

COMUNE DI SAN MARTINO IN STRADA

Regione LOMBARDIA Comune SAN MARTINO IN STRADA Provincia LODI

REALIZZAZIONE DI PISTA CICLABILE E PEDONALE CON SOTTOPASSO FERROVIARIO

PROGETTO ESECUTIVO

Progettista:

ACQUISTAPACE ING. RICCARDO via Amendola, 21 - 26900 LODI tel. 0371.30287 / 338/9332036 ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LODI-N°523 e-mail: riccardoacq@tiscali.it

Oggetto:

RELAZIONE TECNICO-ECONOMICA

File:

cartigli.vwf

Scala:

N.	Data	Aggiornamenti	_
			_
			ľ

Data: LUGLIO 2018

 $^{N.}$ RA-01

Motivazioni che inducono alla realizzazione dell'opera pubblica.

Il territorio del comune di San Martino in Strada, in provincia di Lodi, è suddiviso in due zone dalla linea ferroviaria Milano–Bologna che lo attraversa in direzione nord–sud. La zona ad ovest, comprende la parte residenziale del comune, mentre la zona a est è ad uso prevalentemente produttiva e commerciale tali zone risultano collegate da una strada provinciale della larghezza di due corsie che supera la ferrovia con un cavalcavia alto circa 8,00 ml. La dimensione della provinciale, la mancanza di marciapiedi e l'esigua dimensione delle banchine rendendo pericoloso e difficoltoso il collegamento fra le due zone al normale transito delle persone che si recano nella zona produttiva e commerciale senza utilizzare l'autovettura.

Le due aree, ad est e ad ovest, possiedono una viabilità interna ampia e funzionale, ma risultano sostanzialmente scollegate proprio per la presenza della strada ferrata che ostacola il traffico pedonale e ciclabile. Il flusso fra le due zone risulta notevole in quanto, come già accennato, nella zona est sono ubicati oltre agli insediamenti produttivi, un centro commerciale e un centro sportivo.

La richiesta di realizzazione di un collegamento ciclabile e pedonale diretto fra le due zone del Comune, viene direttamente dalla cittadinanza costretta a servirsi di automezzi per poter raggiungere la zona opposta alla strada ferrata.

Non va sottovalutato che il bacino di utenza dei centri commerciale e sportivo include anche il comune di Lodi e che il percorso da Lodi si sviluppa sulla strada statale via Emilia di per sé molto frequentata e pericolosa ai ciclisti, mentre i due comuni (Lodi e San Martino) sono già collegati con una pista ciclo pedonale anche essa molto frequentata e di conseguenza diventa naturale l'utilizzo della nuova arteria per collegare Lodi ai due centri sopra richiamati.

Per queste esigenze e in conformità a quanto previsto dal nuovo Piano di Governo del Territorio del Comune di San Martino in Strada si è sviluppato il progetto di realizzazione di una pista ciclo pedonabile che colleghi la zona ad ovest detta "Case Contadine" alla zona est detta "Frazione Sesto".

Compatibilità ambientale, vincoli urbanistici.

Come già specificato, il Piano di Governo del Territorio del Comune di San Martino in Strada prevede la realizzazione del sottopasso ferroviario escludendo problemi di incompatibilità ambientali e urbanistici

Normativa applicabile alla progettazione e realizzazione

Lavori pubblici:

- D.M. 19/04/2000 n.145 Capitolato generale d'appalto dei Lavori Pubblici;

Barriere architettoniche:

- "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici e spazi pubblici" D.P.R. n°503 del 24/07/1996

Piste ciclabili:

- "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili" D.M. Lavori Pubblici n°557 del 30/11/1999;
- "Manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale" Deliberazione n° VI/47207 del 22/12/1999:

Strade:

- Nuovo Codice della strada D.Lgs 30/04/92 n°285 e si.m.;
- Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada D.P.R. 16/12/119 n°495, D.P.R. 16/09/1996 n°610;
- Legge n. 214 del 01.08.2003 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Norme in materia di sicurezza:
- "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza dei luoghi di lavoro" D.Lgs 09/04/2008, n.81

Strutture:

- "Norme per la realizzazione delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e

precompresso ed a struttura metallica" Legge 1086/1971;

- "Nuove norme tecniche per le costruzioni" D.M. 14/01/2008;

Impianti:

- Decreto legge 22 gennaio 2008 n. 37 (ex legge 46/90) "Norme per la sicurezza degli impianti";
- Norma UNI 10819 "Impianti di illuminazione esterna....";
- Norma UNI EN 13201-1 e UNI 11248-2-3-4 "Illuminazione stradale ..";

Normativa ambientale:

- Decreto legislativo 03/04/2006, n.152 e s.i.m. Testo Unico Ambientale;
- Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque;
- D.Lgs 10/12/2010 n.219: "specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque";

Normativa ferroviaria:

- Istruzione n. 44/b del 16.12.1997 dell'Area Servizi di Ingegneria delle Ferrovie dello Stato "Istruzioni tecniche per manufatti sotto binario da costruire in zona sismica ";
- Istruzione n. 44/c del 16.02.1994 delle Ferrovie dello Stato Società di Trasporti e Servizi per Azioni - Area Rete - Visite di controllo ai ponti, alle gallerie ed alle altre opere d'arte del corpo stradale - Frequenza, modalità e relative verbalizzazioni;
- Istruzione ES.IIW.2/1/604 del 19.11.1991, "Istruzione per i servizi di vigilanza".
- "Nuove norme tecniche per le costruzioni" D.M. 14/01/2008;

Proposta progettuale.

La proposta progettuale prevede la realizzazione di una pista ciclabile e pedonabile della larghezza di ml 2,50 che colleghi la zona ovest detta "Case Contadine" alla zona est detta "Frazione Sesto" con uno sviluppo in pianta di circa ml **740,00.**

Per ovvie ragioni la scelta progettale è condizionata dal passaggio della linea ferroviaria, per

questo si è preso in considerazione sia il sottopasso che il sovrappasso, valutando non solo il costo dell'investimento ma anche la miglior soluzione nell'utilizzo del manufatto sotto l'aspetto della sicurezza e della fruibilità da parte degli utenti.

Dalle varie considerazioni si è adottata la soluzione del sottopasso con uno sviluppo della pista ciclabile parallelo alla strada provinciale e con un tratto perpendicolare alla linea ferroviaria nella zona di sottopasso. Questa soluzione, oltre a garantire una miglior sicurezza per gli utenti in quanto non vi è mai interferenza né vicinanza con il traffico veicolare, riduce notevolmente il dislivello da superare, infatti nel sovrappasso il dislivello da superare è di circa 8,00 ml, mentre nel sottopasso il dislivello si riduce a circa 2,50 ml circa con pendenze inferiori al 5% e di gran lunga inferiori a quanto previsto dal D.M. 30-11-1999 n. 557. Lo sviluppo parallelo alla strada provinciale, così come previsto anche dal P.G.T., è opportuno in quanto riduce la lunghezza del percorso e lo stesso si sviluppa in buona parte su area provinciale senza necessità di esproprio e solo nella zona di attraversamento con asse perpendicolare alla linea ferroviaria si dovrà procedere all'esproprio di aree private.

Per l'attraversamento della linea ferroviaria, non potendo interrompere il traffico ferroviario, si prevede di realizzare di un sistema di sostegno dei binari di tipo "Sistema Verona o Essen", sistemi approvati dalla R.F.I. s.p.a. che possa garantire una velocità minima di 80 Km/h. Dopo installato il sistema Verona o Essen si procede all'immissione dal monolite composto da un unico concio di lunghezza 15 m e delle dimensioni interne di ml. 2,85x3,0h con l'ausilio di quattro martinetti oleodinamici. Considerato che si deve conservare una distanza tra la quota del binario e l'estradosso del manufatto del tunnel di 80 cm e tenuto conto dell'altezza dello scatolare si è prevista la realizzazione di due rampe tali da superare un dislivello di circa 2,5 m. Il tratto ferroviario che affaccia sulla pista ciclabile e pedonale (Ingresso del tunnel) sarà protetto da una recinzione con una rete metallica al fine di evitare che oggetti caduti dai convogli ferroviari.

Il percorso ciclabile sarà completato con una pavimentazione in tout-venant bitumato (spessore 8 cm) e un tappetino di usura (spessore 2 cm) contenuti in una cordolatura laterale, oltre

alla segnaletica orizzontale e verticale. Per rendere più sicuro il passaggio nel sottopasso ferroviario è prevista una illuminazione con lampade al sodio ad alta pressione lungo il solo tratto sotto la ferrovia. A causa della presenza di acque superficiali come rilevato con le prove geotecniche e piezometro, si è previsto anche l'impianto di raccolta e smaltimento delle acque piovane mediante una vasca di raccolta acqua e due pompe sommerse per il sollevamento. Lo smaltimento delle acque piovane avverrà in acque superficiali. Nel tratto di percorso ciclabile sul lato Ovest della ferrovia si è previsto la costruzione di un ponte per poter superare un fossato.

Condizione giuridica

Le aree interessate dall'intervento sono, ad esclusione della linea ferroviaria, in gran parte di proprietà della Provincia di Lodi, in parte della società Barattiera S.r.l. nella zona ad ovest e in parte della Sig.ra Castellotti Folli Simona e Sing. Rocotti Cesare, Ricotti Paola e Zibra Piera Emilia nella zona ad est.

Le aree interessate di proprietà della Provincia di Lodi sono censite al:

Foglio 3 particella 170, 177, 175, 168, 182, 184, 185, 186, 193 e 194

L'area interessata di proprietà della società La Barattiera S.r.l. è censita al:

Foglio 3 particella 178 e la parte occupata è valutata in mg 1255.

L'area interessata di proprietà della sig. Castellotti Folli Simona è censita al:

Foglio 3 particella 43 e la parte occupata è valutata in mq 1520.

L'area interessata di proprietà della Ricotti Cesare, Ricotti Paola e Zibra Piera Emilia è censita al:

Foglio 3 particella 64 e la parte occupata è valutata in mq 60

L'area interessata di proprietà della Ricotti Cesare, Ricotti Paola e Zibra Piera Emilia è censita al:

Foglio 3 particella 187 e la parte occupata è valutata in mg 1270.

Ai sensi del D.P.R. 753/80 "nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto" dovrà essere richiesta alla Soc. Rete Ferroviaria Italiana l'autorizzazione ad eseguire opere interferenti con la linea ferroviaria "Milano-Bologna". Dovrà essere stipulata pertanto una convenzione per regolamentare i rapporti ed i reciproci obblighi tra

Rete Ferroviaria Italiana e Comune San Martino in Strada sia in fase di costruzione che di esercizio. Occupando aree di proprietà della Provincia di Lodi il progetto dovrà essere valicato e stipulata una

convenzione di uso con la Provincia stessa.

L'amministrazione Comunale dovrà inoltre regolamentare con la sig. Castellotti Folli Simona, proprietaria del mapp. 178 del f. 3, l'utilizzo di parte della pista ciclabile verso la frazione Sesto per il diritto di passaggio.

Determinazione oneri di esproprio terreni

Sup. Espropriata [mq]	Valore indennizzo [Euro]
1.255,00	5.000,0
1.520,00	35.000,0
1.330,00	8.645,0
-	10.000,0
	1.255,00

Calcolo Investimento

Il quadro economico del costo dell'intervento viene così determinato:

COSTO DELLE OPERE (A)

1) Lavori a base di appalto per la realizzazione delle opere

Computo allegato	€	606.082,95
Di cui € 562.158,36 soggetti a sconto ed € 43.92459 per la sicurezza		
Totale lavori	€	606.082,95
SOMME A DISPOSIZIONE (B)		
2) Quota imprevisti 5%	€	30.304,15
3) Iva al 10% sui lavori (lavori + imprevisti)	€	63.638,71
4) Oneri di esproprio	€	58.645,00
5) Spese tecniche		

- progettazione definitiva ed esecutiva	€	31.200,00
- coordinatore sicurezza in fase di progettazione	€	1.800,00
- D.L. Architettonica e strutturale	€	16.500,00
- Spese Collaudi statici ed amministrativi	€	10.000,00
- Spese coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione	€	8.000,00
- Spese tecniche di frazionamento e tracciamento	€	3.300,00
- Iva (22%) e contributi previdenziali (4%) su € 69.500,00	€	15.789,7
7) Incentivo per funzioni tecniche (2%)	€	12.121,66
8) Rimborso spese R.F.I.		101.560,80
- Iva (22%)	€	22.343,38
9) Oneri istruttoria RFI	€	3.900,00
- Iva (22%)	€	858,0
10) Spese di stipula convenzione	€	1.000,00
11) deposito cauzionale RFI	€	4.200,00
12) Bonifica ordigni bellici	€	20.000,00
13) Iva 22% voce n.11	€	4.400,00
14) Verifica amianto	€	280,00
15) Iva 22% voce 13	€	61,60
16) Verifica progetto	€	4.390,00
17) Contributo e Iva voce n.15	€	1.180,03
18) Somme a disposizione	€	4.831,12
Totale somme a disposizione	€	420.304,15
TOTALE GENERALE A+B	€	1.026.387,1

Calcolo sommario dei tempi di realizzazione.

I tempi necessari alla realizzazione dell'intervento, previa gara di appalto secondo le normative per le opere pubbliche sono quantificabili in 173 giorni naturali consecutivi.

Lodi, luglio 2018

Il tecnico

dott. Ing. Riccardo Acquistapace