



REGIONE DEL VENETO

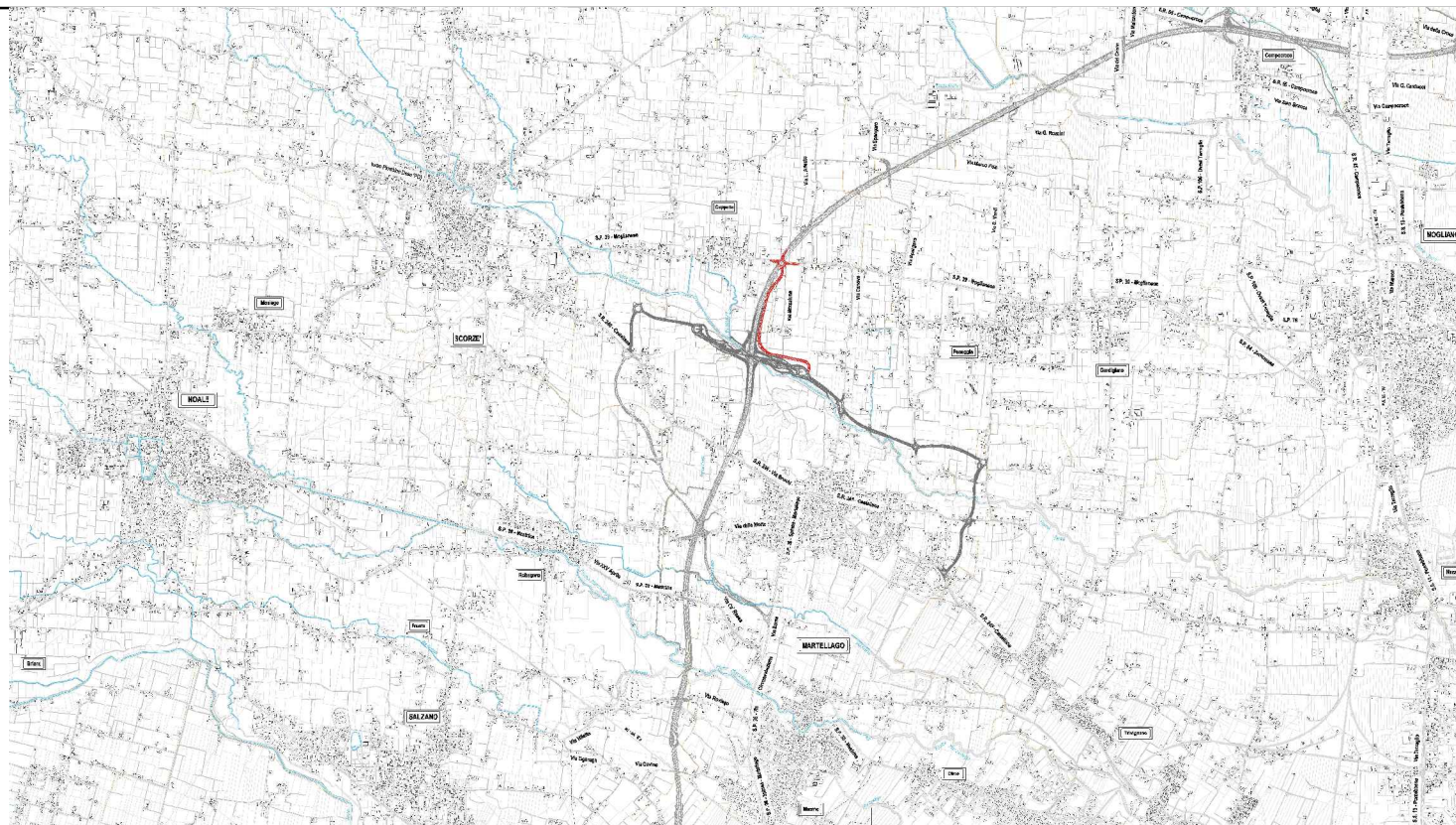
GIUNTA REGIONALE

SEGRETERIA REGIONALE ALLE INFRASTRUTTURE E MOBILITA'

DIREZIONE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO



VENETO STRADE S.P.A.



OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ING. GABRIELLA MANGINELLI

COORDINATORE DEL PROGETTO
DOTT. URB. ENRICO VESCOVO

PROGETTISTI
ING. LUCIO ZOLLET
Progettazione generale infrastrutture

CONTROLLATO ED APPROVATO
ING. GABRIELLA MANGINELLI

CITTÀ METROPOLITANA DI VENEZIA
COMUNI DI: MARTELLAGO E SCORZÈ

OPERA: BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI
MARTELLAGO-SCORZÈ E LA S.P. N. 39 "Moglianesa"

INTERVENTO N.
LD6000

- PROGETTO DEFINITIVO -

ELABORATO N.

PARTE GENERALE
RELAZIONI

SCALA:

Relazione generale illustrativa

DATA:

SETTEMBRE 2020 00

REVISIONE:

NOME FILE

2A010100A.doc

PROGETTAZIONE GENERALE
INFRASTRUTTURA

ZOLLET INGEGNERIA Srl
Viale Stazione, 40
32035 S. Giustina (BL)

☐ VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO _____

DEL _____

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	TRACCIATO DI PROGETTO	6
4	SEZIONI TIPO	11
	4.1 ASSE PRINCIPALE	11
	4.2 CAVALCAVIA.....	14
	4.3 ROTATORIA SU SP 39.....	16
5	IDRAULICA	19
6	IMPIANTI	20
7	INDAGINI EFFETTUATE.....	23
	7.1 RILIEVO TOPOGRAFICO.....	23
	7.2 INDAGINI GEOGNOSTICHE	23
8	INTERFERENZE.....	27
9	CRITERI GEOMETRICI DEL TRACCIAMENTO.....	28
	9.1 DIAGRAMMA DELLE VELOCITA'	28
	9.2 TRATTI DI TRANSIZIONE	30
	9.3 CRITERI DI VERIFICA DELLA VISIBILITA' LUNGO IL TRACCIATO	30
	9.4 VERIFICA DI VISIBILITA' ROTATORIA SU SP39.....	31
	9.5 VERIFICHE DI INGOMBRO SULLA ROTATORIA SU SP39 E SULL'INNESTO SULLA ROTATORIA EST	32
10	ANALISI DI SICUREZZA.....	33
	10.1 PREMESSA	33
	10.1.1 Velocità di percorrenza.....	33
	10.1.2 Distanze di arresto.....	34
	10.1.3 Distanze di visuale libera.....	34
	10.1.4 Impedimento del sorpasso	34
	10.1.5 Sezione Trasversale.....	35
	10.1.6 Barriere di sicurezza.....	35
	10.2 VERIFICA DI DEFLESSIONE ROTATORIA SULLA SP39	35
	10.3 CONCLUSIONI	38
11	CANTIERIZZAZIONE	39
	ALLEGATI	47

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 1 di 51
---------------------	--------------	-----------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

ALLEGATI

Costituiscono parte del presente elaborato i seguenti ALLEGATI:

- **ALLEGATO 1 – Listato tabellare del tracciato**

1 PREMESSA

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di una bretella di collegamento tra la rotatoria est del casello di Martellago-Scorzè, attualmente in fase costruttiva, e la SP39 "moglianese" in corrispondenza della quale verrà realizzata una nuova rotatoria a 6 bracci, 4 per viabilità principali e 2 per viabilità secondarie (**Fig. 1**).

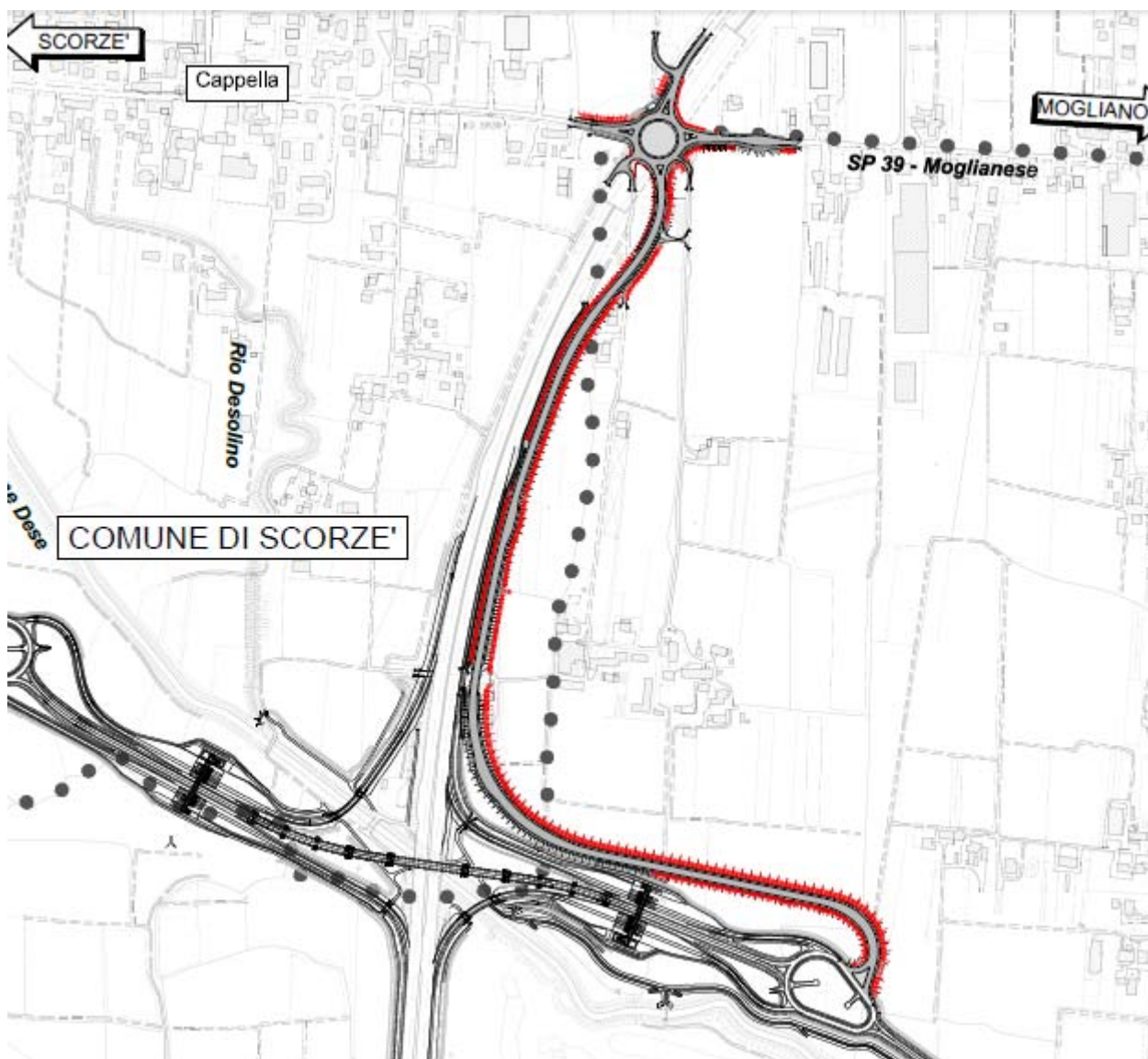


Fig. 1– Planimetria d'insieme

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

L'intervento mira a ridurre i disagi derivanti dall'incremento del traffico da e per il nuovo casello di Martellago-Scorzè e ad assorbire il traffico autostradale pesante, a cui alcune viabilità secondarie dell'area (via Cà Nove, via San Paolo e via Ponte Nuovo) sono precluse.

Le caratteristiche geometriche della piattaforma stradale adottata sono conformi a quelle previste per una piattaforma di tipo "C2 - Strada Extraurbana Secondaria" come classificato nel DM 5 novembre 2001.

In accordo con il committente e in analogia a quanto previsto nel progetto esecutivo del casello di Martellago-Scorzè, è stato necessario introdurre alcuni elementi funzionali in deroga alla normativa vigente in materia di progettazione stradale.

Considerate da un lato l'esigenza di limitare gli ingombri planimetrici dovuti agli allargamenti per visibilità, dall'altro le particolari condizioni locali e ambientali dell'area, è stata adottata la soluzione progettuale di ridurre l'intervallo di velocità di progetto, il quale influisce sulla costruzione del diagramma delle velocità e sta alla base del modello di comportamento dell'utente oltre che di tutte le verifiche geometriche, cinematiche e funzionali dei singoli elementi d'asse che costituiscono il tracciato.

Per questo motivo pur essendo stata adottata per l'asse di progetto la sezione tipologica prevista dalla normativa vigente per le strade extraurbane secondarie di tipo C2, è stato assunto un intervallo di velocità ridotto a 60-80 Km/h anziché 60-100 Km/h come previsto per questo tipo di sezione.

Questo ha contribuito a limitare gli ingombri e mantenere il tracciato il più possibile aderente alle infrastrutture del passante, se pure con la necessità di introdurre qualche difformità nel tracciamento planimetrico rispetto ai parametri richiesti dalla normativa.

Per tutti gli altri aspetti previsti dalla normativa, il tracciamento è stato sviluppato conformemente ai valori prescritti.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il tracciamento dei singoli assi stradali è stato realizzato con riferimento a quanto previsto dalla Normativa vigente sotto indicata:

- DL 30 Aprile 1992 e s.m.i. – Nuovo Codice della Strada;
- DPR 16 Dicembre 1992 e s.m.i. - Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada;

In conformità con le precedenti progettazioni e realizzazioni del passante di Mestre e delle relative opere complementari, per il tracciamento plano-altimetrico dei singoli assi si è preso come riferimento verso cui tendere quanto previsto da:

- D.M. 5 Novembre 2001 – Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle strade;
- D.M. 18 Febbraio 1992 n. 223 - Istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
- D.M. 21 giugno 2004 - Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale.

Per quanto riguarda, invece, il tracciamento delle intersezioni ci si è attenuti a quanto previsto da:

- DM 19 aprile 2006 - Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali;
- Norme Tecniche CNR 15 Aprile 1983 N. 90 - Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianesa" Relazione generale illustrativa

3 TRACCIATO DI PROGETTO

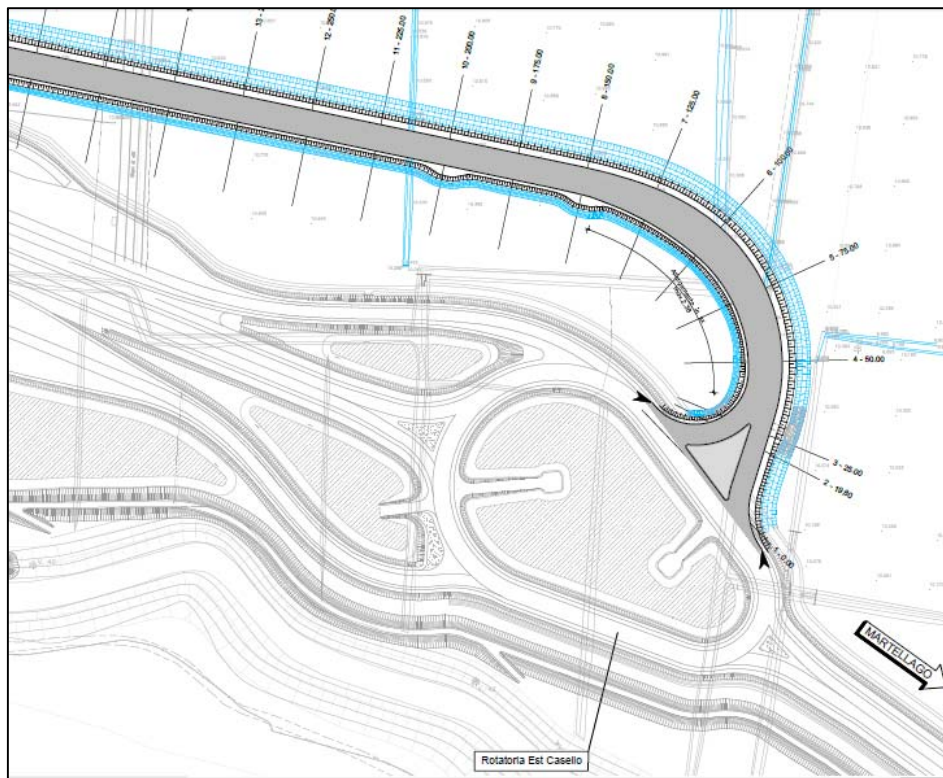
Come anticipato nella premessa, per soddisfare l'esigenza di garantire il minor ingombro planimetrico e contenere gli espropri, l'asse di progetto è stato sviluppato il più possibile aderente alle infrastrutture autostradali del casello e del passante.

Per ottenere questo è stato necessario introdurre qualche difformità nel tracciamento planimetrico rispetto ai valori che sarebbero richiesti dalla normativa.

Inoltre, in analogia a quanto previsto nel progetto esecutivo del casello di Martellago-Scorzè e relativa viabilità complementare, è stato adottato un intervallo di velocità ridotto, ovvero 60-80 km/h, anziché 60-100 km/h come sarebbe invece previsto dalla normativa per questo tipo di piattaforma.

Altimetricamente i raccordi sono stati sviluppati in coerenza con quelli richiesti per l'intervallo di velocità assunto. Si rimanda al §10 per quando concerne le analisi di sicurezza che supportano tali scelte progettuali.

Il tracciato in progetto ha una estensione di 1511 m e si sviluppa a partire dall'innesto sul lato nord della rotatoria est del casello di Martellago-Scorzè, prevista di forma bicentrica proprio a questo scopo (Fig. 2).



OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Fig. 2 – Innesto della bretella di progetto sulla rotatoria Est del casello di Martellago-Scorzè

Con una curva verso sinistra l'asse si porta in affiancamento al casello, prosegue per circa 260 m in rettilineo per poi allinearsi al passante con una curva a destra di raggio $R = 178$ m. In questo primo tratto il tracciato si sviluppa prevalentemente in rilevato, di altezza media 1.5 m rispetto al terreno esistente, tranne in corrispondenza di un cavalcavia che verrà realizzato circa tra le progressive 766.00 e 782.00 per scavalcare l'opera di imbocco dell'esistente sottopassaggio del Passante che mette in collegamento l'abitato di via Mezzaluna con quello di Cappella. Il cavalcavia avrà uno sviluppo di circa 16 m. Poco prima dell'opera di scavalco è necessario procedere con la demolizione di due abitazioni, interferenti con l'asse di progetto (Fig. 3).

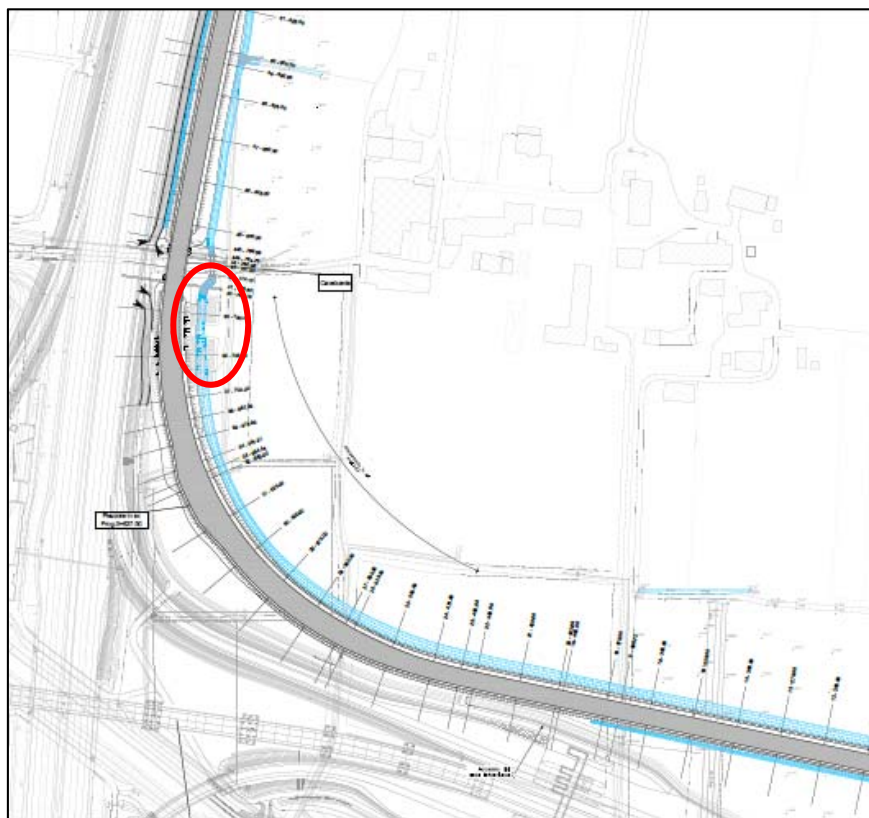


Fig. 3 – Zona di affiancamento al passante e cavalcavia sull'esistente sottopasso del passante.

Dopo il cavalcavia l'asse torna in rilevato e prosegue in affiancamento al passante con una leggera curvatura verso destra, che si accentua nel tratto finale, prima di raccordarsi con la SP39, per aggirare una esistente cabina ENEL di servizio al passante. Anche in questo tratto si rende necessaria la demolizione di un'abitazione e l'asportazione di quanto resta di alcune serre, in passato deputate alla coltivazione di ortaggi, in disuso dal 2015/2016 e già demolite. Nell'ultimo tratto viene realizzato il raccordo con la strada provinciale 39 "Moglianese" mediante la

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 7 di 51
---------------------	--------------	-----------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

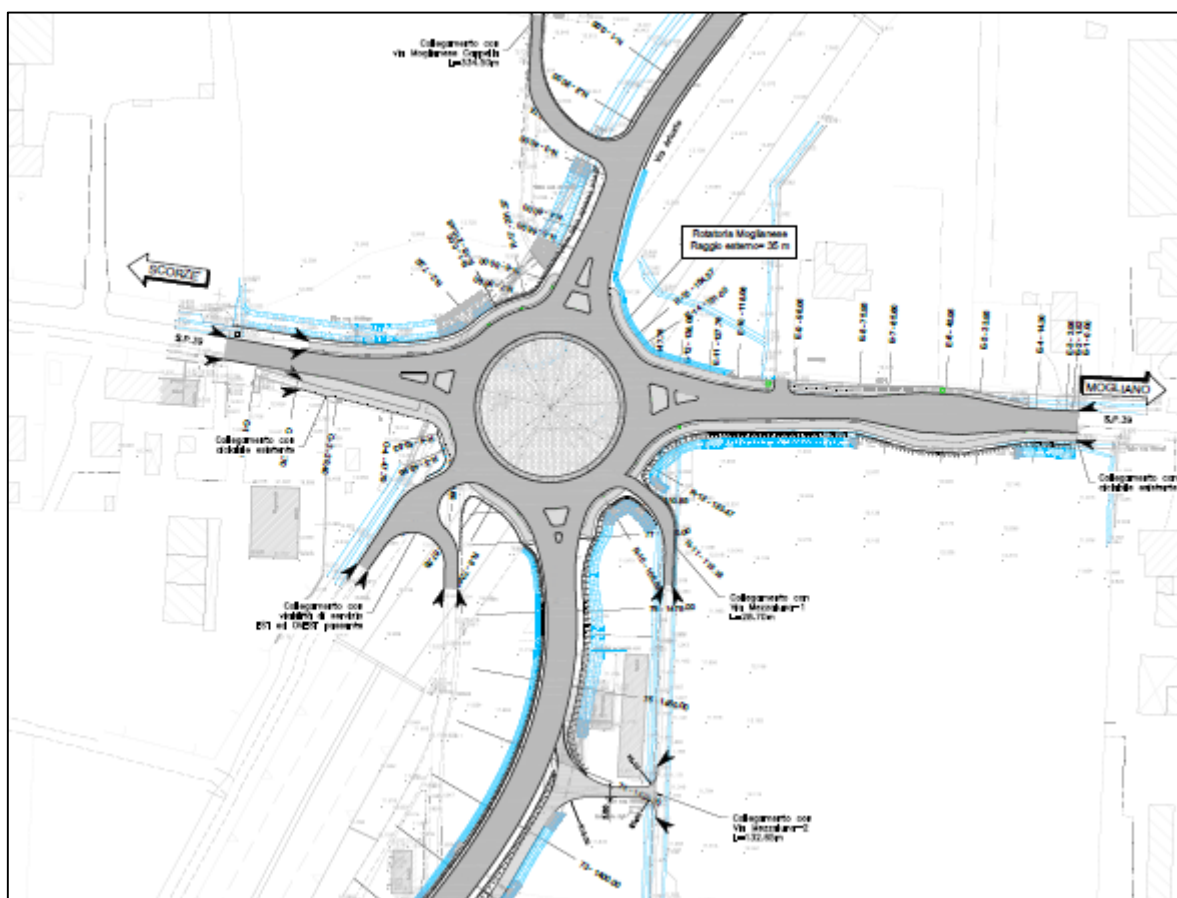
realizzazione di una rotatoria a 6 bracci, due dei quali lungo la via moglianese (direzione est e ovest), uno proveniente dall'asse della bretella stessa (direzione sud), uno su via Ariosto (direzione nord) e due dedicati al collegamento con viabilità di tipo secondario: via Mezzaluna (direzione sud-est) e gli stradelli di servizio posti ai lati del passante (direzione sud-ovest).

Dal momento che lungo il lato sud della S.P. 39 è attualmente presente una pista ciclopeditonale, in corrispondenza della nuova rotatoria si prevede di garantirne la continuità mediante la realizzazione di una pista della larghezza di 2,50 m bidirezionale, che sarà separata dalla sede stradale da un'aiuola di larghezza 1,00 m (Fig. 4).

Verrà realizzato un tratto di pista ciclopeditonale anche lungo i due bracci nord e ovest per collegare la via Ariosto con la SP39 moglianese.

Per mantenere le due fermate del bus attualmente presenti in quel tratto della SP39 "moglianese", è stato deciso, di accordo con ANAS, di ricollocarle lungo la S.P. N°39, entrambe ad Est della rotatoria.

In corrispondenza delle fermate autobus si prevede un attraversamento pedonale, che dà continuità ai percorsi preferenziali degli utenti deboli.



OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Fig. 4 – Nuova rotatoria sulla SP 39 "Moglianese"

Circa tra le progressive 1325.00 e 1425.00 verrà realizzato, in affiancamento al tracciato della bretella sul lato destro, un tratto di viabilità secondaria di collegamento tra via Mezzaluna e un'abitazione a cui viene precluso l'accesso diretto dalla SP39 a causa della realizzazione del progetto.

Analogamente tra le progressive 1100.00 e 1275.00 verrà localmente deviata la viabilità di servizio a est del Passante, per renderla maggiormente aderente al Passante stesso ed evitare in tal modo la realizzazione di opere di sostegno del rilevato stradale della bretella.

L'andamento altimetrico del tracciato principale è caratterizzato da 4 livellette con pendenza 0.13%, 2.42%, -2.07%, -0.08% raccordate rispettivamente mediante tre raccordi altimetrici parabolici di 1500m, 4000 m (in corrispondenza del cavalcavia), e 1500m.

Lungo il tracciato sono stati introdotti degli allargamenti della piattaforma per consentire:

- la sicura iscrizione dei veicoli in curva secondo le formula $E = \frac{K}{R}$, quando $E > 20$ cm;
- il corretto rispetto della visuale per la distanza di arresto in funzione della velocità di progetto;

A completamento dell'intervento, come previsto dalla normativa, sono state inserite nel tracciato anche due piazzole di sosta, una per ciascuna direzione di marcia, aventi le dimensioni riportate nella Fig. 5.

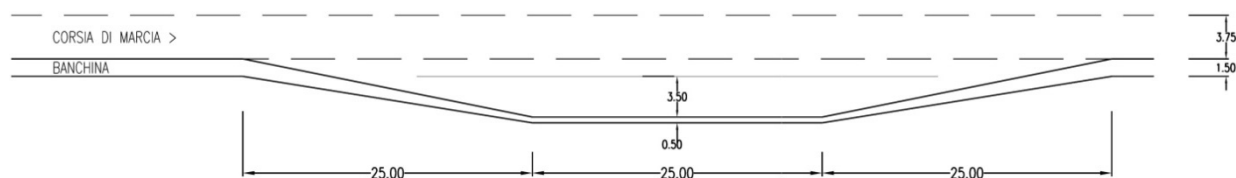


Fig. 5 – Schema e dimensioni piazzola di sosta.

In prossimità del cavalcavia sono stati previsti dei muri andatori a sostegno del rilevato, come da tabella seguente.

PROGRESSIVE	LATO OVEST	LATO EST
0.00 – 756.41	Rilevato	Rilevato
756.41 – 760.49	Muro	Rilevato
760.49 – 767.57	Muro	Muro
767.57 – 785.93	C a v a l c a v i a	

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

785.93 – 791.64	Muro	Muro
791.64 – 797.12	Rilevato	Muro
797.12 – 1510.85	Rilevato	Rilevato

La nuova rotatoria in progetto sarà collocata esattamente sopra la galleria detta "moglianese" del passante.

In sede di progettazione preliminare è stata preventivamente verificata la compatibilità (dal punto di vista altimetrico e dei sovraccarichi strutturali) della rotatoria stessa con la galleria e con i sottoservizi esistenti ubicati sull'estradosso di quest'ultima.

Da una analisi più approfondita si osserva che questo è vero fintanto che il piano medio della rotatoria risultasse parallelo all'estradosso della galleria. Avendo la prima un piano medio orizzontale (per scaricare uniformemente l'acqua di piattaforma e per meglio raccordarsi alla S.P. 39), dove la galleria Moglianese ha l'estradosso a quota maggiore i sottoservizi vengono ad interferire con il pacchetto stradale.

In considerazione di ciò, e del fatto che comunque un eventuale intervento manutentivo obbligherebbe alla chiusura della rotatoria, viene proposta una soluzione di riconfigurazione dei percorsi.

In particolare, la soluzione prevede una deviazione dei percorsi verso Nord, e quindi l'attraversamento in corrispondenza della nuova diramazione di Via Ariosto, dove si ha un franco maggiore. Questa nuova proposta progettuale dà maggiore garanzia sugli ingombri, ed interessa la sede stradale per un tratto minore.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

4 SEZIONI TIPO

4.1 ASSE PRINCIPALE

La viabilità definita "complementare" o "di collegamento" del casello di Martellago-Scorze' appartiene alla rete ordinaria principale per la quale è prevista, generalmente, un'unica piattaforma stradale bidirezionale, conforme alla categoria C – strade extraurbane secondarie – tipo C2, come classificato nel DM 5 novembre 2001. La piattaforma stradale è così suddivisa:

- Una corsia per senso di marcia di larghezza pari a 3.50 m;
- Una banchina laterale da ambo i lati di larghezza pari a 1.25 m;

per ognuno dei sensi di marcia. La larghezza complessiva della piattaforma sarà quindi 9.50 m.

Le dimensioni della piattaforma vengono mantenute inalterate sia in sede naturale (rilevato) sia in corrispondenza del tratto in sede artificiale (cavalcavia).

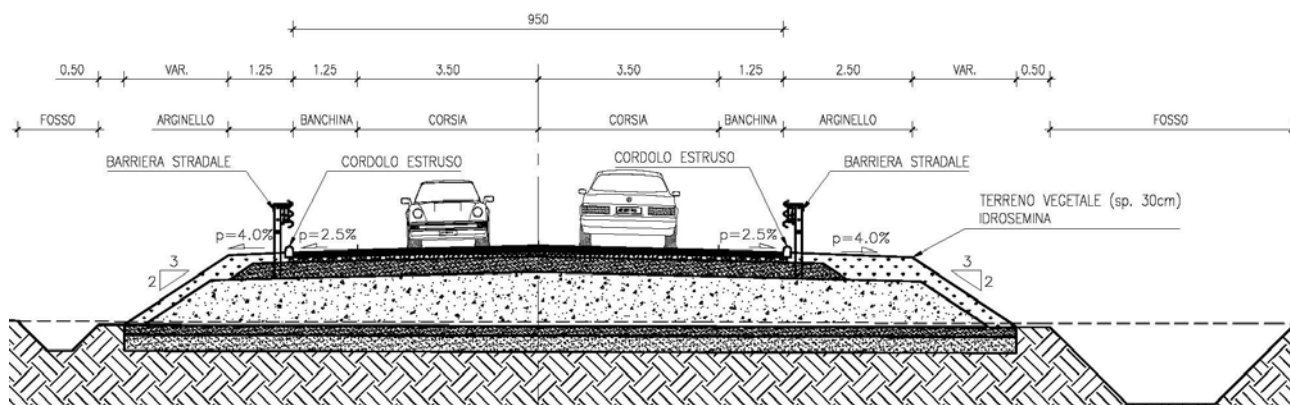


Fig. 6– Sezione tipo piattaforma C2 in rettilo.

La larghezza della piattaforma subisce allargamenti dove sia necessario garantire una maggiore visuale libera. Questo avviene generalmente all'interno delle curve, qualora il raggio di curvatura unitamente a eventuali ostacoli alla visibilità presenti ai margini della piattaforma impediscano la minima distanza di visuale libera richiesta.

L'allargamento si ottiene incrementando la larghezza della banchina con conseguente arretramento del dispositivo di ritenuta.

In rettilineo la pendenza trasversale della piattaforma è conformata a tetto con pendenza del 2,5% verso l'esterno e asse di rotazione coincidente con l'asse di separazione tra le corsie.

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 11 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

In curva, dove invece la pendenza trasversale è rivolta verso il centro di curvatura per entrambe le corsie, il suo valore è mantenuto costante su tutta la lunghezza dell'arco di cerchio, con un valore massimo pari al 7%.

Lungo i tratti in rilevato è prevista la preparazione del piano di posa tramite la rimozione di uno strato superficiale di circa 20cm (scotico). Si procede dunque all'eventuale livellamento del piano di posa, e quindi alla stabilizzazione con leganti idraulici (trattamento a calce) per uno spessore di 30 cm.

Si stende dunque un geotessile, che sarà risvoltato ai margini in modo da formare una sacca contenente uno strato di 20 cm di materiale anticapillare.

A questo punto si procede con la posa del materiale da rilevato, dove necessario, e dei normali strati componenti il pacchetto stradale (Fig. 7)

Il pacchetto adottato per la sovrastruttura stradale sarà lo stesso sia per l'asse principale che per la rotatoria ed è costituito dai seguenti strati:

- Tappeto di usura 4 cm
- Strato di collegamento binder "alto modulo" 6 cm
- Strato di base 10 cm
- Fondazione in misto cementato 30 cm

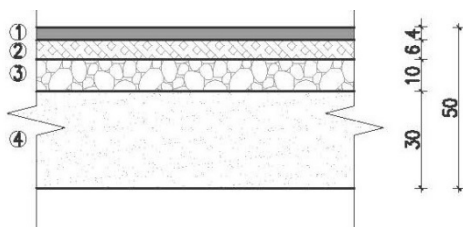


Fig. 7 – Pacchetto stradale

Il pacchetto stradale sul cavalcavia sarà costituito da:

- Tappeto di usura 4 cm
- Strato di collegamento binder "alto modulo" 11 cm
- Strato bituminoso per formazione pendenza var
- Impermeabilizzazione

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

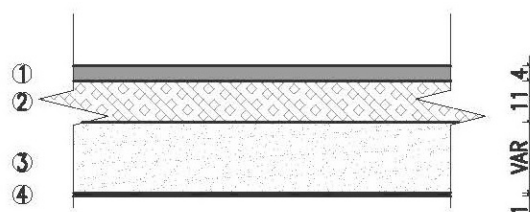


Fig. 8 – Sovrastruttura stradale su opera.

Lungo il tratto di pista ciclabile lungo il lato sud della rotatoria sulla "moglianese" avrà la seguente sovrastruttura:

- Tappeto d'usura 3 cm
- Strato di collegamento binder modificato medium 5 cm
- Misto granulare stabilizzato 20 cm

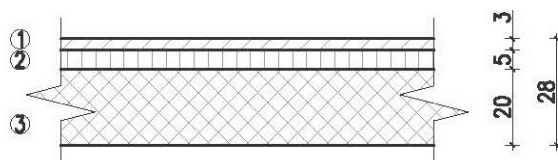


Fig. 9 – Pacchetto stradale su pista ciclabile.

Le scarpate laterali del rilevato, di pendenza 2/3, vengono rivestite con uno strato di terreno vegetale dello spessore di 0.30 m, sottoposto in seguito a idrosemina per caratterizzare a verde il pendio. Su entrambi i lati della piattaforma, oltre il ciglio esterno della pavimentazione, sono previsti cigli erbosi aventi dimensione minima, complessiva di raccordo con la scarpata, di 1.25 m sul lato ovest (lato passante), e 2.50 m sul lato est, entro i quali vengono installati rispettivamente l'eventuale dispositivo di sicurezza (guard-rail) o entrambe le barriere stradali e acustiche fonoassorbenti, nel caso risultassero necessarie in seguito ad uno studio acustico. Queste ultime dovranno essere opportunamente distanziate dalle prime in base alla larghezza operativa effettiva della barriera stradale installata, che per questo progetto non supera i 2.1 m.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

4.2 CAVALCAVIA

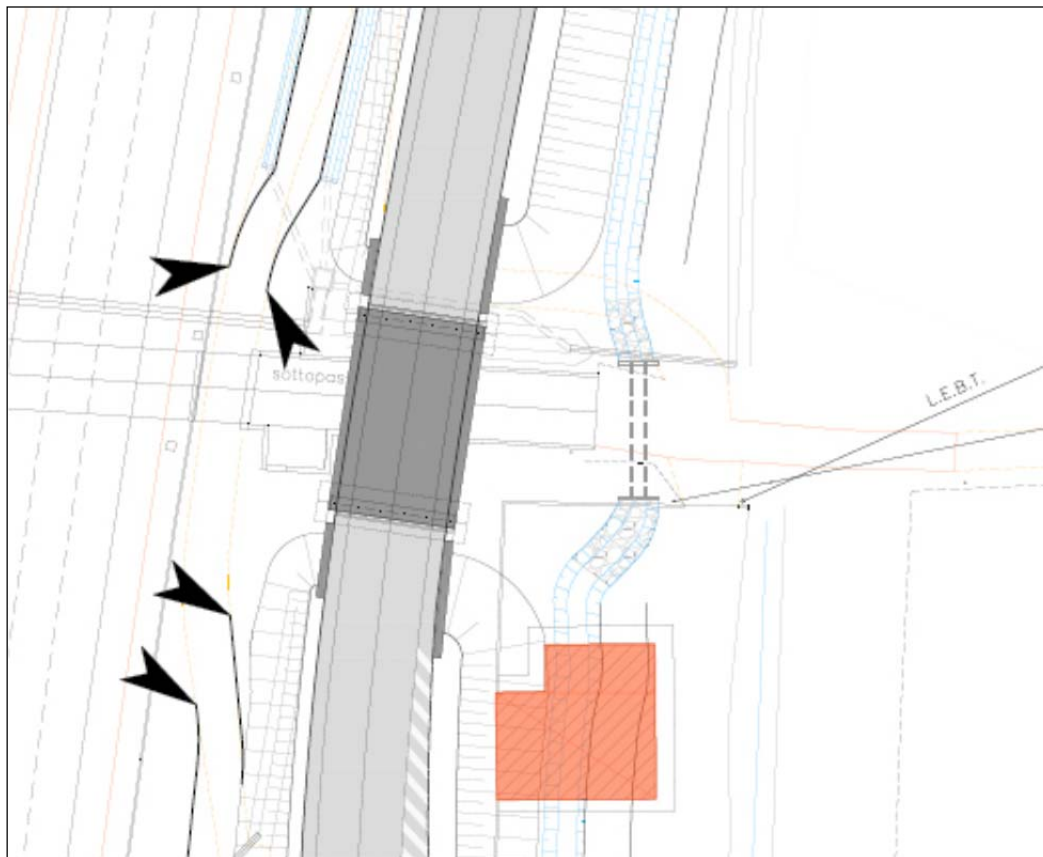


Fig. 10 – Planimetria dell'opera.

Tra le progressive 765.70 e 748.50 è prevista la realizzazione di un manufatto di scavalco per superare l'esistente opera di imbocco del sottopasso del passante che collega l'abitato di via Mezzaluna con Cappella (vedi Fig. 10).

L'opera ha una lunghezza totale compresa tra gli assi di appoggio delle travi pari a 16.50 m circa in un'unica campata. La luce netta è uguale a 15 m.

L'impalcato è così costituito:

- 11 travi longitudinali a sezione rettangolare di altezza 60 cm e base 70 cm, vincolate mediante semplice appoggio alle estremità al fine di schematizzare una struttura isostatica e in senso trasversale, mediante traversi di testata (sezione 0,45 m x 0,55 m). Entrambi gli elementi sono stati modellati come elementi bidimensionali tipo BEAM;
- Soletta in calcestruzzo armato di spessore 0,24 m estesa lungo tutta la superficie dell'impalcato, modellata come elemento Shell-sottile;

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

- Cordoli laterali in calcestruzzo armato, modellati come elementi Shell-sottile. Lo spessore dei cordoli in fase di progetto risulta variabile; nel programma tuttavia si è preferito modellarlo pari a quello della soletta e aggiungere, in fase di calcolo, il valore del carico dovuto allo spessore superiore.

Vedasi la Fig. 11 per i dettagli della sezione del cavalcavia.

Sezione stradale in asse opera

scala 1:100

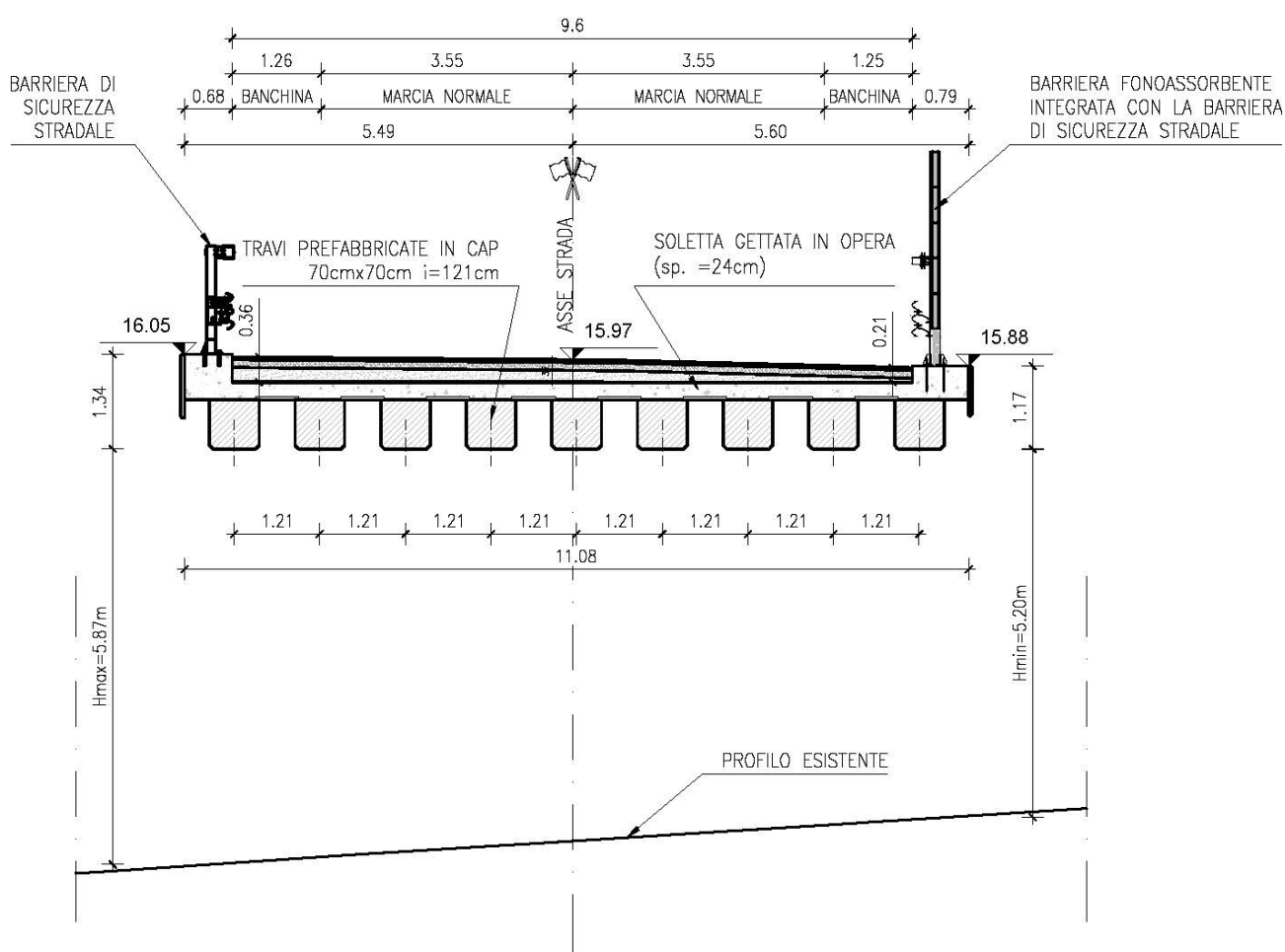


Fig. 11 – Sezione trasversale dell'impalcato.

La soletta ha il compito di supportare localmente i carichi, trasferirli alle strutture principali e poi collaborare con le travi stesse per riportare i carichi sugli appoggi; tuttavia la soletta funge anche da traverso pertanto bisognerà tenere conto anche dei momenti in soletta indotti dalla ripartizione trasversale dei carichi mobili sull'impalcato. La verifica viene condotta considerando la somma dei momenti dovuti agli effetti di ripartizione (carico distribuito per ciascuna corsia) e agli effetti locali.

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 15 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Le spalle del cavalcavia sono state verificate con il metodo semi-probabilistico agli stati limite.

La spalla è così costituita:

- Paramento verticale di altezza 4,50 m e spessore 1,20 m;
- Fondazione di larghezza 3,50 m, lunghezza 15,90 m e spessore 1,50 m;
- N°14 pali di fondazione cilindrici, a sezione costante, aventi diametro esterno $\Phi 600$ mm, lunghezza 10,50 m;

Essi sono disposti su due file, a distanza di 2,10 m, con interasse longitudinale pari a 2,00 m.

In corrispondenza del cavalcavia la carreggiata presenta una piattaforma di larghezza 9.50 m è caratterizzata da una pendenza trasversale variabile con valore massimo pari a 2,5%.

Ai lati dell'impalcato sono stati previsti due cordoli di larghezza 0.60 m. Alla sommità di entrambi saranno installate le barriere di sicurezza di tipo H3 (eventualmente integrata con barriera fonoassorbente se necessario sul cordolo di destra).

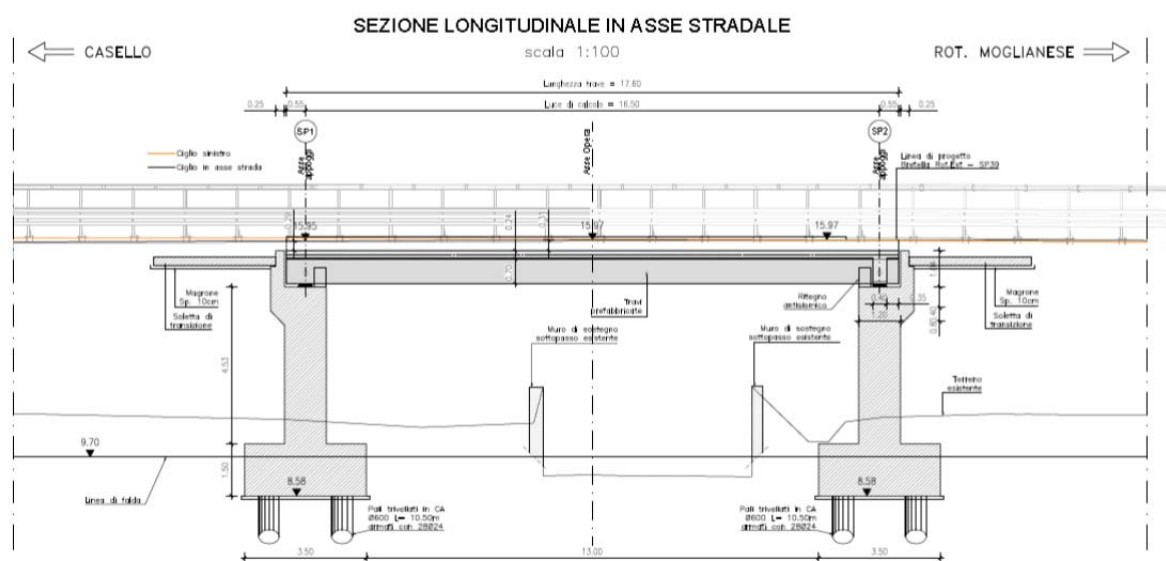


Fig. 12 – Sezione longitudinale cavalcavia

4.3 ROTATORIA SU SP 39

La rotatoria in progetto è collocata sulla via "moglianese" (SP 39) e si trova parzialmente appoggiata sull'estradosso della galleria del passante.

Essa ha un anello giratorio avente raggio esterno $R = 35$ m a singola corsia di marcia. La piattaforma stradale è così costituita:

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 16 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

- Anello di larghezza pari a 6 m;
- Banchina su entrambi i lati di larghezza pari a 1,50 m;

per una larghezza complessiva di 9 m.

I rami di accesso delle viabilità principali hanno le seguenti caratteristiche:

- Ramo di entrata a singola corsia di larghezza massima 3,50 m con banchina interna da 1,00 m e banchina esterna da 1,50 m;
- Ramo in uscita a singola corsia di larghezza massima 4,50 m con banchina interna da 1,00 m e banchina esterna 1,50 m.

La pendenza trasversale della rotatoria sarà del 2% rivolta verso l'esterno mentre la pista avrà una pendenza del 2% verso l'interno.

La banchina, sia in destra che in sinistra dell'anello giratorio, avrà una larghezza di 1.50 m.

Ai margini della banchina verrà realizzato un arginello erboso di 1.25 m, una scarpata inerbita con pendenza 2/3 e un fosso di guardia al piede sul lato esterno della rotatoria. Le scarpate saranno rivestite con uno strato di terreno vegetale dello spessore di 0.30 m, sottoposto ad idrosemina per caratterizzare a verde il pendio.

Lungo la pista ciclabile sui rami nord-ovest e Sud-Est è stata prevista la posa di un parapetto metallico a protezione, data la presenza di un fosso piuttosto profondo a lato (Fig. 13).

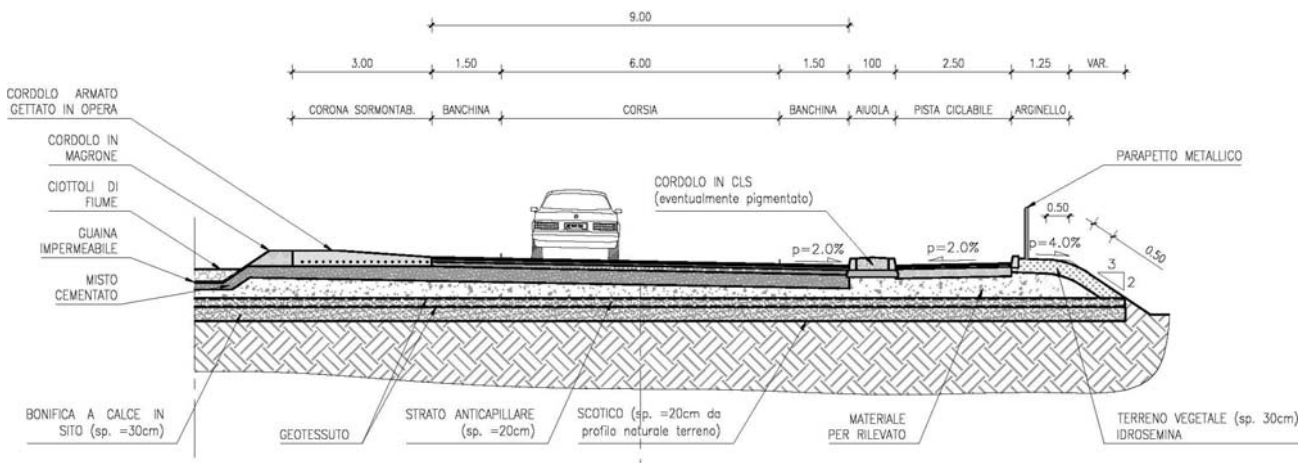


Fig. 13- Sezione tipo in rotatoria con pista ciclabile.

Come anticipato, la rotatoria in progetto sarà costruita parzialmente sopra la galleria "Moglianese" che sottopassa la S.P. 39.

Nel corso della realizzazione della galleria, si era resa necessaria la locale deviazione dei sottoservizi interferiti (gas, linea telefonica, acquedotto, fognatura), dal momento che tra

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

l'estradosso della galleria e il pacchetto stradale era stato previsto un ricoprimento di spessore insufficiente ad ospitarli. Essi furono deviati verso nord al di fuori della carreggiata della S.P. 39 ed opportunamente rinfiancati, limitatamente al tratto dove la carreggiata poggiava sulla galleria stessa.

La pavimentazione dell'anello della nuova rotatoria in progetto verrà a trovarsi per un tratto sopra tali sottoservizi.

Come anticipato al §3, e diversamente da quanto stimato in fase preliminare, la variabilità altimetrica dell'estradosso della galleria non consente il posizionamento dei sottoservizi al di sotto della rotatoria, che pertanto dovranno essere spostati.

Gli strati bituminosi (base, binder e usura) vengono realizzati secondo lo spessore di progetto per tutto lo sviluppo della rotatoria.

Anche il ramo di innesto dell'asse della bretella a sud, sulla rotatoria est del casello di Martellago-Scorzè (oggetto del progetto esecutivo del casello di Martellago-Scorzè), avrà le medesime caratteristiche geometriche del ramo di innesto sulla rotatoria moglianese, a nord:

- Ramo di entrata a singola corsia di larghezza massima 3,50 m con banchina interna da 1,00 m e banchina esterna da 1,50 m;
- Ramo in uscita a singola corsia di larghezza massima 4,50 m con banchina interna da 1,00 m e banchina esterna 1,50 m.

Per il dettaglio delle sezioni tipo si rimanda alle tavole grafiche delle sezioni tipo.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianesa" Relazione generale illustrativa

5 IDRAULICA

Sono state studiate le problematiche idrauliche e le conseguenti opere che si rendono necessarie in seguito alle interferenze tra il reticolo idrografico e le infrastrutture stradali.

Le soluzioni alle inevitabili alterazioni dell'equilibrio idraulico che le nuove infrastrutture causeranno sono state individuate con il contributo del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive in quanto, gestendo il territorio di competenza in maniera puntuale e continua, ha una conoscenza approfondita delle criticità.

Gli interventi di natura idraulica previsti hanno come finalità essenziale:

- non aumentare il rischio idraulico delle zone interessate;
- assicurare la tutela dell'ambiente urbano ed agricolo, con la conseguente necessità di mantenere la continuità idraulica degli esistenti canali laddove intercettati dalla piattaforma stradale o dalle opere annesse.

Lo studio dell'inserimento dell'opera nell'ambiente idrico è affrontato valutandone gli eventuali impatti sia sotto l'aspetto dell'idrologia e dell'idraulica di superficie che, separatamente, sotto l'aspetto più prettamente idrogeologico.

L'intervento in oggetto si sviluppa nel bacino del fiume Dese, corso d'acqua arginato per la maggior parte del suo percorso e che fa parte del sistema delle acque superficiali sotteso dalla laguna veneta, detto Bacino scolante, con estensione di 2038 km², caratterizzato dall'interdipendenza e dalla connessione tra sottosistemi idrografici. Il corso d'acqua parte dalla rete delle acque alte minori che, in condizioni mareografiche normali, assicura lo scolo naturale nella Laguna di Venezia e nel sottosistema costituito dai corsi d'acqua principali (che comprende le aste fluviali del Piave, Brenta e Bacchiglione, oltre al bacino del Sile).

Per l'analisi idrologica e i calcoli idraulici si rimanda alla Relazione idrologica e idraulica.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianesa" Relazione generale illustrativa

6 IMPIANTI

Per la progettazione dell'illuminazione pubblica è stata fatta particolare attenzione al flusso luminoso disperso verso l'alto e all'impatto ambientale illuminotecnico, cercando una soluzione che tenga presente i parametri relativi all'intensità luminosa, resa cromatica, effetti d'ombra e impatto visivo, tenendo presente i volumi di luce strettamente indispensabili, evitando "invasioni di campo", come prescritto dalla Legge Regionale n°17 della Regione Veneto del 7 agosto 2009.

Il posizionamento e la tipologia degli apparecchi è stato individuato per garantire una totale copertura dell'area e per la valorizzazione della stessa, senza comunque risultare troppo invadente: nello specifico, l'illuminazione lungo l'arteria è prevista soltanto in corrispondenza degli innesti e nei tratti adiacenti ad essi.

Sono stati previsti apparecchi illuminanti rispondenti alle normative CEI che privilegino oltre agli aspetti estetici, in simbiosi con l'area, anche rigorose caratteristiche tecniche quali il grado di protezione per installazione all'esterno, facilità di manutenzione, elevata efficienza e durata, e per ottimizzare i consumi sono stati previsti regolatori di flusso e lampade a basso consumo energetico.

La progettazione è stata eseguita rispettando le leggi e le norme sopracitate, in modo da realizzare un'opera perfettamente funzionante ed in sintonia con il contesto ambientale nel quale questa andrà ad insinuarsi.

Tutto questo al fine di perseguire anche i seguenti obiettivi:

- Sicurezza per il traffico stradale veicolare al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere;
- Sicurezza fisica e psicologica delle persone, riducendo il numero di atti criminosi e soprattutto la paura che essi possano accadere frequentemente;
- Ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione in relazione alle tipologie di impianto;
- Risparmio energetico: miglioramento dell'efficienza globale di impianto mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione e dispositivi del controllo del flusso luminoso finalizzati a un migliore rendimento, in relazione alle scelte adottate;
- Contenimento dell'inquinamento luminoso atmosferico e stradale e dell'invasività della luce.

Il livello d'illuminamento sarà tale da consentire di percepire in tempo utile eventuali ostacoli, garantire una visione complessiva dell'andamento planimetrico e delle intersezioni nonché

File: 2A010100A.doc	Revisione:	0	Pagina:	20 di 51
---------------------	------------	---	---------	----------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

garantire una elevata sicurezza nei confronti dei pedoni, rispettando quindi i requisiti della norma UNI 11248 2012 ed UNI EN 1320.

L'alimentazione degli apparecchi illuminanti verrà eseguita utilizzando linee elettriche in cavo unipolare isolato in G7, poste in una tubazione in PVC corrugato a doppia parete per posa interrata.

Le derivazioni agli apparecchi illuminanti saranno realizzate mediante uso di morsettiere a fusibili realizzate in doppio isolamento, installate a palo. Apposite muffole di isolamento in gel, con posa all'interno dei pozzetti di derivazione, verranno utilizzate per le diramazioni e le eventuali derivazione delle linee di illuminazione di altre utenze.

Il comando dei corpi illuminanti avverrà attraverso un interruttore crepuscolare ed un interruttore ad orologio.

Per la protezione delle linee dai sovraccarichi, dai corto circuiti dai contatti diretti ed indiretti saranno utilizzati interruttori automatici magnetotermici, con interruttore magnetotermico differenziale generale a monte del regolatore di flusso, del tipo a riarmo automatico; l'impianto così installato garantirà una minore frequenza d'interventi da parte dei manutentori nei casi particolari dovuti a sovratensioni transitorie (fulmini).

Sarà quindi previsto un regolatore luminoso per ogni consegna di energia, come previsto dalla Legge Regionale n°15, il quale ridurrà a valori illuminotecnici minori dopo una certa ora senza compromettere la visibilità della strada. L'impianto così dimensionato risulta protetto dai cortocircuiti per tutta la sua lunghezza e la caduta di tensione è inferiore al 4% come previsto da progetto Preliminare e comunque sotto il limite richiesto dalla norma CEI 64-8 parte 7 (Caduta di tensione max 5%).

La programmazione iniziale del sistema garantirà un calo minimo del 30% del flusso luminoso durante l'arco della notte e sarà scelta in accordo alla D.L. e alla committenza.

Tutti i materiali di nuova installazione avranno il marchio "CE" e saranno realizzati a perfetta regola d'arte.

Per la protezione delle linee dai sovraccarichi, dai corto circuiti e per la protezione degli utilizzatori dai contatti indiretti saranno utilizzati interruttori automatici di tipo magnetotermico + differenziale.

Ogni quadro elettrico di distribuzione energia sarà dotato di interruttore generale Magnetotermico – Differenziale di tipo a riarmo automatico, l'impianto così installato garantirà una minore frequenza d'interventi da parte dei manutentori nei casi particolari dovuti a sovratensioni transitorie (fulmini).

Ogni linea in partenza sarà protetta da interruttore Magnetotermico, in modo da garantire una elevata selettività orizzontale dei circuiti.

File: 2A010100A.doc	Revisione:	0	Pagina:	21 di 51
---------------------	------------	---	---------	----------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Il sistema di regolazione la sopradescritto garantirà rispondenza dell'impianto alle prescrizioni previste dalla Legge n. 17 del 07 agosto 2009. Il sistema ridurrà il flusso luminoso emesso dagli apparecchi dopo una ora stabilita, senza compromettere la visibilità della strada. L'impianto così dimensionato risulta protetto dai cortocircuiti per tutta la sua lunghezza e la caduta di tensione sarà inferiore al 4% per scelta progettuale, e comunque sotto il limite richiesto dalla norma CEI 64-8 parte 7 (5%).

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

7 INDAGINI EFFETTUATE

7.1 RILIEVO TOPOGRAFICO

La progettazione è stata sviluppata sulla base di un rilievo celerimetrico eseguito su un'area di estensione pari a circa 10 ha.

Le varie fasi operative sono state condotte utilizzando come supporto di riferimento il sistema cartografico locale del Passante di Mestre.

Il risultato delle elaborazioni, di seguito illustrato, è stato ottenuto eseguendo un orientamento piano altimetrico sui seguenti vertici di riferimento individuati sul rilievo fornito da PDM: 54, E352, E359, E360, P61, P70, P75.

La poligonale di appoggio è stata realizzata dapprima individuando il tracciato della stessa, in modo da avere anche un collegamento al rilievo esistente e dei capisaldi di riferimento a cui allacciarsi. Le misurazioni della poligonale sono state effettuate mediante il sistema del "diritto-rovescio" e "andata e ritorno".

Il rilievo è stato poi collegato alla poligonale e si è proceduto con il rilievo dei punti di dettaglio, con l'ausilio di G.P.S. e teodolite elettronico.

In allegato al progetto vengono forniti, oltre alla cartografia in 3D anche le monografie dei vertici analizzati, la lista dei dati di rilievo (su supporto informatico), la lista dei dati calcolati (su supporto informatico). Il rilievo è aggiornato a marzo 2017 e comprende le sistemazioni dell'area conseguenti al completamento e all'entrata in esercizio del Casello di Martellago.

7.2 INDAGINI GEOGNOSTICHE

La caratterizzazione geologico geotecnica generale si è basata sui dati desunti dalle prove geognostiche eseguite lungo il tracciato del Passante di Mestre durante le fasi di progettazione e realizzazione e sui dati reperiti presso i Comuni di Martellago, Scorzè e presso la Provincia di Venezia. Nell'aprile 2017 è stato inoltre eseguito un sondaggio specifico a carotaggio continuo in corrispondenza della spalla nord del manufatto di scavalco del sottopassaggio di via Cimitero che sostanzialmente conferma le informazioni raccolte in occasione delle indagini effettuate per la realizzazione del passante (si veda a proposito l'integrazione alla relazione geologica).

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 23 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Con riferimento ai dati geognostici disponibili dalle opere del Passante di Mestre, sono stati utilizzati per questa fase della progettazione i dati riferiti ai sondaggi geognostici ed alle prove penetrometriche statiche codificati come segue:

Campagne eseguite per la realizzazione del Passante:

- S5
- S5 bis
- S7NPz
- PP 24-25-26

Materiale fornito dalla Provincia di Venezia:

- Sondaggio: 11035

Per il progetto del Casello di Martellago, nella fase di progettazione esecutiva, allo scopo di indagare in modo specifico i terreni interessati dalle opere di progetto, è stata eseguita una campagna geognostica mirata consistita nell'esecuzione di n° 2 sondaggi a carotaggio continuo e n° 13 prove penetrometriche statiche. L'ubicazione delle indagini eseguite è riportata nell'allegato 2 della relazione geologica e geotecnica.

Il sondaggio denominato S1 (spinto sino alla profondità di 40,00 metri) è stato eseguito per l'opera di sovrappasso dell'autostrada A4/fiume Dese, pertanto nelle vicinanze dell'area di realizzazione della bretella. Durante l'esecuzione del sondaggio è stato possibile prelevare n° 7 campioni di terreno (n° 5 indisturbati di tipo "Orsterberg" e n° 2 rimaneggiati) i quali sono stati successivamente sottoposti a test geotecnici di laboratorio per meglio caratterizzare il sottosuolo dell'area in esame.

Delle tredici prove penetrometriche statiche, eseguite come riportato nella planimetria allegata in concomitanza delle varie opere da realizzarsi, la SCPTU6 è stata eseguita con piezocono sismico (di cui di seguito se ne dà una descrizione tecnica) per la determinazione della velocità di propagazione delle onde sismiche di taglio S ed in ultima analisi per la misura diretta del parametro Vs30.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva con l'elenco delle prove penetrometriche eseguite che rientrano nell'area interessata dal presente progetto.

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 24 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Numero prova	Tipo prova	Opera	Profondità raggiunta (m da p.c.)
CPTU01	con piezocono	SPALLA EST VIADOTTO SOVRAPASSO A4-FIUME DESE	29,72 – prova terminata a rifiuto
CPTU02	con piezocono	SPALLA EST VIADOTTO SOVRAPASSO A4-FIUME DESE	28,70 – prova terminata a rifiuto
SCPTU06	con piezocono sismico	SPALLA OVEST VIADOTTO SOVRAPASSO A4-FIUME DESE	28,76 – prova terminata a rifiuto
CPTU07	con piezocono	SPALLA OVEST VIADOTTO SOVRAPASSO A4-FIUME DESE	28,22 – prova terminata a rifiuto
CPTU12	con piezocono	CASELLO LATO OVEST USCITA AUTOSTRADALE A4 MARTELLAGO-SCORZE'	20,14
CPTU13	con piezocono	CASELLO LATO EST USCITA AUTOSTRADALE A4 MARTELLAGO-SCORZE'	20,38

Sono stati eseguiti anche dei sondaggi a carotaggio continuo utilizzando un carotiere semplice di diametro Ø101 mm munito di corona in acciaio Widia e provvedendo al sostegno delle pareti del foro con tubi metallici provvisori di diametro Ø127 mm. Il materiale carotato è stato riposto in cassette catalogatrici atte al contenimento di 5.00 metri di carota compilate con nome del committente, identificazione del sondaggio e profondità, datate ed infine fotografate (All. 7B). Un esame delle carote di sondaggio ha permesso infine di redigere le "Schede di Sondaggio" (All. 7A) nelle quali si riportano la sequenza stratigrafica, la strumentazione del foro ed ogni altra caratteristica peculiare della terebrazione come da Raccomandazioni AGI, 1977.

L'attrezzatura utilizzata per l'esecuzione della campagna geognostica è una sonda autocarrata Atlas Copco Mustang A66R di cui si riportano le principali caratteristiche tecniche:

- Spinta: 96.8 KN
- Tiro: 96.8 KN
- Velocità rotazione: 613 rpm
- Coppia: 12.75 kNm

Le prove penetrometriche statiche sono state eseguite mediante l'utilizzo di un penetrometro statico autocarrato con dispositivo di spinta di 200 kN il cui funzionamento è basato sull'infissione di una punta nel terreno tramite pistoni idraulici che spingono la batteria di aste, alla cui terminazione è montato il piezocono, ad una velocità costante di 2 cm al secondo.

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 25 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Sono stati utilizzati un piezocono standard ed uno sismico, TECNO PENTA CPT2IN/SISMI, costituiti essenzialmente dal "cono" e dal "manicotto di attrito" per la misura, rispettivamente, della resistenza di punta (qc) e della resistenza di attrito laterale locale (fs) dal cui rapporto è possibile ricostruire la stratigrafia del sottosuolo.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

8 INTERFERENZE

Nell'ambito della realizzazione del presente progetto sono state individuate le interferenze che la nuova realizzazione presenta con le reti e gli impianti dei Pubblici Servizi attualmente esistenti sulle aree interessate dall'intervento. Le interferenze sono state censite tramite consultazione della cartografia, rilievo topografico, richieste agli enti gestori e tramite sopralluoghi e sono state illustrate nelle allegate 'Planimetria con indicazione delle interferenze.

Si osserva come la gran parte dei sottoservizi esistenti sono collocati nell'area interessata dalla realizzazione della nuova rotatoria lungo la S.P. 39 "Moglianese", in parte sopra l'estradosso della galleria moglianese del passante.

Infatti, già in fase di realizzazione della galleria del passante si era resa necessaria la locale deviazione dei sottoservizi interferiti (gas, linea telefonica, acquedotto, fognatura), dal momento che tra l'estradosso della galleria e il pacchetto stradale della SP39 era stato previsto un ricoprimento di spessore insufficiente ad ospitarli. Essi furono deviati verso nord al di fuori della carreggiata della S.P. 39 ed opportunamente rinfiancati, limitatamente al tratto dove la carreggiata poggiava sulla galleria stessa.

Come anticipato al §3, e diversamente da quanto stimato in fase preliminare, la variabilità altimetrica dell'estradosso della galleria non consente il posizionamento dei sottoservizi al di sotto della rotatoria, che pertanto dovranno essere spostati.

La modalità di soluzione delle altre interferenze andrà concordata con gli enti gestori dei servizi, che forniranno indicazioni dettagliate sugli interventi da eseguirsi e con i quali saranno verificate puntualmente le soluzioni.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

9 CRITERI GEOMETRICI DEL TRACCIAMENTO

La procedura di tracciamento utilizzata per la composizione tridimensionale dell'asse di progetto prevede la seguente procedura:

- Definizione dell'asse planimetrico di progetto;
- Redazione del diagramma di velocità;
- Verifica della composizione planimetrica degli elementi d'asse sulla base del diagramma di velocità. Qualora non fossero verificati anche solo alcuni elementi d'asse di tracciato occorre riprendere la geometria di interi tratti ed eseguire la procedura iterativamente;
- Definizione del profilo longitudinale altimetrico di progetto;
- Verifica della composizione altimetrica degli elementi d'asse sulla base del diagramma di velocità. Qualora non fossero verificati anche solo alcuni elementi d'asse di profilo occorre riprendere la geometria di interi tratti ed eseguire la procedura iterativamente;
- Verifica del coordinamento plano-altimetrico. Qualora non fossero verificati anche solo alcuni tratti d'asse occorre riprendere la geometria di interi tratti di planimetria e/o di profilo ed eseguire la procedura iterativamente;
- Calcolo della visuale libera e confronto con la distanza di visibilità per l'arresto che deve essere garantita lungo tutto il tracciato. Tale distanza è pari allo spazio minimo necessario perché un conducente possa arrestare il veicolo in condizione di sicurezza davanti ad un ostacolo imprevisto;

Nel caso in cui la distanza di visibilità per l'arresto puntualmente richiesta risulti inferiore a quella di visuale libera si interviene sulla piattaforma operando opportuni allargamenti della banchina (arretramento degli ostacoli alla visibilità) di entità variabile a seconda delle necessità.

Si rimanda alla specifica normativa (D.M. 05/11/2001) per quanto concerne i criteri utilizzati per la definizione e successiva verifica dei singoli elementi d'asse di tracciato, sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico.

9.1 DIAGRAMMA DELLE VELOCITA'

Come previsto dalla normativa vigente in materia di progettazione stradale, le verifiche geometriche di tracciato vengono compiute partendo dal diagramma delle velocità costruito lungo tutto il tracciato o tronchi di esso. Il diagramma delle velocità è la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione delle progressiva dell'asse stradale. Si

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 28 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

costruisce, sulla base del solo tracciato planimetrico, calcolando per ogni elemento di esso l'andamento della velocità di progetto, che deve essere contenuta entro l'intervallo di velocità di progetto predefinito per il singolo tratto di interesse.

Il modello semplificato di variazione della velocità lungo il tracciato si basa sulle seguenti ipotesi:

- in rettili, sugli archi di cerchio con raggio non inferiore a R_{2,5} (2187 m) e nelle clotoidi, la velocità di progetto tende al limite superiore dell'intervallo; gli spazi di accelerazione conseguenti all'uscita da una curva circolare, e quelli di decelerazione per l'ingresso a detta curva, ricadono soltanto negli elementi considerati (rettili, curve ampie con $R > R_{2,5}$ e clotoidi);
- la velocità è costante lungo tutto lo sviluppo delle curve con raggio inferiore a R_{2,5}, e si determina dall'abaco contenuto nella normativa;
- i valori dell'accelerazione e della decelerazione restano determinati in 0,8 m/s²;
- si assume che le pendenze longitudinali non influenzino la velocità di progetto.

Una volta ottenuto il diagramma di velocità e definito la distanza di transizione (DT) come la distanza necessaria per passare da una velocità di progetto V_{p1} a una V_{p2} e la distanza di riconoscimento (Dr) come la lunghezza massima del tratto di strada entro il quale il conducente può riconoscere eventuali ostacoli e avvenimenti, si verifica che siano soddisfatte le condizioni di seguito descritte:

- nel passaggio da tratti caratterizzati dalla V_{pmax} a curve a velocità inferiore, la differenza di velocità di progetto non deve superare i 10 km/h con V_{pmax}=100 km/h o 5 km/h con V_{pmax}=80km/h;
- fra due curve successive la differenza di velocità non deve essere superiore a 20 km/h (possibilmente 15 km/h);
- in caso di decelerazioni la distanza di transizione deve risultare minore o uguale alla distanza di riconoscimento ($DT \leq Dr$);
- affinché la variazione di curvatura sia effettivamente percepita la distanza di transizione deve risultare minore o uguale alla distanza di visuale libera ($DT \leq DV$) nel tratto che precede una curva circolare.

Questo modello di comportamento dell'utenza è genericamente inteso in tutti i tratti di tracciato considerati a regime ovvero in quei tratti in cui il comportamento non è alterato da elementi non propri di un tracciato omogeneo in cui la marcia ideale viene ridotta o interrotta come nel caso delle interconnessioni di rete stradale. In questi casi le verifiche normative non sono imponibili.

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 29 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETTELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianesa" Relazione generale illustrativa

9.2 TRATTI DI TRANSIZIONE

La presenza di intersezioni nella rete stradale determina in generale delle discontinuità di percorrenza per l'utente della strada. A causa di queste interruzioni di marcia di questi tronchi interessati dai nodi di rete, il diagramma delle velocità non sempre si trova in condizioni normali tali da essere quindi considerato a "regime". Le zone di tracciato in cui il diagramma di velocità non si trova a regime possono essere localizzate eventualmente solo nei tratti di inizio e fine tronco, dove, per la presenza appunto dei nodi di rete, si interrompe la continuità di tracciato e la condotta di marcia. Entro tali zone, definite "zone di transizione", non sempre le verifiche previste dalla normativa, rigorosamente verificate nei tratti a regime, sono soddisfatte appieno senza peraltro compromettere la validità dell'intera verifica.

Tale fatto risulta, infatti, convenzionalmente accettato in quanto, come detto prima, trovandosi in una zona di "transizione" le usuali verifiche normative non sono imponibili.

In particolare nelle zone a contatto con rotatorie risulta facilmente non verificata la distanza di transizione nei confronti della distanza di riconoscimento e la differenza di velocità tra elementi successivi di tracciato. Un altro tema che può non soddisfare le usuali verifiche è il valore dei raggi di curvatura dopo un rettilineo e la lunghezza minima degli elementi d'asse di tracciato e che spesso entrano nella rotatoria nelle forme più disparate, diverse da caso a caso.

9.3 CRITERI DI VERIFICA DELLA VISIBILITA' LUNGO IL TRACCIATO

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione.

La verifica della visibilità da garantire lungo il tracciato è stata effettuata utilizzando uno specifico software di progettazione stradale che ha permesso, partendo dagli elementi di tracciamento plano-altimetrico (rettilinei, archi, curve di transizione, livellette, ecc.) di definire piano altimetricamente la piattaforma stradale. Il modello comprende, oltre alla piattaforma stradale opportunamente ruotata lungo i tratti in curva, anche gli elementi costruttivi laterali quali barriere di sicurezza, muri, scarpate e piazzole di sosta. Il modello è stato poi discretizzato in sezioni trasversali aventi passo di 5 m e in ognuna di esse è stata determinata la distanza di visuale libera nell'ipotesi che il punto di vista del conducente sia posto in asse alla corsia di marcia impegnata e con altezza a 1.10 m dal piano viabile e che l'ostacolo sia anch'esso collocato in mezzzeria alla medesima corsia e di altezza pari a 0.10 m.

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 30 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Le distanze di visuale libera così determinate sono state successivamente confrontate con le minime richieste dal DM 5/11/01 per la distanza di arresto (funzione puntuale della velocità di progetto e della pendenza longitudinale). Nei casi che sono risultate insufficienti si è intervenuto sulle dimensioni trasversali della piattaforma (prevedendo degli allargamenti della banchina), oppure sulle dimensioni del raccordo altimetrico.

9.4 VERIFICA DI VISIBILITA' ROTATORIA SU SP39

Per permettere agli utenti in approccio alla rotatoria da un determinato ramo di vedere con un certo anticipo i veicoli che percorrono l'anello centrale ed eventualmente cedere loro la precedenza o arrestarsi, è stata garantita la visibilità in sinistra per almeno un quarto dello sviluppo totale dell'anello giratorio.

Come visualizzato in Fig. 14 per ciascun ramo è stato individuato un "cono visuale" posizionando l'osservatore lungo la corsia di approccio alla rotatoria a 15 m dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.

Entro le fasce occupate da tali coni visuali pertanto non sarà possibile posizionare ostacoli di alcun tipo, siano essi segnaletica, barriere, o arredo urbano vario.

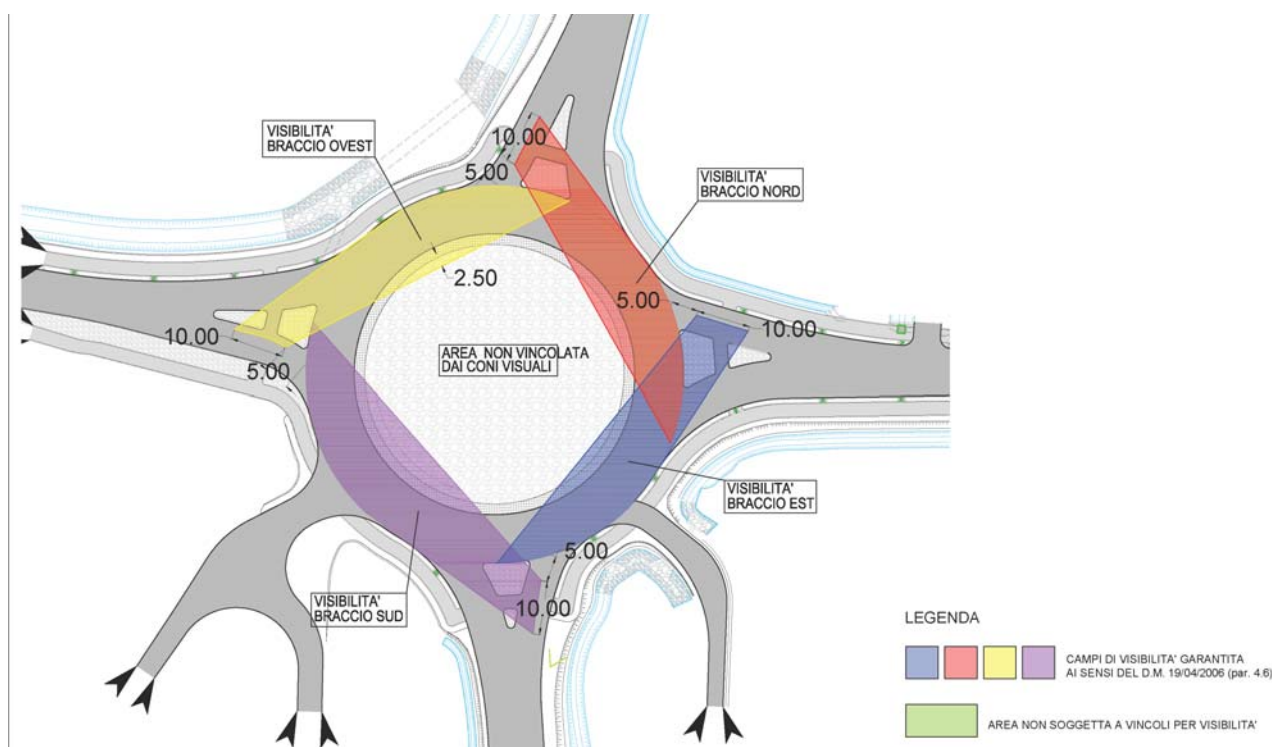


Fig. 14 – Coni visuali garantiti sui bracci di ingresso della rotatoria sulla SP 39 ai sensi del DM 19/04/2006 (par. 4.6).

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 31 di 51
---------------------	--------------	------------------

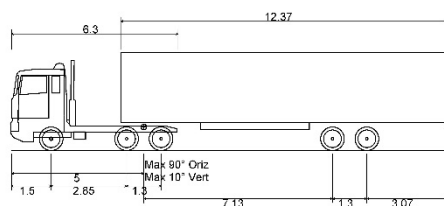
OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

9.5 VERIFICHE DI INGOMBRO SULLA ROTATORIA SU SP39 E SULL'INNESTO SULLA ROTATORIA EST

E' stata effettuata la simulazione di ingombro dei veicoli pesanti sulle manovre più significative del tracciato in progetto mediante il programma Autotrack.

Questo software simula l'ingombro di un veicolo durante la marcia, una volta assegnata la traiettoria sulla quale deve transitare il centro dell'asse sterzante del veicolo stesso. Le simulazioni sono possibili solo se le manovre di svolta imposte sono consentite dal raggio di sterzata del veicolo scelto.

Nelle presenti verifiche è stata adottata una velocità di percorrenza dei veicoli pari a 5 km/h per la marcia in avanti. Il veicolo utilizzato per le verifiche è un autoarticolato che ha le caratteristiche illustrate nella Figura seguente.



Autoarticolato	16.500M
Lunghezza Totale	2.550M
Larghezza Totale	3.713M
Altezza Carrozzeria Totale	0.341M
Spazio Manovra A Terra Min. Carrozzeria	2.550M
Traccia Larghezza	4.00s
Intervallo di tempo angolo di sterzata	12.500M
Raggio di Svolta da Parete a Parete	

Fig. 15 – Caratteristiche del veicolo utilizzato per le verifiche di ingombro.

Sono state verificate tutte le manovre di svolta sulla rotatoria di progetto sulla SP39 e quelle di ingresso/uscita dalla Rotatoria Est oggetto di altra progettazione.

Tutte le manovre sono risultate verificate (si veda a tal proposito la tavola PROGETTO STRADALE – SEDI STARDALI – Planimetria manovre)

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

10 ANALISI DI SICUREZZA

10.1 PREMESSA

Il presente capitolo ha come oggetto l'analisi degli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza secondo quanto previsto dal D.M. del 5.11.2001, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e dal D.M. 19.04.2006, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni".

L'art. 3 del D.M. del 5.11.2001, infatti, prevede che nel caso in cui particolari condizioni locali, ambientali, paesaggistiche, archeologiche ed economiche non consentano il pieno rispetto delle norme stesse, possono essere adottate soluzioni progettuali diverse a condizione che le stesse siano supportate da specifiche analisi di sicurezza dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza e dimostrando che l'intervento, nel suo complesso, soddisfa le caratteristiche dell'opera attesa.

Analogamente, l'art. 2 comma 1 del D.M. 19.04.2006, prevede che la deroga alle norme contenute nel decreto stesso siano supportate da specifiche analisi di sicurezza.

1.1. INDICATORI GLOBALI DI SICUREZZA

Nel seguito sarà stimato l'incremento del livello di sicurezza attuato dal progetto rispetto all'infrastruttura esistente tramite la valutazione di **indicatori globali** delle performance di sicurezza.

L'analisi in oggetto è stata sviluppata andando a definire, per tutti gli aspetti connessi con la sicurezza stradale, degli indicatori globali delle performance di sicurezza offerte dalla futura infrastruttura in funzione delle scelte progettuali sviluppate, al fine di poter valutare, nello spirito di quanto richiesto dal D.M. del 5.11.2001 e dal D.M. 19.04.2006, il mantenimento del livello di sicurezza che l'intervento nel suo complesso realizza.

10.1.1 Velocità di percorrenza

Come anticipato, per l'asse stradale in progetto è stato previsto un intervallo di velocità pari a 60-80 km/h, corrispondente a un limite di velocità amministrativa di 70 km/h, sensibilmente inferiore ad una condotta di marcia assegnabile ad una strada extraurbana secondaria che tendenzialmente si attesta sui 100 km/h di progetto ossia 90 km/h amministrativa. Un tale intervallo di velocità si è reso necessario per i seguenti motivi:

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 33 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

- L'ambiente attraversato è ricco di vincoli orografici, edilizi e di tipo ambientale e paesaggistico;
- L'intervento in oggetto è costituito da un asse stradale di limitata estesa.

Una tale configurazione determina una oggettiva difficoltà di raggiungimento delle condizioni di regime del diagramma di velocità e della condotta di marcia all'interno dei tronchi stradali. La riduzione della velocità massima dell'intervallo di velocità di progetto consente di riportare in equilibrio tutti i fattori di progetto attesi e ottenere un risultato bilanciato.

10.1.2 Distanze di arresto

Per il calcolo delle distanze puntuali per l'arresto sono stati adottati i criteri previsti dalla normativa vigente in termini di condizioni medie di veicolo seppur applicati ad un diverso intervallo di velocità di progetto. Ciò consente una valutazione aggiornata delle condizioni effettive di circolazione e un conseguente incremento di sicurezza.

10.1.3 Distanze di visuale libera

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione. Per distanza di visuale libera si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale nelle curve in generale. Per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato, considerando come continua la presenza delle barriere di sicurezza a margine.

Per tutta l'estensione del tracciato sono garantite le distanze di visibilità per l'arresto compatibili con la velocità di percorrenza imposta. La realizzazione del modello di comportamento così ipotizzato è supportato da apposita segnaletica stradale specifica che rappresenta un altro punto importante sulla sicurezza della circolazione.

10.1.4 Impedimento del sorpasso

Considerando che il tracciato ha uno sviluppo relativamente modesto e che i tratti in rettilineo sono insufficienti per garantire una distanza minima di sorpasso, il sorpasso è impedito per tutto il collegamento, per tutte le categorie di traffico e prescritto dalla opportuna segnaletica di preavviso e richiamo.

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 34 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

10.1.5 Sezione Trasversale

La sezione trasversale adottata per i collegamenti principali è quella di tipo C2.

In una situazione standard, l'incremento di sezione trasversale di una piattaforma stradale comporta complessivamente un incremento delle velocità operative di percorrenza dell'utenza stradale. Nel presente caso, tuttavia, essendo frequenti le interruzioni del regime di marcia per la presenza delle intersezioni a rotatoria, l'incremento "naturale" di velocità originato dalla maggior sezione trasversale risulta impedito.

Tale sezione maggiorata rappresenta, dunque, un miglioramento della circolazione.

10.1.6 Barriere di sicurezza

Il progetto prevede ovunque l'impiego di dispositivi di contenimento rispondenti alle prescrizioni contenute nelle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione" ovvero il D.M. n° 223 del 18/2/1992 e successive modificazioni ed integrazioni.

I margini della carreggiata stradale, infine, atti ad accogliere i dispositivi di ritenuta, sono stati dimensionati per consentire il regolare funzionamento del sistema barriera, rappresentato dalla barriera di sicurezza comprensiva del supporto o fondazione alla quale questa si collega.

10.2 VERIFICA DI DEFLESSIONE ROTATORIA SULLA SP39

Nella progettazione della rotatoria sulla SP39 è stato garantito il controllo della deflessione delle traiettorie in attraversamento del nodo, in particolare per le traiettorie che interessano due rami opposti o adiacenti rispetto all'isola centrale.

Dato che uno degli scopi primari di un'intersezione a rotatoria è l'assoluto controllo delle velocità all'interno dell'anello, risulta essenziale che la geometria complessiva dell'anello stesso (isole spartitraffico sui rami, isola centrale) impedisca valori cinematici superiori ai limiti usualmente assunti a base di progetto, e cioè con velocità massime di 40-50 km/h per le manovre più dirette.

Partendo dalla definizione di deflessione di una traiettoria come raggio dell'arco di cerchio che passa a 1,50 m dal bordo dell'isola centrale e a 2,00 m dal ciglio delle corsie in entrata e in uscita e dal presupposto che tale raggio non deve superare valori pari a 80-100 m, cui corrispondono le usuali velocità di sicurezza nella gestione di una rotatoria, le deflessioni per la rotatoria in esame risultano verificate.

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 35 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Inoltre, con riferimento alle indicazioni prevalenti della letteratura tecnica internazionale, sono state verificate le distanze minime (che non dovrebbero essere inferiori a 20-30 m) tra i vertici delle aiuole spartitraffico tra un ingresso e l'uscita successiva, e le larghezze delle isole spartitraffico (min 4-12 m) (vedi Fig. 16).

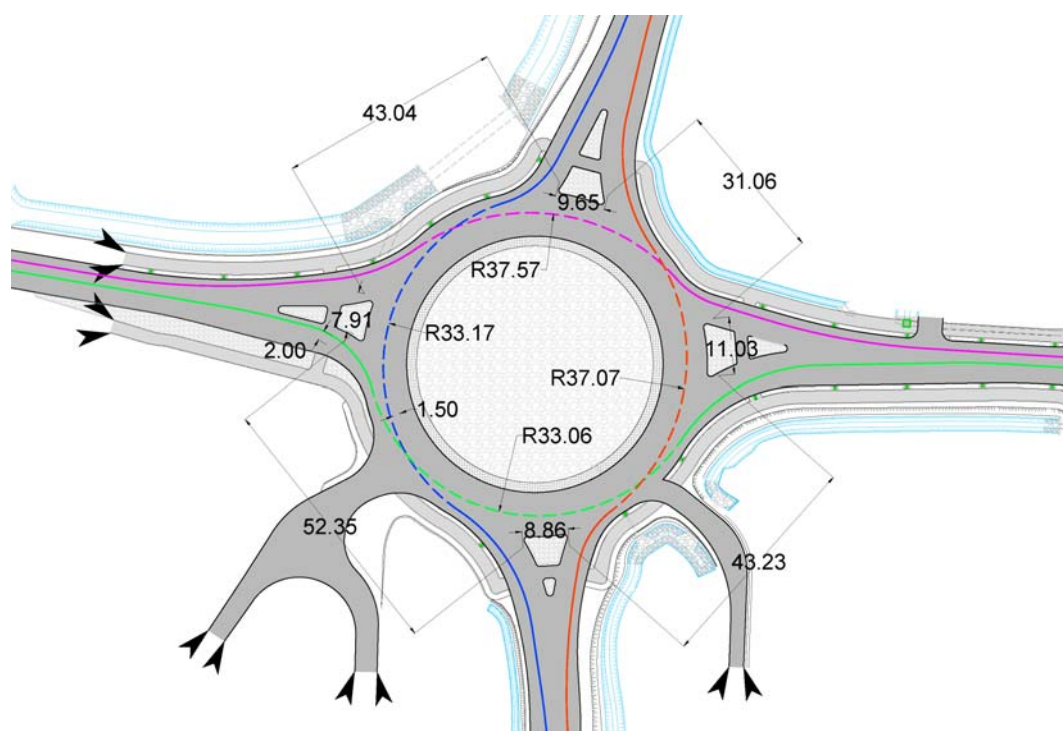


Fig. 16 – Calcolo delle deflessioni e delle distanze minime – Rotatoria SP39.

La valutazione del valore della deflessione viene effettuata inoltre mediante la definizione dell'angolo di deviazione β . Esso si determina, con riferimento alla figura seguente.

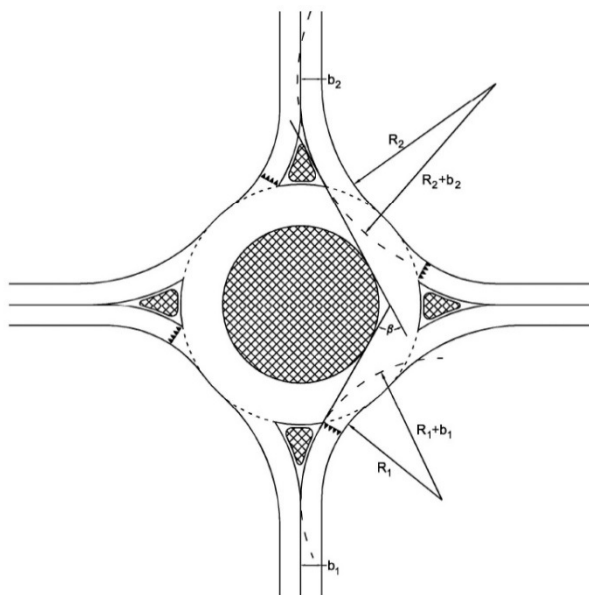


Fig. 17 – Modalità di calcolo dell'angolo di deflessione β .

Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione β , si tracciano gli archi di cerchio di raggio $R_1 + b_1$ e $R_2 + b_2$ e quindi le tangenti a questi archi di cerchio e all'isola centrale. Si individua così l'angolo di deviazione β che dovrebbe essere non inferiore a 45° (DM 19/04/2006 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali).

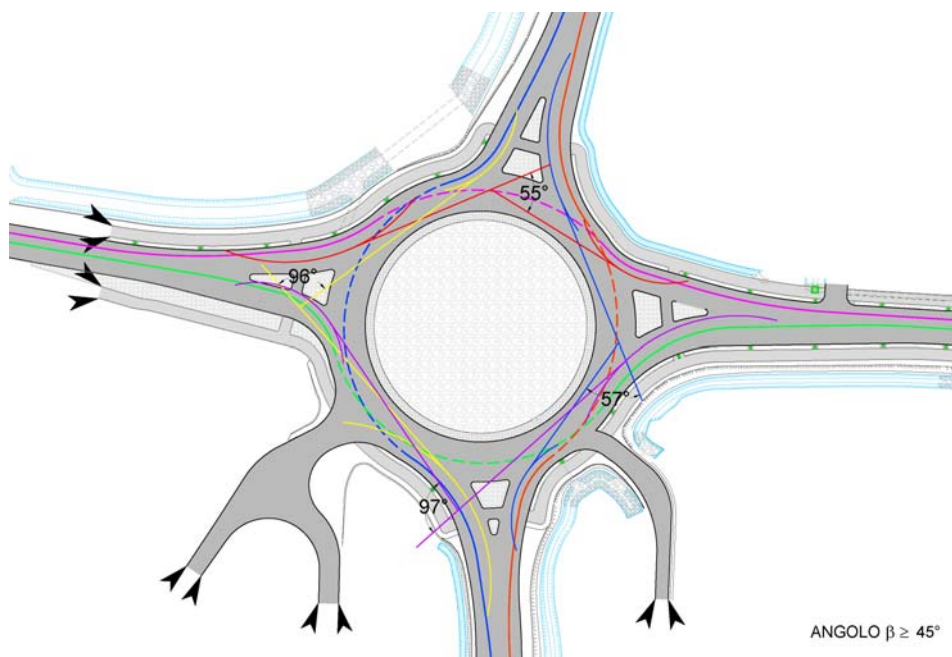


Fig.26 – Angolo di deviazione β .

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

10.3 CONCLUSIONI

Si riassumono in breve gli indicatori globali sulla sicurezza che assegnano la promozione in termini di sicurezza nella circolazione all'infrastruttura in questione:

- Velocità di percorrenza limitata a 70 km/h;
- Distanze d'arresto calcolate come da normativa;
- Visibilità per l'arresto, compatibile con la velocità imposta, garantita su tutto il tracciato;
- Impedimento al sorpasso su tutto il tratto in progetto;
- Sezione trasversale maggiorata;
- Dimensionamento degli spazi di funzionamento e messa in opera dei dispositivi di contenimento rispondenti alle prescrizioni contenute nelle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione";
- Verifica di deflessione sulla rotatoria sulla SP39.

La valenza degli elementi positivi di cui sopra e la loro lettura combinata concorrono a concludere che, nello spirito di quanto richiesto dal D.M. del 5.11.2001, l'intervento configurato in progetto mantiene o tutt'al più incrementa complessivamente la sicurezza del sistema viario in progetto. Questo rispetto a quella infrastruttura che progettata e costruita totalmente come da normativa, comporterebbe, oltre che ad un aumento eccessivo di spesa, un incremento dei rischi per la circolazione per la particolare configurazione dell'infrastruttura attesa.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

11 CANTIERIZZAZIONE

La porzione di territorio tra Martellago e Scorzè che sarà, direttamente o indirettamente, interessata dai lavori è definita principalmente dai tracciati della nuova viabilità complementare al casello di Martellago-Scorzè (a sud) e della strada provinciale SP 39 "Moglianese" (a nord).

L'area in oggetto si presenta nel complesso pianeggiante e si trova in zona di bonifica idraulica.

Essa pertanto è caratterizzata dalla presenza di un reticolo idrografico costituito per lo più da fossi che delimitano gli appezzamenti coltivati e che confluiscono in un sistema di collettori per la maggior parte artificiali. Non si sono corsi d'acqua di una certa importanza interessati dai lavori in oggetto.

La falda freatica della zona in oggetto si trova mediamente 1.5 m circa al di sotto del piano campagna. Ne consegue il necessario ricorso a sistemi di aggotamento di provata efficacia (pozzi profondi, sistemi a depressione well-point) per l'esecuzione degli scavi previsti dal progetto.

Lo studio della cantierizzazione dovrà essere condotto allo scopo anche di verificare e realizzare:

- L'effettiva fattibilità degli interventi in progetto, in ragione dell'assetto del territorio;
- La limitazione del disturbo indotto dalle lavorazioni in termini di incremento del traffico e di interferenze alla viabilità;
- La minimizzazione della durata dei lavori, opportuna oltre che per aspetti economici anche per limitare temporalmente il disturbo arrecato dalle lavorazioni.

Non sono emerse particolari criticità che possano condizionare i lavori in oggetto. L'area interessata dai lavori è relativamente distante dai principali centri abitati e l'accesso alle aree di lavoro può avvenire attraverso le viabilità sopraindicate e le strade poderali che corrono parallelamente al Passante. Le interferenze con frontisti sono limitate dal fatto che le opere e i cantieri occuperanno una parte di campagna, attualmente coltivata.

Gli aspetti problematici degli interventi in oggetto si possono così sintetizzare:

- L'interferenza con la viabilità esistente in particolare lungo la SP 39 "Moglianese" dove è prevista la realizzazione della nuova rotatoria;
- L'interferenza con la galleria esistente del Passante, sull'estradosso della quale verrà realizzata la rotatoria in progetto;
- L'interferenza con l'esistente sottopasso del Passante, in corrispondenza del quale verrà realizzato il cavalcavia di progetto.

File: 2A010100A.doc	Revisione:	0	Pagina:	39 di 51
---------------------	------------	---	---------	----------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Tali criticità saranno gestibili con un'opportuna programmazione dei lavori e la corretta gestione del cantiere. Si ritiene pertanto che nessuna di esse rappresenti un significativo condizionamento all'esecuzione dei lavori.

In via preliminare si sono ipotizzate le seguenti fasi costruttive

Nel dettaglio di seguito s'illustrano le fasi di esecuzione delle opere previste per la realizzazione delle opere strutturali. Per chiarezza si fa riferimento alle planimetrie di seguito prodotte.

Fase 1

Lavorazioni:

- 1) Apprestamento Cantieri e pista di accesso;
- 2) Pulizia preventiva Aree di intervento;
- 3) Demolizione fabbricati.

Viabilità in esercizio:

Gli interventi sono esterni alla rete ordinaria in esercizio. Le sole interferenze riguardano gli accessi. Alla pista e alle aree di cantiere.

Fase 2

Lavorazioni:

- 1) Preparazione piani di posa rilevati;
- 2) Scavi, Scavo fossi e ripristino continuità reticolo idrografico;
- 3) Fondazioni profonde Cavalcavia.

Viabilità in esercizio:

Gli interventi sono esterni alla rete ordinaria in esercizio. Le sole interferenze riguardano gli accessi. Alla pista e alle aree di cantiere.

Fase 3

Lavorazioni:

- 1) Costruzione corpo stradale tracciato principale e sedi rotatoria;
- 2) Predisposizione nuove sedi sotto servizi;
- 3) Elevazione spalle cavalcavia.

Viabilità in esercizio:

Tutte le sedi rimangono in esercizio; si prevedono parzializzazioni e interruzioni di breve durata sulla SP39 per adeguamento sotto servizi.

File: 2A010100A.doc	Revisione: 0	Pagina: 40 di 51
---------------------	--------------	------------------

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
	Elaborato:	BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Fase 4

Lavorazioni:

- 1) Varo travi impalcato e getto soletta;
- 2) Pavimentazioni stradali;
- 3) Predisposizione impianti;
- 4) Barriere di sicurezza e opere in ferro.

Viabilità in esercizio:

Tutte le sedi rimangono in esercizio; si prevedono parzializzazioni e interruzioni di breve durata sulla SP39.

Fase 5

Lavorazioni:

- 1) Completamento pavimentazioni (usura) e segnaletica;
- 2) Raccordo sedi provvisorie SP 39 (apertura rotatoria);
- 3) Smobilitazione Cantieri e ripristini.

Viabilità in esercizio:

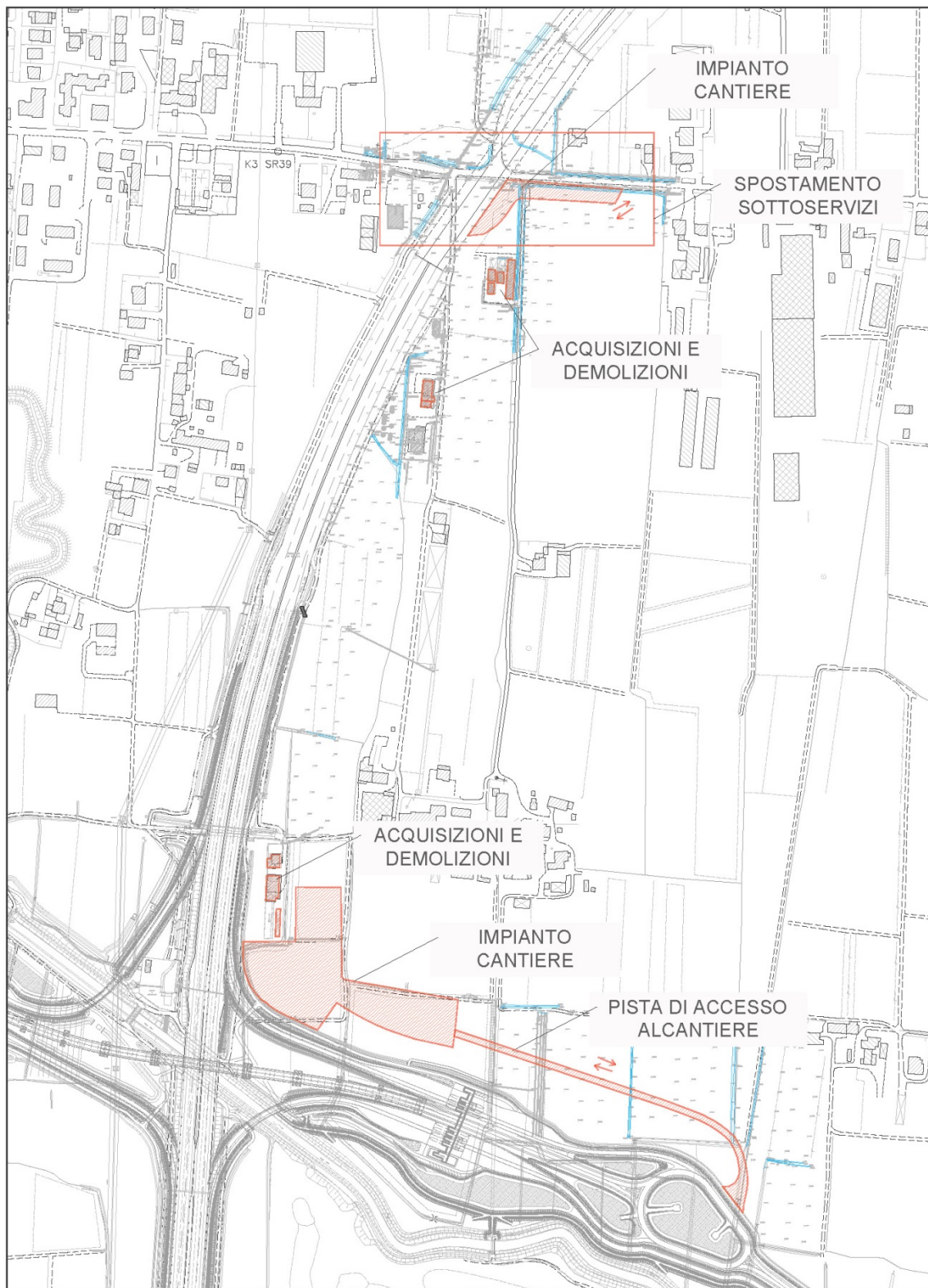
Tutte le sedi rimangono in esercizio; si prevedono parzializzazioni e interruzioni di breve durata sulla SP39 per il raccordo sulla rotatoria in nuova sede.

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione: ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
Elaborato: BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA
STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E
LA S.P. N. 39 "Moglianese"
Relazione generale illustrativa

FASE 1

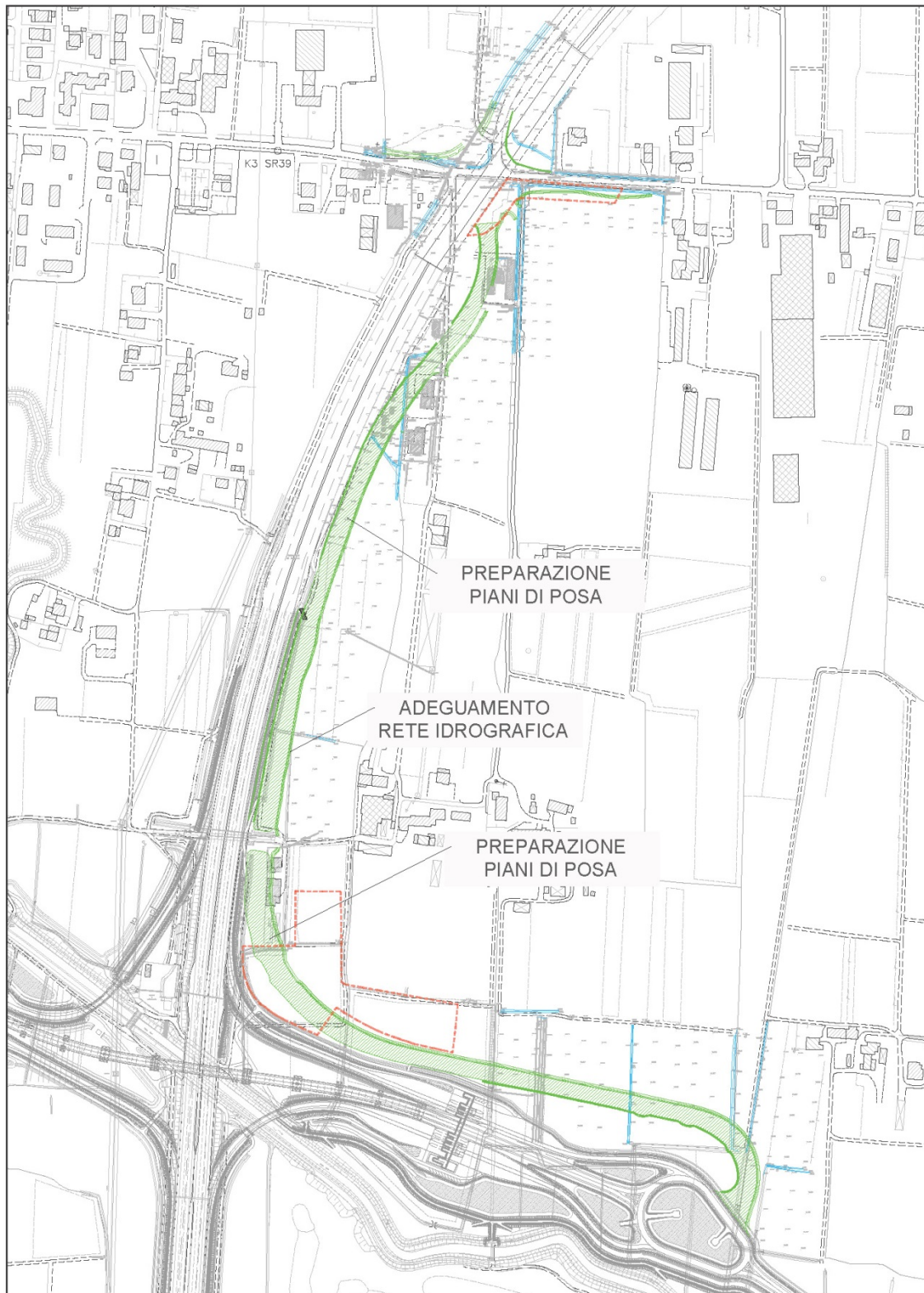


OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE

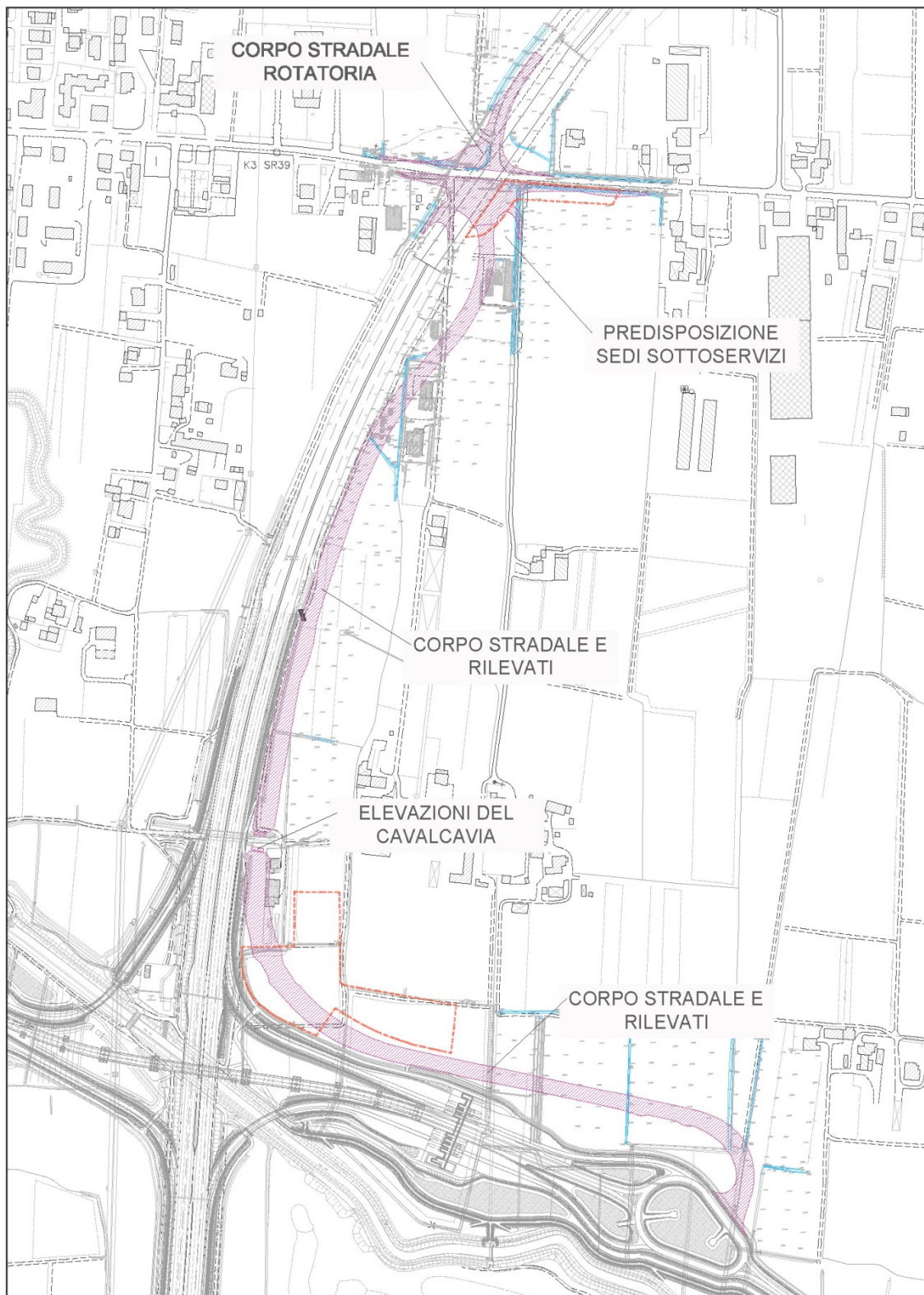
PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione: ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
Elaborato: BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA
STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E
LA S.P. N. 39 "Moglianese"
Relazione generale illustrativa

FASE 2



FASE 3

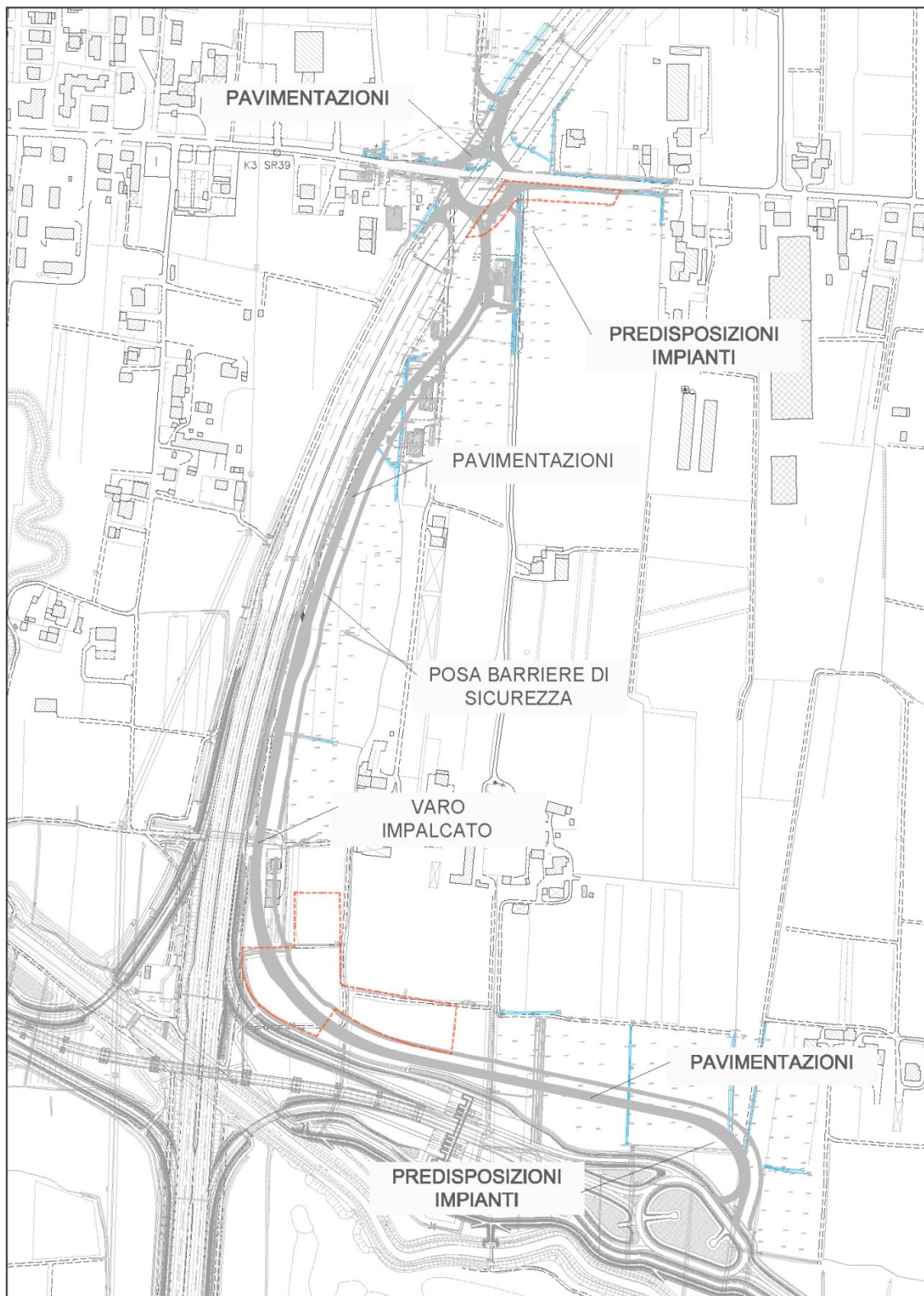


OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE

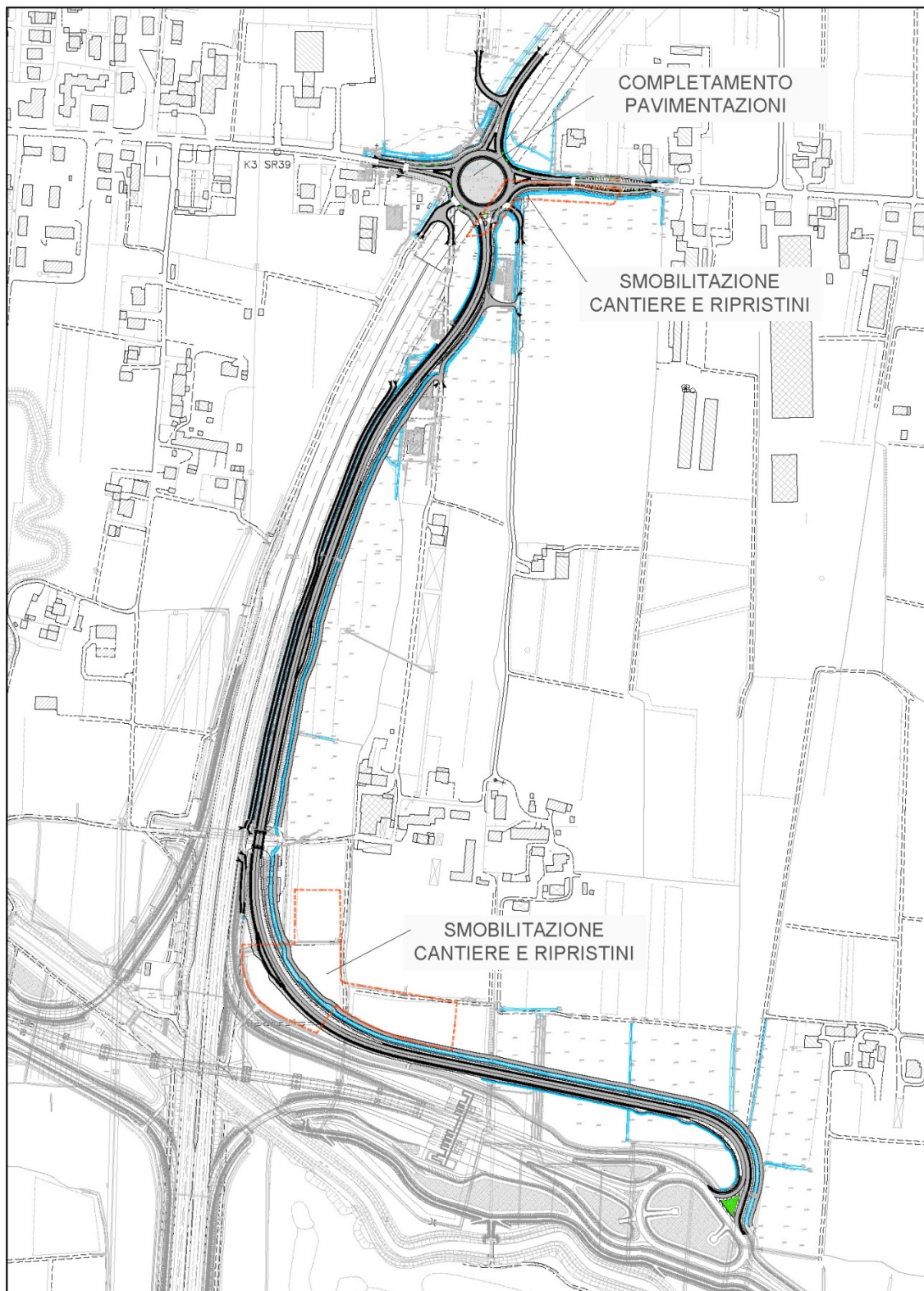
PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione: ZOLLET INGEGNERIA S.r.l.
Elaborato: BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA
STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E
LA S.P. N. 39 "Moglianese"
Relazione generale illustrativa

FASE 4



FASE 5



OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

ALLEGATI

OPERE COMPLEMENTARI AL PASSANTE DI MESTRE		
PROGETTO DEFINITIVO	Progettazione: Elaborato:	ZOLLET INGEGNERIA S.r.l. BRETELLA DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI MARTELLAGO-SCORZE' E LA S.P. N. 39 "Moglianese" Relazione generale illustrativa

Allegato 1 – Listato tabellare del tracciato

Codice elaborato: 2A010100A.doc	Revisione:	0
---------------------------------	------------	---

T A B U L A T O A S S E P L A N I M E T R I C O

Intervento :
Nome dell'asse : A
Sviluppo dell'asse : 1544.956
Espressione delle grandezze :

Lunghezza = Metro (m)
Angolo piano = Grado centesimale (gon)
Orientamento = Azimut (0 gon Nord destrorso)

Elemento n° 1 ARCO

Raggio = 60.50

alfa = 142.24305 T = 124.09 Sv = 135.18

Vertice Arco Xv = 10003.380 Yv = 48108.442

Centro Arco Xc = 9869.765 Yc = 48143.183

Inizio Arco Xi = 9881.740 Yi = 48083.880 Progr = -0+034.105

Fine Arco Xi = 9909.109 Yi = 48189.142 Progr = 0+101.074

Elemento n° 2 TRANSIZIONE

L = 60.75 A = -60.63

Inizio trans. Xi = 9909.109 Yi = 48189.142 Progr = 0+101.074

Fine trans. Xf = 9853.165 Yf = 48211.029 Progr = 0+161.825

Elemento n° 3 RETTIFILO

Lunghezza = 268.93 Azimut = 186.89099

Inizio rettifilo Xi = 9853.165 Yi = 48211.029 Progr = 0+161.825

Fine rettifilo Xf = 9589.916 Yf = 48266.016 Progr = 0+430.755

Elemento n° 4 TRANSIZIONE

L = 102.39 A = -135.00

Inizio trans. Xi = 9589.916 Yi = 48266.016 Progr = 0+430.755

Fine trans. Xf = 9492.513 Yf = 48296.329 Progr = 0+533.142

Elemento n° 5 ARCO

Raggio = 178.00

alfa = -62.29922 T = 94.78 Sv = 174.19

Vertice Arco Xv = 9409.041 Yv = 48341.231

Centro Arco	Xc = 9576.837	Yc = 48453.089		
Inizio Arco	Xi = 9492.513	Yi = 48296.329	Progr =	0+533.142
Fine Arco	Xi = 9399.703	Yi = 48435.552	Progr =	0+707.332

Elemento n° 6 TRANSIZIONE				
	L = 102.39	A = 135.00		
Inizio trans.	Xi = 9399.703	Yi = 48435.552	Progr =	0+707.332
Fine trans.	Xf = 9409.189	Yf = 48537.122	Progr =	0+809.720

Elemento n° 7 RETTIFILO				
	Lunghezza = 15.71	Azimut = 87.97267		
Inizio rettifilo	Xi = 9409.189	Yi = 48537.122	Progr =	0+809.720
Fine rettifilo	Xf = 9412.139	Yf = 48552.554	Progr =	0+825.431

Elemento n° 8 TRANSIZIONE				
	L = 133.33	A = -400.00		
Inizio trans.	Xi = 9412.139	Yi = 48552.554	Progr =	0+825.431
Fine trans.	Xf = 9439.597	Yf = 48683.011	Progr =	0+958.765

Elemento n° 9 ARCO				
	Raggio = 1200.00			
	alfa = -3.69336	T = 34.82	Sv = 69.62	
Vertice Arco	Xv = 9448.025	Yv = 48716.794		
Centro Arco	Xc = 10603.913	Yc = 48392.548		
Inizio Arco	Xi = 9439.597	Yi = 48683.011	Progr =	0+958.765
Fine Arco	Xi = 9458.397	Yi = 48750.032	Progr =	1+028.383

Elemento n° 10 TRANSIZIONE				
	L = 133.33	A = 400.00		
Inizio trans.	Xi = 9458.397	Yi = 48750.032	Progr =	1+028.383
Fine trans.	Xf = 9502.798	Yf = 48875.736	Progr =	1+161.716

Elemento n° 11 RETTIFILO				
	Lunghezza = 9.01	Azimut = 77.20576		
Inizio rettifilo	Xi = 9502.798	Yi = 48875.736	Progr =	1+161.716
Fine rettifilo	Xf = 9505.957	Yf = 48884.179	Progr =	1+170.731

Elemento n° 12 TRANSIZIONE				
	L = 48.00	A = -120.00		
Inizio trans.	Xi = 9505.957	Yi = 48884.179	Progr =	1+170.731
Fine trans.	Xf = 9523.966	Yf = 48928.658	Progr =	1+218.731
Elemento n° 13 ARCO				
	Raggio = 300.00			
	alfa = -11.97152	T = 28.29	Sv = 56.41	
Vertice Arco	Xv = 9535.966	Yv = 48954.277		
Centro Arco	Xc = 9795.640	Yc = 48801.405		
Inizio Arco	Xi = 9523.966	Yi = 48928.658	Progr =	1+218.731
Fine Arco	Xi = 9552.544	Yi = 48977.202	Progr =	1+275.145
Elemento n° 14 TRANSIZIONE				
	L = 48.00	A = 120.00		
Inizio trans.	Xi = 9552.544	Yi = 48977.202	Progr =	1+275.145
Fine trans.	Xf = 9582.696	Yf = 49014.532	Progr =	1+323.145
Elemento n° 15 RETTIFILO				
	Lunghezza = 12.61	Azimut = 55.04832		
Inizio rettificilo	Xi = 9582.696	Yi = 49014.532	Progr =	1+323.145
Fine rettificilo	Xf = 9590.880	Yf = 49024.128	Progr =	1+335.758
Elemento n° 16 TRANSIZIONE				
	L = 100.83	A = 110.00		
Inizio trans.	Xi = 9590.880	Yi = 49024.128	Progr =	1+335.758
Fine trans.	Xf = 9644.552	Yf = 49108.557	Progr =	1+436.591
Elemento n° 17 ARCO				
	Raggio = 120.00			
	alfa = 22.28437	T = 21.22	Sv = 42.01	
Vertice Arco	Xv = 9650.538	Yv = 49128.915		
Centro Arco	Xc = 9529.425	Yc = 49142.407		
Inizio Arco	Xi = 9644.552	Yi = 49108.557	Progr =	1+436.591

Fine Arco	Xi = 9649.179	Yi = 49150.091	Progr =	1+478.596

Elemento n° 18 RETTIFILO				
Lunghezza = 32.26 Azimut = 104.07956				
Inizio rettifilo	Xi = 9649.179	Yi = 49150.091	Progr =	1+478.596
Fine rettifilo	Xf = 9647.113	Yf = 49182.280	Progr =	1+510.851
