

**- PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA -**  
**Lavori di "Sistemazione della sede stradale della ex**  
**SP510 S.O. funzionali alla declassificazione a strada**  
**comunale"**  
**nei Comuni di Iseo, Sulzano, Sale Marasino e Marone**

Approvato con Delibera della Giunta Esecutiva n° \_\_\_ del \_\_\_ / \_\_\_ / 20\_\_

Elaborato n°

**a**

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**  
**QUADRO TECNICO ECONOMICO**

Data

18 / 02 / 2021

Scala

-

Note / Varie

-

Data

Aggiornamenti

**Il Progettista**

(Ing. Giuseppe Florio)

**Il collaboratore**

(Geom. Riccardo Borghesi)

**Il Responsabile Unico  
del Procedimento**

(Ing. Giuseppe Florio)

**L'appaltatore**

## RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA



## INDICE

1. INQUADRAMENTO E OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
1.1. PREMESSE	3
1.2. DESCRIZIONE	4
1.3. CRITERI GENERALI	5
2. TIPOLOGIA INTERVENTI	6
2.1. INDAGINI E RICOGNIZIONI	6
2.1.1. Sottoservizi a rete	6
2.1.2. Indagini geologiche	6
2.2. DEMOLIZIONI, SCAVI E PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA	6
2.3. OPERE STRUTTURALI	7
2.4. FINITURE	7
2.4.1. Pavimentazioni	7
2.4.2. Segnaletica orizzontale e verticale	7
2.4.3. Opere a verde	7
2.4.4. Arredo urbano	8
2.5. IMPIANTI	8
2.5.1. Illuminazione pubblica	8
2.5.2. Rete di captazione delle acque meteoriche	13
3. CANTIERIZZAZIONE E SICUREZZA	14
3.1. PREMESSA	14
3.2. SPECIFICHE TECNICHE	14

## 1. INQUADRAMENTO E OGGETTO DELL'INTERVENTO

### 1.1. Premesse

La Comunità Montana del Sebino Bresciano ha promosso e realizzato un progetto globale finalizzato alla riqualificazione turistica aree in fregio alla sponda orientale del Lago d'Iseo, riconfigurando la sede stradale esistente, creando percorsi ciclopedonali lungo la sponda lacuale e riqualificando i centri storici e i reliquati stradali in fregio all'arteria Sebina Orientale.

Il suddetto lavoro ha ottenuto il finanziamento regionale sul fondo FIP di cui alla D.G.R. n. VIII/7218 del 27/05/2008, oltre che cofinanziamenti provinciali, della CCIAA e ai fondi proprio di Comuni (tramite accensione di mutui) e Comunità Montana.

Le tempistiche di realizzazione dell'opera sono state impostate in accordo con il Responsabile dei Lavori, la Comunità Montana del Sebino Bresciano e le singole Amministrazioni Comunali, tenendo conto delle problematiche specifiche e delle frequentazioni turistiche caratterizzanti la zona oggetto di intervento.

L'intervento di riqualificazione turistica aree in fregio alla sponda orientale del Lago d'Iseo si inserisce in un contesto culturale e paesaggistico caratterizzato dalla presenza di piccoli borghi lacustri interconnessi tra loro attraverso la SP Bs 510 e la linea ferroviaria Iseo-Edolo, gestita dalla Società “Ferrovie Nord”.

Nel corso degli anni tali infrastrutture hanno caratterizzato e modificato l'urbanizzazione della costa, costituita prevalentemente da insediamenti residenziali alternati a zone produttive manifatturiere, inserendosi come unico elemento in grado di assorbire il traffico in transito sulla sponda del lago e mettendo in comunicazione il sistema della Franciacorta e la zona dell'hinterland di Brescia con la Valle Camonica.

Infine, la sopravvenuta realizzazione della variante alla SP BS 510 ha di fatto determinato il declassamento della litoranea, divenuta viabilità a servizio unicamente dell'utenza locale (oltre che dei carichi pericolosi che non possono transitare in galleria).

Di conseguenza si è venuta a determinare la necessità di eseguire una sostanziale riqualificazione della viabilità esistente in modo da renderla maggiormente consona alla tipologia di utenza che ne usufruisce; in tale ottica è stata concepito lo studio di risistemazione complessiva della stessa attraverso nuove soluzioni viabilistiche comportanti la riduzione della carreggiata stradale a vantaggio della mobilità ciclo-pedonale.

Successivamente, è stato finanziato da Regione Lombardia e dalle amministrazioni comunali competenti il lavoro di “Completamento degli itinerari ciclo-pedonali sulla sponda orientale del lago di Iseo” nei Comuni di Iseo, Sulzano, Sale Marasino, Marone e Pisogne; progetto che prevedeva il naturale completamento delle tratte di ciclabile tecnicamente più complesse e non realizzate col finanziamento principale. Quest'ultima progettazione esecutiva è stata sviluppata in conformità al Progetto Esecutivo generale, condiviso in sede di Conferenza dei Servizi da tutti gli Enti coinvolti, e alle norme vigenti in materia di itinerari ciclopedonali (come ad es. DM 557 del 30/11/99 e Piano dei percorsi ciclabili della Provincia di Brescia – gen 2007) ed ha avuto l'obiettivo di valorizzare le aree poste lungo la sponda bresciana del Lago d'Iseo tenendo conto delle esigenze e degli interessi locali e sovracomunali, oltre ai vincoli fisici, paesaggistici e ambientali che contraddistinguono tutto l'ambito in esame.

Tale progetto esecutivo risulta, come sopra accennato, un completamento del progetto esecutivo appaltato sulla stessa tratta, ma non completato per mancanza di risorse finanziarie all'origine. Nonostante questa criticità la

Comunità Montana è stata lungimirante in quanto aveva presentato nella sede dell'originaria CDS le tavole grafiche del progetto completo delle tratte stralciate (oggetto del completamento progettuale). Ciononostante le tavole grafiche di completamento sono comunque state riviste dall'ufficio tecnico interno della Comunità Montana apportando quelle modifiche tipologiche, economiche e tecniche ritenute necessarie per poter essere cantierabile. Tali modifiche sono risultate necessarie anche perché il “realizzato” non ha ricalcato il progetto approvato e, pertanto nei punti di raccordo tra il vecchio e il nuovo è stato necessario ridefinire molti allineamenti.

Inoltre il completamento ha risposto ad ulteriori richieste puntuali delle singole Amministrazioni Comunali emerse durante la fase di redazione del Progetto medesimo; le conseguenti modifiche apportate al Progetto esecutivo approvato, benché ne siano stati rispettati pienamente i criteri generali e i contenuti principali, si sono tradotte negli elaborati grafici e negli allegati tecnici come elementi di ulteriore sviluppo delle lavorazioni previste nelle fasi precedenti relativamente a:

- rettifiche tecnico-funzionali dei tracciati viari e dei percorsi ciclo-pedonali (stralci di interventi già eseguiti dall'Amministrazioni Locali o da operatori privati per conto delle stesse, modifica di pavimentazioni lapidee);
- incremento del livello di sicurezza stradale (prolungamento pavimentazioni rialzate per attraversamenti rialzati, aumento sezione spartitraffico tra viabilità e pista adeguamento barriere di sicurezza, conformi alle normative vigenti e alle caratteristiche prestazionali richieste in caso di deformazione);
- adeguamento impianti di Illuminazione Pubblica (in conformità a quanto previsto dalle norme vigenti).

Il lavoro di completamento risultava approvato con Determinazione del Responsabile del Servizio n°9 del 19/01/2015 (adozione del provvedimento finale di autorizzazione tecnica delle lavorazioni).

A valle dell'intervento madre e dell'intervento figlio sopraccitato è sorta l'inevitabile necessità di eseguire l'intervento di cui all'oggetto consistente nella sistemazione della ex SP510 S.O. soprattutto nelle tratte sottese dal nuovo percorso ciclopedonale in quanto gli interventi si sono concentrati più sulla mobilità debole che sulle aree carrabili che, invece, hanno ora bisogno di una riqualificazione della superficie in pavimentazione lapidea ed in asfalto, nonché nella sistemazione dei dossi rialzati degli attraversamenti pedonali e nell'integrazione di porzioni di illuminazione pubblica.

L'intervento risulta essere funzionale alla riclassificazione comunale della strada in seguito alla declassificazione operata dalla Provincia di Brescia.

## 1.2. Descrizione

Gli interventi consistono principalmente in:

- Fresature/Scarifiche e conseguente asfaltatura con nuovo tappetino di usura;
- Segnaletica orizzontale e, eventualmente, verticale;
- Eliminazione di parte delle pavimentazioni in pietra ammalorate presenti sulla carreggiata stradale con sostituzione delle stesse in asfalto;
- Rifacimento/sistemazione dei dossi rialzati degli attraversamenti pedonali esistenti, mediante impiego di asfalto in luogo della pavimentazione in cubetti di porfido ormai ammalorata;
- Rappezzi e sistemazioni locali ove necessario (specie su pista ciclopedonale);
- Illuminazione pubblica;

- Messa in sicurezza tramite illuminazione di alcuni attraversamenti pedonali;
- Sistemazioni a verde e arredo urbano.

### **1.3. Criteri generali**

L'obiettivo generale del progetto in oggetto è quello di sistemare il piano viabile della strada litoranea per migliorare la sicurezza e migliorare l'aspetto del territorio. Infatti, la strada attualmente presenta numerosi rappezzi per realizzazione sottoservizi, tappeto d'usura degradato dal passaggio dei veicoli, segnaletica orizzontale in corso di cancellazione su larghi tratti della careggiata, dossi sfondati per il passaggio soprattutto dei mezzi pesanti, nonché mancanza di illuminazione in alcune tratte.

## 2. TIPOLOGIA INTERVENTI

### 2.1. Indagini e ricognizioni

#### 2.1.1. *Sottoservizi a rete*

Gli interventi in esame, che prevedono unicamente la riqualificazione ed il riassetto della viabilità e dei percorsi esistenti, interessano unicamente gli strati superficiali delle pavimentazioni.

Le uniche eccezioni sono rappresentate da:

- l'adeguamento e l'integrazione dell'impianto di pubblica illuminazione;
- il riposizionamento altimetrico dei pozzetti e dei chiusini, qualora si proceda alla ridefinizione della quota del piano stradale.

#### SUB-PROGETTO A-ISEO

L'intervento prevede l'illuminazione di n°2 attraversamenti pedonali nel centro abitato di Pilzone. Sono previsti plinti di fondazione delle armature stradali da realizzare a ridosso della sede stradale e scavi per la posa di cavidotti per gli allacci e i vari collegamenti dei pozzetti e/o pali, oltre che l'accio alla linea IP esistente.

#### SUB-PROGETTO B-SULZANO

L'intervento prevede la continuazione della dorsale IP verso sud dal confine nord alla loc. Carini (confine con Sale Marasino). Sono previsti plinti di fondazione delle armature stradali da realizzare a ridosso dei muri di cinta delimitanti la strada e le proprietà private a lago. Sarà necessaria, nei punti in cui la strada è molto stretta, demolire e ricostituire piccole porzioni dei muri di cinta in pietrame perché possano ospitare le nuove armature stradali.

#### SUB-PROGETTO C-SALE MARASINO

L'intervento risulta una continuazione bivalente e cioè:

- della dorsale IP verso nord dal confine sud in loc. Carini (confine con Sulzano);
- dell'intervento di illuminazione pubblica progettato dal Comune di Sale Marasino in via Fontane;

Sono previsti plinti di fondazione delle armature stradali da realizzare a ridosso del ciglio stradale delimitanti la strada stessa e le aree a lago.

#### SUB-PROGETTO D-MARONE

L'intervento non prevede realizzazione di nuovi sottoservizi in quanto consiste nella mera sostituzione di n°5 pali di illuminazione con altri di tipologia diversa.

#### 2.1.2. *Indagini geologiche*

Il progetto non prevede l'esecuzione di alcuna opera strutturale, pertanto non è necessaria l'esecuzione di alcuna prova geologica o geotecnica.

### 2.2. Demolizioni, scavi e preparazione del piano di posa

I lavori consistono principalmente in:

- fresatura della pavimentazione bitumata esistente con conseguente smaltimento del materiale di risulta presso impianti autorizzati;

- eventuali scarifiche ove necessario;
- demolizione delle pavimentazioni “sfondate” in pietra, con particolare riguardo ai dossi rialzati, e conseguente smaltimento del materiale di risulta;
- eventuale rimessa in quota di pozzetti o caditoie;
- opere accessorie per l'integrazione delle caditoie stradali;
- scavi in sezione ristretta per la posa di cavidotti e pozzetti ad uso dell'infrastruttura di illuminazione pubblica

Ciascuna lavorazione sarà eseguita con mezzi meccanici.

Per tutti i Comuni sono comprese opere di illuminazione pubblica, pertanto, sono previsti scavi a sezione obbligata, da eseguire con mezzi meccanici, per la posa di impianti a rete con profondità media pari a circa 1,00 m, per la rete di raccolta delle acque meteoriche, e di 0,60-1,00 m, per la rete dell'Illuminazione Pubblica. Le operazioni di scavo dovranno essere eseguite in regime di assoluta sicurezza per garantire l'incolumità degli operatori ed evitare cedimenti del fronte dello scavo.

Una volta completati gli scavi, saranno effettuati i necessari riporti e reinterri con materiale inerte idoneo, steso in strati ben costipati e rullati in modo da formare i piani stradali, in conformità con quanto riportato negli elaborati di progetto e secondo indicazioni fornite dalla Direzione Lavori.

### **2.3. Opere strutturali**

Nell'ambito dell'esecuzione delle lavorazioni non sono previste opere strutturali.

### **2.4. Finiture**

#### *2.4.1. Pavimentazioni*

Sono previste pavimentazioni nuove quasi interamente in asfalto. Tappetino d'usura su tutta sede carrabile, binder e tappetino d'usura per il rifacimento dei dossi e le aree dei centri storici di Pilzone e Sale Marasino.

#### *2.4.2. Segnaletica orizzontale e verticale*

L'intervento prevede il rifacimento di tutta la segnaletica orizzontale della tratta con nuovo asfalto e il ripasso della segnaletica nei tratti con asfalto esistente mantenuto. Oltre alle linee si prevede il rifacimento degli attraversamenti pedonali e dei simboli occorrenti secondo codice della strada. La segnaletica verticale è prevista in piccolissima parte in quanto si mantiene quasi totalmente la segnaletica esistente.

La segnaletica stradale sarà eseguita secondo le prescrizioni del Codice della Strada e, comunque, in accordo con il Comando della Polizia Locale dei rispettivi Comuni.

#### *2.4.3. Opere a verde*

Il progetto principale non prevede in prima battuta opere a verde, ma le stesse potranno far parte di varianti progettuali ancorché previste in origine.

#### 2.4.4. Arredo urbano

Il progetto principale non prevede in prima battuta opere a verde, ma le stesse potranno far parte di varianti progettuali ancorché previste in origine.

## 2.5. Impianti

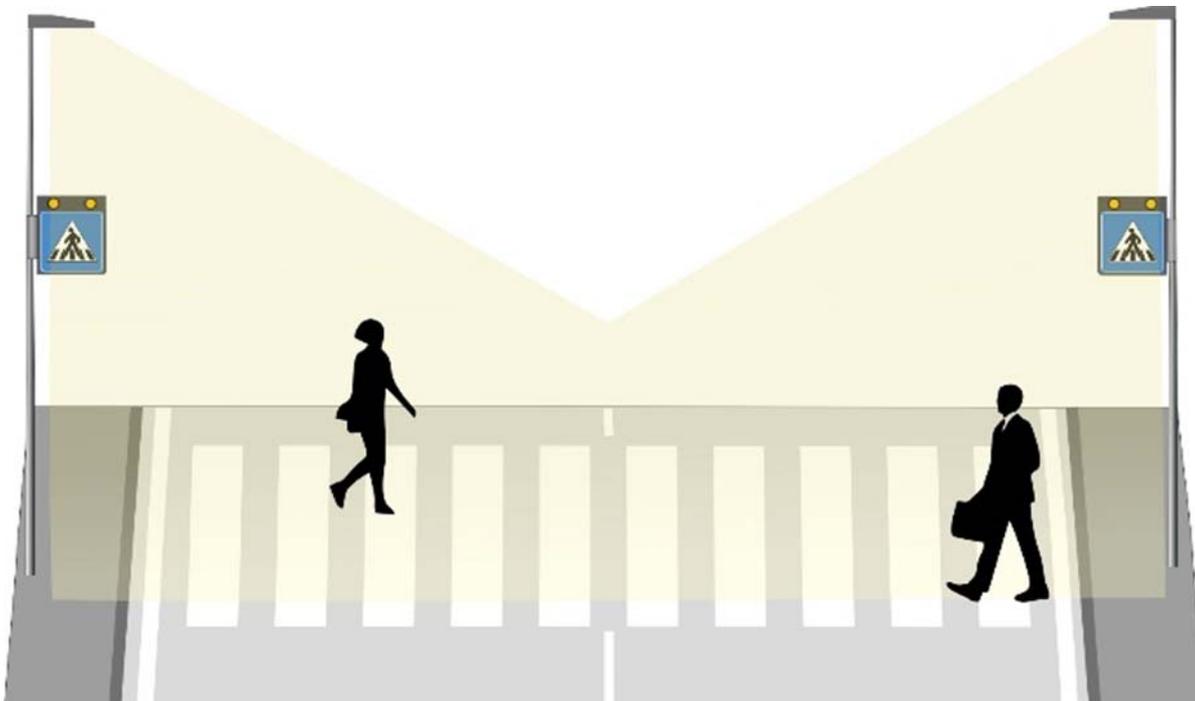
### 2.5.1. Illuminazione pubblica

#### SUB-PROGETTO A-ISEO

L'intervento prevede l'illuminazione dedicata di n° 2 attraversamenti pedonali rialzati al fine di migliorare la sicurezza per l'utenza ciclo-pedonale. Gli attraversamenti sono i seguenti:

- 1) Attraversamento subito a nord del centro storico in corrispondenza del bar che costituisce uno degli attraversamenti più utilizzati dai pedoni unitamente a quello posto appena a sud dello stesso centro storico (già opportunamente illuminato); Tale attraversamento sostituirà l'attraversamento che si eliminerà per motivi di sicurezza, posto nell'area attualmente pavimentata in pietra dinanzi alla chiesa;
- 2) Attraversamento in corrispondenza di via Papa Giovanni XXIII che costituisce l'attraversamento più utilizzato dall'utenza ciclabile.

### Tipologia sorgente luminosa specifica per attraversamento pedonale



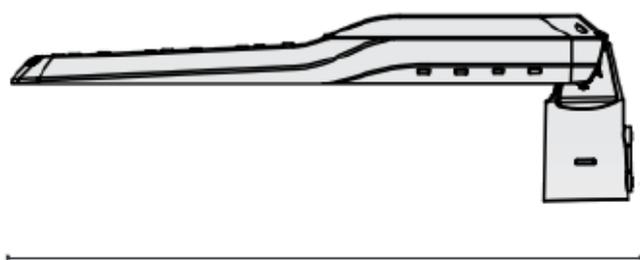
### CORPO ILLUMINANTE

Corpo illuminante a led con ottica asimmetrica dedicata per l'illuminazione di attraversamenti pedonali con modalità "Lama di luce"

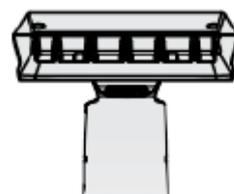
**Normative di riferimento**

Corpo illuminante  
Tipologia di illuminamento  
attraversamento pedonale

**UNI EN 13201**  
**UNI TS 11726**



676



204



763



115

244

**Caratteristiche generali**

Dimensioni

Peso

Finitura colore

Fissaggio

Grado di protezione

IP vano ottico

Temperatura di lavoro

**SLCM**

676x244x204 mm

6,8 Kg

Grigio chiaro

Montaggio a testa/palo e a frusta per pali di diametro da 40 a 76 mm

IK 08

IP66

-30°/+70°

**Caratteristiche elettriche**

Alimentazione

**SLCM**

220-240 Vac

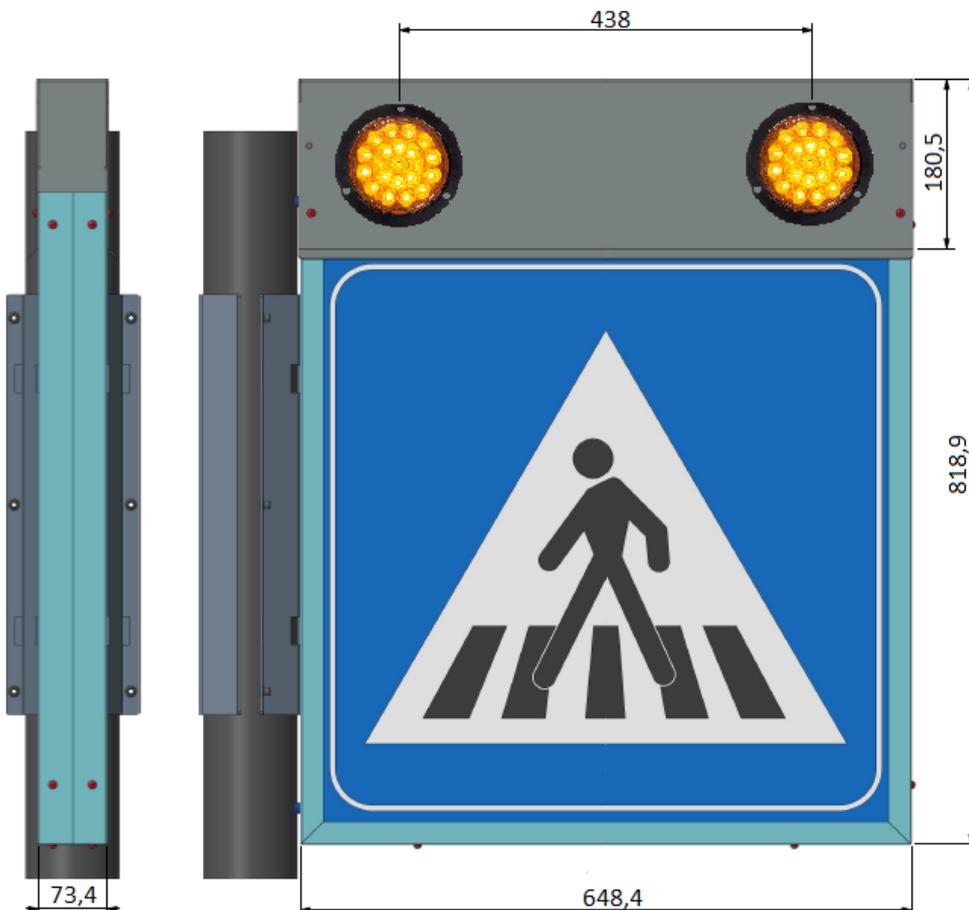
Frequenza tensione nominale	50/60Hz
Potenza	111 W
Protezione sovratensioni	10 Kv modo differenziale, .....10 Kv modo comune
Fattore di potenza	>0,97 (full load)
Sistema di controllo	Interfaccia dali, 0-10v, contatto pulito
Cablaggio	Connessioni interne
Classe di isolamento	Classe II
<b>Caratteristiche illuminotecniche</b>	<b>SLCM</b>
Tipologia di illuminazione	Led
Temperatura colore	5500 k
CRI	>70
Tolleranza colore	4 step MacAdam
Flusso luminoso	15397 lm
Classe di sicurezza fotobiologica	Exempt Group
Vita gruppo ottico( T da -10 a 40°)	L90 B10>100.00 hr

### Segnale luminoso

Segnale transilluminato bifacciale con attacco a bandiera

#### Normative di riferimento

Segnale luminoso (transilluminato)	<b>UNI EN 12899-1</b>
Lampeggianti	<b>UNI EN 12352 L2H</b>



**Materiali**

Telaio	Ferro zincato a caldo
Attacchi	Ferro zincato
Corpo	Alluminio preverniciato
Viteria	Acciaio inox
Pannello	Policarbonato
Dimensioni	652x728x76,4 mm
peso	17 Kg

**Caratteristiche elettriche**

Alimentazione pannello	90-264Vac
Alimentazione lampeggianti	N/A
Potenza pannello	28.7W
Potenza lampeggianti	N/A
Frequenza tensione nominale	47/63Hz
Temperatura di lavoro	-30°/+70°
Classe di isolamento elettrico	Classe II
Cablaggio	Connessioni interne
Riparazione guasti	Possibilità di eseguire riparazioni senza la rimozione del segnale
Connessioni interne/alimentatori	Tutte le connessioni interne e gli alimentatori sono stagni (IP67)

**Caratteristiche illuminotecniche**

Luminosità lampeggianti	N/A
Tipologia di illuminazione	Led
Luminanza media pannello	Classe L2
Uniformità di luminanza pannello	Classe U3

**SUB-PROGETTO B-SULZANO e C-SALE MARASINO**

Il progetto esecutivo prevede, per la realizzazione della rete d'Illuminazione Pubblica, elemento necessario per la messa in sicurezza di una parte del tracciato stradale non illuminato, la posa in opera di nuove armature stradali e pedonali, complete di corpi illuminanti, basamenti, pozzetti d'ispezione cavidotti corrugati in PVC e cavi di alimentazione. L'intero impianto, conforme alle norme vigenti in materia di inquinamento luminoso, sarà realizzato in accordo con gli Enti gestori degli impianti comunali. L'alimentazione dei nuovi impianti sarà assicurata da allacciamenti alle reti elettriche esistenti, escludendo l'installazione di una nuova linea di alimentazione e quindi di un nuovo contatore dedicato al nuovo impianto, secondo quanto verrà stabilito dall'Ente gestore.

Nello specifico, si prevede:

- la fornitura e posa di nuove armature stradali palo tipo PETRUCCI: palo rastremato “zincato a caldo e verniciato colore grigio Neri, comprensivo di terminale per attacco lanterna a testa palo tipo Neri;
- la posa in opera di nuovi corpi illuminanti tipo NERI come descritto nel seguito.

Corpo illuminante tipo NERI per LAMPIONE STRADALE: lampada sospesa tipo SN223L121M314 in pressofusione di alluminio con modulo Led, temperatura di colore 3000°K, flusso luminoso 7500lm, 79W, ottica stradale, schermo resistente agli urti, grado di protezione IP66 vano ottico con ottica stradale a ripartizione asimmetrica contro l'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico (Conforme Legge R.L. 17/2000 ed integrazione 38/2004), cablaggio in classe II, riduzione automatica flusso per 6 ore, controllo flusso costante; Alimentatore elettronico programmabile per moduli LED. Il corpo illuminante sarà montato su palo tipo PALI PETRUCCI: palo rastremato/cilindrico in acciaio S275 da HT. mt. 8,80 (HFT. mt.8,00), avente diametro base mm. 127 e lungo 3 ml., il restante tubo cilindrico diametro testa mm. 102 con tappo di chiusura, spes. mm 4 completo delle tre lavorazioni standard e di guaina termorestringente applicata dopo i trattamenti di zincatura/verniciatura, con mezzeria nella zona di incastro al basamento, zincato a caldo e verniciato, di portello LED, morsettieria in CL2 a 1 portafusibile, fasciatura bituminosa alla base del palo, sbraccio a manico d'ombrello sporg. 70 cm, diametro 60, spes. 3 più attacco  $\frac{3}{4}$  gas femmina e di n° 2 accoppiatori a 1 via ns. tipo CarA + 2M. Zincato a caldo per immersione a normativa EN ISO 1416 e verniciato colore ral tipo neri. Comprensivo di terminale per attacco lanterna a testa palo tipo Neri art. SN223L121M314, linee elettriche di alimentazione, cavi, allacciamenti e verifiche tecniche preventive alla posa. Certificazione dell'impianto rilasciata a norma di legge.

#### SUB-PROGETTO D-MARONE

Il progetto esecutivo prevede, per la realizzazione della rete d'Illuminazione Pubblica, elemento importante per la continuità estetica del tracciato ciclopedonale, la sostituzione delle armature stradali esistenti con nuove armature stradali e pedonali, complete di corpi illuminanti e cavi di alimentazione, con recupero degli esistenti basamenti, pozzetti d'ispezione cavidotti corrugati in PVC. L'intero impianto, conforme alle norme vigenti in materia di inquinamento luminoso, sarà realizzato in accordo con gli Enti gestori degli impianti comunali. L'alimentazione dei nuovi impianti sarà assicurata da allacciamenti alle reti elettriche esistenti escludendo l'installazione di una nuova linea di alimentazione e quindi di un nuovo contatore dedicato al nuovo impianto, secondo quanto verrà stabilito dall'Ente gestore.

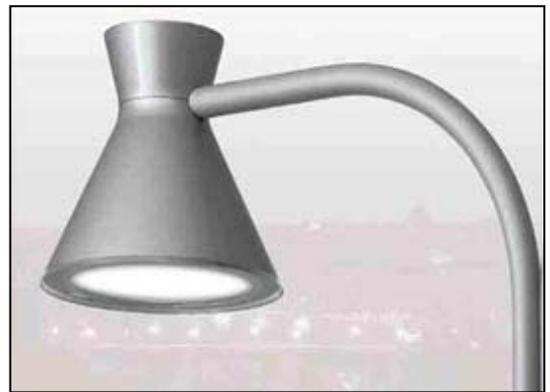
Nello specifico, si prevede:

- la rimozione di armature stradali e corpi illuminanti esistenti;
- la posa in opera di apparecchi d'arredo multifunzionale tipo DISANO modello IRIDE composto da due sezioni troncoconiche contrapposte ad altezze (8mt, 6mt) per illuminazione stradale e pedonale; montaggio su palo singolo color argento sabbiato, così composto: palo acciaio h 8800 mm verniciato, raccordo testa palo; palo verniciato corpo illuminate IRIDE per pista ciclopedonale.

La descrizione delle nuove armature stradali è riportata nel seguito.

Apparecchio d'arredo multifunzionale tipo DISANO modello IRIDE 3167 composto da due sezioni troncoconiche contrapposte ad altezze (8mt, 6mt o comunque come esistenti in loco) per illuminazione stradale e pedonale; montaggio su palo singolo color argento sabbiato della ditta Petrucci così composto: palo cilindrico in acciaio S275 da H. ml. 8,80 Ø 120 mm., codolo a testa palo Ø 60 mm. completo di portello e morsetteria in classe II a 2 portafusibili, delle tre lavorazioni standard e di guaina termorestringente applicata dopo i trattamenti di zincatura e verniciatura, con mezzeria nella zona di incastro al basamento. Zincato a caldo e verniciato Argento sab. (come esistenti). Compresa fornitura e posa degli accessori complementari della ditta Disano: il raccordo testa palo 368

palo verniciato argento sabbato, raccordo OLIVA 300 argento sab., raccordo SECTOR 211 argento sab., braccio curvo IRIDE 382 argento sab in n°2 unità. Compresi i due punti luce (stradale e pedonale) formati da : corpo illuminate stradale IRIDE 3167 (art. 326571 SPC) CLD CELL ARGENTO SABBATO CON PIASTRA LED DEL 330361-30 COLORE 3000K VERSIONE BIPOTENZA montante lampade Disano 3275 48 led CLD CELL (Mini Stelvio - stradale) - potenza lampade 103,7 W - classe II - IP66 - flusso luminoso 9952 lm; corpo illuminate pedonale IRIDE 3167 (art. 326571 SPC) 42x154 LM CLD CELL ARG. SAB. LED COLORE 3000K VERSIONE BIPOTENZA montante lampade Disano 3275 24 led CLD CELL (Mini Stelvio - stradale) - potenza lampade 26,2 W - classe II - IP66 - flusso luminoso 2705 lm. Compreso linee elettriche di alimentazione, cavi, allacciamenti, alimentatore elettronico adeguato al collegamento alla linea esistente, verifiche tecniche preventive alla fornitura ed alla posa e quant'altro necessario per garantire il corretto funzionamento dell'impianto che andrà collegato all'impianto esistente in sito. I quadri esistenti sono dotati di regolatori di flusso e le nuove lampade dovranno attestarsi ai quadri esistenti e prevedere distribuzione trifase, ad eccezione dei dissuasori a terra da realizzarsi con distribuzione monofase. Certificazione dell'impianto rilasciata a norma di legge. La ditta può, allo stesso prezzo, utilizzare il palo della ditta Disano.



Corpi illuminanti DISANO tipo IRIDE

#### 2.5.2. Rete di captazione delle acque meteoriche

E' prevista una piccola integrazione dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche nel Comune di Sale Marasino in corrispondenza dei dossi del bar Sebino per cuna miglior regimazione superficiale.

### 3. CANTIERIZZAZIONE E SICUREZZA

#### 3.1. Premessa

L'elaborazione di un piano di cantierizzazione è funzionale alla:

- garanzia della sicurezza per i passanti;
- gestione non conflittuale dei flussi di traffico in concomitanza con l'esecuzione delle opere.

Il progetto di cantierizzazione prevede tempi e modalità di occupazione delle aree finalizzata ad evitare sovrapposizioni disagi e dannose sia per i pedoni che per i veicoli in transito, a cui dovrà essere assicurato il passaggio, anche a sensi unici alternati, oltre che limitare le fonti di inquinamento connessi con le attività di cantiere (rumore, polveri, ...).

#### 3.2. Specifiche tecniche

In sede di esecuzione delle opere, in corrispondenza delle aree demaniali oggetto di riqualificazione, sarà individuata l'area da adibire a cantiere; all'interno di tale ambito saranno collocati gli uffici dell'impresa, i servizi igienici, gli spogliatoi, l'infermeria; vi saranno inoltre aree per lo stoccaggio del materiale, un'area per le lavorazioni, i parcheggi per i veicoli e per i mezzi d'opera.

Le aree saranno confinate mediante l'installazione di reti metalliche e cancelli.

Saranno installati segnali che indicheranno l'ingresso e l'uscita dei mezzi di lavoro.

Le lavorazioni previste saranno condotte seguendo fasi operative di cantierizzazione specifiche al fine di arrecare il minor disagio possibile alle utenze della viabilità e dei servizi.

Affinché siano contenuti al massimo i disagi, soprattutto durante i periodi di maggior frequentazione turistica, i cantieri stradali dovranno garantire i due sensi di marcia, in taluni casi alternati, mediante installazione di impianti semaforici e apposita segnaletica provvisoria; nelle giornate non lavorative sarà indispensabile ripristinare i doppi sensi di marcia, laddove possibile.

Durante le fasi operative saranno valutate e risolte tutte le interferenze con le preesistenze, quali:

- le reti tecnologiche;
- gli accessi e i passi carrai;
- le aree verdi esistenti e le essenze vegetali;

Sarà garantito il transito di veicoli e di pedoni in assoluta sicurezza.

L'Appaltatore dovrà adottare le seguenti misure e dispositivi per contenere emissioni sonore, polveri e materiali inquinanti, limitandone l'impatto sull'ambiente circostante:

- tutte le macchine che opereranno in cantiere dovranno essere marcate CE e scelte prestando particolare attenzione alla silenziosità d'uso;
- si dovrà evitare l'azionamento a vuoto di mezzi, macchinari e attrezzature, per ridurre drasticamente i rumori generati dagli stessi;
- per le postazioni ed i macchinari fissi, si potranno in essere protezioni collettive di schermatura supplementare nei confronti della sorgente disturbante (insonorizzazione) che modifichino sostanzialmente il livello di emissione di rumore nell'ambiente circostante;
- tutti i mezzi e le attrezzature dovranno essere oggetto di accurata manutenzione; prima di eseguire qualsiasi intervento si dovrà verificare che non vi siano malfunzionamenti dei vari gruppi motore e che tutti gli sportelli

di ispezione degli organi in movimento siano correttamente chiusi e bloccati. Una corretta manutenzione degli impianti e degli utensili (ingrassaggio, affilatura, sostituzione parti inefficienti ecc.) può infatti produrre un notevole decremento della rumorosità nelle lavorazioni meccaniche;

- ove tecnicamente possibile, i martelli demolitori pneumatici potranno essere sostituiti con altri di tipo elettrico; escavatori e pale meccaniche saranno preferibilmente scelti di tipo gommato; nelle seghe circolari si curerà la sostituzione di lame con fenditure non radiali, con lame accoppiate e variazione di velocità, verranno utilizzati carter insonorizzati (rivestiti all'interno con materiale fonoassorbente) e si curerà l'efficace bloccaggio del pezzo; nelle taglia mattoni "clipper" si potrà effettuare la sostituzione del disco da taglio con anima di acciaio e placchette con lame diamantate saldate sulla circonferenza, dischi con anima multistrato e dischi con anima a intagli laser; nelle smerigliatrici angolari a disco (flessibili) avverrà la sostituzione dei dischi tradizionali con altri ad abrasivi silenziati per forma (per esempio a centro depresso) o per struttura (con leganti smorzanti).

Misure efficaci di protezione potranno essere garantite mediante installazione di barriere acustiche improprie realizzate, per esempio, operando opportunamente lo stoccaggio dei materiali in lavorazione.

L'interposizione di stoccaggi di materiali tra la sorgente rumorosa e i recettori sensibili potrà creare infatti una protezione attiva senza rappresentare un aggravio dei costi (per Committente e Appaltatore) né un problema logistico per l'organizzazione delle lavorazioni che prevedano la necessità la movimentazione delle materie prime in prossimità del luogo di messa in opera.

Una volta sollevata, la polvere non è gestibile in un ambiente poco confinato qual è il cantiere edile; occorre pertanto prendere tutte le precauzioni possibili per ridurre al minimo possibile l'emissione alla fonte.

Per ottenere questo risultato occorre agire in modo organico su tutte le fasi lavorative e non, prevedendo - in particolare - i seguenti accorgimenti:

- asfaltatura delle piste di cantiere, opportunamente ideate lungo le direttrici che appartengono già alla viabilità finale di progetto, in modo tale da non aggravare i costi di realizzazione né incrementare la produzione di rifiuti inquinanti (evitando la rimozione dei bitumati a fine cantiere);
- bagnatura dei materiali pulverulenti provenienti da scavo, con getti diffusi in modo da limitare la necessità idrica e da evitare fenomeni di ruscellamento e conseguente dispersione di acqua nel terreno ovvero utilizzo dei mezzi speciali di cui dappresso;
- divieto di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provocherebbero l'immissione nell'aria di polveri, fumi e gas;
- scelta di materiali premiscelati e/o fluidi od in pasta per limitare le manipolazioni di materiali in polvere; laddove tecnicamente non possibile preferire prodotti in silo a quelli commercializzati in sacchi, per un miglior controllo alla fonte delle emissioni.

Inoltre, sarà opportuno:

- nell'uso di mezzi a motore a combustione interna, evitare di utilizzare il motore a pieni giri; di regola la massima potenza erogata dal mezzo si ottiene ad un regime di rotazione del propulsore più basso di quello massimo previsto;
- qualora il veicolo soste in "folle", per pause apprezzabili non legate al mantenimento di apparati in pressione, spegnere il motore;
- mantenere chiusi e saldamente bloccati i carter, ripari o elementi di lamiera della carrozzeria;

- per quanto riguarda i rifiuti o gli scarti di lavorazione, è opportuno che vengano ordinati all'interno del cantiere o in area appositamente attrezzate e perimetrata, in attesa di essere reimpiegati o smaltiti.

Si dovrà porre la massima attenzione ad evitare dispersione di liquidi inquinanti o comunque “sporchi” verso il lago, anche con la realizzazione di cordoli temporanei atti a contenere gli eventuali sversamenti. Tutti i serbatoi verranno inoltre posizionati all'interno di vasche di contenimento, con sovrastanti tettoie per evitare l'effetto dilavamento della pioggia.

Se necessario, potrà essere esaminata l'opportunità di alimentare almeno parte dei cantieri direttamente dal lago, per ridurre l'impatto delle forniture sull'infrastruttura stradale esistente, ferma restando la salvaguardia dell'ecosistema lacustre.

A seguito della conclusione delle lavorazioni, le aree di cantiere non oggetto di interventi di riqualificazione dovranno necessariamente essere sottoposte a ripristino in modo da essere ricondotte allo stato ante operam.

Lavori di "Sistemazione della sede stradale della ex SP510 S.O. funzionali alla declassificazione a strada comunale" nei Comuni di Iseo, Sulzano, Sale Marasino e Marone.

**QUADRO TECNICO ECONOMICO - SUB-PROGETTO A (ISEO)**

DESCRIZIONE	IMPORTO	
	PARZIALE	TOTALE
<b>A) LAVORI A CORPO</b>		
- IMPORTO LAVORI ISEO	€ 146.669,04	€ 146.669,04
<b>B) ONERI SICUREZZA INDIRETTI (non soggetti a ribasso d'asta)</b>		
- IMPORTO SICUREZZA ISEO	€ 2.053,37	€ 2.053,37
<b>TOTALE COMPLESSIVO (INCLUSI Ods)</b>		<b>€ 148.722,41</b>
<b>C) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
- PER SPESE TECNICHE per D.L. (compresa CI e IVA)	€ 10.410,57	
- PER art. 113 D.Lgs. 50/2016 (2%)	€ 2.974,45	
- PER ONERI FISCALI - I.V.A. 22%	€ 32.718,93	
- PER COORDINAMENTO SICUREZZA C.S.P. - C.S.E.	€ 4.461,67	
- PER INCARICO VALIDAZIONE PROGETTO ESECUTIVO (compresa CI e IVA)	€ 1.189,78	
- PER SPESE GARA D'APPALTO	€ 93,75	
- IMPORTO FORFETTARIO IN CONTO SPESE DI GESTIONE (MAX 5%)	€ 7.436,12	
- PER IMPREVISTI E ARROTONDAMENTO (MAX 10%)	€ 0,00	
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		<b>€ 59.285,27</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>		<b>€ 208.007,68</b>

Sale Marasino, 18/02/2021

UFFICIO TECNICO  
Ing. Giuseppe Florio

Lavori di "Sistemazione della sede stradale della ex SP510 S.O. funzionali alla declassificazione a strada comunale" nei Comuni di Iseo, Sulzano, Sale Marasino e Marone.

**QUADRO TECNICO ECONOMICO - SUB-PROGETTO B (SULZANO)**

DESCRIZIONE	IMPORTO	
	PARZIALE	TOTALE
<b>A) LAVORI A CORPO</b>		
- IMPORTO LAVORI SULZANO	€ 160.865,36	€ 160.865,36
<b>B) ONERI SICUREZZA INDIRECTI (non soggetti a ribasso d'asta)</b>		
- IMPORTO SICUREZZA SULZANO	€ 2.252,12	€ 2.252,12
<b>TOTALE COMPLESSIVO (INCLUSI Ods)</b>		<b>€ 163.117,48</b>
<b>C) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
- PER SPESE TECNICHE per D.L. (compresa CI e IVA)	€ 11.418,22	
- PER art. 113 D.Lgs. 50/2016 (2%)	€ 3.262,35	
- PER ONERI FISCALI - I.V.A. 22%	€ 35.885,85	
- PER COORDINAMENTO SICUREZZA C.S.P. - C.S.E.	€ 4.893,52	
- PER INCARICO VALIDAZIONE PROGETTO ESECUTIVO (compresa CI e IVA)	€ 1.304,94	
- PER SPESE GARA D'APPALTO	€ 93,75	
- IMPORTO FORFETTARIO IN CONTO SPESE DI GESTIONE (MAX 5%)	€ 8.155,87	
- PER IMPREVISTI E ARROTONDAMENTO (MAX 10%)	€ 0,00	
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		<b>€ 65.014,50</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>		<b>€ 228.131,98</b>

Sale Marasino, 18/02/2021

UFFICIO TECNICO  
Ing. Giuseppe Florio

Lavori di "Sistemazione della sede stradale della ex SP510 S.O. funzionali alla declassificazione a strada comunale" nei Comuni di Iseo, Sulzano, Sale Marasino e Marone.

**QUADRO TECNICO ECONOMICO - SUB-PROGETTO C (SALE MARASINO)**

DESCRIZIONE	IMPORTO	
	PARZIALE	TOTALE
<b>A) LAVORI A CORPO</b>		
- IMPORTO LAVORI SALE MARASINO	€ 260.610,98	€ 260.610,98
<b>B) ONERI SICUREZZA INDIRETTI (non soggetti a ribasso d'asta)</b>		
- IMPORTO SICUREZZA SALE MARASINO	€ 3.648,55	€ 3.648,55
<b>TOTALE COMPLESSIVO (INCLUSI Ods)</b>		<b>€ 264.259,53</b>
<b>C) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
- PER SPESE TECNICHE per D.L. (compresa CI e IVA)	€ 18.498,17	
- PER art. 113 D.Lgs. 50/2016 (2%)	€ 5.285,19	
- PER ONERI FISCALI - I.V.A. 22%	€ 58.137,10	
- PER COORDINAMENTO SICUREZZA C.S.P. - C.S.E.	€ 7.927,79	
- PER INCARICO VALIDAZIONE PROGETTO ESECUTIVO (compresa CI e IVA)	€ 2.114,08	
- PER SPESE GARA D'APPALTO	€ 93,75	
- IMPORTO FORFETTARIO IN CONTO SPESE DI GESTIONE (MAX 5%)	€ 13.212,98	
- PER IMPREVISTI E ARROTONDAMENTO (MAX 10%)	€ 0,00	
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		<b>€ 105.269,06</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>		<b>€ 369.528,59</b>

Sale Marasino, 18/02/2021

UFFICIO TECNICO  
Ing. Giuseppe Florio

Lavori di "Sistemazione della sede stradale della ex SP510 S.O. funzionali alla declassificazione a strada comunale" nei Comuni di Iseo, Sulzano, Sale Marasino e Marone.

QUADRO TECNICO ECONOMICO - SUB-PROGETTO D

DESCRIZIONE	IMPORTO	
	PARZIALE	TOTALE
<b>A) LAVORI A CORPO</b>		
- IMPORTO LAVORI MARONE	€ 137.619,98	€ 137.619,98
<b>B) ONERI SICUREZZA INDIRETTI (non soggetti a ribasso d'asta)</b>		
- IMPORTO SICUREZZA MARONE	€ 1.926,68	€ 1.926,68
<b>TOTALE COMPLESSIVO (INCLUSI Ods)</b>		<b>€ 139.546,66</b>
<b>C) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
- PER SPESE TECNICHE per D.L. (compresa CI e IVA)	€ 9.768,27	
- PER art. 113 D.Lgs. 50/2016 (2%)	€ 2.790,93	
- PER ONERI FISCALI - I.V.A. 22%	€ 30.700,27	
- PER COORDINAMENTO SICUREZZA C.S.P. - C.S.E.	€ 4.186,40	
- PER INCARICO VALIDAZIONE PROGETTO ESECUTIVO (compresa CI e IVA)	€ 1.116,37	
- PER SPESE GARA D'APPALTO	€ 93,75	
- IMPORTO FORFETTARIO IN CONTO SPESE DI GESTIONE (MAX 5%)	€ 6.977,33	
- PER IMPREVISTI E ARROTONDAMENTO (MAX 10%)	€ 0,00	
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		<b>€ 55.633,32</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>		<b>€ 195.179,98</b>

Sale Marasino, 18/02/2021

UFFICIO TECNICO  
Ing. Giuseppe Florio

Lavori di "Sistemazione della sede stradale della ex SP510 S.O. funzionali alla declassificazione a strada comunale" nei Comuni di Iseo, Sulzano, Sale Marasino e Marone.

**QUADRO TECNICO ECONOMICO COMPLESSIVO**

DESCRIZIONE	IMPORTO	
	PARZIALE	TOTALE
<b>A) LAVORI A CORPO (soggetti a ribasso d'asta)</b>		
- IMPORTO LAVORI ISEO - SUB-PROGETTO A	€ 146.669,04	
- IMPORTO LAVORI SULZANO - SUB-PROGETTO B	€ 160.865,36	
- IMPORTO LAVORI SALE M. - SUB-PROGETTO C	€ 260.610,98	
- IMPORTO LAVORI MARONE - SUB-PROGETTO D	€ 137.619,98	
		€ 705.765,36
<b>B) ONERI SICUREZZA INDIRECTI (non soggetti a ribasso d'asta)</b>		
- IMPORTO SICUREZZA ISEO - SUB-PROGETTO A	€ 2.053,37	
- IMPORTO SICUREZZA SULZANO - SUB-PROGETTO B	€ 2.252,12	
- IMPORTO SICUREZZA SALE M. - SUB-PROGETTO C	€ 3.648,55	
- IMPORTO SICUREZZA MARONE - SUB-PROGETTO D	€ 1.926,68	
		€ 9.880,72
<b>TOTALE COMPLESSIVO A BASE D'APPALTO (INCLUSI ONERI DELLA SICUREZZA)</b>		<b>€ 715.646,08</b>
<b>C) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
- PER SPESE TECNICHE per D.L. (compresa CI e IVA)	€ 50.095,23	
- PER art. 113 D.Lgs. 50/2016 (2%)	€ 14.312,92	
- PER ONERI FISCALI - I.V.A. 22%	€ 157.442,14	
- PER COORDINAMENTO SICUREZZA C.S.P. E C.S.E.	€ 21.469,38	
- PER INCARICO VALIDAZIONE PROGETTO ESECUTIVO (compresa CI e IVA)	€ 5.725,17	
- PER SPESE GARA D'APPALTO	€ 375,00	
- IMPORTO FORFETTARIO IN CONTO SPESE DI GESTIONE (MAX 5%)	€ 35.782,30	
- PER IMPREVISTI (MAX 10%) e PER ONERI DI CAROTAGGIO DI VERIFICA DEGLI SPESSORI IN SEDE DI CONTABILITA' LAVORI	€ 2.000,00	
- ARROTONDAMENTO	€ 171,78	
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		<b>€ 287.373,92</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>		<b>€ 1.003.020,00</b>