



Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

COMPLETAMENTO DELLA TANGENZIALE DI VICENZA

1° STRALCIO 1° TRONCO

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE CENTRALE PROGETTAZIONE

PROGETTISTI:

Ing. *FULVIO M. SOCCODATO*
Ordine Ing. di Roma n. 18861

Ing. *ALESSANDRO MICHELI*
Ordine Ing. di Roma n. 19654

Ing. *ACHILLE DEVITOFRANCESCHI*
Ordine Ing. di Roma n. 19116

GEOLOGO:

Geol. *STEFANO SERANGELI*
Ordine Geol. Lazio n. 659

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. *MARCO SPINUCCI*

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. *ANGELA MARIA CARBONE*

PROTOCOLLO

DATA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS

Ing. <i>G. GIOVANNINI</i>	- Cartografia
Ing. <i>E. MITTIGA</i>	- Geotecnica
Ing. <i>A. MANGIOLA</i>	- Geotecnica
Ing. <i>G. FUSANI</i>	- Strade
Geom. <i>D'ARCANGELO</i>	- Strade
P.E. <i>E. BELOCCHI</i>	- Strade
Ing. <i>A. MITA</i>	- Idraulica
Arch. <i>G. BONOLI</i>	- Opere civili
Ing. <i>A. PICCARRETA</i>	- Opere civili
Ing. <i>F. BEZZI</i>	- Impianti
Arch. <i>B. BANCHINI</i>	- Ambiente
Arch. <i>F.R. IETTO</i>	- Ambiente
Geom. <i>C. ZEMA</i>	- Espropri
Ing. <i>P. FABBRIO</i>	- Interferenze
Geom. <i>S. DE MASI</i>	- Computi e capitoli
Arch. <i>R. ROGGI</i>	- Sicurezza
Geol. <i>G. CARDILLO</i>	- Gestione materie
Ing. <i>M. PANEBIANCO</i>	- Studio del traffico

RESPONSABILI DI UNITA'

Geol. *S. MAJETTA* Ing. *D. PETRUZZELLI*
Ing. *I. COPPA* Ing. *N. DINNELLA*
Geom. *F. QUONDAM*

RELAZIONE GENERALE

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	TOOEG00GENRE01_B		
DPVE07	D	1301	CODICE ELAB. TOOEG00GENRE01	B	-
B	EMISSIONE A SEGUITO RICHIESTE CDS		OTT. 2014	Ing. A.M. Carbone	Ing. N. Dinnella
A	EMISSIONE		DIC. 2013	Ing. A.M. Carbone	Ing. N. Dinnella
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO
					APPROVATO

COMPLETAMENTO DELLA TANGENZIALE DI VICENZA

I STRALCIO I TRONCO

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GENERALE

INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
3	PRINCIPALI MODIFICHE AL PROGETTO PREVISTO NELL'ACCORDO DI PROGRAMMA DEL 2011.....	5
3.1	IL PRIMO ATTO DI INDIRIZZO E COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI VICENZA.....	5
3.2	IL SECONDO ATTO DI INDIRIZZO E COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI VICENZA.....	7
3.3	RICHIESTE DEL COMUNE DI VICENZA PRESENTATE IN CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 24/06/2014 E SUCCESSIVAMENTE CON NOTE DEL 24/07/2014 E DEL 12/09/2014.....	8
4	RECEPIMENTO DELLE PRESCRIZIONI V.I.A. AL PROGETTO DEFINITIVO DEL 2005.....	10
5	STUDI E INDAGINI.....	11
5.1	STUDIO DEL TRAFFICO.....	11
5.1.1	STUDI PREGRESSI – STUDIO SVOLTO DA AUTOSTRADA BS-PD.....	11
5.1.2	STUDIO DI FUNZIONALITÀ DEGLI SVINCOLI REDATTO DA ANAS.....	12
5.2	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	13
5.3	ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI.....	13
5.3.1	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	13
5.3.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	14
5.3.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	14
5.3.4	VALUTAZIONI GEOTECNICHE.....	16
5.4	ASPETTI IDRAULICI E IDROLOGICI.....	16
5.4.1	INQUADRAMENTO IDROLOGICO DELL'AREA.....	16
5.4.2	STRUTTURA DELLA RETE PRINCIPALE IN RILEVATO.....	17
6	IL PROGETTO STRADALE.....	18
6.1	IL TRACCIATO DI PROGETTO.....	18
6.1.1	SVINCOLO VIALE DEL SOLE.....	19
6.1.2	INTERSEZIONE SP46.....	19
6.2	VIABILITÀ INTERFERITA.....	19
6.3	SEZIONI TIPO.....	20

7	OPERE D'ARTE PRINCIPALI.....	21
7.1	VIADOTTO SVINCOLO VIALE DEL SOLE	21
7.2	SOTTOPASSI VIABILITÀ INTERFERITA.....	21
8	IMPIANTI.....	22
9	MISURE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	23
9.1	OPERE A VERDE	23
9.2	BARRIERE ACUSTICHE	24
10	INTERFERENZE	25
10.1	I SOTTOSERVIZI E GLI IMPIANTI INTERFERENTI.....	25

1 PREMESSA

L'intervento complessivo denominato "Completamento della Tangenziale di Vicenza" costituisce la chiusura dell'anello tangenziale di Vicenza, collegandosi all'esistente Tangenziale Sud ad Est tramite l'innesto su Via Aldo Moro-Viale Serenissima, ad Ovest con lo svincolo con Viale del Sole e Via Valtellina.

Le attività di progettazione e di realizzazione sono regolate dal Protocollo di Intesa stipulato in data 28/08/2013 tra Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ANAS, Regione Veneto, Provincia di Vicenza, Comune di Vicenza, Comune di Costabissara, Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A. "per la progettazione preliminare e definitiva e la realizzazione del completamento della Tangenziale di Vicenza".

Il Protocollo prevede che sia ANAS l'unico soggetto attuatore per la progettazione e realizzazione dell'intera Tangenziale, compreso anche il tratto Ovest, relativo alla variante alla SP 46, le cui attività di progettazione sono state in capo ad Autostrada BS-PD, ai sensi di un Accordo di programma stipulato nel maggio 2011 tra ANAS S.p.A., Regione del Veneto, Provincia di Vicenza, Comune di Vicenza, Comune di Costabissara e Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A..

Nel Protocollo viene stabilita, altresì, la suddivisione in stralci funzionali, da realizzarsi secondo l'ordine di priorità espresso dal Comune.

In particolare il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti si è impegnato a promuovere l'inserimento delle risorse per la progettazione preliminare e definitiva dell'intervento complessivo all'interno della Legge di Stabilità 2014, a concorrere al finanziamento del 1° stralcio funzionale, insieme ad Autostrade e Regione Veneto, nonché a reperire le ulteriori risorse necessarie per la realizzazione dei successivi stralci funzionali.

Come 1° stralcio è stato individuato lo Stralcio Ovest, relativo alla Variante alla SP 46, comprensivo del collegamento alla base militare Del Din.

Ai fini dell'appalto, tale 1° stralcio è stato a sua volta suddiviso in due tronchi funzionali, "1° stralcio - 1° tronco" e "1° stralcio - Completamento".

Il "1° stralcio - 1° tronco", oggetto del presente progetto, rappresenta il tratto Ovest di Tangenziale in variante alla SP 46.

L'idea della variante alla SP46 nei comuni di Vicenza e Costabissara risale agli anni '90.

Un primo progetto di massima risale 1997.

Nel 2004 è stato redatto un progetto preliminare a cura della Società Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A., seguito nel 2005 da un progetto definitivo caratterizzato da un tracciato che si estendeva per circa 9 km da viale del Sole, in comune di Vicenza, a Isola Vicentina.

Il progetto è stato sottoposto a procedura V.I.A. provinciale con pronuncia del parere n°2/2007 del 22/2/2007, conclusasi con la richiesta di una consistente variazione del tracciato.

Le prescrizioni V.I.A. e gli incontri con gli Enti territoriali hanno dato origine ad un aggiornamento del progetto definitivo, redatto nel 2007.

Tale progetto è stato sottoposto a procedura di screening (decreto n°1138 del 3 settembre 2007), conclusasi con esclusione dall'ulteriore procedura di V.I.A., stante l'analogia con il precedente progetto.

Il progetto è stato, quindi, recepito dagli strumenti di pianificazione territoriale dei comuni interessati, nonché inserito nell'accordo di programma nel 2011.

Il progetto in esame è stato sviluppato sulla base del progetto - Variante alla S.P. N°46 da Vicenza (Viale del Sole) a Isola Vicentina (Castelnovo) – Stralcio A - redatto da Autostrada BS PD nel corso del 2012 e ceduto ad ANAS come previsto dal Protocollo di Intesa.

Il progetto è stato redatto, altresì, in considerazione delle indicazioni e osservazioni contenute nei due “atti di indirizzo e coordinamento” emessi dalla Provincia di Vivenza nel corso del 2011 e 2012, facendosi portavoce delle istanze delle associazioni di categorie e cittadini interessati, e delle valutazioni contenute nel Decreto VIA n°2/2007 e nei successivi pareri di compatibilità ambientale.

Il progetto recepisce, infine, le richieste formulate dal Comune di Vicenza nel corso dei lavori della Conferenza dei Servizi del 24/06/2014 e delle valutazioni successive svolte dallo stesso Comune e quindi approfondite e analizzate da ANAS.

L'intervento, che interessa i comuni di Vicenza e Costabissara, ha origine dalla tangenziale ovest di Vicenza all'altezza del Villaggio del Sole, si sviluppa ad ovest dell'attuale sedime della S.P. n°46 e si attesta in località Moracchino in comune di Vicenza sulla viabilità esistente della SP46 con una rotonda a raso.

Il progetto si estende per circa 5300m, presenta due intersezioni alle estremità (viale del Sole e SP46).

La sezione tipo adottata è la C1, ai sensi del D.M. 05/11/2001.

La continuità della viabilità interferita (via Ambrosini e via Pian delle Maddalene) viene garantita mediante la realizzazione di sottopassi.

La realizzazione di questa arteria viabilistica, di primaria importanza per la zona, crea, da un lato, un collegamento preferenziale tra l'autostrada A4 (casello di Vicenza ovest) ed il sistema tangenziale ed il nord della provincia in direzione degli abitati di Schio e Thiene, dall'altro lato, con la futura pedemontana. Inoltre, permette di salvaguardare le località dell'Albera, di Capitello e di Villaggio del Sole, attualmente sottoposte ad un significativo flusso di attraversamento veicolare.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Strade

- D.Lgs. 30-04-92, n. 285 e s.m.i.: “Nuovo Codice della Strada”;
- D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i.: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada”;
- DM 05-11-01, n. 6792 e s.m.i.: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- DM 18-02-92, n. 223: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”, così come recentemente aggiornato dal DM 21/06/04: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- DM 18-04-06 “Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” pubblicato sulla G.U. del 24-07-06.

OPERE CIVILI

- DM 14-01-2008

GEOTECNICA , FONDAZIONI E GEOLOGIA

- DM 14-01-2008

AMBIENTE

- D.Lgs. del 03/04/2006 n.152 e ss.mm.ii. – Norme in materia ambientale;
- Legge regionale 26 marzo 1999, n. 10 - Disciplina dei contenuti e delle procedure di valutazione d'impatto ambientale e ss.mm.ii..
- D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 – Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

IMPIANTI

- Norme UNI;
- Norme CEI;
- 89/336/CEE - Direttiva EMC;
- 73/23/CEE - Direttiva Bassa Tensione;
- DPR n. 547 del 27/04/55 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge n. 186 del 01/03/68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge n. 46 del 05/03/90 - Norme per la sicurezza degli impianti;

- DPR n. 447 del 06/12/91 - Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990 n. 46 in materia di sicurezza degli impianti;
- DM 05/11/01 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
- Normative società distributori energia elettrica;
- Legge Regionale sull'inquinamento luminoso.

3 PRINCIPALI MODIFICHE AL PROGETTO PREVISTO NELL'ACCORDO DI PROGRAMMA DEL 2011

Dopo la sottoscrizione dell'accordo del maggio 2011 tra ANAS S.p.A., Regione del Veneto, Provincia di Vicenza, Comune di Vicenza, Comune di Costabissara e Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A., sono stati effettuati una serie di incontri con gli Enti interessati (Autostrada e Comuni di Vicenza e Costabissara), con le associazioni di categorie, con i comitati e con i cittadini interessati dal tracciato, a seguito dei quali la Provincia di Vicenza, nel ruolo di coordinatore degli enti territoriali, ha delineato una cornice progettuale attraverso due atti di indirizzo e coordinamento, rispettivamente in data 27/07/2001 e 31/01/2012 e successivo documento conclusivo di data 09/03/2012, che hanno prodotto delle modifiche al progetto base previsto nell'accordo di programma.

3.1 IL PRIMO ATTO DI INDIRIZZO E COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI VICENZA

Di seguito si riportano gli indirizzi espressi dalla Provincia nel primo atto di indirizzo e le relative modifiche apportate al progetto base previsto nell'accordo di programma.

1. L'innesto della SP 46 su Viale del Sole potrà eventualmente essere rivisto al fine di occupare minor terreno possibile, pur garantendo la funzionalità della viabilità: a tal proposito si approfondirà la questione sulla base di opportune analisi di traffico.

La nuova configurazione dello svincolo è stata ampiamente approfondita e, sulla scorta dei riferimenti normativi e dell'integrazione dello studio del traffico, si è convenuto con la Provincia di trasformare la soluzione a trombetta prevista nell'accordo di programma con una configurazione a livelli sfalsati con la variante passante sopra la rotatoria. A seguito delle richieste dei comitati è stata collegata alla rotatoria anche Via Bgt. Valtellina.

2. Dovrà essere approfondita la possibilità di abbassare la livelletta stradale, compatibilmente con le esigenze di tutela idraulica della infrastruttura, oltre che con l'esigenza di garantire adeguata continuità alla viabilità di rango inferiore.

La richiesta è stata recepita. Trascurando il tratto in trincea di San Giovanni del quale si dirà in seguito, la livelletta è stata mediamente abbassata di 0.50 – 1.00 m, con valori maggiori in corrispondenza della viabilità interferita cercando di abbassare la quota della variante alla quota stradale attuale come richiesto reiteratamente dagli enti pubblici, dai comitati e dai privati cittadini. L'abbassamento della quota in corrispondenza della viabilità attuale ha comportato per la viabilità interferita un allungamento delle rampe ed un approfondimento degli scavi.

3. Dovrà essere studiato un adeguato piano complessivo di riassetto del sistema idraulico prossimo alla strada, prevedendo anche confluenze di corsi d'acqua e opportuni sistemi di deflusso/innalzamento, sempre in stretto rapporto con l'ente competente della tutela idraulica.

La tematica è stata ampiamente approfondita, sia con l'autorità di bacino che con la Coldiretti e le singole ditte. Per ottemperare alle nuove richieste puntuali è necessario realizzare un numero maggiore di opere di attraversamento e deviare un numero maggiore di canali.

4. Nella zona di San Giovanni, particolarmente delicata per la presenza di insediamenti, dovrà essere studiata la possibilità di un passaggio in trincea della strada ed eventuali sistemi di mascheratura con argini artificiali/ cortine arborate compatibili ed in armonia con il paesaggio ed il contesto territoriale attraversato.

La nuova configurazione prevede l'asse stradale in trincea con scavi fino a 1 m di profondità dal piano campagna riferiti alla livelletta stradale. Non è possibile approfondire gli scavi in quanto si andrebbe ad interferire in maniera significativa con la falda, che è molto prossima al piano campagna. Da considerare inoltre che, sebbene la livelletta stradale sia 1 m al di sotto del piano campagna, lo scavo da realizzare sarà superiore ai 2 m, in quanto al di sotto della livelletta stradale bisogna considerare la parte di pavimentazione/raccolta acque di piattaforma e la struttura stessa che avrà uno spessore significativo stante la necessità di fronteggiare il galleggiamento. In corrispondenza della vasca di raccolta delle acque di prima pioggia gli scavi saranno anche dell'ordine dei 5 m di profondità.

Il mascheramento con argini artificiali è stato esteso su entrambi i lati della piattaforma per circa 700 m.

5. Nella zona del Moracchino andrà valutato l'eventuale ridimensionamento della rotatoria nonché un eventuale diverso collegamento tra la rotatoria stessa e la SP 46 direzione Vicenza: anche in questo caso si approfondirà la questione sulla base di opportune analisi di traffico.

Come richiesto ed a seguito dell'approfondimento dello studio del traffico, è stato ridotto il diametro esterno da 150 m a 107 m

6. Vanno sviluppate adeguatamente le ipotesi di mitigazioni con fasce boscate e barriere antirumore. Va studiato, inoltre, con particolare attenzione l'assetto fondiario in modo da minimizzare le interferenze e le divisioni dei fondi, assicurando i necessari collegamenti con le proprietà esistenti.

Lo studio è stato approfondito e sono state recepite le richieste degli enti territoriali.

7. In relazione alla mobilità lenta, dovrà essere effettuata una ricognizione dei percorsi ciclabili esistenti e per garantire la loro continuità e futura realizzabilità; nel progetto vanno inoltre previsti specifici ed adeguati varchi per il passaggio della fauna, da dimensionare sulla base di apposite valutazioni specialistiche.

Come richiesto sono previste piste ciclabili da 2.50 m sulla SP 36 e su Via Pian delle Maddalene ed un marciapiede da 1.50 m su Via Ambrosini. Inoltre, è stata prevista una nuova opera di attraversamento per la viabilità ciclo – pedonale in corrispondenza della Contarina.

8. I sottopassi andranno ottimizzati in termini di numero e di altezza, anche prevedendo un riordino della viabilità accessoria alla variante SP 46; va infine prevista una adeguata illuminazione degli stessi e degli incroci. La valutazione delle minime altezze da adottare per i sottopassi andrà fatta anche sulla base di appositi confronti con i Comuni limitrofi.

A seguito di numerosi incontri tra gli enti interessati (Provincia di Vicenza e comuni di Vicenza e Monteviale) è stata ridotto il franco utile di Via Ambrosini da 5 a 4 m, mentre per i sottopassi di Via Pian delle Maddalene e della SP36 è stato confermato il franco di 5 m.

9. Dovrà essere valutata la possibilità di creare un sottopassaggio a Viale del Sole che colleghi ad uso ciclabile/pedonale (meglio se anche carrabile per i soli residenti) l'estremità sud di Via Btg. Valtellina con l'area ad est di Viale del Sole su cui insiste un parcheggio ad uso pubblico (sul retro delle sedi dell'ACI e del Giornale di Vicenza) - collegato a Via Fermi ed al resto della viabilità comunale -, oltre che con possibili

itinerari ciclabili diretti verso il centro di Vicenza. Tale sbocco potrebbe inoltre risultare utile per dare continuità ad itinerari ciclabili previsti anche nel comune di Creazzo, che risulterebbero così agevolmente collegati con il centro abitato di Vicenza.

La richiesta è stata recepita. È stata prevista una nuova opera di attraversamento alla pk 0+500.

3.2 IL SECONDO ATTO DI INDIRIZZO E COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI VICENZA

Di seguito si riportano gli indirizzi espressi dalla provincia nel secondo atto di indirizzo e le relative modifiche apportate al progetto base previsto nell'accordo di programma.

10. Deve essere approfondita la realizzabilità delle complanari ad utilizzo di servizio e per la mobilità lenta ciclopedonale, anche prevedendo una semplice corsia di limitata dimensione con fondo naturale.

Il progetto prevede delle contro strade larghe 3 m su entrambi i lati della variante. Si è proceduto a ricucire i percorsi poderali già previsti, con un incremento di circa 7.000 m di viabilità poderale. E' stato necessario prevedere anche circa 30 nuovi tombini per attraversare il fitto reticolo idrico dell'area.

11. Nodo Viale del Sole

Si conferma la soluzione con svincolo a livelli sfalsati costituito da rotatoria a raso e viadotto con relativi collegamenti in luogo dello svincolo a "trombetta" previsto inizialmente, in quanto la ipotizzata soluzione a "rotatoria a raso" non appare perseguibile in base alle disposizioni normative e funzionali vigenti ed al futuro carico di traffico veicolare atteso.

Al fine di ottimizzare i costi di realizzazione dello svincolo si prevede lo scavalco a una corsia per ogni senso di marcia da posizionarsi ad Ovest, ovvero in corrispondenza delle due corsie previste nell'assetto finale dell'opera (questo consente di ridurre i costi dello svincolo).

Si conferma la necessità di realizzare un sottopasso ciclopedonale sotto al rilevato stradale (come da nuovo progetto) per consentire i futuri collegamenti della direttrice ciclabile Vicenza –Creazzo.

Viste le diverse osservazioni sulla continuità di Via Valtellina, si conviene che la miglior soluzione è collegare la strada alla rotatoria con un tratto di strada che dalla Locanda Veneta scende fino alla rotatoria: lo svincolo dovrà quindi essere adeguato per garantire tutte le opportune manovre. Questa strada dovrà avere una sezione stradale di almeno 7 m con a margine una pista ciclabile a doppio senso di marcia.

Sono state recepite tutte le richieste.

12. SP 36 e collegamenti viari

A seguito del punto precedente è possibile, al fine di ottimizzare gli espropri, spostare a nord il sottopasso di progetto lungo la SP 36 e rivedere l'assetto della viabilità di collegamento per accedere ai fondi, utilizzando l'attuale sedime della SP 36.

Il sottopassaggio deve prevedere la realizzazione di una pista ciclabile che avrà continuità con quella futura prevista lungo Via delle Cattane;

Per ottimizzare le occupazioni e le interferenze con le recinzioni esistenti si deve adeguare la posizione della rotatoria su strada delle Cattane

Il progetto deve assicurare le adduzioni idrauliche richieste dai proprietari dei fondi agricoli.

Sono state recepite le richieste.

13. Viale Ambrosini

Da definire a seguito di valutazioni con i Comuni di Vicenza e Monteviale.

Come da indicazione della Provincia è previsto il mantenimento della continuità della viabilità mediante un sottopasso con franco utile di 4 m.

14. Via Pian delle Maddalene

Per una maggiore salvaguardia delle abitazioni prossime alla futura opera si chiede di riportare l'asse principale ad ovest come nel resto del tracciato. Il filare di piante esistenti dovrà quindi essere riposizionato. Si chiede di ridurre la larghezza della carreggiata stradale del sottopasso da 8,50 m a 7,50 m e di mantenere il percorso ciclabile a margine della strada.

Per garantire l'accesso ai fondi agricoli separati dalla nuova opera, si chiede all'Autostrada BS-PD di valutare la realizzazione di un sottopasso sull'esistente strada poderale a nord di Via Pian delle Maddalene. Tale struttura in uso alle sole ditte che avranno il diritto di passaggio dovrà essere mantenuta dalle ditte stesse.

Si chiede altresì di valutare la possibilità di utilizzo della strada poderale esistente ubicata tra la centrale elettrica e il canale Bagnara, in luogo della contro strada prevista dal progetto per dare accesso ai fondi interclusi dalla nuova opera.

Relativamente al sottopasso ciclabile previsto in corrispondenza della roggia Contarina si chiede di valutarne la posizione anche in relazione ad un eventuale uso per collegare i fondi separati dall'opera.

Sono state recepite tutte le richieste.

15. Fornace San Giovanni

Si chiede di prevedere delle opere di mitigazione a protezione delle case a Nord del nuovo asse stradale in corrispondenza del tratto a piano campagna. Tali opere di mitigazione dovranno essere funzionali allo scopo cercando di ottimizzare l'occupazione territoriale.

Si chiede di verificare e ottimizzare gli accessi ai fondi interclusi.

Sono state recepite tutte le richieste. In particolare è stata realizzata una nuova contro strada lato ovest tra le pk 4+600 e 5+075.

3.3 RICHIESTE DEL COMUNE DI VICENZA PRESENTATE IN CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 24/06/2014 E SUCCESSIVAMENTE CON NOTE DEL 24/07/2014 E DEL 12/09/2014

Nella prima seduta della Conferenza dei Servizi del 24/06/2014, il Comune di Vicenza ha rappresentato l'opportunità di alcune modifiche progettuali, riguardanti l'eliminazione di un sottopasso stradale nel primo tratto della variante e la realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati in luogo dell'intersezione a raso di fine lotto; la Conferenza dei Servizi è stata quindi sospesa in attesa che il progetto venisse integrato secondo le richieste e osservazioni formulate.

Per l'intersezione di fine lotto, successivamente, il Comune di Vicenza ha svolto ulteriori approfondimenti, optando per la soluzione a raso iniziale, con alcune lievi ottimizzazioni.

Le modifiche apportate sono rappresentate fondamentalmente da:

- Eliminazione del sottopasso SP 36 di Gambugliano sostituito dall'utilizzo del braccio Ovest della rotatoria di viale del Sole, nel progetto originario a servizio unicamente di strada B.tg Valtellina, quale confluenza della S.P. 36 di Gambugliano, e suo accostamento all'asse principale che, al fine di distanziarsi

ragionevolmente dalle persistenze abitative di strada B.tg Valtellina, subisce una lieve traslazione di circa 10 metri verso Est, tra le progressive Km 0+500,00 e Km 1+350,00;

- Aumento del diametro della rotatoria a Nord-Ovest (66 metri) facente parte dell'intersezione a raso di fine lotto, al fine di permettere l'inserimento di un ulteriore braccio rappresentato dalla Strada Provinciale interrotta, e inserimento di una ulteriore rotatoria a Nord-Est per eliminare i punti di conflitto tra la provinciale interrotta e a servizio di attività commerciali;
- Accostamento delle complanari di servizio e ad utilizzo della mobilità lenta ciclopedonale all'asse principale.

Sono state recepite le richieste.

4 RECEPIMENTO DELLE PRESCRIZIONI V.I.A. AL PROGETTO DEFINITIVO DEL 2005

Il presente progetto definitivo prende origine dal progetto definitivo del 2005, che si estendeva fino a Isola Vicentina. Il progetto del 2005 è stato sottoposto a procedura V.I.A. provinciale con parere n.2/2007 del 22/2/2007.

Le prescrizioni V.I.A. e gli incontri con il territorio hanno dato origine ad un aggiornamento del progetto definitivo, redatto nel 2007.

Tale elaborazione è stata sottoposta a procedura di screening (decreto n.1138 del 3 settembre 2007). Stante l'analogia con il precedente progetto, non si è resa necessaria ulteriore procedura di V.I.A.

Il progetto del 2007, come già anticipato nelle premesse e nel capitolo precedente, è stato quindi aggiornato sulla base degli atti di indirizzo e coordinamento della Provincia.

Si rammenta, in particolare, la modifica apportata al Nodo Viale del Sole, relativa alla realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati costituito da rotonda a raso e viadotto con relativi collegamenti in luogo dello svincolo a "trombetta" previsto nel progetto iniziale.

Il progetto così modificato è stato sottoposto nuovamente al parere della Commissione V.I.A. della Provincia di Vicenza che con note prot. n. 4990 del 19/01/2012 e prot. 56521 del 27/07/2012 ha ritenuto non necessaria una nuova procedura di verifica di competenza, considerata l'entità delle modifiche e rilevando la mancanza di nuovi impatti negativi.

5 STUDI E INDAGINI

5.1 STUDIO DEL TRAFFICO

5.1.1 Studi pregressi – Studio svolto da Autostrada BS-PD

Come già rappresentato in premessa, il presente progetto è stato redatto sulla base di un progetto precedente - Variante alla S.P. N°46 da Vicenza (Vi ale del Sole) a Isola Vicentina (Castelnovo) – Stralcio A - sviluppato dalla Società Autostrada BS PD nel corso del 2012 e ceduto ad ANAS come previsto dal Protocollo di Intesa del 28/08/2013.

Nel corso della progettazione sviluppata da Autostrada BS PD è stato redatto uno Studio di Traffico, con l'obiettivo di:

1. analizzare la situazione attuale
2. stimare le possibili evoluzioni della domanda di traffico
3. individuare i possibili assetti della rete infrastrutturale futura
4. stimare l'impatto della Variante della SP46 in ragione di scenari alternativi
5. dimensionare e verificare la sezione stradale dell'arteria in progetto
6. dimensionare e verificare le interconnessioni
7. valutare ipotesi alternative in termini di scenari e tipologie di interconnessioni

Si è fatto ricorso a modelli di traffico sia "statici" e sia "dinamici", i primi prevalentemente dedicati alle stime degli impatti delle nuove realizzazioni e i secondi prevalentemente dedicati al dimensionamento ed alle verifiche delle interconnessioni.

Per la simulazione dello stato di fatto, sono stati effettuati rilevamenti di traffico nel corso di più campagne comprese fra ottobre 2011 e gennaio 2012, oltre che utilizzati numerosi conteggi di traffico forniti da varie fonti (Comune di Vicenza, Provincia, Autostrade Bs Pd, etc.).

Gli scenari sviluppati riguardano:

- Lo stato di fatto
- Il non progetto agli anni 2015 e 2035
- Il progetto di riferimento agli anni 2015 e 2035
- Ipotesi alternative di assetto al 2035

Si è provveduto, inoltre, a verificare singolarmente diverse alternative per ogni singola interconnessione.

Le analisi hanno confermato che la SP 46 attuale risulta impegnata da traffico intenso e poco compatibile con le caratteristiche geometriche e funzionali della strada.

Tali condizioni tendono a peggiorare in assenza della realizzazione della Variante, perpetuando lo stato attuale di elevata congestione, bassi livelli di sicurezza e inquinamento atmosferico ed acustico.

A parità di condizioni, all'anno 2035 il traffico sarà ancora più intenso, e non più sopportabile dall'infrastruttura.

La presenza della Variante comporterà, invece, un miglioramento significativo della condizione di deflusso sulla strada stessa, con un minor inquinamento.

La scenario di progetto prevede un significativo livello di traffico, ma sopportato dall'infrastruttura con un Livello di Servizio C, ovvero più che accettabile e con margini che permetterebbero politiche della mobilità in grado di decongestionare altre arterie che potrebbero risultare in stati più critici.

Lo stesso Livello di servizio perdura nello scenario al 2035, in cui è prevista la presenza del Sistema delle Tangenziali e della Pedemontana Veneta ovvero ad un insieme di arterie in grado di migliorare la distribuzione del traffico.

Anche tutte le interconnessioni di progetto mantengono livelli di servizio buoni nel tempo, evitando l'insorgere di criticità anche in condizioni di maggiore afflusso, ragionevolmente prevedibile, in occasione di manifestazioni, per la stagionalità e così via.

5.1.2 Studio di funzionalità degli svincoli redatto da ANAS

Nell'ambito della redazione del presente progetto, ANAS ha svolto un aggiornamento dello studio del traffico, mirato alla verifica di funzionalità degli svincoli di progetto.

Prima della configurazione attuale delle due intersezioni, descritta nel seguito della relazione, sono state analizzate differenti soluzioni, sulla base sia degli approfondimenti svolti da ANAS sia delle proposte del Comune di Vicenza.

Lo studio è stato specificamente focalizzato sulle prestazioni degli svincoli e nel rilievo di eventuali criticità in grado di condizionarne l'efficienza e l'efficacia; a tale scopo si è provveduto a:

- realizzare una nuova campagna di conteggi di traffico;
- raccogliere ed elaborare i dati di traffico aggiornati riguardanti i caselli autostradali di Autostrade Brescia Padova nel territorio della Provincia di Vicenza;
- aggiornare il modello di traffico dello stato attuale mediante una generale calibrazione con i nuovi valori di conteggio;
- generare una nuova matrice di domanda di traffico all'anno di entrata in esercizio (2018) applicando un trend +0,2% per anno ritenuto ragionevole, visti i trend negativi rilevati con i rilevamenti acquisiti ed alla luce dell'attuale situazione economica;
- implementare gli scenari di progetto riguardanti le ipotesi alternative di svincolo proposte;
- verificare per gli scenari di progetto le prestazioni degli svincoli attraverso analisi dei livelli di servizio (LOS) e modelli di microsimulazione dinamica delle interconnessioni.

I risultati di studio possono sinteticamente riassumersi nei punti seguenti.

- I conteggi di traffico effettuati e l'analisi dei flussi ai caselli ha evidenziato una riduzione dei flussi di traffico negli ultimi anni (2011-2014) che si attesta tra il 5% e il 17%.
- L'infrastruttura di progetto migliora decisamente il traffico sulla direttrice Nord-Sud nell'area andando a scaricare l'esistente S.P. 46 di circa il 45% dei flussi di traffico rispetto all'attualità.
- Le verifiche statiche (come da normativa italiana) delle intersezioni hanno permesso di determinare il livello di servizio offerto ed i risultati ottenuti sono in linea con le richieste della norma.
- Lo svincolo SUD deve essere realizzato a livelli sfalsati, poiché la configurazione a raso presenta criticità irrisolvibili in termini di Livelli di servizio ottenuti. In tale scenario l'asse di progetto scarica maggiormente l'esistente S.P 46 rispetto allo scenario con la rotatoria a raso.

5.2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Gli elementi conoscitivi necessari alla descrizione dei rapporti e del grado di coerenza tra gli interventi in progetto e gli atti della pianificazione e programmazione territoriale e settoriale attuali e previsti comprendono:

- il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento della Regione del Veneto (P.T.R.C.);
- il Piano Territoriale Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Vicenza;
- i Piani Regolatori Generali (P.R.G.) dei comuni che ricadono nell'area di intervento (Vicenza, Costabissara);
- il Piano Triennale di Interventi (2009-2011) per l'adeguamento della rete viaria della Regione Veneto;
- il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell' Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione;
- Il Piano Regionale Attività di Cava (P.R.C.A.) della Regione del Veneto.

Tali elementi costituiscono i parametri di riferimento per la verifica del grado di coerenza degli interventi stessi con gli strumenti pianificatori, vigenti e in formazione, e con le politiche di programmazione e attuazione degli interventi sul territorio, nonché per la verifica del rispetto dei vincoli ambientali.

Per la descrizione e analisi dei piani si rimanda agli elaborati specifici di fattibilità ambientale e paesaggistica.

5.3 ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI

5.3.1 Inquadramento Geomorfologico

La regione esaminata si estende all'interno dell'intero territorio comunale di Vicenza e lambisce il margine sud-est del comune di Costabissara. Il territorio circostante si presenta parte in rilievo e parte in pianura.

I terreni interessati dalle opere, pressoché pianeggianti, hanno quote con valori massimi pari a circa 42 m.s.l.m. e valori minimi di circa 32 m.s.l.m.,. La pendenza del terreno risulta essere alquanto ridotta.

Nell'ambito del territorio preso in esame si distinguono due aree morfologicamente differenti: quella collinare, posta ad ovest del tracciato, e quella della pianura alluvionale che si estende in direzione nord, sud ed est.

La prima corrisponde alle estreme propaggini dei Monti Lessini Orientali ed è costituita da dorsali con fianchi a pendenza medio-elevata e sommità sub-pianeggianti in corrispondenza dei litotipi prevalentemente calcarei.

La seconda, costituita da alluvioni grossolane e fini, che degrada dolcemente verso sud-est.

Nell'ambito della zona di pianura non si registrano processi morfodinamici di particolare rilievo, come pure nell'ambito della zona pede-collinare. La sostanziale stabilità dei versanti è indicata anche dal limite netto sempre esistente tra gli acclivi fianchi delle colline e la piana alluvionale, senza che esista una fascia pedemontana di accumulo dei terreni sovrastanti in erosione.

Sul territorio sono stati svolti numerosi interventi di riassetto idraulico (arginature, ecc...) e di escavazione che hanno profondamente modificato l'originaria morfologia. Nell'ambito della zona di pianura all'interno della quale si svolge il tracciato delle opere non si rilevano processi morfodinamici di rilievo.

5.3.2 Inquadramento Geologico

La variante si sviluppa prevalentemente lungo la piana fluvio-glaciale-alluvionale olocenica, costituita prevalentemente da terreni a granulometria fine e medio-fine, con subordinati livelli granulari. In particolare si riscontra un passaggio da termini grossolani nella parte settentrionale del tracciato, a terreni a granulometria fine verso quella meridionale.

Questa caratteristica sequenza deposizionale esprime l'esaurimento della capacità di trasporto dei corsi d'acqua procedendo da monte verso valle. Localmente sono anche presenti orizzonti decimetrici, o poco più spessi, di terreni di origine palustre, quali torba e argille torbose.

A nord-ovest del tracciato, sulle estreme pendici orientali dei Monti Lessini, affiorano i depositi marini oligocenici, interrotti ripetutamente nella loro successione deposizionale da prodotti di attività vulcanica. I terreni eluvio-colluviali sovrastanti raccordano i versanti con il fondovalle; questi materiali si addentellano con i sedimenti alluvionali e sono prevalentemente costituiti da argille limose rossastre con scheletro detritico calcareo.

I litotipi rocciosi affioranti nell'area di studio sono: calcari, calcari dolomitici e marne, ben stratificati, riccamente fossiliferi, intercalati a tufi stratificati e lave di camini vulcanici. Essi ricoprono i termini del Cretaceo sup. - Oligocene (serie vulcano sedimentaria) e del Miocene. Procedendo dal più antico al più recente, le unità presenti sono:

- Calcareniti (Calcareniti di Castelgomberto) a facies più o meno calcaree (Oligocene). La base è caratterizzata da calcari e calcareniti bioclastici e nulliporici fittamente stratificati con intercalazioni marnose ed arenaceo-marnose. La parte medio-superiore è caratterizzata da calcari e calcareniti bioclastici e nulliporici compatti con locali intercalazioni marnose e di rocce vulcaniche;
- Vulcaniti (lave, prodotti vulcanoclastici e vulcanodetritici) massicce e coriacee, di colore nero o grigio (Oligocene);
- Arenarie di S. Urbano corrispondenti a calcari arenacei con interstrati di sabbie quarzose (Miocene); appartengono a tale formazione anche arenarie e conglomerati di spessore medio o in banchi, talora con stratificazioni maldistinta o incrociata. Presentano un elevato grado di fratturazione/fessurazione imputabile alle importanti linee tettoniche che le attraversano.
- Calcari nulliporici stratificati di aspetto compatto, con spessore massimo di 5 m (Miocene).

Sono state individuate, inoltre, le Marne di Priabona in Valleselle e le Marne di Monte Costi affioranti sopra le Arenarie di S.Urbano sul colle di Isola Vicentina.

5.3.3 Inquadramento Idrogeologico

L'alta pianura veneta è costituita, con rare eccezioni, da una fascia di sedimenti generata dalla interdigitazione di numerosi con di deiezione fluvio-glaciali e fluviali, a granulometria prevalentemente ghiaioso-sabbiosa nella fascia più settentrionale e più fine in quella meridionale, che arrivano in più punti

anche alla fascia delle risorgive. Lo spessore di tali depositi alluvionali può essere anche dell'ordine delle centinaia di metri.

A monte del tracciato in esame dalla bibliografia resasi disponibile, si riscontrano materiali con granulometria grossolana e quindi ad elevata permeabilità che ospitano falde di grande potenzialità e notevole continuità laterale e verticale.

Procedendo verso sud, sino ad intercettare il tracciato in progetto, la granulometria dei depositi diviene via via meno grossolana passando a termini argillosi alternati a livelli sabbiosi e limosi. Ciò porta, da un lato, all'affioramento della superficie freatica, cioè al manifestarsi della fascia delle risorgive, e, dall'altro, al passaggio da un acquifero indifferenziato libero ad una serie di acquiferi sovrapposti più o meno nettamente distinti tra loro ma, da un punto di vista idraulico, tutti connessi con l'acquifero dell'alta pianura; tali acquiferi ospitano una serie di falde più o meno in pressione.

Sia la falda dell'acquifero indifferenziato, sia le falde in pressione ricevono alimentazione prevalentemente dalle dispersioni idriche che si hanno lungo gli alvei fluviali, mentre l'apporto meteorico efficace è stimato inferiore al 30 % del totale e subordinati risultano anche gli afflussi irrigui e quelli laterali dal contatto tra il suolo delle colline ed il substrato roccioso meno permeabile.

La fascia delle risorgive ha una larghezza di pochi chilometri (considerando l'intera fascia pedemontana veneta essa è quasi sempre compresa tra 2 e 10 km); il tracciato in progetto interessa la fascia delle risorgive in corrispondenza del margine comunale nord del comune di Vicenza e quello sud del comune di Costabissara.

La conducibilità idraulica dei terreni, è a parità di altre condizioni, funzione della distribuzione granulometrica del terreno. Nel caso in esame, procedendo da nord, a monte del tracciato, verso sud, si passa dall'unità prevalentemente ghiaiosa, con valori indicativi di K_h e $K_v \cong 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s, all'unità prevalentemente argillosa, con $K_h \cong 10^{-7} - 10^{-8}$ m/s e $K_v \cong 10^{-9} - 10^{-10}$ m/s, ed infine ai terreni sabbioso-limoso-argillosi, che si pongono come termini intermedi, che presentano valori indicativi di K_h e $K_v \cong 10^{-5} - 10^{-7}$ m/s. La bassa conducibilità idraulica almeno di una parte dei terreni affioranti è testimoniata anche dal profilo leggermente convesso (la baulatura, molto diffusa più a sud, in terreni ancora meno permeabili) dato ad alcuni campi, soprattutto nella porzione più meridionale del tracciato, per assicurare un deflusso laterale verso le canalizzazioni alle acque piovane le quali, altrimenti, tenderebbero a ristagnare e saturare i campi con conseguenze negative sui lavori e sulla produzione agricola.

Per quanto riguarda la posizione della superficie freatica, essa è, nell'area d'indagine, sempre prossima al piano campagna, con soggiacenze medie comprese tra 0,65 e 2,65 metri circa.

Il gradiente della superficie piezometrica risulta essere dell'ordine di un punto per mille, con direzione di deflusso orientata sostanzialmente nord – sud.

La bibliografia in materia indica oscillazioni della superficie piezometrica dell'ordine di 1.5 ± 0.5 metri nel corso dell'anno, con poche eccezioni. I valori minori sono da prevedere nella fascia delle risorgive ed in prossimità delle aste dell'idrografia superficiale.

5.3.4 Valutazioni Geotecniche

Il progetto in argomento è stato redatto in considerazione dei dati rilevati nel corso della campagna di rilevamento geologico svolta tra il 2004 e il 2005, successivamente integrata con nuove prove nel mese marzo 2007 gennaio 2012 a seguito della prescrizione di cambiare il tracciato stradale.

Una campagna di indagini integrativa è stata svolta, infine, da ANAS nel corso del 2014.

Le indagini hanno interessato una fascia di territorio a cavallo dell'asse di progetto per la larghezza di un chilometro ed è stata integrata dall'analisi di riprese aeree dell'intera zona, dai dati della campagna di indagine meccanica costituita da sondaggi geognostici e da prove penetrometriche e, infine, dalla bibliografia esistente.

Le indagini condotte lungo il tracciato stradale hanno messo in luce materiali che si diversificano sia dal punto di vista stratigrafico che geotecnico.

Si riconoscono principalmente quattro domini geotecnici costituiti dalle seguenti unità: le ghiaie, le sabbie, i limi e le argille.

All'interno di tali unità principali ed in particolar modo di quelle fini si osservano frequenti interdigitazioni che talvolta rendono incerti i limiti stratigrafici dalle diverse unità geotecniche.

I riscontri ottenuti con le prove di laboratorio geotecnico mostrano scadenti caratteristiche meccaniche dei materiali che costituiscono la fondazione delle future opere in terra.

Per tale ragione, in relazione alla diversa altezza dei rilevati stradali, è stata prevista la bonifica del piano di imposta nonché sono stati adottati opportuni geocompositi posizionati sia in corrispondenza dei piani di imposta che all'interno dei rilevati stessi che sono in grado di garantire un miglioramento della stabilità delle opere nel tempo.

Solo alla luce di dettagliati studi ed indagini che mostrino la concreta possibilità di trattamento a calce dei materiali che costituiscono il sottosuolo, gli interventi strutturali sopra proposti potranno essere totalmente o in parte sostituiti da tali metodiche migliorative dei terreni.

5.4 ASPETTI IDRAULICI E IDROLOGICI

5.4.1 Inquadramento idrologico dell'area

L'area interessata dalla variante in progetto fa parte del bacino idrografico del Fiume Bacchiglione, ed interseca in particolare i sottobacini del torrente Orolo e del fiume Retrone.

Il fiume Bacchiglione è alimentato dai sistemi idrografici dell'Astico-Tesina, del Leogra-Timonchio-Orolo e del Retrone. Alcuni di questi affluenti, tra cui l'Orolo, sono caratterizzati da andamento tipicamente torrentizio, mentre altri sono di tipo perenne, originati dall'affiorare della falda freatica nella zona pianeggiante.

Le precipitazioni medie annue sono comprese tra i 1050 mm ed i 2200 mm; le massime variano tra i 1594 mm (a Vicenza nel 1937) ed i 3348 mm (a Pian delle Fugazze nel 1926); le minime fra i 440 mm (a Sandrigo nel 1921) ed i 1299 mm (a Pian delle Fugazze nel 1943).

Dall'esame della distribuzione massima media e minima delle precipitazioni annue, si può evidenziare che gli afflussi meteorici sul bacino presentano due valori minimi, durante il periodo invernale ed estivo, e due

valori massimi, nel periodo primaverile ed autunnale. Le quantità di precipitazione che si verificano in primavera ed in autunno, particolarmente concentrate nei bimestri aprile-maggio ed ottobre-novembre, rappresentano una notevole percentuale del totale annuo.

I valori dei coefficienti di deflusso medio annuo hanno in genere valori molto bassi: per il periodo dal 1930 al 1976, si aggirano su un valore di 0.46, con un massimo di 0.68 ed un minimo di 0.33 (Rolla, 1969). Tali valori trovano una giustificazione nelle peculiari caratteristiche del bacino. Da precedenti indagini, infatti, si è rilevato che per il bacino montano dell'Astico le perdite di precipitazione, legate al fenomeno carsico, si aggirano sul 20% della precipitazione totale; le perdite per infiltrazione negli alvei nella fascia di ricarica delle falde (aree ghiaiose) sono valutabili in circa 60 m³/s.

5.4.2 Struttura della rete principale in rilevato

La rete di fognatura bianca in progetto ricalca lo schema classico di rete utilizzato per l'evacuazione delle acque meteoriche dal corpo stradale, adattato alle esigenze del progetto. In particolare, la rete viene progettata in maniera da captare la totalità delle acque piovane che cadono all'interno della carreggiata, avviando al trattamento solamente quelle di prima pioggia.

Le acque meteoriche di dilavamento vengono raccolte lateralmente dalla cunetta formata dalla cordona in calcestruzzo, posta ai margini della superficie pavimentata, e dalla fascia esterna della banchina, di larghezza 0.20 m, in cui non è prevista la stesura del tappeto d'usura di spessore 4 cm.

Nei tratti in rilevato, le acque raccolte lateralmente vengono intercettate da un insieme di caditoie ed embrici, disposte ai margini della carreggiata ad opportuno interasse. La disposizione di caditoie ed embrici asseconda la rotazione della piattaforma stradale e, quindi, interessa entrambi i margini laterali nei tratti in rettilineo ed il solo margine interno nei tratti in curva.

E', inoltre, prevista una rete di tubazioni per il collettamento delle acque di prima pioggia, che vengono recapitate in piazzole idrauliche, in cui sono alloggiato le vasche di accumulo e trattamento (sedimentazione e disoleatura). Le acque trattate vengono successivamente smaltite, mediante impianto di sollevamento, nell'idrografia superficiale. Le acque in esubero rispetto alla rete di collettamento (seconda pioggia) vengono sfiorate, in corrispondenza dei pozzetti delle caditoie, nei fossi di guardia attraverso gli embrici.

Gli elementi che costituiscono la rete sono quindi:

- Cunette
- Caditoie
- Embrici
- Collettori di raccolta delle acque di prima pioggia
- Vasche di accumulo-trattamento acque di prima pioggia
- Fossi di guardia

6 IL PROGETTO STRADALE

6.1 IL TRACCIATO DI PROGETTO

Il I Stralcio I Tronco della Tangenziale di Vicenza presenta una lunghezza pari a 5,3 km e sezione trasversale di una corsia per senso di marcia (tipo C1 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 5 novembre 2001).

La variante ha origine dalla tangenziale ovest di Vicenza con uno svincolo a livelli sfalsati con Viale del Sole e la S.P. 36 "di Gambugliano".

Dal punto di vista piano altimetrico, trascurando nella descrizione le clotoidi, la variante si distacca dalla viabilità attuale con una curva sinistrorsa di raggio 930m, dal punto di vista altimetrico vi è un raccordo convesso con raggio di 8500m raccordato con due raccordi concavi del raggio di 4300m . in tale tratto avviene lo scavalco della rotatoria. Le livellette hanno pendenze inferiori al 3%.

Dopo lo svincolo vi è una curva destrorsa con raggio 1000m che conduce ad un rettilo lungo 922.

Dal punto di vista altimetrico fino alla roggia Contarina (pk 4+000 circa) si hanno pendenze inferiori all'1% ed ampi raccordi concavi e convessi, con quote indicativamente inferiori a 1m dal piano campagna, dovendo comunque rispettare i vincoli dettati prevalentemente dalle interferenze idrauliche.

Nel tratto in rettilineo si attraversa via Ambrosini, la cui interferenza viene risolta mediante la realizzazione di un sottopasso.

In seguito è prevista una leggera curva destrorsa con raggio di 10000m, seguita da un rettilo di 192m, e da una curva destrorsa con raggio di 1100m. Sul successivo rettilo di lunghezza di 426m è presente l'interferenza con via Pian delle Maddalene. L'interferenza viene risolta mediante la realizzazione di un sottopasso per la viabilità secondaria con piattaforma asfaltata da 7.50m affiancata da una pista ciclabile da 2.50m.

Il tracciato continua con un'ampia curva destrorsa con raggio 800m, all'inizio della quale è stato previsto un sottopasso a seguito di richieste di privati. La manutenzione di tale sottopasso sarà a cura dei privati stessi con i quali andrà stipulata apposita convenzione. Nel tratto in curva si attraversa la roggia Contarina, adiacente alla quale è prevista la realizzazione di un sottopasso per la futura realizzazione di una pista ciclabile.

Dopo la roggia Contarina inizia la discesa con pendenza dell'1.18% per arrivare al tratto in trincea della zona Fornaci – San Giovanni, il tracciato interessa i comuni di Vicenza e Costabissara, è presente un tratto sub orizzontale in trincea della lunghezza di 290m con quote fino a 1m sotto il piano campagna (riferite all'asse stradale) per poi risalire con una pendenza dell'1.32%. Il tratto è in rettilo e la piattaforma principale viene mascherata da argini artificiali alti 3m rispetto alla livelletta stradale. Dopo la risalita si sovrappassa una pista ciclabile esistente, la cui continuità viene garantita da un sottopasso.

Il tratto finale presenta una curva destrorsa con raggio 800m che conduce ad una rotatoria a raso di collegamento con la SP46 attraverso due rotatorie minori, una a Ovest, l'altra a Est.

6.1.1 Svincolo Viale del Sole

La prima configurazione dello svincolo di viale del Sole prevedeva la soluzione a trombetta.

A seguito della richiesta del comune di Vicenza, accolta dalla provincia, si è provveduto a trasformare tale svincolo in rotatoria con asse principale passante.

È stata scartata la richiesta del comune di Vicenza di realizzazione una soluzione a raso, sia perché non consentito dalla normativa in quanto le intersezioni tra strada a doppia carreggiata (viale del Sole) e strade a carreggiata singola devono sempre avvenire a livelli sfalsati, sia perché dallo studio del traffico, aggiornato anche nel 2014, è emerso che la soluzione a raso non avrebbe garantito i minimi livelli di prestazione trasportistica del nodo.

Ulteriore elemento di discussione è stato l'innesto in direzione nord; in una prima fase era prevista con corsia di accelerazione, ma tale soluzione non è consentita dalla normativa, di conseguenza è stata prevista una soluzione a raso regolata da stop.

Infine, a seguito dell'eliminazione, nel presente aggiornamento progettuale, del sottopasso della S.P.36 per ragioni idrauliche, la stessa provinciale viene convogliata nella rotatoria a raso.

La configurazione finale dello svincolo prevede una rotatoria a raso con diametro esterno di 110m, con tronchi di scambio. Sulla rotatoria convergono il ramo nord di viale del Sole, la S.P. 36 di Gambugliano e le rampe della variante; la rotatoria viene scavalcata dalla variante con un viadotto della lunghezza di 116,00m. Completano lo svincolo le manovre dirette su viale del sole da sud a nord e da viale del sole nord alla variante direzione nord. È presente infine uno scatolare ciclo pedonale che collega la viabilità dolce di via Btg. Valtelina a via Fermi e che in futuro farà parte del percorso Creazzo – Vicenza previsto nel PUM del comune di Vicenza.

6.1.2 Intersezione SP46

L'intersezione di fine lotto prevede una rotatoria a raso con diametro esterno di 107m in cui convergono la variante di progetto ed i due rami di collegamento alla SP46 nelle due direzioni, verso il centro di Vicenza e verso l'itinerario Malo-Isola Vicentina. Tali rami si innestano sulla provinciale attraverso due rotatorie minori, di diametro pari a 66m per quella a Nord-Ovest, in cui confluisce anche la strada per Costabissara, e 47m per quella ad Est.

6.2 VIABILITÀ INTERFERITA

La continuità della viabilità interferite, la strada comunale Ambrosini e via Pian delle Maddalene, viene garantita mediante la realizzazione di sottopassi.

Considerate le attuali caratteristiche delle strade interferite (presenza di accessi, vincoli laterali dettati da recinzioni e idraulica) per ragioni di sicurezza stradale, come richiesto dalla provincia e compatibilmente con la bozza di normativa di adeguamento della viabilità esistente si è adoperata una velocità massima di progetto pari a 40 km/h.

6.3 SEZIONI TIPO

La sezione tipo adottata, in conformità alla categoria “C1”, extraurbana secondaria, riferita al DM 5/11/2001, con Vp 60 – 100 Km/h, la cui larghezza di piattaforma è pari a m 10,50 (esclusi i tratti nei quali risulta previsto l'allargamento per visibilità); in dettaglio la sezione è costituita dai seguenti elementi:

- una corsia da 3.75 m, per senso di marcia;
- una banchina in destra da 1.50 m, per senso di marcia;

Per quanto riguarda la viabilità interferita, gli interventi proposti si configurano come “adeguamento di viabilità esistenti”, per i quali il DM 5.11.2001 è di riferimento ma non vincolante.

Le **strade vicinali** ricostituiscono il reticolo viario ad uso dei frontisti delle corti rurali e dei mezzi agricoli. La larghezza della piattaforma stradale è prevista da 4.00m.

La realizzazione delle **strade poderali** è prevista esternamente all'area d'occupazione stradale (limite fosso di guardia), su una fascia di 4m, caratterizzati da: scoticamento superficiale per uno spessore di 20cm, formazione di cassonetto di 30cm in materiale stabilizzato. Tali percorsi dovranno ripristinare gli accessi ai fondi agricoli e creare delle complanari per la viabilità ciclo – pedonale, come richiesto dalla provincia di Vicenza.

7 OPERE D'ARTE PRINCIPALI

7.1 VIADOTTO SVINCOLO VIALE DEL SOLE

Il viadotto è posto alla progr. 0+439.38÷0+555.38, ha impalcato da ponte di 1a categoria realizzato in continuità per una lunghezza complessiva di 116,00m, suddiviso in 4 campate, aventi sezione trasversale di larghezza leggermente variabile pari a 13,58÷13,70m.

La sezione trasversale dell'impalcato finito è quella tipica di cassone pluri-cellulare con sbalzi laterali e lo schema statico in senso longitudinale è quello di trave continua su più appoggi, con luci massime di 26 m per le campate terminali e di 32 m per le campate intermedia.

La struttura finale dell'impalcato è ottenuta collegando longitudinalmente, mediante getti di continuità e precompressione longitudinale in opera, i vari gruppi di conci prefabbricati affiancati. Tutti gli elementi sono provvisti di cavidotti longitudinali e trasversali per la successiva precompressione in opera a cavi scorrevoli.

La sezione trasversale dell'impalcato è composta da un soletta in c.a. gettata in opera ($s=0,32m$) e da 4 travi in c.a.p. con sezione a cassone aventi altezza variabile $H=1,25\div 1.85m$.

Le sottostrutture sono realizzate in c.a. in opera e fondate su pali trivellati di diametro pari a 1500 mm per le spalle e pari a 1200 per le pile aventi entrambi lunghezza di 29,00 m.

7.2 SOTTOPASSI VIABILITÀ INTERFERITA

Le interferenze tra viabilità principale e locale sono risolte con 2 sottopassi, con galleria scatolare tra diaframmi con soletta costituita da travi in c.a.p. accostate e soletta di completamento. Le rampe vengono realizzato tra diaframmi nei tratti profondi e con muri ad "U" gettati in opera nei tratti superficiali, utilizzando palancole provvisorie.

Da considerare che per tutto il tracciato l'acqua di falda ha una quota prossima al piano campagna, mediamente a meno di 1m.

L'impalcato è previsto per il transito di una carreggiata di tipo B, con larghezza minima di 22.50m, a seconda dell'angolo di incidenza tra i due assi.

8 IMPIANTI

Il progetto prevede la realizzazione di due diverse tipologie di impianti:

- Impianti di illuminazione
- Impianti di sollevamento

Per l'illuminazione delle due aree di svincolo, di Viale del Sole e della SP46, sono state previste forniture elettriche in bassa tensione con quadri elettrici stradali e controllori di potenza (ad esclusione dei sottopassi). I sistemi previsti sono progettati nel rispetto di tutte le norme vigenti in materia di illuminazione pubblica ed in particolare nel rispetto della norma UNI 10439 per l'illuminazione stradale, norma UNI 10819 per la limitazione della dispersione del flusso luminoso verso l'alto e Legge regione Veneto n°17 del 07.08.2009 sul risparmio energetico degli impianti di illuminazione esterna e la lotta all'inquinamento luminoso.

- Impianti di sollevamento

Gli impianti di sollevamento sono previsti in corrispondenza delle vasche di raccolta delle acque di prima pioggia, sia dei sottopassi, che della trincea San Giovanni.

Gli impianti di sollevamento sono composti da pompe di varia potenza ed alimentati dal quadro di bassa tensione.

9 MISURE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Le misure di mitigazione individuate nell'ambito dello Studio di fattibilità ambientale, vengono proposte in relazione alle analisi condotte circa gli impatti, derivanti dalla realizzazione del progetto, sulle componenti ambientali.

Le analisi hanno evidenziato la necessità di misure di mitigazione e inserimento ambientale, rispetto alla componente paesaggio (per un idoneo inserimento visivo-percettivo delle opere), riguardo la componente vegetazionale (per riequilibrare la perdita, seppur limitata, di naturalità connessa con la realizzazione della piattaforma stradale) e relativamente alla componente acustica.

9.1 OPERE A VERDE

Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di fasce vegetate in adiacenza al tracciato principale ed in corrispondenza alle aree intercluse degli svincoli.

I criteri generali nella progettazione delle fasce lungo il tracciato, come anche di quelle delle aree intercluse negli svincoli, si basano sull'impiego prevalente di specie appartenenti alla flora autoctona della regione. In particolare, nel definire la composizione floristica dei progetti delle opere a verde sono stati dunque individuati due diversi ambiti:

- pianiziale: lungo gran parte del tracciato negli ambienti tipici di pianura;
- ripariale: in prossimità di corsi d'acqua e delle aree di risorgiva.

Le tipologie di opere di mitigazione a verde previste dal progetto sono le seguenti:

- fasce vegetate, per un'estensione di oltre 70.000mq;
- dune vegetate, per una superficie totale di circa 7.000mq;
- aree intercluse presso gli svincoli, per circa 34.000mq.

La realizzazione delle fasce vegetate lungo il tracciato e attorno agli svincoli ha lo scopo principale di mitigare la presenza del tracciato stradale nel territorio circostante, in particolare laddove esso presenta maggiore sensibilità dal punto di vista paesaggistico ed ambientale nonché, in misura minore, fungere da barriera antirumore e anti – inquinamento. Le fasce occupano la massima estensione disponibile tra il rilevato e le eventuali opere complementari (viabilità podereale, di servizio, ecc.) progettate; in assenza di queste ultime, esse si estendono per una larghezza massima fino a circa 15 m dal tracciato, in funzione del contesto territoriale circostante.

Le dune vegetate verranno realizzate in adiacenza al tracciato stradale per circa 750 m e prevedono l'impianto di siepi vegetate sui 2/3 inferiori della scarpata del rilevato, costituite da elementi arborei ed arbustivi, con lo scopo prevalente di mitigazione del visiva della duna stessa.

Nelle aree intercluse dei due svincoli sono previste, infine, piantagioni a gruppi di alberi ed arbusti autoctoni. In queste aree che non si prestano a sistemazioni di tipo lineare verranno utilizzate piante di dimensioni maggiori a quelle previste per le fasce: le maggiori dimensioni possono garantire una maggior competitività nei confronti delle piante erbacee infestanti e soprattutto una maggior visibilità e distinguibilità delle piante.

9.2 BARRIERE ACUSTICHE

Il presente progetto presenta una valutazione degli effetti acustici sulle aree interessate dalla realizzazione dell'intervento.

A seguito di tale valutazione è stata definita la localizzazione degli interventi di mitigazione ed il relativo dimensionamento, nel rispetto dei limiti di norma (decreto attuativo della Legge Quadro n°447 del 26/10/1995 sul rumore di origine stradale D.P.R. 30 Marzo 2004) e nel rispetto delle zonizzazioni acustiche previste dai Comuni interessati di Vicenza e Costabissara.

La lunghezza complessiva delle barriere acustiche previste lungo il tracciato è pari a circa 3.850 metri. Si fa presente che nel modello acustico è stata considerata come elemento di attenuazione del rumore la costruzione a bordo strada di dune di mascheramento in terra di altezza costante dall'asse stradale di 3.0 m e scarpa 3/2 tra le sezioni 171 (dist. Prog. 4225) – 198 (dist. Prog. 4900) della strada.

Le barriere scelte, di tipologia in legno per i tratti in rilevato e in PMMA per i tratti in viadotto, sono riportata negli elaborati di dettaglio.

COMPLETAMENTO DELLA TANGENZIALE DI VICENZA
I STRALCIO I TRONCO
Progetto Definitivo

10 INTERFERENZE

10.1 I SOTTOSERVIZI E GLI IMPIANTI INTERFERENTI

Nel corso della progettazione definitiva è stato svolto un censimento delle reti ed impianti di pubblici servizi interferenti con l'opera, nonché svolti incontri con le Società che gestiscono le reti tecnologiche, così da acquisire le necessarie informazioni in merito all'esistenza di reti interferenti ed ai costi presunti per la loro risoluzione.

Si riportano di seguito l'elenco degli Enti interferenti.

N° progr.	ENTE PROPRIETARIO	RIFERIMENTI
1	SNAM RETE GAS	36100 Vicenza (VI) - Via Battaglione Val Leogra, 92 Soresi 0444/563038
2	AIM GAS VICENZA	36100 Vicenza (VI) - Contra' Pedemuro San Biagio, 72 Gennaro (resp.) 0444/394867 Cell. 348-2467339
3	TELECOM/ FIBRE OTTICHE	36100 Vicenza (VI) - Via Giovanni Battista Quadri, 119/G Cattin 0444/209396 - 3357283470
		Focal Point Spostamenti via Pascoli 9 - 34138 Trieste fax 800- 860018
4	AIM VICENZA FOGNATURA	Ing. Stefano D'Attilio Tel 0444-955200 dir. Brusaporco 0444- 955254
5	AIM ACQUE VICENTINE	Ing. Stefano D'Attilio Tel 0444-955200 dir. Brusaporco 0444- 955254
6	TERNA - ENEL DISTRIBUZIONE ALTA TENSIONE - A.T.	Terna SpA – Via Olmo di camin Nuovo, 10/A – 35127 Padova 0492902701 ing. Bassi 0444-073473
		Ufficio progettazione ing. Ferraccin (dirigente) 049 - 2962001 ing. Laupoli 049-2962140
6	ENEL VI - M.T.	35127 Padova (PD) - Via Uruguay, 30 Granello 0444/093936 329/4108582
7	AIM - Divisione energia B.T. - M.T.	AIM Servizi a Rete srl Divisione Energia Reparto sviluppo, pianificazione reti e realizzazione opere. tel. 0444394835 fax 0444321496 cell. 3483686801
		ing. Volpin - Dirigente - 0444-394831
		0444-394704 - altro numero
8	Comando Deposito Rete P.O.L. AERONAUTICA MILITARE	43100 Parma (PR) - Via Cremonese, 35 Lupatini 030/901055 - 3358004439 0521/932514
		Società I.G. (ente gestore) Stefani 0521/932591 Zanetti (Cà di David) 045-545633
9	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Via Biron di Sopra 120 Tel 0444 - 394833 Dalla Stella 348 - 2440004
10	INTERROUTE	Interoute S.p.A. Sede legale: Via Cornelia, 498 - 00166 Roma Mauro Barbieri: cell. 335 5734145 050 981952
11	TELECOMUNICAZIONI (accertata la non interferenza)	AIM Vicenza Andrea Rigon 3482467320 - Mangolini 3487392759
12	TELECONTROLLI (accertata la non interferenza)	AIM Vicenza Piana Fabio 348-7032902