

**COMUNE DI CANOSA di PUGLIA (BT)**  
**Riqualificazione dell'area del Museo Archeologico Provinciale**  
**I° stralcio funzionale**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

**1. PREMESSA**

Nell'ambito dei lavori di realizzazione del Museo Archeologico Provinciale, il Comune di Canosa di Puglia ha predisposto un progetto preliminare di un 1° stralcio funzionale con l'obiettivo di bonificare l'intera area del Parco Archeologico sorto intorno all'antico Battistero paleocristiano di San Giovanni. Il sito, di rilevante interesse archeologico, è tuttora interessato da lavori condotti dalla Soprintendenza Archeologica per completare il programma di scavi previsti per portare alla luce i reperti delle antiche costruzioni che coronavano il Battistero.

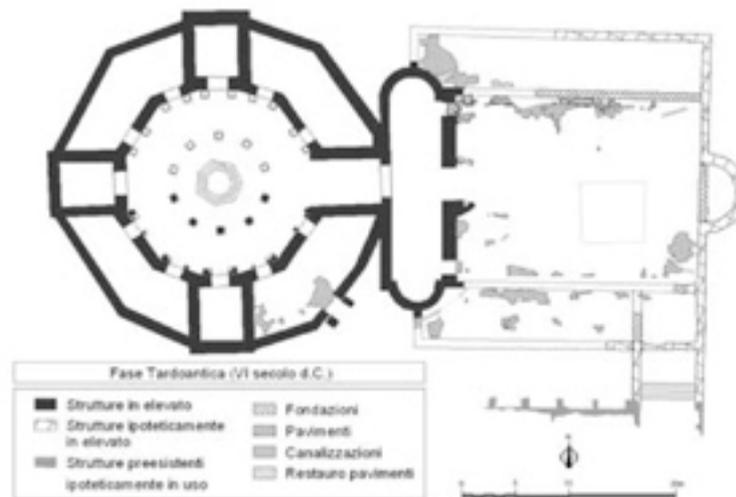
La bonifica del 1° stralcio riguarda la rimozione di tratti di fogna nera e pluviale che attraversano l'area, nonché interventi di sistemazioni al contorno, richieste dal Servizio Assetto del Territorio della Regione Puglia.



Vista aerea zona di intervento

Sulla scorta delle indicazioni del progetto preliminare, è stato redatto e depositato in data 01/04/2014 il progetto definitivo, che ha previsto i seguenti interventi:

- rimozione del tratto pluviale che collega via Talamo con via Giunio Ospitale attraversando il sito archeologico e sua sostituzione con una tubazione PEAD DE 500 mm, che si snoda lungo il perimetro interno dell'area a tergo della recinzione esistente (via Metastasio);
- rimozione del tratto di fogna nera che impegna la stessa area museale, lambendo il Battistero antico e recapita nella fogna di via Piano San Giovanni, con un nuovo tratto parallelo a quello precedentemente descritto costituito da una tubazione PVC con diametro variabile tra DE 315 e DE 400 mm;
- rimozione del vetusto e degradato cunicolo in muratura proveniente da via Ospitale (speco 125x160 cm), che attraversa anch'esso l'area archeologica e sua sostituzione con una tubazione in PEAD Spiralato diametro 1.500 mm;
- sistemazioni esterne lungo la cinta esterna dell'area museale con percorsi pedonali, piantumazioni ed altre opere accessorie che hanno lo scopo di favorire il rapporto di fruizione dell'area museale da parte di cittadini, turisti e studenti.



Pianta Battistero

Il progetto definitivo è stato sottoposto all'esame della locale Commissione per il Paesaggio, che, nella seduta del 13/05/2014, ha espresso il parere favorevole con la prescrizione, specificatamente richiesta dal Dirigente del Settore Urbanistica, Edilizia, Agricoltura e AA.PP., di eliminare il sentiero alberato e sistemato a verde, poiché interferente con le previsioni di sistemazione futura dell'area destinata a mercato settimanale.

Il R.U.P. ha convocato per il 20/05/2014 la conferenza di servizi per acquisire i pareri dell'Acquedotto Pugliese S.p.A. e, soprattutto, delle Soprintendenze regionali che,

tuttavia, non sono intervenute alla riunione.

In conseguenza lo stesso R.U.P. ha richiesto allo scrivente R.T.P. di predisporre degli elaborati grafici e descrittivi esecutivi da sottoporre alla valutazione tecnica delle Soprintendenze.

Tali atti tecnici sono stati consegnati alla Stazione Appaltante il 30/06/2014, che li ha trasmessi alle Soprintendenze regionali con lettera prot. 26914 del 11/08/2014, richiedendo il rilascio del parere definitivo di competenza.

Il 29/10/2014 si è tenuta presso la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia una riunione con il comune di Canosa di Puglia, al fine di valutare la proposta progettuale esecutiva presentata.

A seguito delle decisioni assunte in tale sede, il R.U.P., con lettera prot. 35805 del 04/11/2014, ha trasmesso il verbale della riunione, invitando ad apportare le modifiche al progetto esecutivo ivi indicate.

In risposta, con lettera prot. MAP/E/004/FMC/cf del 18/11/2014 questo R.T.P. ha trasmesso una propria relazione contenente le valutazioni tecniche ed economiche effettuate di verifica della fattibilità delle modifiche e delle lavorazioni aggiuntive contenute nel predetto verbale.

Il RUP ha inviato le osservazioni alla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia con lettera prot. 3802 del 17/11/2014.

Esaminate le motivazioni tecniche ed economiche contenute nella relazione, la Direzione Regionale ha rilasciato in data 20/01/2015, con prot. 656, il richiesto parere definitivo, esprimendosi favorevolmente alla realizzazione della proposta progettuale e prescrivendo che *“la rimozione dei tratti di fogna interna del battistero dovrà essere eseguita con la massima cautela e dovranno essere ripristinate le condizioni originarie in corrispondenza dei tratti fognari dismessi”*.

Pertanto, preso atto delle indicazioni tecniche fornite e dei pareri già in precedenza acquisiti, con la presente progettazione esecutiva si è provveduto ad aggiornare gli elaborati e le relazioni, a rivedere gli aspetti idraulici, ad elaborare i calcoli strutturali e rideterminare sia i costi delle lavorazioni e forniture che l'intervallo temporale per la realizzazione delle opere.

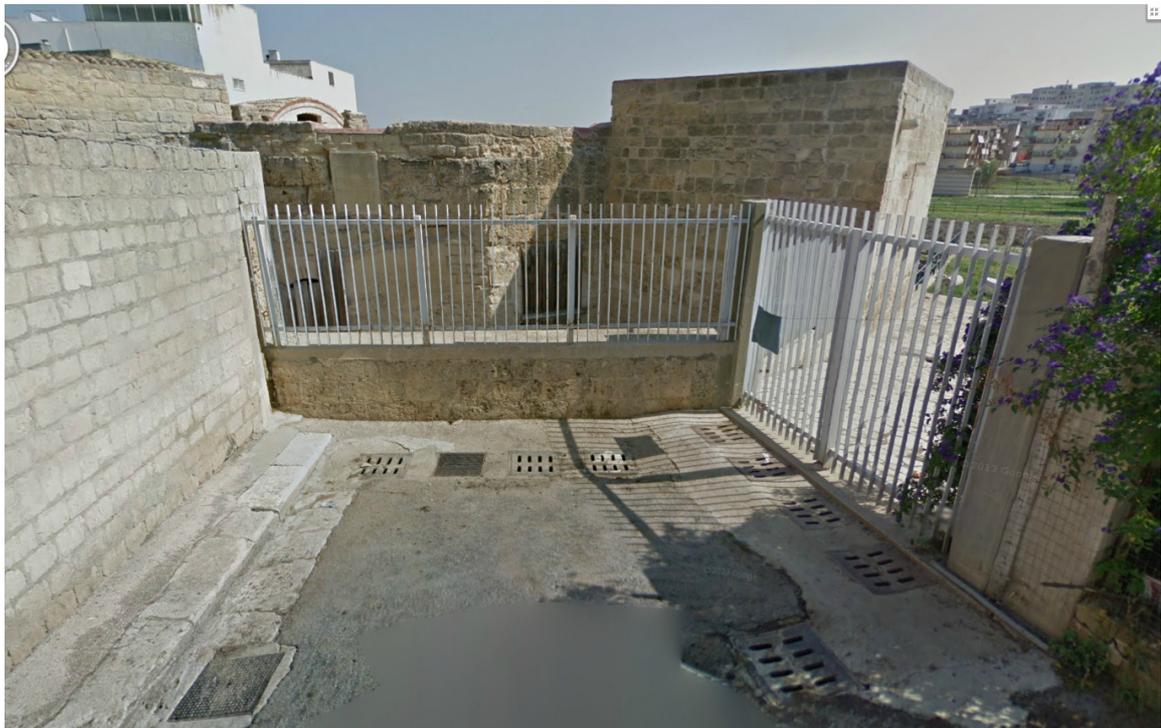
## **2. RETE FOGNARIA ESISTENTE**

I tratti di rete fognaria che attraversano l'area museale sono:

- un tronco di fogna nera proveniente da via Talamo che passando di fianco alle mura dell'antico Battistero, con direttrice sud-nord, recapita nella fogna di via Piano

San Giovanni;

- l'antico cunicolo in muratura, ubicato lungo il confine Est del lotto archeologico, destinato al collettamento delle acque pluviali provenienti da monte (cunicolo di Villa Comunale) nel collettore scatolare di via agli Avelli e tubazione nera affiancata proveniente da via Ospitale e via Metastasio;
- un tronco di fogna pluviale elementare che convoglia le acque meteoriche raccolte dalle griglie di via Talamo nel cunicolo di cui sopra e che taglia l'area museale con direttrice Est Ovest.



Via Talamo - griglie

I 2 tronchi elementari provenienti da via Talamo sono deputati al trasporto di esigue portate, mentre il cunicolo, con la sua antica funzione di parte terminale di un impluvio naturale, con l'evoluzione delle aree urbanizzate della città, risulta di sezione del tutto inadeguata ai regimi di portata attuali, che si instaurano in occasione di eventi di pioggia di intensità medio-alta, talché, i frequenti fenomeni critici con eccessivo riempimento e susseguente andata in pressione hanno provocato scalzamenti di parti di muratura ed accumuli di pietrame, come documentano le sottostanti foto.



Fondo cunicolo



Sezione cunicolo

Tuttavia, mentre con il presente appalto si interverrà per sistemare unicamente

l'antico cunicolo che attraversa l'area archeologica, con altri lavori di adeguamento della fognatura pluviale, in corso di realizzazione per il risanamento idrogeologico dell'abitato di Canosa, si provvederà a recuperare tutto il collettore a monte che si snoda in via G. Ospitale sino a raggiungere l'incrocio con via F. Rossi, vicino all'ufficio postale.

### **3. RETE FOGNARIA DI PROGETTO**

Questo progetto stralcio, quindi, prevede:

- eliminazione del tronco di fogna nera proveniente da via Talamo che affianca le mura dell'antico Battistero e sua sostituzione con una nuova tubazione che si snoda lungo il perimetro della recinzione Est-Sud dell'area archeologica fino al pozzetto esistente di via Metastasio;
- demolizione del cunicolo in muratura e rimozione del tubo di fogna nera ad esso affiancato, che saranno sostituiti da nuove tubazioni di sezione circolare;
- un tronco di fogna pluviale elementare, in sostituzione di quello esistente e proveniente da via Talamo, che verrà posato di fianco al citato tronco di fogna nera fino a raggiungere via Metastasio e con recapito nel pozzetto di collegamento tra lo scatolare di via Ospitale e la testa della nuova tubazione ex-cunicolo.



Ingresso cameretta collegamento scatolare/cunicolo di via Ospitale

Lo sviluppo dei suddetti tratti prevede:

- fogna pluviale proveniente da via Talamo: 140,00 m PEAD DE 500;
- fogna pluviale ex-cunicolo via Ospitale: 85,00 m PEAD DN 2000;
- fogna pluviale ex-cunicolo via P.S. Giovanni: 12,00 m SCATOLARE 200X100;
- fogna nera – via Talamo/Metasatasio: 140,00 m PVC DE 315;
- fogna nera – affiancamento ex-cunicolo: 85,00 m PVC DE 315;
- fogna nera – via P. S. Giovanni/Agli Avelli: 140,00 m PVC DE 315.

Si precisa che:

- i diametri assegnati ai tratti elementari nell'area del battistero (da PVC 315 a PEAD 500) sono esuberanti rispetto alle portate in gioco, ma sono stati prefissati con dimensioni di opportunità per assicurare l'areazione degli spechi e con pendenze che assicurino lo scorrimento a velocità sufficiente per scongiurare fenomeni di setticizzazione anche alle velocità minime;
- il recapito della fogna nera avverrà con collegamento ad uno dei pozzetti esistenti del tratto di via Piano San Giovanni, ma proseguirà lungo la stessa ed in via Agli Avelli, dove si realizzerà un tratto con nuova livelletta per eliminare i problemi di scorrimento attuali, dovuti alla ridottissima pendenza del tronco esistente in via Piano S. Giovanni. La nuova condotta si immetterà in un pozzetto della rete esistente in via Agli Avelli, che confluisce nell'impianto di sollevamento delle acque nere posto più a valle.
- il recapito della fogna pluviale (ex-cunicolo) avviene in una cameretta in cemento armato esistente allo sbocco di via Piano San Giovanni, dove nel 2000 venne realizzato un particolare manufatto per scavalcare dei reperti emersi durante gli scavi, mediante tre tubazioni in PRFV DN 1.200 mm che confluiscono nello scatolare di collegamento al collettore di via agli Avelli;
- la maggiore dimensione rispetto al progetto definitivo del collettore pluviale che attraverserà l'area museale tra via G. Ospitale e via Piano S. Giovanni, composto da una tubazione in PEAD 2000, si deve alla soppressione, per ragioni di tutela archeologica, del tronco che si prevedeva di realizzare in via A. De Gasperi con un altro appalto in corso e che avrebbe notevolmente ridotto le portate che, invece, con l'attuale configurazione della rete, confluiscono da monte unicamente nel tratto di via G. Ospitale.

#### **4. TUBAZIONI ED OPERE D'ARTE**

La progettazione è stata eseguita in conformità alla vigente normativa per i lavori pubblici e con particolare riferimento alle seguenti norme ed istruzioni specifiche riguardanti le opere di fognatura:

- Circ. LL.PP. 7.1.74 - Istruzioni per la progettazione delle fognature n.11633 e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto.
- D.M. 12.12.85 - Norme tecniche relative alle tubazioni.
- UNI 9183 - Sistemi di scarico delle acque usate.

Le tubazioni e la opere d'arte saranno realizzate secondo le seguenti specifiche:

**TUBI IN PVC:** le tubazioni prescelte per la realizzazione dei tronchi di fogna elementare saranno in PVC, che assicura una buona tenuta e, trattandosi di tubazioni da posarsi in trincee che attraversano un'area archeologica, sono più indicati per la esecuzione di deviazioni, curve, ecc. in quanto esiste una vasta gamma di pezzi speciali.

Le tubazioni in PVC rigido (non plastificato) dovranno essere conformi alle seguenti norme:

- EN 1401: tubi di P.V.C. rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
- EN 1401: tubi di P.V.C. rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.
- UNI 7444/75: raccordi di P.V.C. rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche (limitata al D 200).
- UNI 7449/75: Raccordi di P.V.C. rigido (non plastificato). Metodi di prova generali.
- EN 1452: I tubi in P.V.C. rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensionamenti e caratteristiche.

I tubi, i raccordi e gli accessori in PVC dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP di proprietà dell'Ente Nazionale Italiano di unificazione UNI e gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici, giuridicamente riconosciuto con DPR n. 120 dell'1.2.1975 e quando non rispondono a marchio IIP dovranno essere obbligatoriamente sottoposti ai vari collaudi.

**TUBI IN PEAD CORRUGATO E SPIRALATO:** la tubazione pluviale da posarsi in luogo del cunicolo sarà in Polietilene ad alta densità di tipo Spiralato e di diametro interno 2000 mm, mentre il tratto elementare da via Talamo sarà del tipo Corrugato e di diametro esterno 500 mm. Entrambi sono rispondenti alle principali norme europee di riferimento: prEN 13476 e DIN 16961, oltre che alla DIN 8075.

**POZZETTI:** per limitare gli spazi occupati e l'utilizzo di betoniere per getti di calcestruzzo si prevedono pozzetti di linea e di ispezione del tipo prefabbricato in

PEMD (Polietilene a media densità).

TUBAZIONE IN PEAD: per la tubazione di diametro 2000 mm si utilizzeranno canne di ispezione di PEAD spiralato. Tutti i chiusini dovranno essere circolari ed in ghisa del tipo idoneo a sopportare il traffico pesante e di diametro non inferiore a cm 80 con chiusura a chiave.

MANUFATTI IN C.A.: per il raccordo tra la nuova condotta DN 2000 ed il collettore di valle esistente si realizzerà un grande pozzetto d'ispezione con salto all'interno dell'area cintata, di sezione quadrata con lato di 4.5 m e altezza di circa 4.00 m, ed un collettore scatolare in c.a. prefabbricato delle dimensioni 2.00x1.00 m su via Piano S. Giovanni. Questo collegamento consentirà di deviare verso il basso le acque, eliminando l'attuale interferenza su via Piano S. Giovanni del collettore in muratura che interseca perpendicolarmente ed è attraversato da tutti i sottoservizi presenti sotto la sede viaria (gas, acqua, fogna nera, cavidotti). Il collettore scatolare si immetterà nel grande pozzetto di testa esistente da cui parte il collettore emissario realizzato nell'anno 2000, che sfocia nel canale Lamapopoli.

CADITOIE: saranno costruite con pozzetti prefabbricati in cemento vibrocompresso e collegate alla rete mediante tubazione di diametro mm 200 annegata in calcestruzzo. Le griglie dovranno essere in ghisa del tipo resistente alle azioni del traffico e dotate di sistemi di bloccaggio che ne impediscano il furto. Ove ritenuto necessario saranno disposte caditoie con più pozzetti e griglie disposti in serie in modo da aumentare la capacità ricettiva dell'acqua.

## **5. SCAVI E POSA IN OPERA**

La progettazione è stata eseguita tenendo conto della peculiarità della zona interessata dall'esecuzione di scavi trattandosi di zona archeologica sia all'interno che all'esterno del perimetro del Museo. Talché gli scavi, tutti, dovranno essere obbligatoriamente eseguiti con le seguenti modalità di esecuzione e, sempre, sotto il controllo e sorveglianza di personale incaricato dalla Soprintendenza:

- primo strato di terreno, fino alla profondità di 1,00 m., potrà eseguirsi con piccolo escavatore gommato su percorsi che distino almeno 2,00 m dai reperti già portati alla luce;
- prosecuzione dello scavo, per profondità oltre 1,00 m, rigorosamente con esecuzione a "mano", salvo specifiche direttive dei tecnici di sorveglianza circa la possibilità di prosecuzione con escavatore per tratti già sottoposti ad indagini

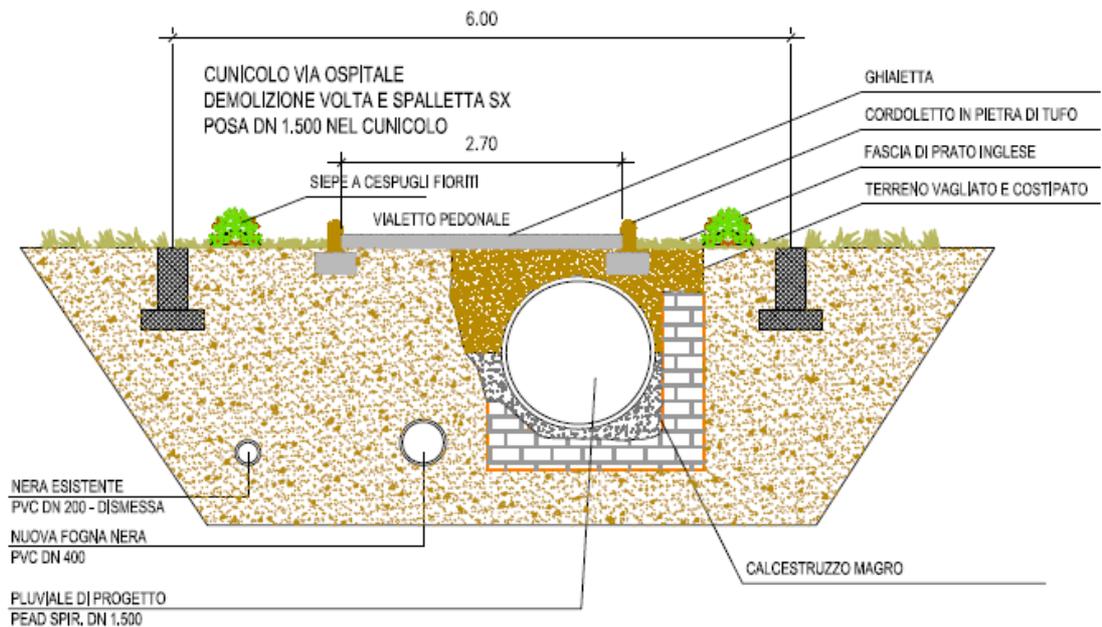
archeologiche preventive.



Recinzione perimetrale posa tubazioni interne all'area museale

- Il riempimento dovrà prevedere una guaina di sabbia vagliata per rinfilco, sottofondo e ricoprimento del tubo, completato da terreno proveniente dagli scavi ripulito da eventuali corpi grossolani.
- per i tratti su via Metastasio e su via Piano San Giovanni dovrà riconfigurarsi la sede stradale.

Per quanto riguarda la posa della tubazione di via Ospitale del diametro DN 2000, per essa è prevista la demolizione parziale del cunicolo in muratura in modo da creare il minimo spazio per poter posare la tubazione in coincidenza del fondo della pavimentazione del cunicolo. Lo strato superiore sarà completato per creare un percorso pedonale come specificato in seguito.



## 6. SISTEMAZIONI ESTERNE

Il progetto preliminare ha previsto la realizzazione di una serie di interventi di completamento consistenti in alberature lungo via Piano San Giovanni e creazione di un percorso pedonale di collegamento tra via P. San Giovanni e via G. Ospitale.

Per quanto riguarda il primo intervento, le alberature sono state prescritte dal Servizio Assetto del Territorio – Regione Puglia lungo la recinzione dell'area Museale su via Piano San Giovanni con messa a dimora di quercette.

Dei due percorsi pedonali, previsti dal progetto definitivo, come già anticipato sarà realizzato solo quello coincidente con il percorso del cunicolo preesistente, parallelamente alla recinzione lato Est. Esso sarà eseguito con pavimentazione in ghiaietto cementato e cordoli laterali in pietra sagomata di tufo, con filari di cespugli fioriti da ambo i lati su terreno sistemato a prato.

Il muro lungo la recinzione Est sarà adeguatamente sistemato con integrazione di parti di murature ammalorate e rifacimento dell'intonaco e tinteggiatura.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica tavola ES.PSG.04 allegata al progetto.

## **7. SPESA PREVISTA E TEMPI DI REALIZZAZIONE**

La spesa stanziata per l'intervento 1° stralcio ammonta ad € 500.000,00, secondo il quadro riportato in calce. I lavori sono stati quantificati mediante redazione di apposito computo metrico estimativo con utilizzo dei prezzi desunti da:

1) Nuovo Prezzario dei lavori pubblici della Regione Puglia 2012, approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 1314/2012, pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione n.105 del 18 luglio 2012;

2) Analisi giustificative dei prezzi per quelle categorie ed opere non contemplate nel detto prezzario.

In particolare, per i costi della manodopera oraria, dei noli e dei materiali, applicati alla compilazione delle analisi dei prezzi, si è fatto riferimento all'ultima Tabella dei Prezzi valida, pubblicata dalla Commissione regionale per il rilevamento del costo dei materiali, dei trasporti e dei noli istituita con circolare del Ministero dei lavori pubblici numero 505 del 28 gennaio 1977 e per il rilevamento costi in applicazione dell'art. 33 legge 28 febbraio 1986 n. 41.

I tempi di realizzazione dell'opera possono così stimarsi :

- indizione ed espletamento gara.....	: giorni 60
- durata dei lavori.....	: <u>giorni 120</u>
Sommano	giorni 180