressivamente a 1 metro dal terzo fino al quarto settore, creando così una sorta di rampa che sale e scende.

I getti del cerchio mediano partiranno da 4 metri e saliranno, con lo stesso principio, fino a raggiungere l'altezza di 8 metri. Gli ugelli centrali, invece, avranno tutti la stessa altezza: 12 metri. Gli ugelli del cerchio esterno e di quello mediano saranno montati su collettori in PEAD da Ø 200, mentre quello centrale su un collettore da Ø 250. Alla base di ogni ugello sarà inserita una valvola per la regolazione dell'altezza dei getti.

Ogni collettore sarà alimentato da una elettropompa sommersa da montarsi orizzontalmente. Le tre elettropompe saranno collocate in apposito locale immerse nell'acqua, che arriverà direttamente dalla vasca mediante previo passaggio in un pozzetto con filtro a cestello, che ha la funzione di raccogliere la sporcizia più grossolana che può accumularsi nella fontana, evitando che finisca nel locale pompe. Il cestello del filtro è estraibile per facilitare le operazioni di pulizia periodiche.

C) Allea d'Ercole

Il progetto prevede, come suddetto, la realizzazione delle opere necessarie per l'allargamento dell'allea d'Ercole per circa 750 ml dall'attuale configurazione sino ad una sezione tipo di larghezza 8 mt con formazione di stramazzi aventi la funzione di bloccare il deflusso diretto della corrente idrica verso la Peschiera, creando un effetto di gradoni d'acqua con una leggera caduta di acqua stessa da un gradone all'altro e rallentandone la velocità di deflusso, nonché la realizzazione di 3 ponticelli di attraversamento della stessa allea.

Dal punto di vista tecnico si prevede la rimozione del canale esistente in ciottoli, lo scavo di sbancamento e gli scavi in sezione per la formazione delle fondazioni e delle sponde.

Il nuovo canale e gli stramazzi vengono previsti con struttura in c.a. realizzato con un magrone di sottofondazione spessore 10 cm, una platea spessore 15 cm, opere di fondazione per sponde e stramazzi, nonché i getti in elevazione spessore 20 cm, oltre ad un manufatto di scarico canale posto al fondo verso la fontana d'Ercole, per collegamento con la tubazione esistente che alimenta la Peschiera; tutti i getti saranno dotati di giunto di dilatazione trasversale mediante water – stop e bandella elastica.

Le pareti interne del canale saranno rivestite per un'altezza di 70 cm con il trattamento protettivo descritto in precedenza per il tempio di Diana, mentre la sommità delle sponde del canale e degli

stramazzi verranno rivestiti con elementi metallici in acciaio tipo cor-ten per circa 20000 kg complessivi, con le modalità indicate nelle tavole grafiche..

In relazione alle aree laterali al canale si prevede quanto segue:

- nella zona a ridosso della fontana d'Ercole la formazione di pozzi perdenti di altezza 3 mt, dove confluiranno delle tubazioni di raccolta provenienti da n° 4 caditoie in pietra;
- nei vialetti la sistemazione della stessa tipologia di quella prevista per la zona attigua il tempio di Diana e descritta in precedenza, integrata con la fornitura e posa di cordoli in legno forte trattato formati con tavolone sezione cm 4x20x400 e puntoni appuntiti infissi nel terreno con interasse massimo 80 cm;
- nelle aree verdi la formazione di opere a verde come descritte per le aree verdi del tempio di Diana, integrate con opere di drenaggio costituite da trincee drenanti larghezza 40 cm e profondità 150 cm e da drenaggi in profondità con tubi fessurati diametro 80 mm raccordati al collettore;
- nella stesse aree verdi la formazione dell'impianto di irrigazione del tipo automatico, ed in particolare a pioggia con irrigatori a scomparsa per le zone a prato, a goccia con ala gocciolante per l'area con le graminacee, e con anelli adacquatori per le piante, con irrigatori statici con gittata massima di 4,5 metri e dinamici con gittata massima di 9 metri; si prevede un impianto suddiviso in n° 90 settori, formato da una tubazione principale in PEAD Ø 110 che dal punto indicato sul progetto (in prossimità della Cascina Medici) formerà un anello intorno a tutta l'area da irrigare e da cui partiranno gli stacchi per l'alimentazione dei vari settori; l'impianto è previsto collegato a quello esistente, gestito tramite computer con apposito software; mediante decodificatori arriverà il segnale dal computer alle elettrovalvole per l'apertura e la chiusura; elettrovalvole, decodificatori e riduttori di pressione saranno posti all'interno di appositi pozzetti d'ispezione.

Infine il progetto prevede la realizzazione di n° 3 ponticelli nelle zona indicate nella tavola grafica, realizzati con struttura in ferro appoggiata sui muri laterali in c.a. opportunamente rialzati, e con pavimentazione di finitura in legno trattato di adeguato spessore.

D) Predisposizioni

Il progetto prevede infine la realizzazione di alcune opere infrastrutturali al servizio di futuri impianti tecnologici, consistenti nella fornitura e posa di tubazioni di vario genere ed in particolare:

- cavidotto vuoto di lunghezza 570 ml costituito da tubazioni in PEAD diametro 110 mm, da posizionare nel tratto tra cascina Medici e Tempio di Diana, e pari cavidotti di lunghezza circa 100 ml al servizio della futura fontana d'Ercole;

- cavidotti vuoti di lunghezza 2.100 ml costituiti da doppia tubazione in PEAD diametro 75 mm, da posizionare a partire da cascina Medici sino all'allea d'Ercole e perimetralmente alla stessa allea sui 2 lati tra il Tempio di Diana e la fontana d'Ercole, per eventuali futuri impianti, oltre ad una ventina di pozzetti di ispezione/rompitratte e relativi stacchi per circa 20 ml;
- tubazione in PEAD diam. 63 mm PN 10 lunghezza circa 600 ml per l'alimentazione idrica del futuro servizio igienico da ubicare nei pressi del tempio di Diana, e pari tubazione lunghezza circa 100 ml al servizio della futura fontana d'Ercole;
- tubazione in PVC per fognature serie UNI EN 1401-1 diam. 200 mm lunghezza circa 200 ml al servizio del futuro servizio igienico e pari tubazione lunghezza circa 100 ml al servizio della futura fontana d'Ercole;

Si prevede infine l'installazione di n° 2 fontanelle in ghisa tipo Turet.

4 - ELENCO PREZZI UNITARI

Per la redazione del computo metrico estimativo del progetto sono stati utilizzati prezzi unitari di opere compiute a misura, ricavati dai Prezziari Regionali della Regione Piemonte – Edizione 2007 di riferimento, ad eccezione di n° 38 nuovi prezzi ricavati da opportune analisi effettuate sulla base di valutazioni di mercato.

L'Elenco Prezzi Unitari del progetto è pertanto un riepilogo dei prezzi unitari dei Prezziari Regionali di riferimento utilizzati per la stima dei lavori.

Rendendosi necessaria durante l'esecuzione dei lavori la realizzazione di opere non previste nell'Elenco Prezzi Unitari progettuale, si farà in ogni caso riferimento ai Prezziari Regionali succitati, che si intendono pertanto validi a tutti gli effetti per la realizzazione dell'opera.