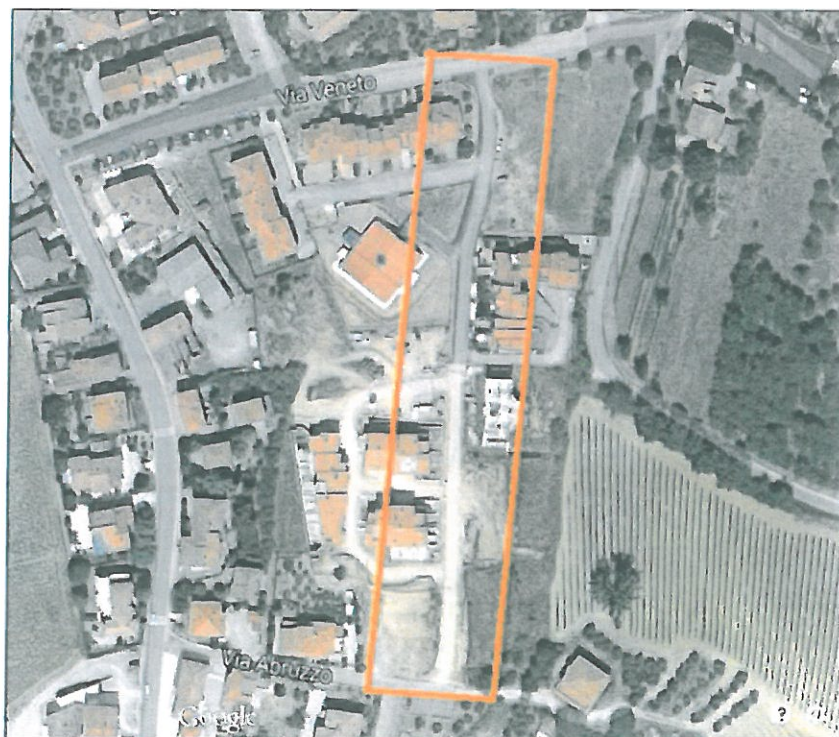


# COMUNE DI MONTEPULCIANO

## (PROVINCIA DI SIENA)

OGGETTO DEL PROGETTO:

OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.E.E.P. GRACCIANO  
[PUBBLICA ILLUMINAZIONE, MARCIAPIEDI]  
(aggiornamento a seguito degli interventi realizzati)  
—PROGETTO ESECUTIVO—



PROGETTISTI:

ING. GIORGIO FANCIULLI

Resp.le Area Valorizzazione  
Patrimonio/Staff

Comune di Montepulciano  
Piazza Grande n.1  
Montepulciano (SI)



OGGETTO DELL'ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA GENERALE  
COSTO DELL'OPERA  
QUADRO ECONOMICO DI SPESA

DATA

GIUGNO 2018

SCALA

TAVOLA N:

1

**OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.E.E.P. GRACCIANO**  
**(Pubblica illuminazione, marciapiedi)**  
**-Aggiornamento a seguito degli interventi realizzati-**

**PROGETTO ESECUTIVO**

*Relazione Tecnica Generale*  
*Costo dell'Opera*  
**QUADRO ECONOMICO DI SPESA**



## RELAZIONE TECNICA GENERALE

### 1. PREMESSA

L'oggetto della presente trattazione costituisce il progetto riguardante la realizzazione di parte delle opere di urbanizzazione relative alla lottizzazione in zona P.E.E.P. in via Molise a Gracciano di Montepulciano ed in particolare la realizzazione della pubblica illuminazione e di parte dei marciapiedi.

### 2. ANALISI STATO DI FATTO

Gli interventi in progetto sono localizzati nella frazione di Gracciano e in particolare interessano un tratto di via Molise attualmente sterrata in cui si affacciano le nuove costruzione relative a lottizzazione di edilizia convenzionata e dove l'Amministrazione comunale in qualità di proprietaria dei terreni edificabili interessati, ha già eseguito il centro di socializzazione per portatori di handicap grave ad ovest e sta realizzando gli alloggi PEEP a est rispetto l'asse stradale considerato.

Attualmente via Molise è corredata solo di alcuni impianti a rete realizzati secondo il progetto dei lavori di "Realizzazione condotte idriche, fognature nere e metanizzazione zona P.E.E.P. a Gracciano" approvato con Deliberazione Giunta Comunale n. 220 del 23/09/2013 ed il successivo progetto per la "Realizzazione fognature stradali e condotte telefoniche zona P.E.E.P. Gracciano" approvato con Deliberazione Giunta Comunale n. 108 del 12/05/14.



*Foto aerea (Via Molise è all'interno del perimetro)*

In particolare sono state realizzate le seguenti infrastrutture:

#### OPERE DI METANIZZAZIONE

E' stata posata su scavo una tubazione in FE per linea di bassa pressione delle dimensioni di 150mm a partire dal collegamento con la linea di bassa pressione esistente posizionata a circa metà di via Molise fino a raggiungere il riduttore di pressione previsto in progetto (all'angolo tra via Abruzzo e via Molise). Da qui è stata posata tubazione in FE per linea di media pressione delle dimensioni esterne di 65mm che prosegue lungo via Abruzzo ed attraversa la SP.326 per collegarsi con la rete di media pressione già in esercizio. L'intervento ha previsto anche la realizzazione di una platea in c.a. dove è stato installato il Riduttore di pressione all'interno di armadietto con portelli su entrambe i fronti e rivestimento in mattoni faccia a vista sui lati laterali (vedi foto)

Le opere di metanizzazione in argomento sono state realizzate in collaborazione con l'ente gestore Estra Reti Gas trasformato in seguito in CENTRIA reti gas che ha fornito le condotte necessarie e l'assistenza tecnica durante le lavorazioni.

Tali lavori sono stati ultimati nel giugno del 2014.

In data 31.04.2014 alla presenza di personale di CENTRIA reti gas è stato effettuato il collaudo relativo alla realizzazione della rete di metanizzazione realizzato con tubazione esercitata in media pressione IV specie acciaio DN 65. Si è sottoposta la rete eseguita a prova di tenuta con aria compressa a 7,5 bar registrando il valore della pressione con registratore tipo manografo dal 25.02.14. al 26.02.14; al termine della prova di durata superiore a 24 ore, non è stata riscontrata alcuna diminuzione del valore della pressione di collaudo, pertanto si è concluso che il collaudo è di esito positivo.

In data 31.04.2014 alla presenza di personale di CENTRIA reti gas è stato effettuato il collaudo relativo alla realizzazione della rete di metanizzazione in bassa pressione realizzato con tubazione esercitata in B.P. VII specie acciaio DN 150 posato nel rispetto delle prescrizioni di progetto collegando con chiusura "ad anello" la rete gas metano esistente in via Molise con la rete esistente in via Abruzzo. Si è sottoposta la rete eseguita a prova di tenuta con aria compressa a 2,30 bar registrando il valore della pressione con registratore tipo manografo dal 31.04.14. al 01.04.14; al termine della prova di durata superiore a 24 ore, non è stata riscontrata alcuna diminuzione del valore della pressione di collaudo, pertanto si è concluso che il collaudo è di esito positivo.

#### OPERE IDRICHE E FOGNARIE

E' stata posata su scavo una tubazione in Ghisa diametro 125mm ed una tubazione in Polietilene diametro 110mm a partire dal collegamento con le condotte idriche esistenti su via Abruzzo fino a quelle esistenti su via Molise.

Sono state realizzate le predisposizioni degli allacci idrici trasversalmente a via Molise con tubazioni in polietilene diametro 50mm.

E' stata inoltre realizzata su scavo una tubazione in Polietilene diametro 200 per la fognatura nera e relativi pozzetti di raccordo e/o ispezione e realizzate le predisposizioni degli allacci fognari con tubazioni in polietilene diametro 160mm trasversalmente a via Molise

Le opere idriche e fognarie in argomento sono state realizzate in collaborazione con l'ente gestore Nuove Acque s.p.a. che ha fornito le condotte necessarie e l'assistenza tecnica durante le lavorazioni.

Tali lavori sono stati ultimati nel giugno del 2014.

In data 05.05.2014 il personale del gestore NUOVE ACQUE s.p.a. ha eseguito la prova di tenuta idraulica con lo strumento Marca A.B.I. DATA mod LOG PL300 matr. 812/0351 con i seguenti risultati:

inizio prova: data 05/05/ 2014 ora 15,30 pressione 18,70 bar

fine prova: data 06/05/2014 ora 15,30 pressione 18,60 bar



In data 18/12/2014 il personale del gestore NUOVE ACQUE s.p.a ha eseguito insieme a questa Direzione Lavori e l'Impresa esecutrice visita di collaudo delle reti di distribuzione acqua potabile e raccolta reflui con la quale è stata riscontrata la rispondenza delle opere realizzate agli elaborati tecnici approvati e la loro funzionalità tecnica interna alla lottizzazione.

Per quanto riguarda le condotte gas metano, le condotte idriche e fognarie anche la D.L. ha riscontrato la rispondenza delle opere realizzate agli elaborati tecnici approvati e la loro funzionalità tecnica interna alla lottizzazione, come riportato nel relativo Certificato di Regolare esecuzione approvato con Determinazione Area LL.PP. n.338 del 12.02.2015.

#### FOGNATURE STRADALI

Sono state realizzate condotte per lo smaltimento delle acque meteoriche con le sottoindicate caratteristiche:

Tubazioni PVC D.315 (condotta principale) e D.200 (condotte di raccordo con caditoie). Tubo con miscela a base di policloruro di vinile non plastificato (PVC rigido) con caratteristiche e spessori conformi alle norme UNI EN 1401-2 tipo SN8 per traffico pesante, con marchio di conformità di prodotto rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, con giunto del tipo a bicchiere completo di anello elastomerico, poste in opera in un letto di sabbia e ghiaietto, in presenza di acqua, dello spessore minimo di cm15+1/10 del diametro del tubo, con rinfiacco e ricoprimento con sabbia fine e asciutta o ghiaietto dello stesso spessore del piano di posa.

Pozzetti in cemento armato di dimensioni interne cm 80x80 e 50x50 e relativi chiusini e griglie carrabili in ghisa alloggiati su controtelaio in ferro angolare, di varia altezza complessiva, con piattabanda di fondazione in calcestruzzo dello spessore di cm 20 e spessore delle pareti di almeno cm 15.

#### CONDOTTE TELEFONIA

In particolare sono stati posati secondo le voci di capitolato:

Tubazione flessibile in polietilene a doppia parete diam.90mm, per canalizzazioni linee elettriche e telefoniche, marchio IMQ, resistenza allo schiacciamento 450N con deformazione del diametro non superiore al 5%, caratteristiche tecniche CEI EN 50086-1-2-4- CEI 23-46, posate su scavo fino a profondità minima di cm.50. Sono compresi i manicotti di giunzione; il fissaggio con malta cementizia ai pozzetti..DIAM. 125 e DIAM 90mm

Pozzetto in muratura di mattoni pieni o in cemento armato predisposto per la posa in opera di chiusino carrabile in ghisa alloggiata su controtelaio in ferro angolare, (esclusa la caditoia in ghisa) dell'altezza netta fino a cm 60, con piattabanda di fondazione in calcestruzzo dello spessore di cm 20 e spessore delle pareti di almeno cm 15.

Dimensioni interne cm 60x60, 50x50 e 60x120

Per quanto riguarda l'impianto di smaltimento acque piovane e le condotte telefoniche, in data 18/12/2014 la D.L. ha effettuato assieme all'Impresa esecutrice la visita di collaudo con la quale è stata riscontrata la rispondenza delle opere realizzate agli elaborati tecnici approvati e la loro funzionalità tecnica interna alla lottizzazione, come riportato nel relativo Certificato di Regolare esecuzione approvato con Determinazione Area LL.PP. n.484 del 04.03.2015



IMPIANTI REALIZZATI – LATO SX VIA ABRUZZO IN DIREZIONE SP.326



IMPIANTI REALIZZATI – ANGOLO VIA ABRUZZO E VIA MOLISE





IMP. REAL. ANGOLO VIA ABRUZZO E VIA MOLISE



IMPIANTI REALIZZATI VIA MOLISE LATO DX DIREZIONE VIA VENETO



ALLACCIO IDRICO

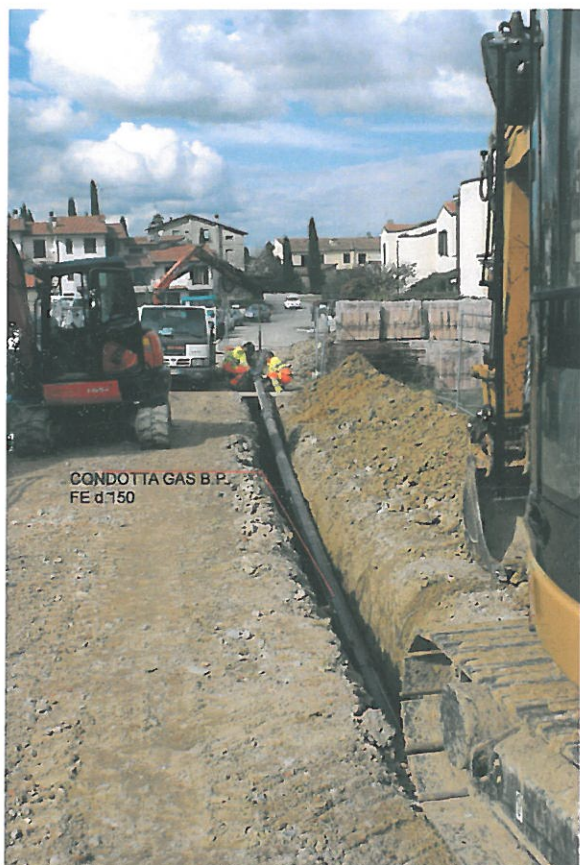


ALLACCIO IDRICO



ALLACCIO GAS





CONDOTTA GAS B.P.  
FE d.150

IMPIANTI REALIZZATI VIA MOLISE LATO DX  
DIREZIONE VIA VENETO



CONDOTTA IDRICA  
G.I.S.A d.125

CONDOTTA IDRICA PE 110

IMPIANTI REALIZZATI VIA MOLISE LATO SX  
DIREZIONE VIA VENETO



ALLACCIO IDRICO



DERIVAZIONE CONDATTA GAS



## ASFALTATURE

Il comune ha inoltre realizzato gran parte della porzione sterrata di Via Molise, lasciando ancora da realizzare i tratti dove devono essere realizzati i marciapiedi.

## INDAGINI GEOLOGICHE

Dalle indagini geologiche, idrologiche e idrauliche risulta quanto segue:

- presenza di materiale pluvio/colluviale alterato, con prevalenza di limo poco addensato per uno spessore di oltre 3.00 m.
  - un lineamento morfologico rilevato tipico del piccolo versante collinare caratterizzato da basse scarpate associate a terrazzamenti e livellamenti antropici
  - non vi sono lineamenti tettonici e/o strutture sepolte legate alla tettonica recente
  - non sono stati rilevati gravi lineamenti di instabilità gravitativi in atto o quiescenti.
  - I terreni di progetto sono generalmente riconducibili a depositi continentali pliocenici delle sabbie e Argille risedimentate in ambiente fluvio-lacustre e in contatto stratigrafico con le unità delle sabbie e arenarie gialle e/o argille grigio azzurre del pliocene marino.
  - La distribuzione del geolitologico indagato è da supporre moderatamente uniforme
- In generale per quanto di competenza geologica non si ravvisa alcuna controindicazione alla realizzazione dell'intervento.



Via Molise vista dall'incrocio con Via Veneto





Incrocio con Via Molise



Via Molise vista dall'incrocio con Via Abruzzo



### 3. OPERE IN PROGETTO

1) Realizzazione di parete in c.a. di contenimento del terreno che ospiterà parcheggio e verde pubblici a monte del primo tratto di Via Molise, compresa anche la riprofilatura della scarpata.

2) Realizzazione di pubblica illuminazione che prevede la posa di condotte al di sotto dei marciapiedi, pozzetti di collegamento ai lampioni ed il collegamento alla rete esistente su via Molise. E' inoltre prevista la realizzazione di nuovo tratto di linea di pubblica illuminazione sulla traversa nord di Via Molise dove verranno alloggiati n.4 lampioni.

3) Realizzazione di marciapiedi ai piedi del muro di contenimento da realizzare e nei tratti della lottizzazione dove sono stati conclusi i fabbricati. (tratti: 1,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15)

Nelle porzioni della strada dove non sono state completate le lottizzazioni è invece prevista la sola posa di cordoni. (tratti: 2 e 4)

I nuovi marciapiedi nelle suindicate frazioni saranno costituiti da soletta di fondazione in cls debolmente armato gettata in opera su apposita massicciata, cordonato in calcestruzzo e pavimentazione in masselli in cls disposti a "correre" secondo lo sviluppo longitudinale dei marciapiedi.

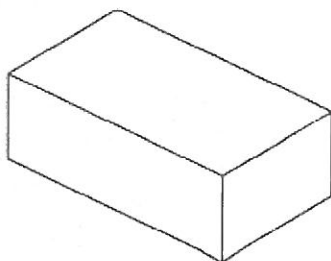
I suddetti marciapiedi saranno costituiti da:

-soletta in conglomerato cementizio armata con rete metallica di maglia quadrata 10x10 di diametro 6 mm, realizzata in opera su sottostante sottofondo in pietrisco 4/7 spessore cm.15.

Molta attenzione sarà data alla rampe per disabili, da realizzare con le giuste pendenze e nei punti dove l'attraversamento delle strade può avvenire con maggiore sicurezza

**Masselli in cls.:** Nella pavimentazione di strade o aree soggette a traffico, specie in ambito urbano, le pavimentazioni in masselli conservano la maggiore durata e la minore necessità di manutenzione.

La loro possibilità di essere smontati e rimontati, si rivela una caratteristica preziosa in ambito urbano a causa della necessità di estendere continuamente la rete dei servizi (cablaggi informatici, rete di distribuzione gas e acqua) e della sua manutenzione. Inoltre dal punto di vista ambientale, a parità di superficie, si ha un riscaldamento molto inferiore rispetto ad altri tipi di pavimentazione



**PAVE'MATTONE H6**

Dimensioni modulari: circa mm 246x122

Spessore: mm 60

Peso per mq: circa Kg. 130

Quantità per mq: ca. 33 pezzi

Caratteristiche tecniche: a Norma UNI 9065 parte 1, 2

La pavimentazione in masselli si definisce autobloccante in quanto realizza in opera un sistema di elementi in calcestruzzo, posati a secco su letto di sabbia e sigillati a secco con

sabbia fine asciutta, in grado di sviluppare una efficace distribuzione dei carichi superficiali attraverso il piano di appoggio e l'attrito generato nei giunti.

L'esecuzione della pavimentazione prevede la posa per semplice accostamento a secco dei masselli su allettamento di sabbia.

Lo strato di allettamento in sabbia dovrà mantenere uno spessore costante compreso tra 3 e 6 cm al momento della staggiatura: in nessun caso infatti le pendenze dovranno essere ricavate variando lo spessore di tale strato.

Lo spessore maggiore è opportuno in presenza di sottofondi rigidi (ad esempio calcestruzzo o misto cementato), mentre spessori minori sono indicati per pavimentazioni su sottofondi in materiale naturale non legato.

Nella determinazione delle quote finite si deve ricordare che ci sarà un calo della sabbia di allettamento per effetto della compattazione, normalmente variabile tra il 20 ed il 30% dello spessore soffice in funzione del tipo e della granulometria di sabbia utilizzata.

La sabbia di allettamento compattata dovrà risultare quindi di spessore compreso tra 2,5 e 4,5 cm.

La staggiatura può essere realizzata in due modi:

- con precompattazione: si stende la sabbia per uno spessore come sopra specificato, si vibrocompatta con piastra vibrante, si sparge un nuovo strato di sabbia di circa 1,5 cm. e si staggia: è il metodo preferibile per pavimentazioni destinate a carichi elevati, in quanto

- cordonati prefabbricati in cemento vibrato, di sezione cm 10x22 oppure cm 12x22, con spigolo arrotondato, su sottostante basamento in calcestruzzo di cemento.

- rampe di accesso per utenza disabile

assicura densità e compattazione uniforme e quindi minore tolleranze perficiali.

- La compattazione della sabbia avviene solo dopo la posa dei masselli.

Se il piano di posa viene comunque disturbato deve essere di nuovo staggiato con cura.

La staggiatura della sabbia non dovrà mai essere effettuata con temperature inferiori a 1 °C.



Una volta preparato il piano di allettamento si procede alla posa dei masselli.

**La geometria di posa è la stessa utilizzata nella realizzazione dei marciapiedi del primo stralcio (a correre con fughe sfalzate)**

La posa in opera deve essere condotta in modo tale da mantenere sempre un fronte "aperto" per la posa dei masselli successivi, onde evitare l'inserimento forzato.

La posa in opera dei masselli deve avvenire per semplice accostamento seguendo dei fili



di riferimento posizionati ogni 4-5 metri, in senso longitudinale e trasversale all'avanzamento lavori.

La sigillatura dei giunti è fondamentale per l'efficienza della pavimentazione. L'effetto fondamentale di autobloccanza, cioè la capacità di distribuzione del carico da un massello ai masselli vicini, è infatti determinato dall'attrito realizzato dalla sabbia nei giunti.

Si deve usare esclusivamente sabbia naturale (la sabbia di frantoio può causare infatti macchie sulla superficie dei masselli) con granulometria come illustrato nella tabella a fianco. La sabbia deve essere asciutta: se essiccata facilita la penetrazione ed il riempimento del giunto.

Appena terminata la posa con i tagli di finitura si deve provvedere al pre-intasamento dei giunti con sabbia avente le caratteristiche sopra specificate.

Il pre-intasamento ha lo scopo di ottimizzare il riempimento dei giunti ed evitare il riallineamento dei masselli sia nella fase di movimentazione in corso d'opera dei materiali verso il fronte di posa che durante la vibrocompattazione. La sabbia deve essere stesa e distribuita in modo omogeneo su tutta la superficie da vibrocompattare. Si procede quindi alla vibrocompattazione a mezzo di piastra.

La vibrocompattazione ha la funzione di allettare i masselli nello strato di sabbia e di garantire un primo assestamento della sabbia nei giunti: andranno previsti almeno 3 passaggi in senso trasversale per garantire uniformità di compattazione.

La vibrocompattazione dovrà arrestarsi entro 1 metro dal fronte di posa. Per superfici a forte pendenza occorre sempre vibrare la pavimentazione in senso trasversale dal basso verso l'alto.

Al termine della vibrocompattazione si procede all'intasamento finale dei giunti con ulteriore stesura di sabbia.

La sabbia di intasamento deve essere lasciata sulla pavimentazione il più a lungo possibile per consentire un'efficace intasamento dei giunti sotto carico di traffico.

La pavimentazione (se non sigillata con opportuni polimeri) non dovrà essere sottoposta al passaggio di mezzi aspiranti per almeno 1 mese dall'apertura al traffico.

La superficie deve comunque essere periodicamente ispezionata con integrazione della sabbia di sigillatura qualora se ne riscontri la necessità per svuotamento dei giunti.

#### 4) Interventi sulla carreggiata che consistono in:

- realizzazione di asfaltatura nelle porzioni ancora sterrate tra l'asfalto già realizzato ed i nuovi marciapiedi

#### 4. COSTO DELLE OPERE

E' stato redatto specifico computo estimativo.

Si precisa che i prezzi unitari sono stati desunti dal Bollettino ufficiale della Regione Umbria del 2017, eccetto che per l'illuminazione a led per cui sono stati utilizzati i prezzi di mercato usati nella zona.

**Il costo complessivo dell'opera risulta pari ad €. 125.000,00** come da seguente quadro economico:

#### QUADRO ECONOMICO DI SPESA

QUADRO ECONOMICO DI SPESA	
Lavori a base d'asta :	
▪ Lavori	93.621,95
▪ Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	5.500,00
Sommano	99.121,95
Somme a disposizione dell'Amm.ne per:	
▪ Lavori in economia, previsti negli elaborati di progetto, ed esclusi dall'appalto	
▪ Rilievi, accertamenti e indagini	
▪ Allacciamenti a pubblici servizi	
▪ Imprevisti e arrotondamento	2.320,94
▪ Acquisizione aree o immobili	
▪ Accantonamento	
▪ Spese tecniche relative a: conferenze di servizi, direzione lavori coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità, assicurazione dei dipendenti (IVA e oneri compresi)	10.000,00
▪ Incentivi per funzioni tecniche (art. 113 D.Lgs. 50/16)	1.944,91
▪ Eventuali spese per commissioni giudicatrici	
▪ Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	200,00
▪ Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici (IVA e oneri compresi)	1.500,00
▪ IVA 10% sui lavori	9.912,20
Sommano	25.878,05
TOTALE	125.000,00

*Il Progettista*

*Dott. Ing. Giorgio Fanciulli*

