



Città di Lugano
Spazi urbani
Genio civile

Via Sonvico 4a
6900 Lugano
Svizzera

t. +41 58 866 73 11
f. +41 58 866 79 90
dsu@lugano.ch

Oggetto	INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA STRADALE						Sigla Oggetto	3523
Ubicazione	QUARTIERE DI PREGASSONA VIALE CASSONE							
Nome Piano	PROGETTO STRADALE RELAZIONE TECNICA							
Sigla Progettista	File N°	Tipo Piano /liv.	Scala	Variante	Indice e Modifica	Data	Piano N°	
IC	011	RT	-	#	A00	07.10.2022	311	
Nome File	3523_P_311	Formato	A4	Capo Progetto	Giorgio Petoud	Disegnato	Riccardo Bevilacqua	

PETOUD INGEGNERI SA Lugano T: 091 986 01 01 info@petoud-ingegneri.ch	Numero documento	21110 - 311	
	Allestito	RB	
	Progettato	SP	
	Approvato	GP	

LEGGE SULLE STRADE PROCEDURA DI APPROVAZIONE

PER
IL MUNICIPIO

LA DIVISIONE SPAZI URBANI
GENIO CIVILE

Il Sindaco :

Il Segretario :

Il Direttore :

M. Foletti

Robert Bregy

Ing. dipl. EPFL R. Bianchi

.....

.....

.....

Ind.	Mod.	Dis.	Data	Correzioni
A	VV	ttt	vv.vv.vvvv	descrizione modifica

Indice

1. Incarico	2
2. Premessa	3
3. Basi di progetto e obiettivi	4
3.1 Basi di progetto	4
3.2 Obiettivi	4
4. Descrizione del progetto	5
4.1 Geometria stradale	5
4.2 Pavimentazione e fondazione stradale	6
4.3 Manufatti	7
4.4 Smaltimento acque meteoriche	8
4.5 Illuminazione pubblica	8
4.6 Passaggi pedonali	8
4.7 Passaggi ciclabili	9
4.8 Interfaccia progetto Viarno	9
4.9 Lavori connessi	9
4.10 Espropriazioni	10
4.11 Approvazione e copertura del Credito	10
4.12 Conformità con PR in vigore	10
Gestione del traffico	11
4.13 Premessa	11
4.14 Conduzione del traffico	12
4.15 Tempi esecutivi	13
5. Preventivo di spesa	14
6. Considerazioni finali	17

1. INCARICO

La Città di Lugano tramite il Dicastero del territorio, ha incaricato il nostro ufficio di procedere alla progettazione degli interventi per il miglioramento della sicurezza stradale di viale Cassone incrocio via Guioni (nuova rotonda) nel quartiere di Pregassona, sulla base della nostra offerta del 27.10.2021.

2. PREMESSA

Il presente progetto riguarda l'introduzione di una rotonda in corrispondenza dell'incrocio tra viale Cassone e via Guioni con l'obiettivo di moderazione del traffico a vantaggio della sicurezza stradale, ciclabile e pedonale.

3. BASI DI PROGETTO E OBIETTIVI

3.1 BASI DI PROGETTO

- Progetto definitivo di riqualifica di Viale Cassone, versione novembre 2017 allestito dallo studio INGEGNERI SPP (ex Spataro Petoud Partner SA);
- Lettera Cantone TI del 10.09.2018
- Perizia di pubblica utilità del 22.04.2021 allestita dallo studio di ingegneria Ferella Falda SA;
- Lettera Cantone TI del 05.07.2021
- Progetto parco Viarno del 16.11.2021
- Piano regolatore (PR) del Comune di Lugano;
- Studio di sistemazione viaria allestito dalla Sezione genio civile;
- Stato attuale delle reti delle infrastrutture della Città di Lugano e i relativi progetti e programmi di intervento del Dicastero del territorio e delle AIL;
- Stato attuale mappa catastale 2021
- Lettera Cantone TI 08.03.2022

3.2 OBIETTIVI

1. aumento della sicurezza di circolazione tramite una regolarizzazione della velocità mediante l'introduzione della rotonda tra Viale Cassone e via Guioni
2. Aumento della sicurezza degli attraversamenti pedonali e ciclabili mediante la realizzazione di isole direzionali dedicate all'entrata e all'uscita della rotonda
3. risanamento della pavimentazione esistente;
4. potenziamento dell'illuminazione pubblica;
5. miglioramento dello smaltimento delle acque meteoriche.

Sulla base di queste indicazioni, il progetto prevede di conseguenza:

- il rifacimento completo della pavimentazione, misto granulare e asfalto, nella zona della rotonda;
- la posa del misto granulare completo negli allargamenti in corrispondenza della nuova rotonda;
- la fresatura dello strato di usura sul rimanente tratto di viale Cassone e la posa di un nuovo strato d'usura (fino ai limiti d'opera del presente progetto).

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 GEOMETRIA STRADALE

La strada è interamente situata sul quartiere di Pregassona ed è formata da due corsie per i due sensi di flusso del traffico motorizzato e dai marciapiedi.

La calibratura della carreggiata rimane invariata.

Il sedime attuale è sufficiente per tali risistemazioni viarie ad eccezione della zona della nuova rotonda in cui si dovranno prevedere degli espropri, peraltro già iscritti nel piano regolatore.

Le principali caratteristiche geometriche del progetto sono le seguenti:

- lunghezza del tronco stradale: ca. 110 ml;
- larghezza della carreggiata: 9.00 ml;
- larghezza dei marciapiedi: 1.50 ÷ 3.00 ml sul lato destro, continuo su tutta la tratta, 1.50 ml sul lato sinistro, continuo su tutta la tratta
- pendenza longitudinale in asse: max. 9.0%.
- pendenze trasversali: da progr. 320.00 ÷ 430.00 ml, bilaterale del 2%, nella zona della rotonda pendenze variabili a seconda dei raccordi con geometrie esistenti
- Mini rotonda: diametro esterno 24 m
diametro interno 5 m (compreso prato e anello calpestabile)

La livelletta longitudinale della strada attuale non verrà sostanzialmente modificata: sarà necessario rispettare gli accessi privati e le parti di recente costruzione che non si intendono toccare.

Geometria della rotonda

La nuova rotonda rientra nella categoria delle “mini rotonda” < a 25 m (vedi norma VSS 40 263).

La superficie carrabile presenta un raggio pari a di 8,50 m. La superficie interna non carrabile presenta un raggio di 3,50 m.

Le entrate e le uscite della rotonda in corrispondenza delle isole sono pari a 3,50 m (larghezza superficie carrabile).

Durante la definizione geometrica della rotonda è anche stato tenuto in considerazione il passaggio degli automezzi su Viale Cassone e su via Guioni (secondo norma VSS 40 271a):

- Passaggio autovetture sempre garantito in tutte le direzioni
- Passaggio automezzi trasporto pubblico (TPL) solo su Viale Cassone (Bus 11 m e 18 m), svolta in via Guioni non possibile e non necessaria
- Passaggio camion in tutte le direzioni (Camion 11 m e 18 m). Per alcune svolte da Viale Cassone in via Guioni è necessario l'utilizzo di tutto il calibro stradale di via Guioni

compresa la corsia opposta. La situazione è stata valutata e in considerazione dell'ampia visibilità e delle velocità ridotte, questo aspetto è accettato.

- Passaggio bilico in tutte le direzioni. Per alcune svolte da Viale Cassone in via Guioni è necessario l'utilizzo di tutto il calibro stradale di via Guioni compresa la corsia opposta. La situazione è stata valutata e in considerazione dell'ampia visibilità e delle velocità ridotte, questo aspetto è accettato.

I risultati delle prove di giro eseguite sulla geometria di progetto sono riportate nel piano 3523_P_316 – Verifiche ingombri.

4.2 PAVIMENTAZIONE E FONDAZIONE STRADALE

La pavimentazione stradale e lo strato di fondazione in misto granulare sarà unicamente sostituito nella zona della rotonda, altrove si procederà con la fresatura e la sostituzione dello strato d'usura della carreggiata. Nelle fasi di cantiere si eseguiranno delle prove sui materiali in sito e in laboratorio per certificare la qualità del materiale e per determinare il valore ME del sottofondo stradale.

Pavimentazione Viale Cassone

Su viale Cassone, nelle zone di intervento, verrà eseguito il ripristino dello strato di usura a seguito degli interventi per la creazione della rotonda. Pertanto in tali zone (approccio alla nuova rotonda) la pavimentazione sarà la seguente:

- 30 mm di SDA 4-12 - strato d'usura fonoassorbente

Pavimentazione rotonda

La rotonda sarà realizzata secondo i dettagli tipo del Cantone TI (vedi scheda 5.302, classe di traffico T4):

- 40 mm di AC 11 H - strato d'usura
- 70 mm di AC B 22 H - strato di collegamento
- 75 mm di AC T 22 S - strato portante

Pavimentazione via Guioni

Via Guioni, classe di traffico T3, sarà realizzata con il seguente pacchetto stradale (dettaglio Città di Lugano):

- 40 mm di AC 11 N - strato d'usura
- 90 mm di AC T 22 N - strato portante

Pavimentazione marciapiedi e piste ciclabili

Per i marciapiedi e le piste ciclabili si prevede la posa di una pavimentazione monostrato 50 mm AC 11 – Strato di usura.

4.3 MANUFATTI

Nuovo muro a confine Parco Viarno

Il nuovo muro a confine tra la pista ciclabile e il parco Viarno è oggetto di una procedura di pubblicazione separata (vedi capitolo 4.8).

Tombino Riale Cassone

In corrispondenza di viale Cassone è presente il canale artificiale in cui scorre il riale Cassone. Tramite lettera del 10.09.2018 il Cantone TI ha chiesto di procedere all'impermeabilizzazione dello stesso laddove si realizzino interventi di rifacimento completo del pacchetto stradale (misto + pavimentazione). Nel progetto è stato previsto tale intervento in corrispondenza della nuova rotonda e delle zone di approccio.

Nel corso dell'anno 2020 il Cantone TI ha eseguito alcuni interventi di impermeabilizzazione del manufatto, in particolare intervenendo su giunti, vani di accesso, griglie e caditoie. In corrispondenza dell'area di intervento (incrocio Viale Cassone – Via Guioni) non sono stati eseguiti interventi. Durante i lavori di realizzazione della rotonda (scavo fino estradosso soletta riale Cassone), si eseguiranno gli interventi di impermeabilizzazione dei giunti di lavoro/dilatazione, prevedendo il medesimo dettaglio già eseguito da Cantone TI (posa di SOBA Flimline + PBD 5 mm di protezione):



Liberazione del giunto

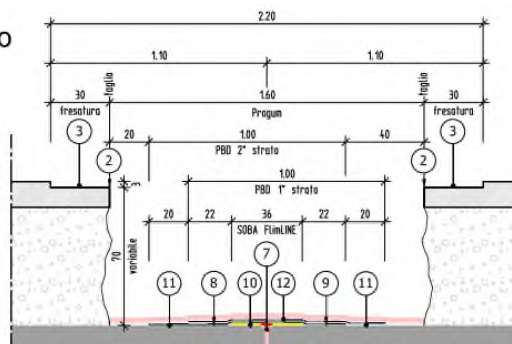


Posa SOBA Flimline



Posa PBD 5 mm

Dettaglio intervento
SEZIONE 1:20



Dettaglio tipo (estratto piano cantone TI 242.405E – 007)

4.4 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

In linea di principio viene mantenuto il sistema attuale d'evacuazione delle acque meteoriche per mezzo del canale artificiale in cui scorre il riale Cassone.

4.5 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

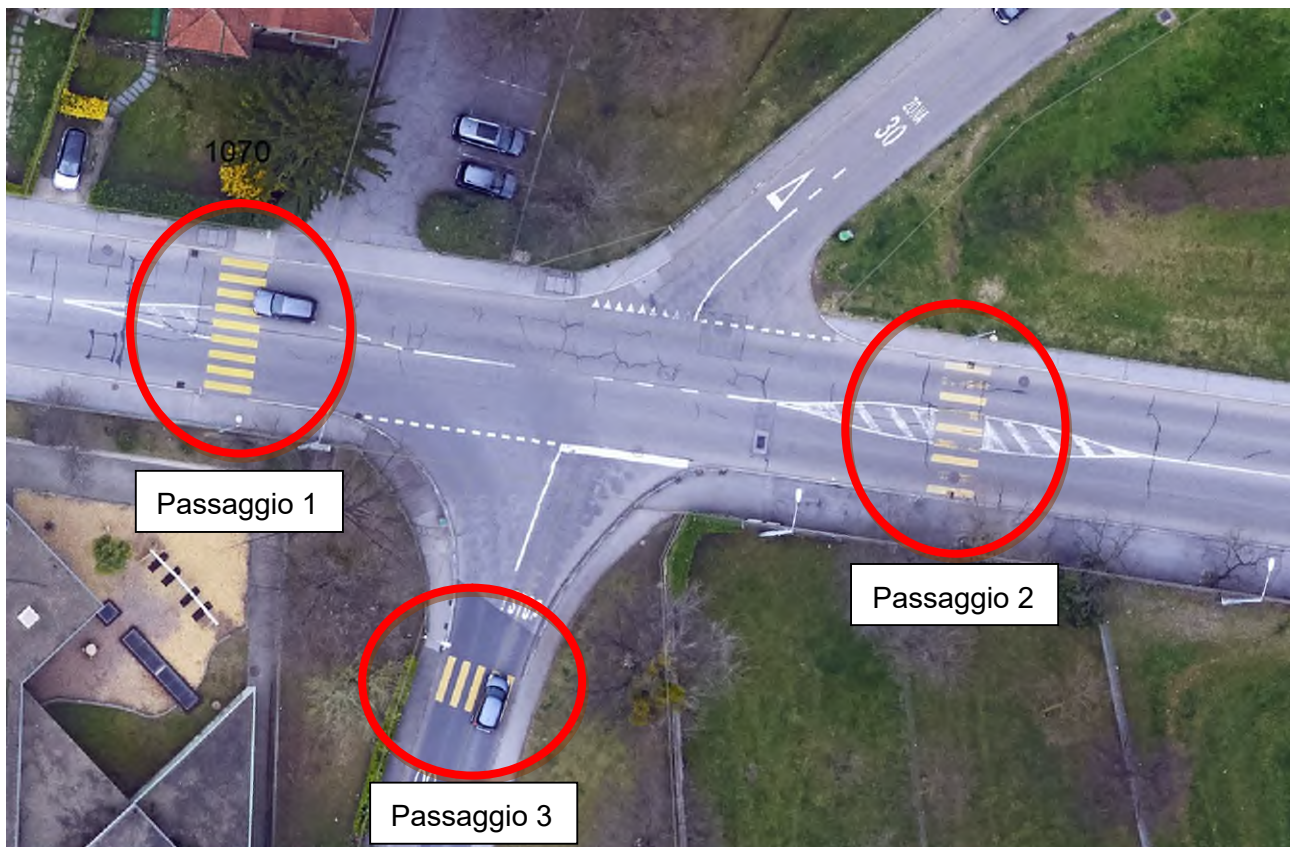
A riguardo dell'illuminazione pubblica si fa capo al servizio di progettazione delle AIL – sezione elettricità.

Sono previsti degli adattamenti dei candelabri nelle zone dei passaggi pedonali e della nuova rotonda.

L'illuminazione pubblica è stata progettata da AIL – Aziende Industriali di Lugano considerando quanto previsto dalla direttiva SLG 202.

4.6 PASSAGGI PEDONALI

In corrispondenza della zona di intervento (incrocio Viale Cassone – Via Guioni) sono attualmente presenti i seguenti passaggi pedonali:



Passaggi pedonali esistenti all'interno del perimetro di progetto

Il progetto prevede il riposizionamento dei passaggi pedonali 1 e 2 e la rimozione del passaggio pedonale 3 in quanto è già presente un altro passaggio pedonale in via Guioni (distanza ca. 50 m dal passaggio pedonale 3).

Le frequenze dei passaggi pedonali 1 e 2 sono state verificate e confermano la necessità di mantenimento degli stessi.

I dati sono inclusi nel documento 3523_P_316 – Valutazione normativa passaggi pedonali.

4.7 PASSAGGI CICLABILI

In corrispondenza di Via Guioni lato monte (a destra dell'immagine riportata al capitolo precedente), è presente un percorso ciclo-pedonale di interesse regionale. La larghezza minima del percorso ciclopedonale, dimensionata secondo la norma VSS 640201. Nel progetto si prevede una larghezza minima del marciapiede ciclopedonale pari a 3,00 m.

Con il progetto si intende riqualificare il percorso nella tratta oggetto dell'intervento e prevedendo il passaggio ciclabile su Viale Cassone. La transizione tra percorso ciclabile e Viale Cassone avverrà tramite rampa con bordure smussate evitando scalini con battuta verticale.

Il percorso ciclabile verrà mantenuto durante i lavori (eseguendo provvisori) per permetterne l'utilizzo.

4.8 INTERFACCIA PROGETTO VIARNO

Sul mappale 1381 della Città di Lugano, è previsto il progetto di riqualifica del Parco Viarno.

Con tale progetto si prevede la contestuale riqualifica di via Guioni con la creazione di una via fondo cieco, nuova illuminazione, arredo urbano e alberature.

Il progetto oggetto della presente procedura e la futura riqualifica del parco Viarno e di Via Guioni sono fortemente interconnessi e legati da un concetto architettonico comune. Tale concetto prevede la posa di alberature che andranno a compensare la rimozione delle piante esistenti su Viale Cassone.

Il progetto del Parco Viarno e della riqualifica di Via Guioni è oggetto di procedura di pubblicazione separata.

4.9 LAVORI CONNESSI

Prima o durante le fasi di avanzamento del cantiere vi saranno interventi di miglioria delle seguenti aziende:

Aziende AIL – sezione acqua potabile

In fase di sviluppo.

Aziende AIL – Gas

In fase di sviluppo.

Aziende AIL – elettricità

In fase di sviluppo.

Swisscom

In fase di sviluppo.

Cablecom

In fase di sviluppo.

4.10 ESPROPRIAZIONI

Il progetto prevede l'acquisizione definitiva di ca. 691 m² di superficie di terreno, così suddivisi:

- mapp. 339 superficie ca. 168 m², di proprietà privata;
- mapp. 1381 superficie ca. 187 m², di proprietà della Città di Lugano;
- mapp. 535 superficie ca. 301 m², di proprietà della Città di Lugano;
- mapp. 536 superficie ca. 35 m², di proprietà della Città di Lugano.

I mappali sopracitati sono già iscritti nel nuovo piano regolatore.

Per l'esecuzione dei lavori è anche prevista una ulteriore occupazione temporanea dei seguenti mappali:

- mapp. 339 superficie ca. 360 m², di proprietà privata;
- mapp. 1381 superficie ca. 1096 m², di proprietà della Città di Lugano;
- mapp. 535 superficie ca. 458 m², di proprietà della Città di Lugano;
- mapp. 536 superficie ca. 220 m², di proprietà della Città di Lugano;
- mapp. 537 superficie ca. 30 m², di proprietà della Città di Lugano;
- mapp. 540 superficie ca. 364 m², di proprietà della Città di Lugano;
- mapp. 70 superficie ca. 433 m², di proprietà della Città di Lugano;
- mapp. 599 superficie ca. 1785 m², di proprietà del Cantone TI.

Nell'incarto presente è incluso il documento *3523_P_310 – Piano espropri* dove sono riportate tali indicazioni.

4.11 APPROVAZIONE E COPERTURA DEL CREDITO

Il finanziamento dell'opera è garantito dal credito di fr. 2'000'000.-- per "la realizzazione di una nuova rotonda e interventi costruttivi per il miglioramento della sicurezza stradale lungo il Viale Cassone a Pregassona" votato dal Consiglio Comunale di Lugano in data 26/03/18 (MM 9808).

4.12 CONFORMITÀ CON PR IN VIGORE

Gli interventi previsti con la presente procedura sono conformi al PR in vigore.

Il raccordo tra via Guioni (lato sud) e la nuova rotonda di Viale Cassone è un provvisorio e differisce rispetto al PR in vigore. Tale aspetto sarà adeguato con il progetto del parco Viarno e riqualifica via Guioni oggetto di una procedura separata.

5. GESTIONE DEL TRAFFICO

5.1 PREMESSA

Uno dei compiti importanti è la definizione ottimale delle fasi di lavoro e di conduzione del traffico. Da una parte dovranno essere rispettate le prescrizioni previste del Committente limitando al minimo i disturbi al flusso di traffico e garantendo soprattutto la sicurezza; d'altra parte si dovrà permettere un'efficiente, razionale e veloce esecuzione dei lavori garantendo nel medesimo tempo la necessaria qualità.

Alfine di definire la soluzione ottimale sarà necessaria la collaborazione e l'intesa con tutti gli attori sotto la coordinazione della direzione generale del progetto. I vincoli progettuali sono molteplici, in particolare segnaliamo:

- Flussi di traffico elevati, essendo l'arteria principale per il collegamento della strada cantonale soprastante.
- Presenza di accessi privati ai quali bisogna garantire l'accesso durante le fasi di cantiere.
- Ridurre al minimo l'influsso delle fasi di lavoro sulle attività artigianali, commerciali e scolastiche, senza penalizzare eccessivamente i residenti. Inoltre bisognerà garantire la percorribilità durante tutta la fase di cantiere dei mezzi pubblici (TPL).

È importante perciò affrontare la problematica inerente le fasi di gestione del traffico sulla tratta completa in modo da ottimizzare i cantieri e i differenti lavori di progettazione.

Le fasi di lavoro e la relativa analisi della sicurezza stradale e di cantiere sono state attentamente studiate considerando in particolare quanto segue:

- accessi al cantiere dalle corsie in esercizio;
- presenza di restringimenti del campo stradale;
- presenza di numerosi accessi privati;
- scuole (percorsi pedonali);
- transito di veicoli pesanti;
- disturbi al vicinato;
- percorso pedoni e ciclisti;
- trasporti pubblici;
- infrastrutture esistenti.

5.2 CONDUZIONE DEL TRAFFICO

La realizzazione degli interventi sarà eseguita a fasi, di principio mantenendo la conduzione del traffico esistente su Viale Cassone senza regolazione manuale o semaforica del traffico salvo per alcune lavorazioni specifiche (esempio impermeabilizzazione canale artificiale).

Via Guioni rimarrà di principio aperta al traffico salvo alcuni periodi dedicati al risanamento della stessa.

Alcune attività potranno essere eseguite in notturna al fine di ridurre il disturbo al traffico (esempio pavimentazione finale strato di usura e posa isole spartitraffico prefabbricate).

In ogni fase di cantiere l'obiettivo sarà di garantire la sicurezza degli utenti della strada e degli addetti ai lavori.

Il dettaglio delle fasi di lavoro sarà sviluppato nella prossima fase di progetto.

5.3 TEMPI ESECUTIVI

La descrizione dei lavori figurerà nel piano “Piano della conduzione del traffico”, che sarà allestito con la prossima fase di progettazione.

		Settimane														
		Giorni lavorativi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lavori preparatori	10															
Impermeabilizzazione manufatto artificiale	20															
Esecuzione rotonda	30															
Sistemazioni finali	10															

Programma lavori indicativo

Osservazioni:

- Il programma lavori non considera condizioni climatiche sfavorevoli.

6. PREVENTIVO DI SPESA

Basi di calcolo

Il preventivo di spesa è stato calcolato sulla base delle posizioni CPN (2021).

Ricapitolazione dei dati principali

Le diverse sezioni tipologiche della strada sono rappresentate sul piano no. 306.

a. Lunghezza totale strada	m	110
b. Superficie pavimentazione bituminosa	m ²	2'800
c. Superficie carreggiata	m ²	1'800
d. Superficie marciapiede	m ²	1'000
e. Spessore pavimentazione rotonda	mm	185
f. Spessore pavimentazione carreggiata	mm	130
g. Spessore pavimentazione marciapiede	mm	75
h. Cordonetti SN 6/25 in Gneiss	m	70
i. Bordure RN 12/22 in Gneiss	m	35
j. Bordure RN 12/25 in Gneiss	m	320
k. Mocche tipo 12 in pietra naturale	m	95
l. Nuove caditoie	pz	7
m. Pendenza trasversale	%	2.0
n. Pendenza longitudinale minima	%	2.8
o. Pendenza longitudinale massima	%	9.0

Il preventivo di spesa per le opere costruttive (costruzione + progettazione + IVA) risulta di:

- **1'071'615.00.- CHF** , pari a circa 380.00 fr/m² per una superficie stradale di 2'800 m²

L'importo non comprende i costi per l'acquisto dei terreni espropriati, valutati a ca. 184'800.00 fr.

PREVENTIVO DI SPESA PER I LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SOTTOSTRUTTURA E PAVIMENTAZIONE BASE DICEMBRE 2021 (±10%)

RICAPITOLAZIONE		
Pos	Descrizione	TOTALE
111	Opere a regia	36'500.00
112	Prove	20'000.00
113	Impianto di cantiere	78'000.00
116	Taglio alberi e dissodamenti	35'000.00
117	Demolizioni e smontaggi	45'000.00
131	Ripristino e protezione di opere in calcestruzzo	63'000.00
222	Delimitazioni, selciati, lastricati e scale	84'500.00
223	Pavimentazioni	345'000.00
237	Opere di prosciugamento	42'000.00
282/286	Segnaletica stradale (verticale e orizzontale)	35'000.00
Totale opere costruttive (IVA esclusa)		784'000.00
Diversi e imprevisi (ca. 10 %) +arrotondamento		76'000.00
TOTALE OPERE COSTRUTTIVE (IVA ESCLUSA)		860'000.00

PREVENTIVO DI SPESA
BASE DICEMBRE 2021

RICAPITOLAZIONE	
Descrizione	TOTALE
Totale opere costruttive (IVA esclusa)	860'000.00
Spese generali e oneri di progettazione e DL ¹⁾	125'000.00
TOTALE IMPORTO (IVA ESCLUSA)	985'000.00
IVA (7,7%)	75'845.00
TOTALE (IVA INCLUSA)	1'060'845.00
Oneri espropriativi	184'800.00
Arrotondamento	4'355.00
TOTALE PREVENTIVO DI SPESA (IVA INCLUSA)	1'250'000.00

¹⁾ Stima 15%

7. CONSIDERAZIONI FINALI

Il progetto indica e propone degli interventi per aumentare / migliorare la sicurezza degli utenti della strada, in particolar modo per l'utenza pedonale e per l'utenza ciclabile.

Il mantenimento del traffico durante l'esecuzione delle opere richiederà un sistema esecutivo a fasi.

La regolazione del traffico tramite impianti semaforici, sarà introdotta unicamente laddove le caratteristiche geometriche della carreggiata impediranno l'esecuzione dei lavori con il mantenimento del traffico nei due sensi.

I lavori sui bordi (marciapiedi, caditoie, ecc.) si svolgeranno durante la fase stessa o potranno essere eseguiti precedentemente con restringimenti locali delle corsie.

Sottolineiamo che il metodo di gestione del traffico permetterà di mantenere, nel limite del possibile, sempre due corsie di transito, una per senso di marcia.

Ad opera ultimata l'intero sistema viario sarà affiancato da una adeguata segnaletica. Questo servirà a permettere al traffico di sfruttare al meglio le capacità del sistema, distribuendosi nella maniera più idonea.