

**IL PROGETTISTA**  
(dott. ing. Salvatore Pepe)

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
(dott. ing. Carlo Maria Merlano)

**IL DIRETTORE DEL SETTORE**  
(dott. ing. Giacomo Gatta)



**Città  
metropolitana  
di Milano**

**Area pianificazione territoriale generale  
delle reti infrastrutturali e  
servizi di trasporto pubblico**

**Settore progettazione e manutenzione strade**

Allegato numero :

**1**

Data :

Scala :

**S.P.ex S.S. n. 35 Sud "dei Giovi"**

Progetto di fattibilità tecnica ed economica lungo la S.P. ex S.S. 35 dei Giovi, messa in sicurezza degli innesti con la S.P. 105, in località Badile, e con via A. Moro, in località Moirago

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA  
RELAZIONE GENERALE**

Aggiornato il:

Aggiornato il:

File:

Ingegnere

Geometra - Disegnatore

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica lungo la S.P. ex S.S. 35 dei Giovi, messa in sicurezza degli innesti con la S.P. 105, in località Badile, e con via A. Moro, in località Moirago.**

**Relazione tecnico-descrittiva.**

**1) Premesse.**

La ex **strada statale 35 dei Giovi** (SS 35), nel territorio piemontese, lombardo e ligure, è un'importante arteria stradale italiana, il suo tracciato collega Genova al Canton Ticino attraverso Milano e Pavia.

In seguito al decreto legislativo n. 112 del 1998, dal 2001, la gestione è passata dall'ANAS alle Regioni **Liguria**, Piemonte e Lombardia, che hanno ulteriormente devoluto le competenze alle rispettive province, non essendoci in queste regioni la classificazione di strada regionale.

Da Milano a Cermenate è una superstrada, di un tratto della quale (Lentate sul Seveso-Cesano Maderno) è prevista la trasformazione in autostrada nell'ambito del progetto Pedemontana.

Verso sud la strada assume il nome di ex **SS 35 dei Giovi**, collega Milano a Pavia e prosegue fino al Passo dei Giovi, nei pressi di Busalla, storico valico dell'appennino ligure, accesso alla Liguria dall'alta valle Scrivia.

Nel territorio del Milanese la strada provinciale ha un andamento rettilineo, partendo all'interno della città da viale Liguria-via Tibaldi Porta Ticinese prosegue sino a Binasco, affiancata nel suo percorso dal Naviglio Pavese (costruito a fianco della "strada postale per Pavia e Genova"), ed a breve distanza dall'autostrada A7 "Milano-Genova".

Da rilevamenti effettuati nel 2012, lungo il tratto provinciale della ex SS 35 transitano 800-1.600 veic/h verso nord e 500-1.000 veic/h verso sud, con un traffico giornaliero medio (TGM) di circa 20.000- 40.000 veic/giorno e un'incidenza di mezzi pesanti del 15%.

La strada, nel suo percorso verso Pavia, lasciata Milano interseca la tangenziale Ovest (A50) quindi attraversa il territorio di Rozzano, in un ambiente per lo più urbanizzato e caratterizzato da vasti insediamenti industriali, ed entra nel territorio di Zibido-San Giacomo.

Lungo quest'ultimo tratto si presentano una serie di interconnessioni con altre provinciali e strade comunali caratterizzate da incroci a raso che presentano forti criticità sia in termini di sicurezza che di fluidità del traffico veicolare.

L'intervento di cui alla presente relazione riguarda la messa in sicurezza delle intersezioni della S.P. ex S.S. 35 con:

- a) la via A. Moro, in località Moirago, collegamento con un area di forte sviluppo abitativo nel comune di Rozzano;
- b) la S.P.105 all'altezza dell'abitato di Badile, frazione Zibido S.G., collegamento con la S.P. 40 a Lacchiarella.

La finalità degli interventi previsti è il miglioramento della sicurezza stradale in corrispondenza dei suddetti innesti.

Il primo intervento consiste nella realizzazione di una rotatoria, in sostituzione dell'esistente incrocio a raso con via A. Moro, al Km, 112+300 nella frazione di Moirago. L'incrocio ha visto negli ultimi anni un aumento di transiti veicolari a causa dello sviluppo residenziale nell'attigua zona nel comune di Rozzano e della realizzazione della relativa viabilità locale.

Con il secondo intervento, si realizza una rotatoria in adiacenza dell'innesto con la S.P. 105 in località Badile; tale intersezione è interessata da un forte traffico veicolare (di cui il 15% costituito da mezzi pesanti), con manovre di svolte a sinistra per i veicoli provenienti dalla S.P. 105 che, immettendosi sulla statale "dei Giovi", generano rischi di conflitto con i notevoli flussi della statale medesima. La rotatoria ha lo scopo di consentire un più sicuro inserimento per detta svolta, eliminando di fatto i conflitti per chi viaggia in senso nord-sud lungo la S.P. ex S.S. 35.

Questo intervento prevede anche la realizzazione di una corsia di accodamento (che si innesta dal ramo sud della rotatoria di Badile, sviluppandosi per un tratto di circa 50 metri), onde consentire l'accesso in sinistra, direzione S.P. 105, per chi proviene da Milano (in tal caso l'accesso sarà vietato ai mezzi pesanti); il necessario allargamento della statale sarà realizzato con le canalizzazioni e gli interramenti delle rogge parallele alla S.P. ex S.S. 35.

#### *Descrizione.*

##### **Moirago:**

la rotatoria si innesta sulla ex S.S. 35, al km 112 + 300 circa, è costituita da un diametro esterno di 43,00 metri e corona interna larga 9 metri; è costituita da tre bracci di afferenza, ciascuno avente doppio accodamento.

##### **Badile:**

la rotatoria ha un diametro esterno di 45 metri, con corona interna larga 10 metri; costituita da tre bracci di afferenza (uno dei quali rappresenta in effetti un accesso campestre), è realizzata su un'area "fuori asse" rispetto alla statale "dei Giovi"; questa scelta progettuale è dovuta alla necessità di recuperare gli spazi opportuni al fine mantenere caratteristiche geometriche adeguate al

traffico esistente. Dal ramo sud della rotatoria, si diparte una terza corsia per accodare i veicoli (eccetto i pesanti) diretti alla S.P. 105.

#### *Norme di riferimento.*

Normativa di riferimento per la presente progettazione:

- D.M. 05/11/2001;
- D.M. 19/04/2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.L.30/04/1992 n.285 – D.P.R. 16/12/1992 n.495 – D.L. 10/09/1993 n.360 Nuovo Codice della Strada e successivi regolamenti di attuazione ed integrazioni;
- D.Lgs. 50/2016.

#### **1) Caratterizzazione geologico-geotecnica. Considerazioni sugli aspetti sismici e archeologici dell'area.**

Dalle relazioni specifiche tratte dal sito del Comune di Zibido San Giacomo, si evince che l'intervento ricade in un'area con Classe di Fattibilità 2 (secondo il D.G.R. 22/12/05 n. 8/1566); tale Classe ricomprende aree nelle quali esistono ridotte condizioni limitative alla modifica della destinazione d'uso dei terreni.

Si richiede comunque di provvedere ad approfondimenti di carattere geologico-geotecnico ed eventualmente di realizzare gli interventi di bonifica che si rendessero necessari.

Dal punto di vista del materiale litologico, il territorio di Zibido San Giacomo risulta essere costituito da sabbie e ghiaie con una certa diffusione di strutture argillose, che mostrano buona continuità a partire dai 50-55 metri di profondità; nei primi metri, prevalgono le sabbie e le ghiaie, con modesta presenza di ciottoli e alternanza di strati di argilla.

Tale successione di materiali costituisce ciò che in letteratura viene definita come litozona ghiaioso-sabbiosa.

Dal punto di vista geotecnico, i terreni oggetto di studio possono essere caratterizzati dai seguenti parametri, relativamente ai litotipi costituenti:

- limo argilloso:

- peso di volume  $\gamma = 1800 \text{ Kg/m}^3$
- angolo di attrito  $\Phi = 23^\circ$  sess
- coesione 15 kPa

- sabbia debolmente limosa:

- peso di volume  $\gamma = 1850 \text{ Kg/cm}^3$

- angolo di attrito  $\Phi = 32^\circ$  sess
- coesione 0

- ghiaia sabbiosa:

- peso di volume  $\gamma = 2000 \text{ g/cm}^3$
- angolo di attrito  $\Phi = 38^\circ$  sess
- coesione 0

I valori della capacità portante possono ritenersi compresi tra 1,7 e 2 kg/cm<sup>2</sup>.

Dal punto di vista archeologico, dalle informazioni desunte anche dal sito SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico) del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, non risultano vincoli riguardanti il territorio di Zibido San Giacomo; si precisa anche che, nell'ambito del presente intervento, il territorio interessato non fa parte dei cosiddetti "Siti di Importanza Comunitaria" (SIC), come da Deliberazione di Giunta Regionale del 08/08/2003 n. 7/14106.

La tutela ambientale dell'area, peraltro, rimane di competenza del Parco Agricolo Sud Milano, su cui ricade l'opera in oggetto; a detto Ente andrà presentato il progetto per le verifiche di fattibilità.

## **2) Classificazione della strada**

Ai sensi del Nuovo Codice della Strada le opere oggetto di intervento sono classificate come tipo C, extraurbane secondarie.

Per quanto riguarda la rotatoria di Moirago, sono date le seguenti caratteristiche della sezione tipo:

- piattaforma stradale pavimentata di larghezza pari a 9,00 m, banchina laterale di 0,5 m (le dimensioni esistenti non consentono infatti di realizzare banchine di 1,5 metri); alla base del rilevato sono previsti fossi di guardia 0,50x0,50x0,50 m.

Le caratteristiche della rotatoria di Badile sono le seguenti:

- piattaforma stradale pavimentata di larghezza pari a 10,00 m, banchina laterale di 1,5 m; alla base del rilevato sono previsti fossi di guardia 0,50x0,50x0,50 m.

La carreggiata è complessivamente larga 10,50 metri (o 8,50 metri).

- piattaforma stradale pavimentata di larghezza pari a 10,00 m, arginello di 1,0 m, alla base del rilevato sono previsti fossi di guardia 0,50x0,50x0,50 m.
- strada tipo C1, avente una corsia per senso di marcia, in base al D.M. 05/11/2001;
- ciascuna corsia avente larghezza pari a 3,75 metri.

### **3) Andamento plano-altimetrico**

La rotatoria di Moirago va ad innestarsi con l'attuale S.P. ex S.S. 35 “dei Giovi”, raccordandosi con il profilo esistente; la rotatoria di Badile, analogamente, è realizzata a piano campagna.

### **4) Movimenti di terra e sovrastruttura**

Come risulta dalle sezioni trasversali verranno eseguiti scavi per lo scotico di 40 centimetri. Il corpo stradale sarà costituito da materiale proveniente da scavi e demolizioni debitamente trattato e fornito dei previsti certificati ai sensi di legge.

La sovrastruttura stradale è realizzata secondo le caratteristiche della sezione stradale tipo:

- strato di base in conglomerato bituminoso tout-venant, spessore compresso cm 14;
- strato di collegamento in binder, spessore compresso cm 4;
- tappeto d'usura in conglomerato bituminoso fillerizzato, spessore compresso cm 3.

### **5) Aspetti progettuali e opere**

Nel presente progetto si fanno anche le prime valutazioni relative agli interventi idraulici che dovranno essere affrontati in sede di esecuzione.

In modo particolare, per la realizzazione dell'allargamento di Badile, è prevista l'intubazione delle rogge poste a ovest della S.P. ex S.S. 35, con i conseguenti interventi di eventuale demolizione dei manufatti interferenti e costruzione di nuovi.

Le acque meteoriche della piattaforma stradale di progetto sono smaltite lungo le scarpate; le rotatorie hanno una pendenza del 2% verso l'esterno.

Secondo le norme vigenti, devono essere introdotte opportune barriere di protezione omologate, come illustrato nel paragrafo specifico.

È prevista la predisposizione degli impianti di illuminazione delle rotatorie e dei bracci di afferenza; tutti gli impianti saranno disposti rispettando le norme previste in materia di inquinamento luminoso.

Andranno inoltre verificate le eventuali interferenze alla realizzazione dell'opera con gli impianti tecnologici presenti, in particolare: fibre ottiche, rete gas, acqua e rete elettrica, sollecitando i necessari confronti con i referenti dei gestori.

Le lunghezze complessive degli interventi sono di oltre 270 metri per Badile e di 200 metri circa per Moirago.

## **5) Barriere di sicurezza**

Secondo le norme vigenti (il D.M. LL. PP. 03/06/98, integrato e modificato dal successivo D.M. LL. PP. 11/06/99 e dal successivo D.M. n. 2367 del 21/06/04, nonché la Circolare 62032 del 21/07/2010 che pone chiarimenti), devono essere introdotte opportune barriere di protezione omologate in funzione delle caratteristiche della strada, geometriche e di traffico, tali che garantiscano, a fronte di eventuali urti di veicoli, efficaci azioni di invalicabilità, graduali rientri in carreggiata dei veicoli e minori accelerazioni possibili a carico degli occupanti dei veicoli.

La protezione è obbligatoria quando il dislivello tra il colmo dell'arginello e il piano campagna è maggiore o uguale a 1 metro di dislivello e con pendenza delle scarpate maggiore o pari a 2/3.

Una volta definite le posizioni dove installare la barriera, occorre identificarne la classe, determinata sulla base degli studi di traffico: si introducono, ove necessarie, barriere di sicurezza classe H2, come da stima allegata al progetto.

## **6) Occupazione di aree**

Per la realizzazione dell'intervento, ove necessario, si rende indispensabile l'occupazione di aree di proprietà privata, eccetto quelle relative all'intervento di Moirago, che il Comune cederà a titolo gratuito all'Amministrazione della Città Metropolitana di Milano.

Gli indennizzi che dovranno essere corrisposti ai proprietari sono valutati dall'ufficio competente con riferimento alle normative vigenti.

## **7) Verifiche ambientali**

Degli interventi in oggetto, la rotatoria di Badile ricade all'interno del Parco Agricolo Sud Milano, che dovrà accertare la progettazione dell'opera e rilasciare il proprio consenso secondo le vigenti disposizioni di Legge.

## **8) Quadro economico**

Come risulta dalla stima, l'importo di spesa per la realizzazione degli interventi in oggetto ammonta a complessivi Euro 1.068.000,00 = così ripartiti :

### **A. Somme per lavori**

- Importo dei lavori a base d'asta	Euro	633.000,00=
- Oneri della sicurezza	<u>Euro</u>	<u>61.000,00=</u>
<b>TOTALE per lavori e oneri della sicurezza</b>	<b>Euro</b>	<b>694.000,00=</b>

**B. Somme a disposizione dell'Amministrazione**

- Oneri fiscali per IVA 10%	Euro	69.400,00=
- Incentivo (2% ex art. 113 D.lgs 50/2016)	Euro	13.880,00=
- Espropri	Euro	210.000,00=
- Pubblica illuminazione e risoluzione interferenze	Euro	30.000,00=
- Spese tecniche (CSE, prove di laboratorio, ecc...)	Euro	20.000,00=
- Accordi bonari	Euro	20.820,00=
- Contributo ANAC	Euro	375,00=
- Imprevisti	<u>Euro</u>	<u>9.525,00=</u>
Sommano a disposizione dell'Amm.	<b>Euro</b>	<b>374.000,00=</b>

**IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO (A+B) EURO 1.068.000,00**