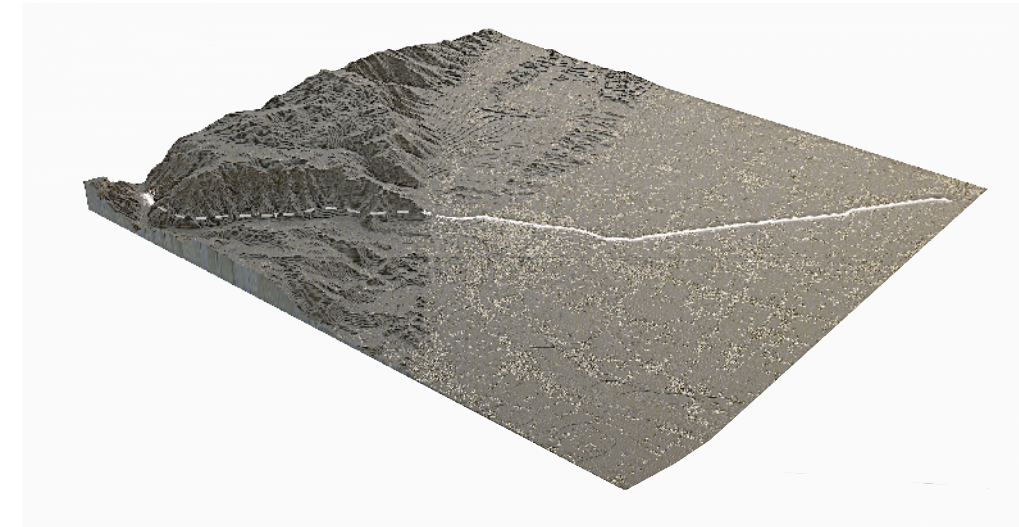




Regione del Veneto

# Progettazione, costruzione e gestione Itinerario della Valsugana Valbrenta - Bassano Superstrada a pedaggio



## PROPOSTA DI FINANZA DI PROGETTO

ai sensi della L.R.V. n° 15 / 2002 e D.Lgs n° 163 / 2006  
avviso BURV n° 71 del 28/08/2009

## PROGETTO PRELIMINARE

PROPONENTE: COSTITUENDO CONSORZIO TRA



PROGETTAZIONE:



Sistema di esazione a cura di:



RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
Dott. Ing. Gianfranco ZOLETTO

## PROGETTO PRELIMINARE PARTE GENERALE

Relazione illustrativa

ALL. N.

B.01.00.RE.01

SCALA:

-

DATA:

Dicembre 2009

COMMESSA:

ACSF291C.000\C

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO
0	Dicembre 2009	Prima emissione	G. De Stavola	L. Tesser	G. De Stavola

## INDICE

<b>1. PREMESSE</b> .....	<b>1</b>
<b>2. LA FERROVIA</b> .....	<b>1</b>
2.1 CRITICITÀ .....	2
<b>3. LA STRADA STATALE 47</b> .....	<b>2</b>
3.1 CRITICITÀ .....	2
<b>4. PIANIFICAZIONE</b> .....	<b>2</b>
<b>COROGRAFIA DELL'INTERFACCIA VENETO/TRENTINO</b> .....	<b>4</b>
<b>5. IL POTENZIAMENTO INTERREGIONALE DELLA SS 47</b> .....	<b>5</b>
5.1 TRACCIAMENTO PLANIMETRICO .....	5
5.2 TRACCIAMENTO ALTIMETRICO .....	6
5.3 OPERE D'ARTE .....	6
5.4 GALLERIE .....	6
5.5 STIMA DELLE OPERE .....	6
<b>6. PROGETTO PRELIMINARE 2004</b> .....	<b>7</b>
<b>7. LA PROPOSTA PROGETTUALE</b> .....	<b>9</b>
7.1 L'IPOTESI DI ATTESTAZIONE SULLA SPV .....	9
<b>8. DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA</b> .....	<b>9</b>
8.1 TRACCIATO STRADALE .....	10
8.2 IL TRAFFICO .....	12
8.2.1 <i>Il tracciato nuova SR245: Castelfranco Veneto - Bassano</i> .....	12
8.2.2 <i>Il tracciato nuova Valsugana: Bassano-Rivalta</i> .....	13
8.3 SISTEMA DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA .....	14
8.4 GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA .....	15
8.5 GEOMECCANICA .....	15
8.6 TECNICA DI SCAVO .....	15
8.7 IMPIANTISTICA .....	15
8.8 I CANTIERI .....	16
<b>9. IL PEDAGGIO</b> .....	<b>17</b>
<b>10. INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI PRESENTI LUNGO IL TRACCIATO</b> .....	<b>17</b>
<b>11. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO</b> .....	<b>17</b>
<b>12. CRONOPROGRAMMA</b> .....	<b>18</b>
<b>13. LOTTI FUNZIONALI</b> .....	<b>18</b>
1 PREMESSE .....	19
2 ANALISI FUNZIONALE E TRASPORTISTICA .....	19
3 SOLUZIONE PROPOSTA .....	20
4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	20
4.1 <i>Tracciato planimetrico</i> .....	20
4.2 <i>Tracciato altimetrico</i> .....	20
4.3 <i>Opere d'arte</i> .....	21
4.4 <i>Ponti e viadotti</i> .....	21
4.5 <i>Gallerie</i> .....	21

## **1. PREMESSE**

L'itinerario della Valsugana è strategico per i collegamenti interregionali tra il Veneto ed il Trentino Alto Adige, ed internazionali tra il Nord-Est italiano ed i paesi di lingua tedesca.

La valle è percorsa dalla ferrovia e dalla strada statale SS47.

La ferrovia ha caratteristiche funzionali obsolete.

La strada costituisce la chiusura della maglia della viabilità di rango superiore:

- della Pedemontana veneta, da Vicenza a Treviso: essa sarà servita da una viabilità di rango superiore denominata Superstrada Pedemontana Veneta SPV;
- del Trentino: la valle dell'Adige è infrastrutturata dall'A22.

## **2. LA FERROVIA**

La linea della Valsugana collega il cuore dei sistemi di interesse regionale, nazionale ed internazionale veneto e trentino, ed i suoi terminali sono oggetto di servizi a crescente frequenza.

Da Mestre a Trento la maggiore distanza via Verona è di 60 km nei confronti del percorso via Bassano, e per gli altri terminali veneti a nord di Padova il vantaggio è sensibilmente maggiore.

La linea che delimita ad est la preferenza del collegamento geografico per Bassano tra il centro Veneto e Monaco di Baviera si colloca all'incirca presso Sacile, dato che oltre predominano i collegamenti attraverso il valico del Tarvisio.

La ferrovia esistente, cantierata tra il 1893 ed il 1911 dal governo di Vienna, è stata costruita cercando di limitare il costo di realizzazione e di ultimare comunque l'opera in poco tempo, pur a fronte di molteplici richieste di miglioria formulate dalle comunità attraversate: da una linea ferroviaria di grande comunicazione – come inizialmente programmata - si passò così ad una realizzazione con caratteristiche adatte al solo trasporto locale.

Il tratto da Mestre a Bassano, di lunghezza circa 51 km, attraversa la pianura. A monte di Bassano, nel canale del Brenta, in sinistra idrografica, la tortuosità è accentuata ed i raggi di curvatura scendono fino a 300 m, mentre la pendenza raggiunge il 10 per mille.

In Trentino le livellette superano il 20 per mille (max 22,5 per mille), e presso Strigno e Borgo è presente una sequenza di raccordi verticali ed orizzontali particolarmente sfavorevole, che fa scendere i parametri cinematici di linea a 50 km/h.

Presso Levico la linea raggiunge la sua massima quota, per poi discendere verso Pergine e poi verso Trento (dislivello di 270 m) con pendenze del 22,5 per mille e curve con 200 m di raggio.

## 2.1 Criticità

La linea è a binario unico ed elettrificata solo a valle di Bassano: essa non è adeguata alle moderne esigenze di mobilità, neppure locale, per deficit geometrici e di cadenzamento, anche se la Provincia di Trento ha investito in più occasioni per migliorarla e garantire un servizio concorrenziale alla strada.

Negli anni, in più occasioni e da più parti, è stato ipotizzato, senza risultati, di dedicare risorse all'ammodernamento o al rifacimento della linea.

## 3. LA STRADA STATALE 47

La strada provinciale SP47 (ex SS47) nasce a Padova dirigendosi verso nord-ovest. La strada si presenta come una classica arteria extraurbana, con sede ampia, a carreggiata singola e attraversamenti urbani. A Curtarolo attraversa il Brenta per la prima volta, portandosi alla sinistra idrografica del fiume, per poi puntare verso Cittadella dove interseca la SR53 Postumia. Da Cittadella la strada cambia denominazione e competenze (SS47) e punta in direzione di Bassano del Grappa con geometrie e con livelli di servizio scadenti e poi diventa la tangenziale est della città, a doppia carreggiata e due corsie per senso di marcia.

La SS 47 percorre poi il Canale di Brenta, rimanendo quasi sempre sulla sinistra orografica. Tratti a quattro corsie si alternano a tratti a carreggiata unica; frequenti gli attraversamenti di centri abitati, sino a Rivalta, da dove inizia il tratto veneto a carreggiate separate ed intersezioni su piani sfalsati.

In prossimità di Primolano uno svincolo, realizzato in parte in galleria, collega alla SR 50 bis del Grappa e del Passo Rolle, verso Feltre.

A monte di Primolano la strada entra in Trentino, in Valsugana.

A Grigno termina la doppia carreggiata, e la strada torna a carreggiata unica, ad una corsia per senso di marcia. Tra Novaledo e Pergine Valsugana la SS 47 percorre lo stretto istmo tra i laghi di Levico e di Caldonazzo. Infine, l'ultimo tratto che da Pergine Valsugana scende a Trento, è a doppia carreggiata, per terminare nella SS12 dell'Abetone e del Brennero e collegarsi attraverso la circonvallazione di Trento ai caselli dell'A22.

Con il D.Lgs, n.320/97, dal 1 luglio 1998 la gestione del tratto dal confine con il Veneto a Trento la SS47 è passata alla Provincia Autonoma di Trento, conservando la classificazione e la sigla. Con il D.Lgs, n.112/98, dal 2001, la gestione del tratto Padova - Cittadella è passata alla Provincia di Padova cambiando denominazione (SP 47), e, successivamente, la gestione di tale tratto è stata affidata alla società Veneto Strade SpA.

Il tratto da Cittadella al confine veneto con il Trentino Alto Adige è gestito dall'ANAS.

### 3.1 Criticità

La programmazione del Veneto ha destinato al tratto di pianura della SP47/SS47 la funzione di collegamento intercomunale ed interprovinciale.

I collegamenti di media-lunga percorrenza tra Padova/Vicenza ed il Bassanese sono ipotizzati invece sulla **SR308 -nuova strada del Santo-** che prosegue con la SR245 a monte di Castelfranco veneto e sulla A31 della Valdadige, via Vicenza-Breganze-Gasparona.

Naturalmente sono previsti ammodernamenti, anche in nuova sede, sia della SP47, sia della SS47, ma nella pianura gli itinerari principali sono chiaramente quelli indicati.

Limitando qui l'interesse al tratto Bassano-Trento (90 km), si evidenzia che il traffico giornaliero medio vale attualmente circa 30'000/20'000/36'000 veicoli equivalenti/giorno, rispettivamente presso Bassano, al confine regionale, e presso Trento, e le punte di traffico stagionale, specie in coincidenza con gli esodi collegati ai periodi di vacanze, presentano notevoli concentrazioni di flusso.

Per contro la capacità dell'arteria è limitata per l'esistenza di tratti con ridotte caratteristiche:

- Da Rosà a Pove, ad est di Bassano del Grappa, la SS47, pur dotata di doppia carreggiata e svincoli su piani sfalsati, presenta un insufficiente livello di servizio: in questo tratto il traffico urbano di Bassano e dei comuni contermini si sovrappone a quello di lunga percorrenza, le geometrie delle corsie di immissione/emissione sono inadeguate, la frequenza delle manovre è elevata;
- Da Pove a Solagna (11km) la piattaforma è ad unica corsia sul tracciato storico, con accesso dei frontisti ed intersezioni a raso. Fa eccezione positiva il doppio attraversamento del Brenta a Solagna (2km a doppia carreggiata) ed eccezione fortemente negativa, pur all'interno di un tratto scadente, il semaforo di Valstagna, posto in corrispondenza di edifici prospicienti l'incrocio: tale intersezione è il problema più importante e sentito di tutto l'itinerario, ed è causa di lunghi incolonnamenti e anche di blocchi viari;
- Da Grigno a villa Agnedo (TN), per 6 km, il tracciato è ad una corsia per senso di marcia, con innesti dei frontisti ed incroci a raso;
- Da Marter a Pergine, per 14 km, il tracciato è di nuovo ad una corsia per senso di marcia, con innesti dei frontisti ed incroci a raso;
- A Trento città i flussi della Valsugana si sovrappongono a quelli urbani ed a quelli della SS12 dell'Abetone e della tangenziale di Trento.

In valle la strada presenta discontinuità funzionali, derivanti dall'alternanza della connotazione urbana dell'asse in corrispondenza degli abitati, e di quella superstradale, alternanza particolarmente avvertita nelle ore di punta e quando i flussi veicolari di media e lunga percorrenza risultano incrementati dagli spostamenti per turismo.

Nei tratti in cui la SS47 è ancora a semplice carreggiata, spesso in corrispondenza agli abitati, con la carreggiata che assume i minimi standard funzionali, essa rappresenta comunque la dorsale su cui si è sviluppato il sistema degli insediamenti locali e la relativa viabilità.

La strada realizza un effetto schermo, caratterizzato da impedenze al suo attraversamento, che producono una cesura ed un deficit di vivibilità per le comunità e per le frazioni che si sviluppano a cavallo dell'asse viario.

## 4. PIANIFICAZIONE

Nel quadro infrastrutturale individuato dagli strumenti pianificatori è presente l'itinerario della Valsugana, il cui potenziamento risulta uno degli obiettivi prioritari a scala regionale e provinciale. In

particolare il Piano regionale veneto dei trasporti indica come intervento rilevante il collegamento diretto tra il Veneto centrale e la direttrice del Brennero, sia autostradale (Valdastico), sia su viabilità ordinaria (Valsugana).

Per la sua rilevante funzione locale ed interregionale, il potenziamento di quest'ultima risponde a specifiche esigenze che non sono in contrapposizione alla realizzazione del collegamento autostradale lungo la Valdastico. Dunque tale intervento dovrà essere perseguito indipendentemente dal completamento dell'itinerario autostradale.

L'analisi dell'area vasta Veneto-Trentino ha messo in evidenza che:

- le caratteristiche peculiari dell'area sono riassumibili in stabilità della popolazione, diffusa urbanizzazione nella pianura veneta, inurbazione di fondovalle nel Trentino, elevato volume commerciale di import-export soprattutto con la Germania, vocazione a rappresentare il terminal portuale del centro Europa per le rotte del Mediterraneo Orientale o che attraversano Suez;
- la fascia pedemontana, estesa dalla Valle dell'Agno in provincia di Vicenza a Conegliano in provincia di Treviso, passando per Schio, Thiene, Bassano, Castelfranco, Cittadella, Montebelluna, rappresenta un'area policentrica a forte vocazione industriale con centri urbani di piccole-medie dimensioni e con tasso di imprenditorialità molto elevata in aziende di piccole-medie dimensioni. Il problema del collegamento dei centri citati è stato affrontato programmando la Superstrada Pedemontana Veneta, che si innesta ad Est in A27 ed a Ovest in A4, intersecando l'A31 a Thiene;
- il sistema turistico della montagna e della costa, oltre ai nuclei del Garda e delle Terme Euganee, presenta un'offerta di eccellenza, comprensiva di alcune delle più note stazioni turistiche del mondo;
- l'infrastrutturazione in campo trasportistico è in direzione Est-Ovest in pianura e Nord-Sud nel Trentino, con la presenza degli importanti interporti di Padova, Verona e Trento. La fascia pedemontana Veneta ed il trentino non hanno collegamenti in grado di assicurare adeguata mobilità di scambio alle persone ed alle merci. Attualmente i collegamenti possibili sono:
  - o la scadente linea ferroviaria, di cui si è già detto;
  - o un unico percorso autostradale, costituito dall'asse Vicenza-Verona-Trento (A4-A22), che ha uno sviluppo di circa 150 km;
  - o la SS 47 "Valsugana" Bassano-Trento il cui tracciato è lungo circa 90 km e presenta le criticità sopracitate;
- il terzo corridoio, mantenuto nella programmazione ed ipotizzato da oltre 40 anni, è il completamento a nord della autostrada A31 Valdastico che, se realizzato, consentirà di raggiungere Trento lungo il tracciato Piovene Rocchette – Lastebasse – Besenello – A22 con uno sviluppo di circa 60 km;
- la Superstrada pedemontana veneta SPV, prossima ad essere realizzata, rappresenta l'asse portante degli scambi di persone e di merci in direzione est-ovest nell'alta pianura veneta ed aumenta l'importanza del collegamento viario lungo la Valsugana, rendendo più accessibile la zona di Bassano.

La necessità di un efficiente collegamento lungo un asse Nord-Ovest Sud-Est tra il Trentino ed il Veneto possibile lungo le valli del Brenta (Valbrenta/Valsugana) e/o dell'Astico è stata più volte ribadita e confermata dai piani urbanistici trentini e veneti; le due offerte di passaggio citate (Valsugana/Valdastico) andrebbero peraltro considerate all'interno di un esame delle prospettive e delle conseguenze di un possibile potenziamento della linea ferroviaria Bassano-Trento, che potrebbe instradare le merci che transitano per il nodo di Mestre verso il Nord d'Europa lungo un percorso razionale e più breve. Questo tema, che è a margine del presente lavoro, rafforza le proposte viarie, coesistendo con esse e addirittura facilitandone la condivisione, dato che la ferrovia sarebbe in grado di drenare parte del traffico merci, il quale è l'elemento di maggiore ostilità alla costruzione di nuove strade, giustificandole solo marginalmente dal punto di vista del costo/benefici o del costo/ricavi.

In base a quanto esposto le caratteristiche e le vocazioni viarie dei due corridoi Valsugana e Valdastico presentano ciascuno pregi e difetti tali da farli apparire per certi versi complementari per lo scopo prefissato:

- corridoi: entrambi i corridoi sono in grado di garantire l'avvicinamento funzionale ed economico del Trentino e della fascia pedemontana veneta;
- collegamenti con la rete di grande viabilità: la Valsugana potenziata a superstrada lungo tutti i 90 km di tracciato e collegata alla Superstrada Pedemontana Veneta è in grado di garantire un livello di servizio idoneo ai flussi presenti; peraltro l'autostrada A31 Valdastico completata a Nord ed a Sud consentirà di collegare A13, A4, SPV e A22;
- funzionalità: gli interventi sulla SS47 perseguono il duplice obiettivo di messa in sicurezza del fondo valle e di collegare Veneto e Trentino; il completamento dell'A31 consente di creare nuove relazioni tra Trentino e Veneto (attualmente è un itinerario che non esiste) e di servire aree di pregio turistico che si affacciano sulla Valle dell'Astico (Folgaria, Lavarone, Tonezza, Asiago).

Con riguardo agli impatti delle infrastrutture viarie si osserva:

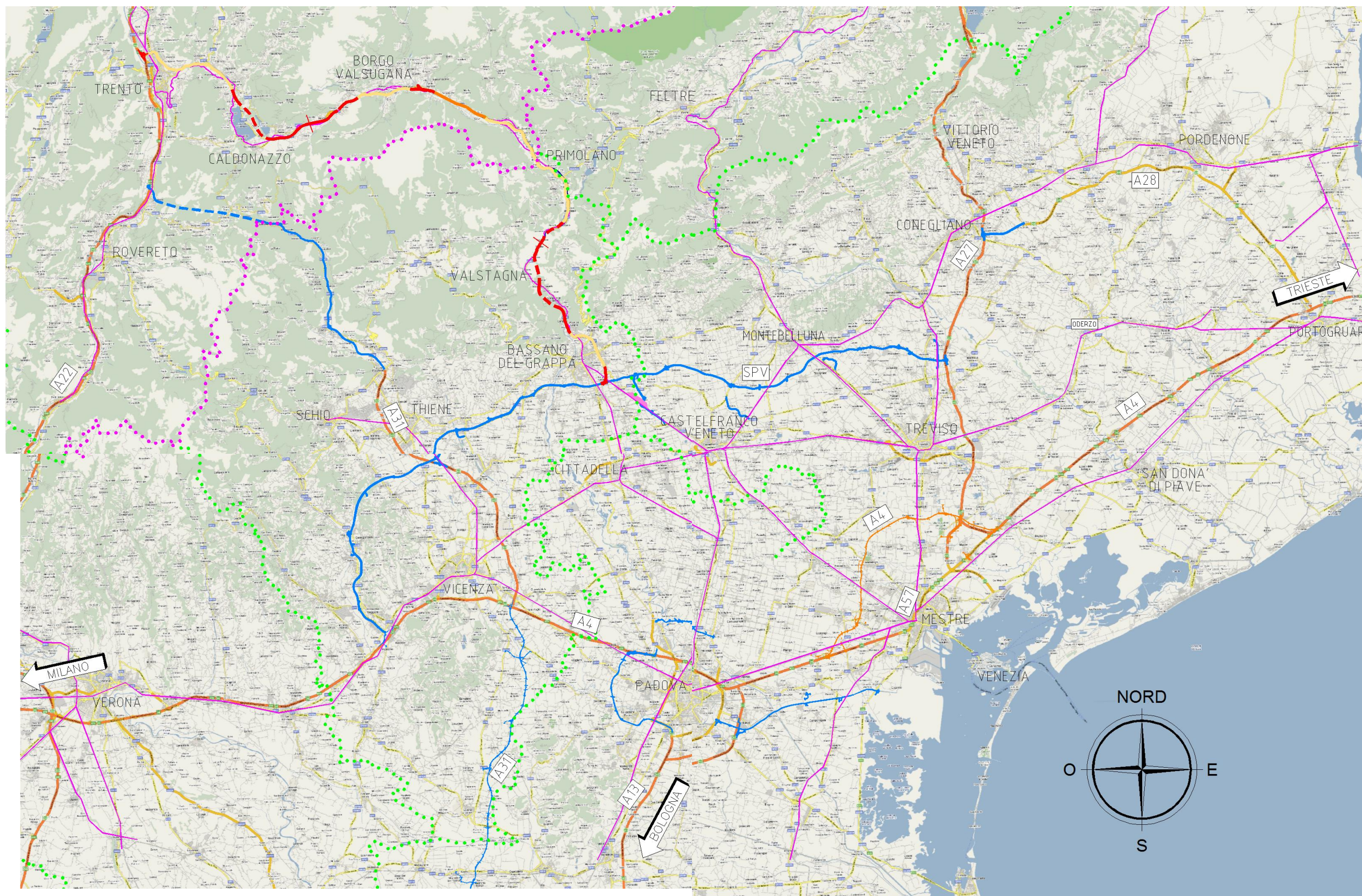
- uso del suolo: la Valsugana richiede un minor uso del suolo rispetto alla Val d'Astico, in quanto in estesi tratti già esistente;
- uso insediativo: la SS47 è fortemente condizionata dai rapporti con gli insediamenti, dato che attraversa un territorio densamente abitato; la Val d'Astico attraversa un territorio sostanzialmente libero da insediamenti (tranne nel tratto Arsiero-Lastebasse);
- aspetti economici: la Valsugana ha un'economia sviluppata, con centri produttivi che vedranno ulteriore sviluppo in seguito al suo potenziamento; la Val d'Astico ha il solo centro produttivo di Arsiero;
- viabilità: la Valsugana potenziata ed ammodernata sarà in grado di accogliere un incremento dei flussi di traffico; anche la attuale A31 Valdastico, una volta completata a Nord, avrà un elevato incremento dei flussi di traffico.

Per quanto qui interessa si conclude osservando che il potenziamento viario della SS47 non appare antagonista né con l'ammodernamento della ferrovia della Valsugana, né, per molti versi, con l'ipotesi del completamento a nord della Valdastico. Per contro appare fondamentale la realizzazione della SPV, date le sinergie funzionali dei due interventi e la necessità di infrastrutturare in maniera adeguata alla richiesta di mobilità, l'alta pianura veneta.

## COROGRAFIA DELL'INTERFACCIA VENETO/TRENTINO

*in blu* gli interventi previsti: la SPV ed il completamento a nord dell'A31

*in rosso* gli interventi sull'itinerario della Valsugana



## 5.1 Tracciamento planimetrico

### 5. IL POTENZIAMENTO INTERREGIONALE DELLA SS 47

Il progetto, predisposto nel 2008, denominato "Potenziamento infrastrutturale della Valsugana" prevede di:

- confermare il ruolo di asse superstradale finanziato dai pedaggi, adatto a medio-lungo percorso;
- garantire il servizio offerto alle comunità attraversate, con elevato numero di svincoli;
- mitigare sostanzialmente gli impatti negativi, urbanistici e atmosferici, dell'infrastruttura.

Numerose le interferenze con la linea ferroviaria vanno risolte, rendendo le nuove geometrie ferroviarie congruenti con il futuro potenziamento della linea.

La strada avrà le seguenti caratteristiche:

- asse stradale principale con uno sviluppo di circa 90 km;
- piattaforma stradale di Categoria B – Extraurbana Principale ai sensi del D.M. 5.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- attestazione Sud in corrispondenza della SPV Superstrada Pedemontana Veneta (in fase di progettazione), attualmente SP 248 DIR, a Sud-Est di Bassano del Grappa;
- attestazione Nord a Nord di Trento (nuovo casello sull'A22);
- numerosi svincoli di collegamento con la viabilità esistente;
- viabilità complementare e collegamenti degli svincoli con la viabilità esistente aventi piattaforma di Categoria C1- Strade extraurbane secondarie.

La soluzione progettata comporta i seguenti vantaggi:

- sezione trasversale omogenea per tutto il tracciato della SS47;
- impiego di raggi planimetrici e distanze di visibilità adeguati per garantire velocità di percorrenza e sicurezza conformi alla norma;
- introduzione di una serie di varianti al tracciato attuale della SS47, per allontanare il traffico veicolare dai centri abitati esistenti;
- il tracciato di progetto collega in sicurezza la zona Nord-Est della pianura Padana con i laghi della Valsugana, la città di Trento e l'Autostrada A22 del Brennero;
- creazione, lungo il tracciato, di una rete di controstrade in grado di collegare con continuità i centri abitati e produttivi, lungo tracciati alternativi liberi da pedaggi.

Particolare attenzione è stata posta all'aspetto ambientale e paesaggistico nell'introdurre i nuovi tratti stradali esterni alle sedi esistenti. Sono stati introdotti tratti in galleria per circa 22 chilometri: se da un lato questo comporta notevole impegno di realizzazione, dall'altro le scelte individuate riconducono l'infrastruttura ad un ridotto impatto ed a minore incidenza sul fondovalle.

L'intervento di potenziamento infrastrutturale della Valsugana prevede l'adeguamento della SS47 esistente, avente attualmente una carreggiata caratterizzata da una sezione trasversale di tipo non omogeneo, ad una di Categoria B – Ambito extraurbano. Per realizzare tale adeguamento si è previsto pertanto lo sviluppo di circa 40 km in nuova sede stradale, di circa 6 km di raddoppio della strada esistente e di circa 45 km di allargamento della carreggiata esistente.

Viene garantito, lungo tutta la tratta, un percorso alternativo non pedaggiato.

Il tratto sud in corrispondenza di Bassano e di san Nazario, dalla SPV alla località Rivalta, è oggetto della proposta di finanzia di progetto promossa dalla Regione veneto, e di cui alla presente progettazione preliminare. Per questo motivo il progetto 2008 viene descritto limitatamente agli interventi a monte del progetto preliminare.

A monte di Rivalta è prevista la variante di San Marino (dal chilometro 20+023.37 al chilometro 23+554.66) con un tratto di 1'980 metri in galleria naturale ed un viadotto 210 metri per riportarsi sulla sede preesistente della SS47. In questo tratto di progetto sono stati inseriti quattro svincoli: **svincolo Solagna**, **svincolo Rivalta**, **svincolo S. Marino Sud** e **svincolo S. Marino Nord**, sono stati chiusi gli innesti esistenti ed è stata garantita la continuità della rete viaria ordinaria.

Dal chilometro 23+554.66 passando per i comuni di Cisono del Grappa, Primolano e Grigno, il tracciato di progetto prevede un intervento di allargamento della piattaforma esistente ad una sezione di tipo B. Vista la particolare conformazione del terreno, la dislocazione dei centri urbani e la rete viaria esistente lungo la valle del Brenta è necessario inserire numerosi manufatti per risolvere le interferenze con il tracciato di progetto. In questo tratto l'accesso alla superstrada a pedaggio è garantito dallo **svincolo Cisono**, dallo **svincolo Cisono Nord**, dallo **svincolo Arsiè**, dallo **svincolo Primolano**, dallo **svincolo Tezze**, dallo **svincolo Grigno Z.I.** e dallo **svincolo Grigno** e viene garantita la continuità della rete stradale ordinaria.

Dalla progressiva 42+199.11 km alla progressiva 47+926.74, passando per i comuni di Ospedaletto e di Villa Agnedo, è previsto il raddoppio della carreggiata esistente, l'inserimento dello **svincolo Ospedaletto** e la realizzazione di una controstrada ad Ovest del tracciato di progetto.

Dalla chilometrica 47+926.74 alla chilometrica 50+772.28, all'interno dei comuni di Castelnuovo e di Villa Agnedo, il progetto prevede la realizzazione di un nuovo tratto fuori sede. La variante prevede in particolare il superamento del torrente Maso e della linea ferroviaria TN – VE mediante un viadotto di 1'530 metri, in corrispondenza del quale viene posizionato lo **svincolo Castelnuovo**.

Dalla chilometrica 50+772.28 segue un ulteriore tratto di allargamento della sede stradale esistente fino alla chilometrica 57+187.35, all'interno dei comuni di Castelnuovo, Borgo Valsugana e Roncegno. Viene inserito lo **svincolo Borgo Valsugana** ottenuto adeguando l'innesto esistente alla SS 47 posto alla progressiva 55+700.00.

Dalla progressiva 57+187.35 alla progressiva 76+017.59 inizia la realizzazione di un successivo tratto fuori sede esistente il quale attraversa i comuni di Roncegno, Novaldo, Levico Terme, Caldonazzo e Pergine Valsugana. Il tracciato di progetto viene posto immediatamente a Sud della SS47 esistente lasciandola come controstrada di collegamento alla rete viaria ordinaria. La realizzazione di questo nuovo tratto stradale prevede anche un tratto in galleria artificiale di 1'030 metri e due tratti in galleria naturale, rispettivamente di lunghezza di 4'250 metri e 1'300 metri, passanti tra i laghi di Levico e Caldonazzo. Per permettere l'accesso alla superstrada è stato previsto l'inserimento dello **svincolo Marter**, dello **svincolo Novaldo/Campello** e dello **svincolo Levico/Caldonazzo**.

Dal chilometro 76+017.59 fino al chilometro 88.431.39 la strada esistente, passante per i comuni di Pergine Valsugana, Civezzano e Trento, viene allargata ad una sezione di tipo B e vengono inseriti: lo **svincolo Pergine Valsugana** e lo **svincolo Civezzano**. Vista l'orografia del terreno tra Civezzano e Trento per garantire la continuità della rete viaria ordinaria sarebbe necessaria la realizzazione di controstrade in galleria. Pertanto è stato valutato, alla luce di considerazioni di tipo ambientale, di tipo economico e considerando il fatto che la sede stradale in questo tratto è stata di recente potenziata ed ammodernata, che in corrispondenza dello svincolo Civezzano termina il tratto di superstrada a pedaggio e è considerata la libera circolazione fino allo svincolo con l'A22.

Alla chilometrica 88+431.39 verrà realizzato lo **svincolo innesto A22** a Nord di Trento, permettendo la connessione del tracciato di progetto all'Autostrada A22.

## 5.2 Tracciamento altimetrico

Il profilo longitudinale dell'asse principale presenta un andamento vario fortemente influenzato dall'orografia del terreno e dalla distribuzione dei centri urbani che si sono sviluppati lungo la valle del Brenta e lungo la SP47. La numerosa serie di interferenze che si è venuta a creare con il tracciato di progetto sarà risolta mediante l'introduzione di sottopassi, sottovie, cavalcavia, ponti e viadotti di sviluppo variabile in funzione dell'elemento interferito.

Tendenzialmente la livelletta di progetto mantiene il tracciato in leggero rilevato alternato da brevi tratti in trincea e da 10 importanti gallerie aventi sviluppi superiori ai 500 metri.

Il profilo longitudinale è costituito da livellette che presentano al massimo una pendenza del 4.5%.

## 5.3 Opere d'arte

Lo studio dei ponti / viadotti ha consentito di omogeneizzare le tipologie delle opere d'arte, valutandone la fattibilità tecnico / economica in funzione delle luci da attraversare, del rapporto altezza pile / luce campate / spessore impalcato, delle quote di vincolo degli intradossi dovute a strade / corsi d'acqua, della trasportabilità e varo dei conci.

## 5.4 Gallerie

Il progetto prevede 15 gallerie, di cui 11 di nuova realizzazione, per uno sviluppo complessivo di circa 11'500 metri. Le tipologie di gallerie, con riferimento alla tecnica costruttiva, si possono raggruppare nelle seguenti categorie:

- gallerie in roccia scavate con fresa;
- gallerie in roccia scavate con metodo tradizionale con esplosivo;
- gallerie scavate in materiale sciolto a foro cieco o a cielo aperto.

Naturalmente sono possibili metodi misti fra le tre categorie citate.

La tecnica di scavo con fresa può presentare due tipologie di varianti:

- scavo di cunicolo pilota e poi scavo con fresa alesatrice a tutto diametro;

- scavo con fresa full face, ovvero a tutta sezione.

Nelle formazioni detritiche di attacco alle pareti rocciose, che hanno talvolta sviluppo non trascurabile, lo scavo verrà eseguito con sistemi tradizionali, previo consolidamento dei terreni. Il consolidamento avverrà attraverso la preventiva formazione di colonne formate con la tecnica del jet-grouting o di armature metalliche tubolari (infilaggi) disposte a tronco di cono a guisa di ombrello al perimetro dello scavo, e rese solidali al terreno mediante iniezioni di miscele cementizie.

In condizioni di particolare difficoltà, ad esempio per la presenza di forti venute d'acqua, si procederà al preconsolidamento del fronte di scavo.

Per le gallerie scavate in materiale sciolto è stato programmato lo scavo a foro cieco per i ricoprimenti sopra i 10 m, mentre per coperture minori si è previsto lo scavo a cielo aperto e il ritombamento con ricomposizione ambientale.

Progressive		TIPOLOGIA	Sviluppo [m]
inizio [km]	fine [km]		
20+818.36	20+898.36	Artificiale	80
20+898.36	22+838.36	Naturale	1'940
53+666.58	53+981.58	Artificiale	315
54+213.00	54+708.00	Naturale (esistente)	495
59+367.42	60+397.42	Artificiale	1'030
67+726.00	68+026.00	Naturale	300
68+991.65	73+241.65	Naturale	4'250
73+432.29	74+732.29	Naturale	1'300
81+635.00	81+720.00	Naturale (esistente)	85
82+015.00	83+765.00	Naturale (esistente)	1'750
83+931.91	86+621.91	Naturale (esistente)	2'690

## 5.5 Stima delle opere

Il tracciato di progetto prevede un adeguamento della carreggiata esistente della SS47, ad una di Categoria B – Ambito extraurbano, portandola quindi ad una superstrada a pedaggio secondo le seguenti tipologie di intervento:

A) Trattati fuori sede esistente

- Variante di S. Marino;
- Svincolo Castelnuovo;
- Variante di Marter;
- Variante di Caldonazzo;
- Innesso in A22.

B) Raddoppio carreggiata (sede esistente ad una carreggiata);

Interventi: - Raddoppio carreggiata tra Villa Agnedo e Selva.

C) Allargamento piattaforma a sezione tipo B (sede esistente a due carreggiate);

Interventi: - Allargamento piattaforma a sezione tipo B.

Il progetto 2008 contiene la stima delle opere relativa al potenziamento della SS47 esistente compreso lo spostamento della linea ferroviaria Bassano-Trento esistente nei tratti in cui il suo tracciato confligge con la strada.

TOTALE GENERALE VIABILITA' STRADALE	€ 1'800'000'000
TOTALE GENERALE DEVIAZIONE FERROVIARIA	€ 200'000'000
<b>TOTALE GENERALE nuova SS47 (a monte Bassano)</b>	<b>€ 2'700'000'000</b>

La linea ferroviaria TN-VE esistente necessita di un intervento di adeguamento sia da un punto di vista planimetrico sia altimetrico, nonché di un intervento di potenziamento; l'attuale tracciato ferroviario è a singolo binario ed è destinato al solo trasporto di persone. Con l'intervento di potenziamento della linea ferroviaria si permetterebbe oltre al trasporto di persone anche il trasporto delle merci, andando in questo modo a creare il collegamento più breve tra Mestre, il principale nodo ferroviario del Nord-Est italiano, e la Germania. La valutazione preliminare di stima dell'intervento è la seguente:

<b>TOTALE GENERALE RFI</b>	<b>€ 1'900'000'000</b>
----------------------------	------------------------

## 6. PROGETTO PRELIMINARE 2004

Nel corso degli anni sono stati redatti vari studi e progetti per attuare gli interventi ritenuti in grado di rispondere alle esigenze in gioco in Canale di Brenta, ma nessuno di questi ha trovato il consenso necessario per la realizzazione dei lavori.

Nello Studio di Fattibilità promosso nel 1999 dalla Regione Veneto, dalla Provincia di Vicenza, dalla Comunità Montana del Brenta, dal Compartimento ANAS per il Veneto, dai Comuni di Bassano del Grappa, Pove del Grappa, San Nazario, Campolongo sul Brenta, Solagna e Valstagna, sono stati formulati i criteri progettuali e le considerazioni generali di orientamento della variante della SS47 nel tratto interessato, individuando un tracciato e fornendo le linee guida per la stesura della progettazione preliminare. Il tracciato individuato si sviluppa in sinistra Brenta, tra Pove a Rivalta.

Nel conseguente progetto preliminare 2004, commissionato da ANAS, Regione Veneto e Provincia di Vicenza, sono state approfondite le tematiche tecniche, normative e costruttive dell'opera; in particolare sono stati individuati la dimensione della galleria ed i parametri geologici e geomeccanici degli ammassi rocciosi da scavare.

La variante è di 13 km di lunghezza, con circa 10,3 km di gallerie: 5,1 km di lunghezza la galleria san Nazario e 5,2 km galleria Solagna, intervallate da 300 m all'aperto ai Fontanazzi.

Il progetto 2004 ha evidenziato i seguenti aspetti e preferenze:

“a) prevedere un corridoio preferenziale tutto in sinistra Brenta con tracciato prevalentemente in galleria, senza ricorso quindi a viadotti d'attraversamento del fiume od altre opere d'arte di grande impatto paesaggistico;

b) prevedere la deviazione del traffico di transito, in particolare di quello commerciale, sulla nuova superstrada, per risolvere gli annosi problemi di intasamento della viabilità locale e di inquinamento atmosferico ed acustico, mantenendo comunque in essere l'attuale viabilità a livello locale per non compromettere l'esercizio di tutte le attività turistiche e commerciali presenti nella valle;

c) evitare ogni impatto negativo sui centri abitati, nuclei storici e sulle attività produttive esistenti;

d) tutelare l'abitato di Solagna con soluzione in galleria;

e) uscita sud-est della galleria di Solagna, attraversamento della zona di Pove in galleria artificiale e raccordo con la tangenziale di Bassano;

f) prevedere la realizzazione di due soli svincoli, uno a Pian dei Zocchi ed il secondo a Bassano, senza alcun svincolo intermedio;

g) risolvere il problema dell'innesto di Rivalta con la continuità dei collegamenti nelle due direzioni, tenendo conto delle indicazioni della Soprintendenza, senza debordare sul fiume Brenta;

h) tutelare l'insieme dei fenomeni geomorfologici e storici di pregio della località Fontanazzi (risorgenze carsiche, sifoni sotterranei di alimentazione, detriti con vegetazione di boscaglia termofila, via Imperiale);

i) non prevedere, se possibile, alcuna variante ferroviaria;

j) si ritiene che le uscite a cielo aperto risultino vantaggiose sia per i noti motivi di sicurezza, inquinamento atmosferico, cantierizzazione (che sconsigliano tratti in galleria troppo lunghi), sia perché consentono eventuali innesti laterali con la restante viabilità;

k) sia durante il corso dei lavori che a lavori ultimati, rispettare il più possibile la viabilità locale, limitando al minimo interventi di trasformazione della situazione esistente.”

Il preliminare 2004, e lo studio di fattibilità 1999, hanno raccolto il consenso delle Comunità locali in forza del fatto che hanno individuato la coesistenza tra l'arteria ed il fondovalle, nascondendo la prima in galleria a Pove, Campese, Solagna, Campolongo, Oliero, Valstagna e san Nazario. Il tracciato è in superficie solo in corrispondenza della località Fontanazzi, dove la geologia del massiccio del Grappa fa emergere un'importante circolazione idrica sotterranea.

Le scelte progettuali 2004 appaiono da analizzare nei seguenti aspetti:

- FUNZIONALITA' (1) - a valle la variante si innesta nella tangenziale est di Bassano, senza aver individuato la possibilità di adeguare e potenziare tale tratto che, come visto, presenta caratteristiche non adeguate e crea limitazione alla vivibilità della città: esso mescola traffici urbani ed extra-urbani e non risulta in grado di attrarre il traffico nord-sud che attraversa, con ovvie negative ricadute, anche il centro di Bassano (viale delle Fosse);
- FUNZIONALITA' (2) – il tracciamento planimetrico è problematico sia a valle (interferenza con la linea ferroviaria), sia in corrispondenza dei Fontanazzi, dove le carreggiate, in galleria parietale, devono avvicinarsi per affrontare il tratto all'aperto attraverso curvature accentuate, o fuori norma, in settori caratterizzati da accentuati cambi di luminosità per i guidatori;
- PAESAGGIO – l'emersione delle gallerie ai Fontanazzi avviene in un versante molto evidente da molti con visuali e non mascherabile, in ragione della sua acclività;



- INTERFERENZE – a monte, in località Rivalta, ed a valle, a Pove, sono presenti interferenze importanti con la viabilità locale e con la ferrovia;
- COSTRUZIONE (1) – i 4 imbocchi delle gallerie ai Fontanazzi sono in posizione sfavorevole, in quanto sono gallerie corticali, di problematica realizzazione, come evidenziato dagli sforzi del progettista 2004 di conciliare la normativa di tracciamento stradale con la realizzabilità degli interventi;
- COSTRUZIONE (2) – la costruzione di gallerie così lunghe richiede l'allontanamento del materiale scavato (smarino) dagli imbocchi di monte e di valle (Rivalta e Pove) per molti milioni di metri cubi. Questo infatti non potrà avvenire ai Fontanazzi, a meno di ricorrere ad una viabilità provvisoria che rischierebbe di compromettere i luoghi;
- COSTRUZIONE (3) –nella zona dei Fontanazzi le gallerie attraversano ad una quota 152 m s.m. la fascia dei condotti carsici di alimentazione delle sorgenti; tale quota è circa 22 m sopra il fiume, ovvero ad un livello che intercetta potenzialmente i condotti che sono in pressione in concomitanza agli eventi piovosi;
- COSTRUZIONE (4) – le opere di interconnessione tra la variante, la viabilità locale e la SS47 a Rivalta risultano notevolmente impegnative, sia costruttivamente, sia per i condizionamenti all'esercizio della viabilità esistente durante i cantieri;
- EMERGENZE – la lunghezza delle gallerie allunga i tempi di intervento in caso di emergenze;
- CONSUMI ENERGETICI – la lunghezza delle gallerie crea un notevole fabbisogno di energia per la ventilazione.

## 7. LA PROPOSTA PROGETTUALE

Il presente progetto innova profondamente quanto descritto sopra, conservando sostanzialmente solo l'attacco di monte della variante, ridisegnando comunque lo svincolo di Rivalta, a favore della sua realizzabilità e della sua funzionalità.

Le scelte di base della presente proposta sono le seguenti:

1. Conferma delle scelte poste a base del progetto preliminare 2004 relativamente a:
  - a monte di Bassano il tracciato è prevalentemente in galleria;
  - risoluzione dei problemi della viabilità locale di fondovalle, mantenendola comunque attiva per non compromettere l'esercizio di tutte le attività turistiche e commerciali;
  - risoluzione dell'innesto di Rivalta, assicurando la continuità dei collegamenti, senza interessare l'alveo del fiume Brenta;
  - tutela dell'insieme dei fenomeni geomorfologici e storici di pregio;
  - limitazione della lunghezza dei tratti in galleria;
  - valorizzazione della viabilità locale, intervenendo con ammodernamenti e viabilità in nuova sede per risolvere le criticità attuali e future.
2. Realizzazione della variante SS47 di fondovalle, con gallerie di lunghezza il più possibile contenuta;
3. Limitazione delle interferenze, sia di cantiere, sia di opere, nella zona dei Fontanazzi;
4. Introduzione di elementi di valenza architettonica e paesaggistica;
5. Ottimizzazione del disegno dello svincolo di Rivalta.

Oltre alle tecniche costruttive, alle scelte dei materiali e delle apparecchiature, alle preferenze funzionali e territoriali finora formulate, si evidenziano le seguenti differenze rispetto al progetto 2004:

- l'alleggerimento e la messa in sicurezza di tutta la viabilità della città e a sud della città di Bassano;
- l'imbocco di valle delle gallerie non è posto in centro a Pove, ma circa 2 km ad est, libero da interferenze con le edificazioni e con la linea ferroviaria;
- la zona delle sorgenti e dei condotti carsici dei Fontanazzi viene attraversata a quota di sicurezza di 228 m s.m., ovvero circa 100 m sopra il fondovalle, e non circa 20 m come nel caso del progetto 2004;
- la riduzione della lunghezza delle gallerie: a fronte dei 5,1 e 5,2 km del progetto 2004, si propongono massimi 4,2 km (galleria san Nazario);
- la riduzione (max 2870 m – galleria Solagna) delle lunghezze dei tratti di galleria "ciechi", ovvero della distanza tra i punti di accesso dei mezzi di soccorso e di ventilazione; si evidenzia che, tramite la discenderia omonima, la galleria di san Nazario è accessibile da una posizione intermedia con un percorso di ventilazione e carrabile;

- a parità di sviluppo complessivo delle gallerie (circa 10,3 km nel 2004, circa 10,5 km nel 2009) il servizio offerto è ora superiore in termini di sicurezza del traffico, di riduzione degli impatti, di funzionalità della rete, di interconnessioni con la viabilità, di alleggerimento della pressione viaria su Bassano.

### 7.1 P'ipotesi di attestazione sulla SPV

La proposta è fortemente caratterizzata dalla lunghezza dell'intervento, pari a circa 30 km, sviluppato verso sud rispetto ad altre proposte.

Questa scelta progettuale è stata preceduta dal confronto con l' alternativa attestazione a sud limitata a Rosà, ovvero all'aggancio con la SPV.

L'alternativa non è convincente:

- La SPV non risulta adeguata a fungere da collettore anche dei traffici provenienti/diretti a Trento ed al Brennero, in ragione della sua carreggiata a 2 corsie per senso di marcia, e dei flussi attesi, molto elevati per quella piattaforma, specie in prossimità di Bassano, se pur in presenza di viabilità complementare (quest'ultima solo verso ovest);
- In effetti la bretella di Loria collega il Veneto centrale con la SPV a est di Bassano, e, per questo motivo, flussi rilevanti diretti in Valsugana sarebbero chiamati a sovrapporsi a quelli propri della SPV, con decadimento del suo livello di servizio e con minore attrattività della Valsugana;
- La nuova Strada del Santo SR308 è l'unico asse nord-sud del Veneto centrale (Padova, Venezia, ovest Treviso) e si attesta sulla SR53 Postumia ad est di Castelfranco, senza continuità funzionale verso nord;
- La mancanza di attenzione del collegamento SPV-Valsugana è evidenziata dalla mancata programmazione di interventi di adeguamento e di messa in sicurezza sulla tangenziale est di Bassano; si veda il collegamento con la SPV a rotatoria, ad una sola corsia per senso di marcia, nonché l'assenza di interventi programmati sulla obsoleta tangenziale;
- Questa situazione sarebbe accettabile unicamente con l'istadamento dei flussi Veneto Trentino solo lungo il prolungamento a nord dell'A31 Valdastico, ovvero con una previsione che contrasta con lo spirito e con la lettera della presente proposta e dell'avviso regionale che l'ha sollecitata.

Per questi motivi lo scenario di limitare la proposta allo stralcio funzionale che comprende i soli interventi a nord di Bassano è stato giudicato di ridotto interesse pubblico, e scartato.

## 8. DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA

L'impostazione progettuale è *di sistema*: si affronta non solo la risoluzione del noto problema viabilistico specifico e localizzato, studiato da ANAS e Provincia nel 2004 (il by-pass di Solagna e san Nazario), ma anche la funzionalità, l'efficienza, la messa in sicurezza dell'itinerario tra il Veneto centrale (Padova-Venezia) ed il Trentino.

Questi flussi, fondamentali per la mobilità regionale ed interregionale, non devono chiaramente sovrapporsi alla SPV, che nasce dimensionata solo per i traffici est-ovest. In particolare

in corrispondenza di Bassano tale dimensionamento è in grado di garantire livelli di servizio della SPV solo sufficienti: il dimensionamento stesso è senza margini, necessari per drenare flussi aggiuntivi, quali quelli Trento-Veneto centrale.

Peraltro il percorso non può evidentemente sfruttare capacità della piattaforma della SS47 in corrispondenza di Bassano, dato che il tratto urbano della statale è assolutamente inadeguato ed obsoleto.

La proposta assume connotati innovativi nel panorama degli interventi previsti, ma è ben inserita in quelli programmati: va infatti a cercare e sfruttare le sinergie esistenti tra necessità apparentemente disgiunte, ovvero:

- la realizzazione di lunghe gallerie nel massiccio del Grappa, necessarie per bypassare l'angusto corridoio di Canale di Brenta nel fondovalle di san Nazario;
- far defluire in maniera organica e fluida i veicoli della Valsugana diretti ed originati dal centro del Veneto.

Il corridoio oggetto di intervento parte da Castelfranco Veneto e innerva, con innovative tipologie costruttive e funzionali, il territorio fino all'alto Canale di Brenta, affrontando, e risolvendo, problemi ed impatti apparentemente non eliminabili.

Tra tutti le innovazioni si sottolineano le seguenti:

- L'eliminazione della frattura territoriale ed urbanistica creata dalla ferrovia in centro a Cassola;
- La messa in sicurezza della SS47 in corrispondenza di Bassano;
- L'eliminazione delle interferenze ferroviarie a Pove;
- Il drenaggio della congestionata rete stradale esistente, anche nel tratto di pianura.

## 8.1 Tracciato stradale

Nella figura seguente viene rappresentato l'ambito regionale, posto tra le province di Padova, Treviso e di Vicenza, con l'itinerario di collegamento con il Trentino. Si nota l'importanza del collegamento diretto con la Valsugana creato dalla SR308 **Strada del Santo**, e la marginalità dei collegamenti della Valsugana attraverso l'A31 Valdastico, l'A27 Alemagna e, per alcune origine/destinazioni, pure la SPV.

Peraltro il nuovo itinerario alleggerisce dei traffici di media e lunga percorrenza anche la SP47/SS47 tra Padova e Bassano, che ha caratteristiche funzionali limitate a nord di Limena.

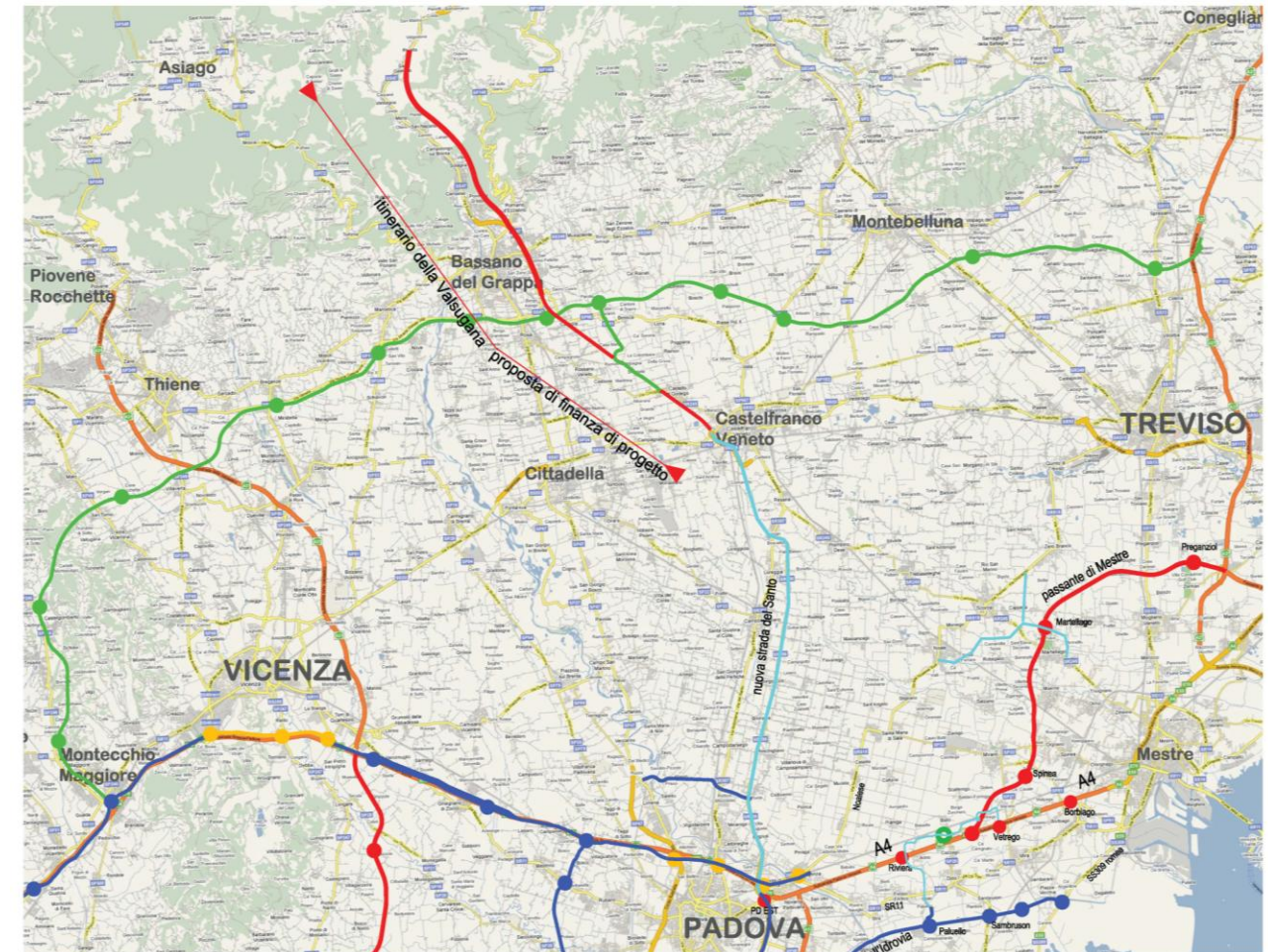


Figura 1 - inquadramento dell'intervento

La corografia di cui sotto permette di cogliere l'inserimento del tracciato nel contesto morfologico ed urbanizzato.

Il settore è estremamente problematico per la carenza di spazi liberi, al punto che la proposta prevede:

- l'affiancamento, per un tratto anche ipogeo, alla linea ferroviaria Castelfranco-Bassano;
- l'affiancamento, con sovrapposizione, alla tangenziale est di Bassano;
- il percorso in galleria sotto il massiccio del Grappa.



Figura 2 - corografia della proposta, degli svincoli e della viabilità di servizio (in rosso le nuove piattaforme, in blu la SPV)

Nella presente relazione la descrizione procede da valle (Castelfranco) verso la Valsugana, al contrario della descrizione contenuta nella relazione tecnica, dove si esamina prima il tratto della SS47 e poi il tratto della SR245.

In effetti le due tratte – a sud ed a nord di Bassano - sono funzionalmente indipendenti e possono entrare in funzione in tempi successivi.

L'opera in oggetto verrà realizzata infatti in due fasi prevedendo uno sfasamento dell'inizio dei cantieri di circa 3.5 anni.

I tempi di costruzione ed entrata in esercizio sono i seguenti:

- fase 1: si prevede la costruzione delle opere tra Romano d'E. e Rivalta in circa 3÷3.5 anni ed una durata della concessione di 40 anni;
- fase 2: dopo l'entrata in esercizio della fase 1 si costruiscono le opere di fase 2 tra Castelfranco Veneto e Romano d'E. in circa 3 anni; lo sfasamento comporta la contemporanea scadenza delle concessioni (37 anni per fase 2).

Per la descrizione completa delle opere si rimanda alle relazioni specialistiche, ed in particolare alla "relazione tecnica" all.B.02.01.RE.01; qui di seguito si forniscono alcune indicazioni schematiche.

## 8.2 Il traffico

Le analisi compiute sul traffico dell'itinerario, pur con varie ipotesi e vari scenari di pedaggio - in particolare l'esenzione per i residenti nell'area di Bassano - e di posizione degli svincoli, convergono sui seguenti valori di flussi veicolari (anno 2015; v./d; tra parentesi la percentuale di veicoli pesanti):

- Zona Castelfranco-Ramon-Cassola: 17'000 (15%) – 12'000 (11%) – 17'000 (12%)
- Zona Tangenziale di Bassano: 32'000 (19%) – 36'000 (20%) – 31'000 (18%)
- gallerie: 33'000 (17%)

L'entità del traffico deviato da altri itinerari, principalmente VR/A22 e quindi aggiuntivo in Valsugana, conseguente ed in ragione del completamento dell'itinerario Castelfranco-Bassano, assomma (2015) a circa 3'600 v.leggeri/d (+11%) e 1'400 v.pesanti/d (+ 25%), rispetto alle modellazioni effettuate in sua assenza.

### 8.2.1 Il tracciato nuova SR245: Castelfranco Veneto - Bassano

Il tracciato si sviluppa a partire dalla rotatoria esistente sulla Circonvallazione Ovest di Castelfranco Veneto (SS53 "Postumia") fino all'innesto nella tangenziale est di Bassano, diviso in due tratti (4.3 e 5.1 km rispettivamente) dalla sovrapposizione alla viabilità complementare della SPV (bretella di Loria).

Il tracciato con piattaforma di 10.50 m (C1) affianca la linea ferroviaria Venezia Trento, lasciando lo spazio per il futuro eventuale raddoppio ferroviario.

La tratta 1 (sud: SS52-Castello di Godego) si sviluppa interamente in rilevato, con un'altezza media di 1.5 m sul piano di campagna; la viabilità interferita viene posta in sottopasso della nuova viabilità e della linea ferroviaria, con l'eliminazione degli esistenti passaggi a livello.

La tratta 2 (nord: Ramon (Loria)-Bassano) inizia in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario della bretella SPV di Loria, in aderenza alla linea ferroviaria Venezia Trento. Nel tratto tra i due svincoli di Cassola Sud e Nord è prevista una trincea artificiale e in corrispondenza dell'abitato di Cassola per 950 m la trincea è coperta.

La trincea coperta ha una sezione trasversale dimensionata per la strada e per la linea ferroviaria con binario d'esercizio esistente e binario di servizio; tale scelta ripristina la continuità del tessuto urbano, lacerato dalla presenza della linea ferroviaria. Il tratto tra lo svincolo di Cassola Sud e quello di Cassola Nord può essere assimilato a una tangenziale cittadina nella zona più densamente abitata.

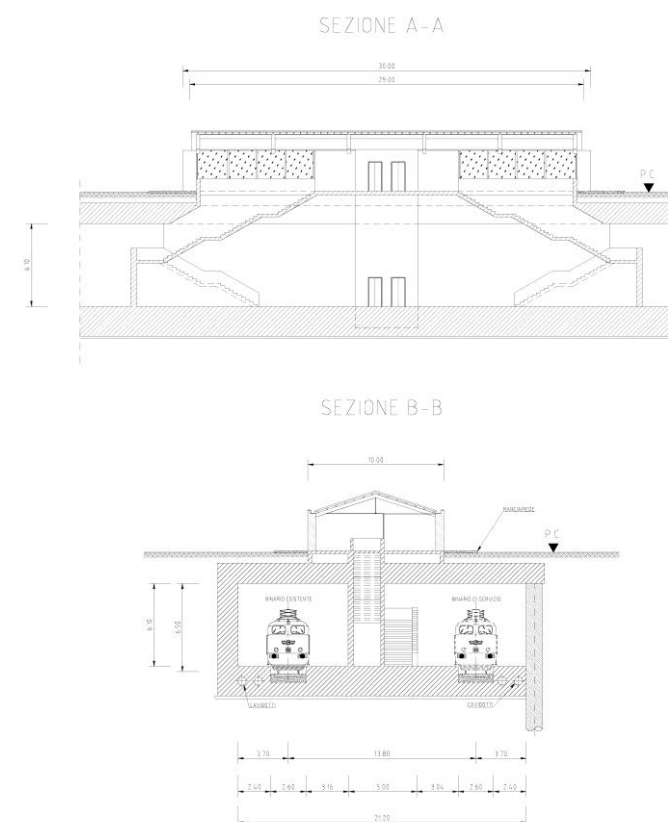


Figura 3 - stazione interrata RFI di Cassola (compresa nella proposta)

Tra lo svincolo di Cassola Nord e lo svincolo Cave (tangenziale di Bassano) il tracciato sovrappassa la linea ferroviaria Trento-Venezia e la Superstrada Pedemontana Veneta, che in quel punto sottopassa la ferrovia citata.

Tra lo svincolo Cave sito in località S. Zeno e lo svincolo Bassano centro il tracciato si sovrappone alla SS47 esistente, che si trova in trincea, per circa 1.500m e poi procede in rilevato.

Lo studio del traffico ha evidenziato un elevato flusso veicolare lungo questa tratta, tale da giustificare l'inserimento della terza corsia (**B1 a 3+3 corsie**).

Altimetricamente il tracciato si trova in trincea naturale con tratti in artificiale realizzati mediante pali di grande diametro, in corrispondenza dei manufatti di attraversamento o di abitazioni posizionate in prossimità del tracciato.

Alla chilometrica 1+900 km le esistenti rampe alle stazioni di servizio dovranno essere adeguate alle geometrie stradali di progetto della superstrada.

Gli interventi sulla linea ferroviaria non sono compatibili con il funzionamento della linea RFI Castelfranco-Bassano. Per questo si prevede il fuori servizio della tratta ferroviaria per circa 12

mesi, periodo nel quale il trasporto pubblico verrà garantito con autobus, a spese del Concessionario. La linea non è adibita a traffico merci.

### 8.2.2 Il tracciato nuova Valsugana: Bassano-Rivalta

Il tracciato si sovrappone alla sede esistente della SS47 fino allo svincolo di Romano d'Ezzelino. Poi la SS47 curva verso Ovest, mentre il tracciato di proposta mantiene la direzione nord e prosegue in nuova sede fino a Rivalta, attraversando il massiccio del Grappa con una serie di gallerie per complessivi 10,5 km.

La piattaforma stradale è **B1**.

La proposta prevede una viabilità complementare di categoria **C1** a servizio del traffico locale in affiancamento alla esistente tangenziale di Bassano, che permette di separare il traffico urbano dagli altri flussi e di cantierare gli interventi previsti sulla tangenziale stessa.

Particolare attenzione e progettualità viene riservata alle modalità ed ai provvedimenti di cantiere, con lo scopo di garantire comunque ed in ogni fase il servizio lungo l'itinerario.

#### 8.2.2.1 Il tratto urbano

Il tratto ha inizio in corrispondenza dello svincolo di Bassano Centro, localizzato in comune di Cassola, in prossimità della località Borgo Isola, e si sviluppa in direzione Nord in sovrapposizione alla SS 47 "Tangenziale Est di Bassano" con una piattaforma stradale in rilevato a 2+2 corsie per senso di marcia.

Il tracciato scende in trincea delimitata da pali di sostegno terre, stabilizzati dal solettone di fondazione posto al di sotto della pavimentazione stradale. Le pareti della trincea sono dotate di elementi fonoassorbenti (le "doghe" – figura seguente), con la finalità di ridurre sostanzialmente il disagio acustico dei ricettori all'interno ed all'esterno della trincea.

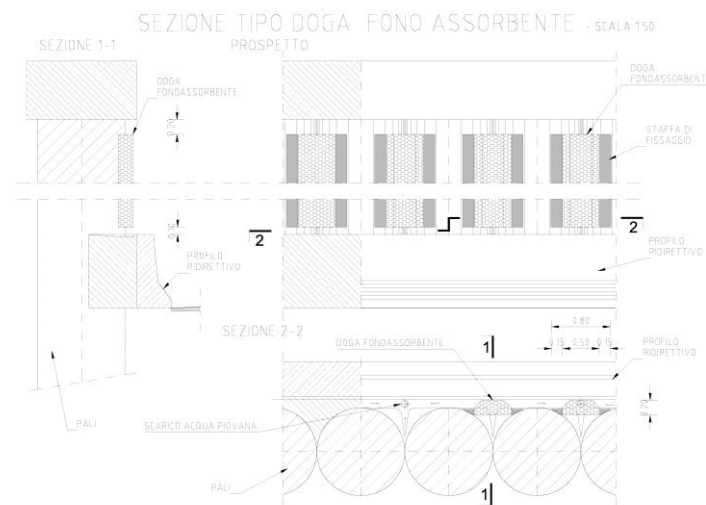


Figura 4 - arredo pareti trincea - doghe fonoassorbenti

Per 450 m, in centro all'abitato, si realizza la copertura della trincea mediante soletta di travi prefabbricate in c.a.p. e soletta collaborante; al di sopra della galleria artificiale si realizzano le rotonde di via Bassanese e della SP 248 Schiavonesca-Marosticana.

L'intervento permette l'abbattimento dell'esistente viadotto, non adeguabile nelle geometrie alle nuove esigenze, nonché in cattivo stato di conservazione e di forte disturbo nel panorama cittadino, dato che sovrasta e sfiora molti edifici.

Dal punto di vista visivo la trincea è, come sempre accade, caratterizzata fortemente dal prospetto degli elementi delle coperture, e dal loro raccordo con le pareti. In figura viene rappresentato lo studio formale del particolare, rappresentato in questo esempio per il cavalcavia su due luci, dotato di setto intermedio posto tra le carreggiate della strada principale. Questa tipologia, necessaria per ridurre lo spessore di impalcato allo scopo di rispettare le quote dei piani viabili esistenti della viabilità comunale e degli accessi prossimi all'attraversamento, è resa congruente con la Normativa dalla lunghezza del setto di appoggio, superiore a 20 m e, quindi, da proteggere con profilo redirettivo, e non con sicurvia, ai sensi del 4.1.1 DM 5-11-2001.

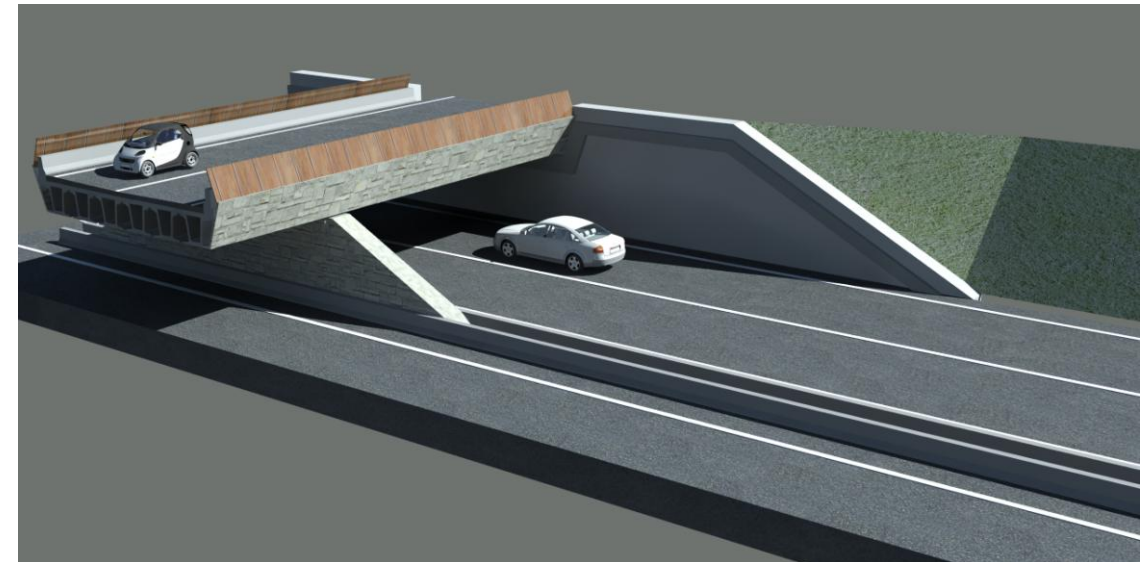


Figura 5 - elementi di raccordo tra strutture di copertura e di sostegno delle terre

La trincea viene sottopassata da 3 sifoni idraulici, che garantiscono la continuità del flusso dei condotti che attualmente attraversano l'asse della SS47.

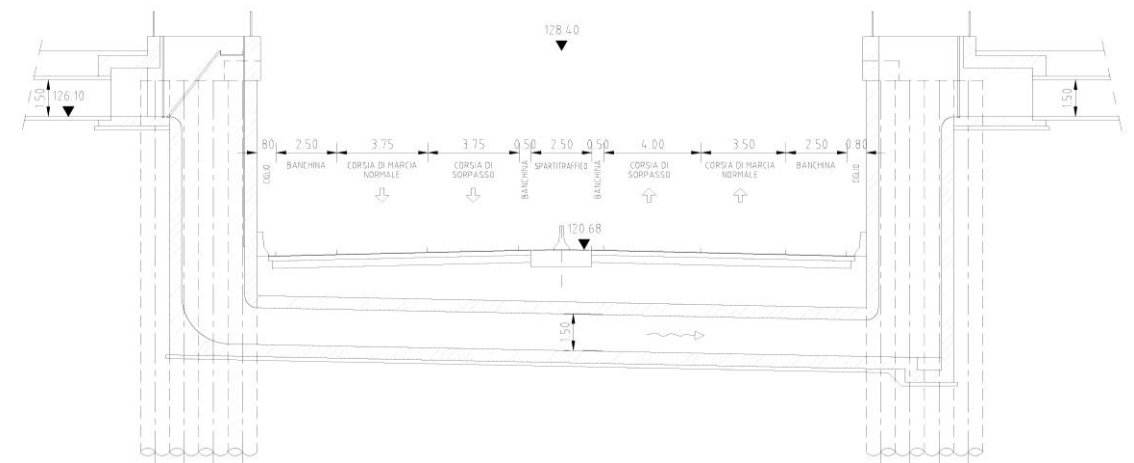


Figura 6 - sifone idraulico sotto la trincea

La rotonda di via Bassanese è di diametro maggiore della rotonda esistente, per accogliere via Bassanese, via Calibri e la viabilità complementare di progetto, organizzata con una piattaforma di tipo C1, con due piste monodirezionali poste a cavallo della trincea.

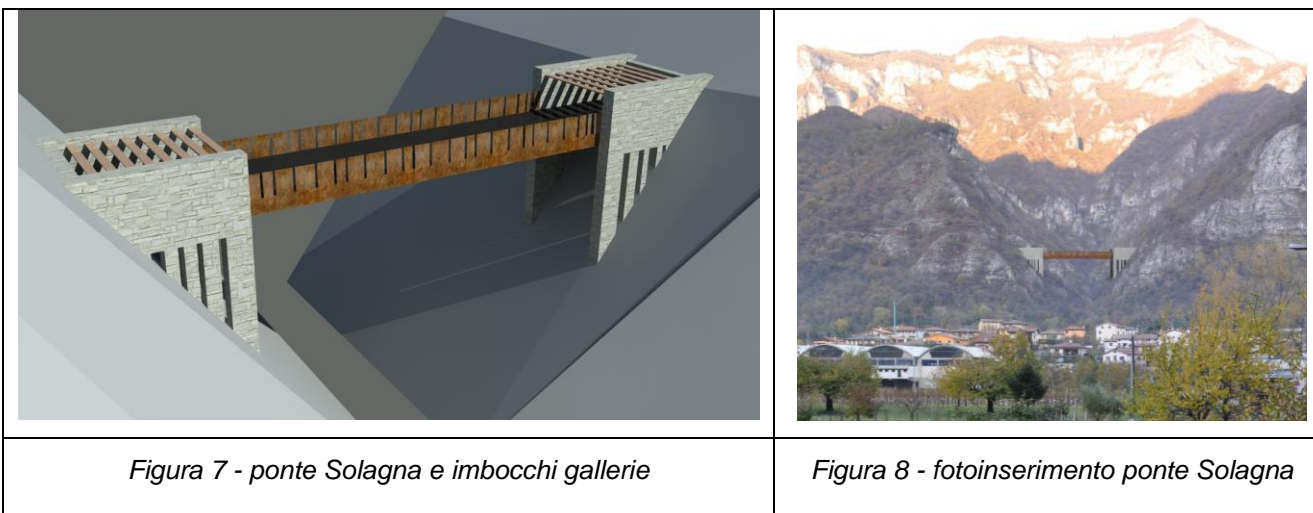
Da questo punto fino a Romano D'Ezzelino la strada si mantiene in trincea (a circa -7 m dal piano campagna) affiancata in sommità dalle citate piste monodirezionali.

All'altezza dell'attuale via Velo una rotatoria a piano campagna consente il collegamento a raso tra il quartiere posto ad Est della superstrada ed il centro della città; essa raccoglie, oltre alla citata via Velo, anche le piste monodirezionali.

### 8.2.2.2 da Romano d'Ezzelino a Rivalta

Superato lo svincolo di Romano d'Ezzelino il tracciato procede in trincea naturale e in nuova sede (in questo punto la SS 47 esistente devia verso Ovest) fino all'imbocco della galleria di Pove.

Il tratto in galleria naturale, lungo 10.5 km, viene interrotto in tre vallette, in corrispondenza di Solagna, Valle Lanari e Valle Sarzè, superate da tre coppie di ponti ad unica campata. Trattandosi di tre punti notevoli e sensibili da un punto di vista ambientale è stata posta particolare cura nel progetto delle opere e nella scelta dei materiali, al fine di garantirne il legame con il paesaggio.



Il tracciamento plano-altimetrico è progettato per attraversare le suddette vallette, per favorire l'aerazione delle canne e l'accesso dei mezzi di emergenza e per impostare le gallerie, parietali, circa 100 m al di sopra della quota fondovalle. Questo rende sostanzialmente scarsa la probabilità che nei condotti carsici attraversati, che caratterizzano il massiccio del Grappa si realizzino condizioni di fluidi in pressione, al contrario del tracciamento ANAS/Provincia del 2004, prossimo al fondovalle (+20 m).

Inoltre si ottiene che il settore dei Fontanazzi, dove le emergenze e gli studi geo-idrologici evidenziano la presenza di condotti, che vanno in pressione in conseguenza di eventi piovosi, venga attraversato o dalla parte finale delle gallerie principali, o dalla galleria "corta" (circa 700 m) omonima: qualora si incontrassero attraversamenti problematici, questi sarebbero da affrontare in prossimità degli imbocchi. Anche qui il tracciamento della proposta minimizza i rischi, al contrario di quanto accade nel progetto ANAS/Provincia, dove la lunga galleria di valle attraversa i Fontanazzi in posizione parietale e lontana dall'imbocco più vicino.

Ancora si evidenzia che le gallerie del progetto ANAS/Provincia imboccano presso san Nazario in un settore dove è necessario avvicinare le carreggiate stradali per ridurre le opere di sostegno e l'impatto paesaggistico del tratto all'aperto, mentre nella presente proposta tali problematiche sono evitate dal mantenimento dell'interdistanza tra i fornici, e l'ingombro paesaggistico delle emergenze è mitigato dal dislivello tra le carreggiate: quella di monte è 5 m più

alta di quella di valle per allineare i ponti con il profilo della montagna per i coni visuali dal fondovalle.

I mezzi di emergenza accedono agli imbocchi delle gallerie lungo strade di servizio sfruttate, in fase di realizzazione dell'opera, come piste di cantiere.

Le gallerie hanno sezione stradale tipo B1 ed una banchina destra di 2.5 metri. Sono previste piazzole di sosta ogni 600 metri, bypass pedonali ogni 300 metri e bypass carrai ogni 900 metri. In corrispondenza dei by-pass carrai il dislivello tra le carreggiate è contenuto in circa 1 m, al fine di permettere il percorso veicolare tra i fornici.

Lo sbocco di monte delle gallerie (galleria San Nazario) prevede un'importante opera paramassi; il tracciato prosegue verso Rivalta riportandosi nella sede esistente della SS47. Lungo questo tratto il tracciato passa sopra alla galleria della linea RFI TN-VE ed al sottopasso della rampa Est di svincolo. Con lo Svincolo di Rivalta, alla progressiva 18+200 km, termina il tratto della proposta ed il tracciato si innesta sulla SS 47 esistente, che presenta una sezione a due corsie per senso di marcia.

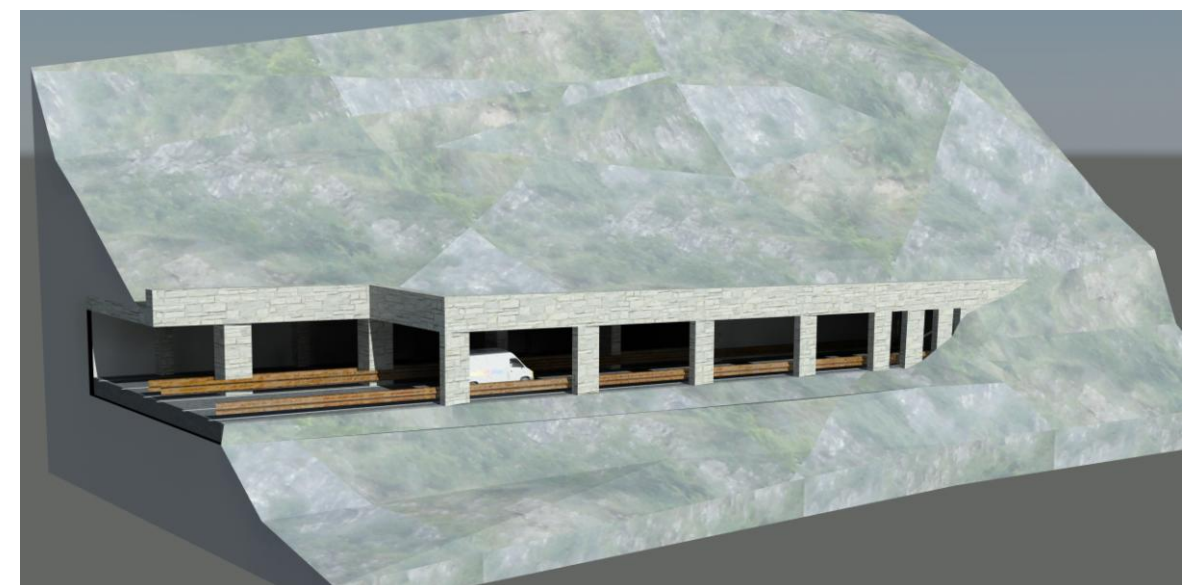


Figura 9 - imbocco di Rivalta - galleria paramassi

## 8.3 Sistema di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di piattaforma

Lo schema del sistema di smaltimento adottato individua alcuni ricettori, a ciascuno dei quali fa capo, a valle della rete di raccolta, un impianto di trattamento delle acque e un bacino di fitodepurazione.

Per la raccolta delle acque meteoriche è previsto uno schema che si compone di opere di captazione dalla sede stradale, di convogliamento verso le stazioni di trattamento e, infine, di opere di finissaggio della qualità delle acque prima della loro restituzione finale nel reticolo idrografico.

L'inquinamento dei corpi idrici superficiali o profondi (falde) di particolare importanza (in prossimità delle prese per uso potabile) da parte di fluidi tossici (NAPL), viene evitato creando un volume disponibile dove invasare temporaneamente l'inquinante prima della sua definitiva rimozione nei siti di stoccaggio definitivo. Per questo nelle vasche di trattamento dislocate lungo tutto il tracciato è sempre disponibile un volume adeguato a contenere il contenuto di un'autocisterna. Così, in caso di incidente, l'inquinante sarà scaricato dalla rete di raccolta nella vasca di trattamento

dove viene segregato mediante la chiusura di saracinesche e, in seguito all'invio dell'allarme, sarà prelevato mediante un'autopompa e opportunamente smaltito.

## 8.4 Geologia e idrogeologia

I terreni attraversati, a partire da Castelfranco, vanno dai depositi alluvionali prevalentemente ghiaioso sabbiosi fino a Romano, per incunarsi nel massiccio del Grappa, prima nelle formazioni collinari del complesso molassico-flyschoide terziario e, poi, calcareo-carbonatiche, fino alla dolomia principale del Canale di Brenta. La parte conclusiva della tratta (Rivalta) è caratterizzata da depositi alluvionali grossolani, costituiti da ghiaie prevalenti e sabbie con ciottoli. Lo spessore è ipotizzabile nell'ordine dei 15-20 metri.

Dal punto di vista idrogeologico, l'area è caratterizzata da tre domini idrogeologici ben diversificati tra loro: la pianura pedemontana, la fascia collinare e la zona prealpina.

Nella pianura i depositi sono sede di un acquifero indifferenziato di tipo freatico. Le direzioni del flusso sotterraneo sono mediamente orientate verso SO, secondo assi per lo più coincidenti con paleovalle del fiume Brenta, che in questo settore svolge azione sostanzialmente di ricarica nei confronti dell'acquifero. La soggiacenza del livello di falda rispetto al piano campagna è mediamente nell'ordine dei 20 metri. Tende a diminuire a nord di Bassano portandosi verso i 13 -15 metri. Le oscillazioni stagionali sono segnalate nell'ordine dei 10-11 metri massimo.

La fascia pedecollinare è caratterizzata dall'affioramento di Marne ad arenarie e/o a calcareniti marnose, con possibilità di intercalazioni tufacee. Tali formazioni, limitatamente permeabili, sono altresì caratterizzate da scarsa circolazione idrica sotterranea, perlopiù concentrata entro le fasce fratturate e subordinatamente lungo gli interstrati.

La zona prealpina calcareo-carbonatica è caratterizzata dal forte carsismo, sviluppato anche in profondità, fino a raggiungere i livelli del letto del fiume Brenta, dando così origine alle emergenze delle grotte di Ponte Subiolo ed Oliero (versante dell'Altipiano di Asiago), Fontanazzi di Solagna e Fontanazzi di Cismon (Massiccio del Grappa), testimoniando quindi una circolazione idrica carsica profonda all'interno del massiccio carbonatico e che trova il suo livello di base nel fiume Brenta.

Sui versanti sono presenti cavità carsiche relitte, grotte/caverne e inghiottitoi. Probabilmente rappresentano quote di sfioro sorgentizio relitte abbandonate mano a mano che la valle del Brenta si approfondiva e quindi anche la circolazione carsica si approfondiva.

Peraltro tale condizione crea circuiti alimentanti "veloci" caratterizzati da correlazioni strette tra piogge e ricarica quindi con regimi sorgentizi generalmente caratterizzati da oscillazioni improvvise ed importanti di portata legate alle regime pluviometrico.

## 8.5 Geomeccanica

Si sono considerate le diverse situazioni geologiche formazionali presenti lungo il tracciato, le diverse condizioni tettoniche presenti e il possibile comportamento litotecnico. In base alla classificazione proposta da Bieniawski si sono individuate le classi di qualità della roccia per le varie formazioni, che possono variare mediamente dalla II alla IV, cioè da una qualità buona ad una scadente.

Per una descrizione di dettaglio si rimanda alla "Relazione tecnica delle gallerie" allegata al progetto e nello specifico al paragrafo "Applicazioni delle sezioni di scavo alle varie gallerie".

## 8.6 Tecnica di scavo

In ragione dei noti vantaggi delle tecniche di scavo meccanizzato, si è valutato l'impiego di una fresa a sezione piena: infatti, nonostante l'ampiezza del cavo, al limite tecnologico delle attrezzature comunemente impiegate, le caratteristiche dei terreni che si incontrano lungo il tracciato non escludono a priori tale ipotesi.

Nel caso specifico si riscontrano controindicazioni evidenti alla applicazione di queste tecnologie; si tratta essenzialmente di:

- *Profilo di scavo.* Tutte le variazioni di sezione trasversale richieste da una galleria stradale rappresentano una forte riduzione dei vantaggi conseguibili in termini di velocità di avanzamento. Tali variazioni sono tipicamente i collegamenti trasversali e gli allarghi per le piazzole di sosta, forti soggezioni all'efficienza del processo di scavo e di rivestimento della galleria;
- *Fasi logistico-operative.* Le interruzioni della continuità d'asse dei forni, in particolare nei passaggi in viadotto o in rilevato, costituiscono un ulteriore limite all'utilizzo della fresa; gli imbocchi di gallerie, posti in quota su versanti acclivi, non si prestano alla complesse operazioni di assemblaggio del back-up e trasferimento del dispositivo e condizionano la costruzione degli impalcati e delle opere di sostegno.
- *Flessibilità operativa.* Solo nel caso di scavo tradizionale le discontinuità strutturali e idrauliche presenti nell'ammasso vengono affrontate con preavviso e con l'adozione di tecniche adeguate. Al contrario, nello scavo meccanizzato, ogni variazione della qualità dei terreni rappresenta un'incertezza ed un rischio di fermo cantiere.
- *Tempi di costruzione.* La complessità ed il costo delle frese spingono a limitarne il numero. Per questo, anche considerando velocità di avanzamento elevate, e pochi di fermi cantiere (vedi sopra), la realizzazione risulta complessivamente più veloce aprendo più fronti operativi con scavo tradizionale, rispetto agli 1, massimo 2, fronti possibili operando con frese.

Pertanto la metodologia di scavo adottata, sulla base delle valutazioni effettuate e riportate nella "Relazione tecnica delle gallerie" è la **tecnica di scavo tradizionale, generalmente a sezione piena e con l'impiego di esplosivo** (ad eccezione di eventuali tratti in classe V) con provvedimenti provvisori di sostegno del cavo e del fronte in funzione delle caratteristiche geomeccaniche delle rocce.

## 8.7 Impiantistica

Le gallerie sono attrezzate con impianti di ventilazione meccanica:

- di tipo longitudinale per le gallerie con lunghezza compresa tra i 500 m ed i 3000 m (Pove del Grappa, Solagna e Fontanazzi);
- di tipo semitrasversale per la galleria San Nazario, con centrali di ventilazione reversibili separate per ciascuna via di corsa. La ventilazione semitrasversale in fase di esercizio assicura l'immissione di aria fresca in mandata dal canale ricavato in calotta (con espulsione dagli imbocchi). In fase emergenza (incendio) la centrale di ventilazione competente alla via di corsa interessata funziona in aspirazione; ad essa sono associati dei ventilatori longitudinali posti agli imbocchi che permettono il confinamento del punto di incendio. In corrispondenza degli imbocchi (per una lunghezza pari a 300 ml) la soletta in calotta è interrotta per permettere l'installazione dei ventilatori assiali.



Altra impiantistica:

- Presenza di un centro di controllo unificato ubicato presso lo svincolo Rossano per la gestione di tutta l'infrastruttura.
- Infrastrutture di sicurezza: vie di fuga attraverso i by-pass, nicchie nei piedritti per l'alloggiamento degli armadi SOS, corsia di emergenza (ovvero al carreggiata ha dimensioni tali da permetterne la realizzazione), piazzole di sosta;
- Illuminazione: ordinaria, di emergenza e segnaletica luminosa di evacuazione;
- Impianti di sicurezza e controllo: sistemi di monitoraggio del traffico, di incendio, del tasso di inquinamento dell'aria, semafori di corsia per l'interdizione del traffico, sistemi di comunicazione e di allarme ed impianto idrico antincendio;
- Impianti di informazione all'utenza: pannelli messaggio variabile agli imbocchi e in galleria, segnaletica luminosa di allarme.

## 8.8 I cantieri

Per la cantierizzazione dell'infrastruttura stradale si sono considerate e studiate soluzioni tecniche tali da consentire la riduzione dell'impatto globale del cantiere sull'ambiente e sulla gestione in esercizio della infrastruttura stessa, incrementando il grado di efficienza dell'opera finita e le sue caratteristiche prestazionali. L'opera in oggetto si presenta complessa per il rispetto dei vincoli territoriali e quindi, anche per contenere i tempi di realizzazione, si dovrà operare su più fronti richiedendo un elevato grado di flessibilità.

Sulla base di quanto sopra, la relazione della cantierizzazione si sviluppa con l'intenzione di illustrare i seguenti aspetti:

- Gestione delle aree di cantiere;
- Tutela ambientale/minimizzazione degli impatti ambientali;
- Interferenze con la viabilità esistente;
- Modalità di costruzione;
- Caratteristiche prestazionali dell'infrastruttura.

Di seguito sono individuati gli stralci dell'opera, più precisamente:

STRALCIO	LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE	ESTENSIONE	AMBITI AMMINISTRATIVI (Comuni)
1	Uscita cave – Svincolo di Rivalta	≈ 18.700 m	Cassola, Romano d'Ezzelino, Pove del Grappa, Solagna, San Nazario
2	Svincolo di Castelfranco Veneto – Uscita cave	≈ 10.500 m	Castelfranco Veneto, Castello di Godego, Loria, Rossano Veneto, Cassola

Tabella 1: Definizione Stralci

Le esigenze programmatiche hanno imposto la previsione dell'apertura contemporanea di più fronti di lavoro, e quindi hanno evidenziato l'esigenza di più cantieri operanti nello stesso tempo. Per la realizzazione dell'opera, sono stati previsti, oltre all'installazione del Cantiere Principale (Campo Base, uno per ogni stralcio), n. 8 Cantieri Secondari (Aree Operative ed Aree Tecniche) posizionati in prossimità delle opere in costruzione come da crono programma.

Tutte le attività, il crono programma, la logistica dei cantieri sono dettagliati nell'apposito allegato "cantierizzazione" (B.11.00.RE.01); di seguito si danno solo alcune indicazioni circa lo scavo delle gallerie.

Sarà data priorità alla realizzazione delle opere relative al tratto compreso tra lo svincolo di Romano e lo svincolo di Rivalta comprensive della costruzione delle gallerie San Nazario, Fontanazzi, Solagna e Pove del Grappa, mediante metodo di scavo tradizionale.

In particolare la logica della pianificazione prevede:

- scavo della galleria San Nazario mediante attacco da due fronti dalla discenderia San Nazario;
- scavo della galleria Fontanazzi mediante attacco dal solo fronte lato nord;
- scavo delle gallerie Solagna e Pove del Grappa mediante attacco dal solo fronte lato sud.

Per ridurre al minimo la circolazione dei mezzi d'opera e di conseguenza l'inquinamento derivante dagli stessi, lo smarino sarà effettuato per le due gallerie più lunghe mediante l'utilizzo di nastri tali da convogliare il materiale di risulta direttamente dal fronte (il carico dei nastri avverrà con escavatori o pale gommate) fino ai cantieri operativi di Solagna e San Nazario.

Prima di essere caricato sui nastri, il materiale sarà frantumato all'interno della galleria (riducendo in tal modo l'occupazione dei cantieri ed il rumore derivante dalle lavorazioni).

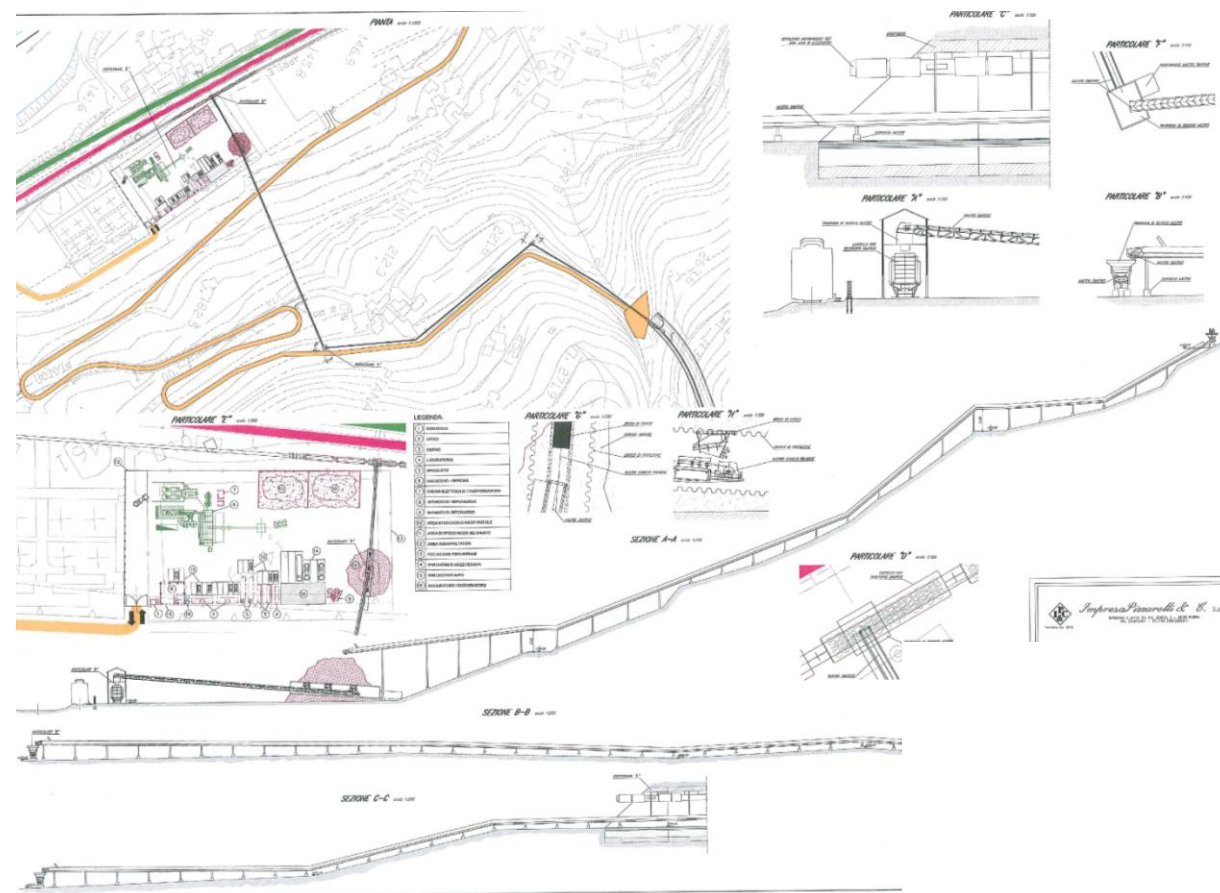
I nastri scaricheranno il materiale direttamente all'interno di opportune aree di stoccaggio ricavate all'interno delle aree di cantiere citate.

Gran parte del materiale ivi stoccato sarà riutilizzato all'interno dell'opera stessa in quanto impiegato come inerte per calcestruzzi, spritz beton ed altri materiali da costruzione.

La parte eccedente sarà caricata mediante nastri su convogli ferroviari (posizionati su opportuni binari morti realizzati allo scopo) senza l'utilizzo di ulteriori mezzi d'opera.



Esempi di nastri



#### Dettaglio nastro presso Cantiere operativo San Nazario

Il materiale di smarino sarà poi scaricato dai convogli ferroviari in zona stazione di Solagna per essere trasportato presso i luoghi di conferimento definitivo.

L'utilizzo di questo sistema di nastri per la realizzazione di tutte le operazioni di smarino delle gallerie, di fatto **annulla il traffico di cantiere derivante da questa lavorazione** (la più impattante dal punto di vista del traffico).

La lunghezza delle gallerie naturali è riassunta in tabella.

ID	Progressive	Sviluppo [m]	Tipologia	Note
	inizio [km]			
1	6+550	2'859	Galleria naturale	Galleria Pove del Grappa dir. Nord
2	6+550	2'876	Galleria naturale	Galleria Pove del Grappa dir. Sud
3	9+484	2'822	Galleria naturale	Galleria Solagna dir. Nord
4	9+484	2'800	Galleria naturale	Galleria Solagna dir. Sud
5	12+411	591	Galleria naturale	Galleria Fontanazzi dir. Nord
6	12+411	601	Galleria naturale	Galleria Fontanazzi dir. Sud
7	13+089	4'221	Galleria naturale	Galleria San Nazario dir. Nord
8	13+089	4'349	Galleria naturale	Galleria San Nazario dir. Sud
	<b>totale</b>	<b>21'119</b>		

## 9. IL PEDAGGIO

Tutti i prezzi e i costi di seguito esposti sono riferiti all'anno 2009, anche se applicati alle simulazioni dell'anno 2015. Infatti, si considera che il passaggio temporale lasci inalterati i rapporti tra pedaggi sulle tratte esistenti e di progetto, ed anche tra tali costi e i valori del costo del tempo e di esercizio dei veicoli.

Il pedaggio sulla rete autostradale esistente è stato mantenuto inalterato rispetto a quello attuale. Di converso, nelle opere in programma il pedaggio considerato, ove non diversamente precisato, è pari a 0.098 Euro/km per i veicoli leggeri, e 0.162 Euro/km per i veicoli merci.

Nella tratta nord, dallo svincolo di Bassano Nord alla località Rivalta, il pedaggio considerato è pari a pari a 0.300 Euro/km per i veicoli leggeri, e 0.620 Euro/km per i veicoli merci. Questa tariffa è giustificata dalla tipologia di infrastruttura in progetto, trattandosi di un'asta di tipo B1, che per tutto il tratto suddetto è in galleria e pertanto presenta elevati oneri di realizzazione e manutenzione.

Si evidenzia che in questa tratta la domanda di spostamento mantiene apprezzabili livelli di rigidità anche per valori più elevati di tariffa, in ragione delle condizioni di ridotta fruibilità dell'unica alternativa di percorso.

## 10. INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI PRESENTI LUNGO IL TRACCIATO

Nei tratti ove il tracciato corre in galleria artificiale, nei pressi degli imbocchi, e nei tratti all'aperto, si è svolto il censimento di tutte le reti tecnologiche presenti. Si sono contattati i vari enti gestori e su apposite planimetrie sono state riportate le reti da essi indicate.

Sulla base delle informazioni raccolte è stato possibile valutare le principali interferenze e la stima economica per la risoluzione.

## 11. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il presente progetto Preliminare illustra le scelte effettuate circa l'assetto complessivo delle opere, del sistema e dei suoi elementi.

La notevole complessità tecnologica delle opere e la particolare articolazione geologica ed urbanistica dei territori attraversati comportano la necessità di approfondire, nei successivi stadi progettuali, la definizione tecnica delle opere da realizzarsi sia nei tratti aperti sia in quelli in galleria.

Nel progetto definitivo dovrà essere posta attenzione a come e quando si potranno eseguire i lavori sotto traffico, al fine di garantire le massime condizioni di sicurezza agli utenti ed agli operatori, e per assicurare il minimo disturbo possibile per il traffico e l'accessibilità alle zone urbane interessate.

Dovranno inoltre essere aggiornate le verifiche catastali e dei sottoservizi e dovranno essere evidenziate nel dettaglio le interferenze. Le occupazioni temporanee riguardano prevalentemente le

aree da destinare a cantiere ed a piste per la viabilità provvisoria, e saranno meglio definite nel definitivo e nell'esecutivo.

Ulteriormente approfondito dovrà essere lo studio delle problematiche geognostiche e sismiche, in particolare per alcuni tratti, quali ad esempio tutti gli imbocchi.

## **12. CRONOPROGRAMMA**

La documentazione di proposta prevede il cronoprogramma complessivo dei lavori (allegato "cantierizzazione" - B.11.00.RE.01) stilato sulla soluzione di scavo tradizionale delle gallerie.

I fronti di scavo per ciascun imbocco procederanno con uno sfalsamento di circa 2 mesi tra la canna sud e la canna nord per assicurare il giusto sfalsamento tra i due fronti di scavo per ciascun imbocco.

Non si è previsto l'utilizzo di TBM, in qualche caso vantaggiosa nel caso di realizzazione di gallerie di notevole lunghezza, dato che a fronte di un'alta produttività giornaliera si hanno fermi tecnici di ordine, approntamento e smontaggio intermedio di notevole durata, e, soprattutto, difficoltà e l'impegno di realizzare successivamente cunicoli, allarghi, collegamenti trasversali.

La produttività giornaliera stimata è di 3.5 m al giorno per la maggior parte degli scavi.

## **13. LOTTI FUNZIONALI**

Il Progetto Preliminare individua 2 lotti funzionali: la precarietà della situazione esistente e la conformazione delle gallerie e dei tracciati consiglia una lottizzazione che privilegia il tratto Bassano Rivalta.

# APPENDICE

## STUDIO DI FATTIBILITA'

### 1 PREMESSE

Il presente elaborato illustra lo studio del tracciato piano altimetrico relativo al progetto denominato "Valbrenta – Bassano Ovest, Potenziamento viario – Superstrada a pedaggio", che rappresenta una proposta affatto innovativa nello scenario delle ipotesi viabilistiche regionali, provinciali, comunali.

L'infrastruttura viaria di progetto prevede un asse superstradale a pagamento in grado di aumentare sostanzialmente l'offerta infrastrutturale tra Bassano e Trento; il tracciato ipotizzato si innesta a Bassano nella futura Superstrada Pedemontana Veneta e procede verso Nord fino a Rivalta (località in comune di S. Nazario) dove si collega alla SS 47 esistente.

Poco più a Nord va prevista la realizzazione della variante di San Marino della SS47 che, mediante una galleria a due fornici di circa 900 metri, consente il bypass del paese e garantisce raggi planimetrici conformi alla normativa vigente (sviluppo pari a km 2+350).

Il tracciato stradale è caratterizzato da una piattaforma di Categoria B – Ambito extraurbano, secondo il D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" a due corsie da 3,75 m più banchina da 1,75 m per senso di marcia.

Le legge regionale veneta L.R.V. 09.08.2002 n.15 "Norme per la realizzazione di infrastrutture di trasporto, per la progettazione, realizzazione e gestione di autostrade e strade a pedaggio regionali e relative disposizioni in materia di finanza di progetto e conferenza servizi" fornisce lo strumento normativo di inquadramento per la realizzazione della proposta infrastruttura.

Si fa riferimento alla COROGRAFIA DELL'INTERFACCIA VENETO/TRENTINO riprodotta all'inizio della presente relazione.

Durante le successive fasi della progettazione saranno approfondite e risolte le interferenze piano altimetriche del tracciato con la viabilità esistente che sono, per ora, indicate qualitativamente nei profili longitudinali.

### 2 ANALISI FUNZIONALE E TRASPORTISTICA

Il tracciato proposto ammodernizza e completa la maglia viaria attorno a Bassano del Grappa. In particolare migliora i collegamenti interregionali tra il Veneto ed il Trentino Alto Adige via Valbrenta/Valsugana ed internazionali tra il Nord-Est italiano ed i paesi dell'Unione Europea.

Per quanto riguarda l'offerta viabilistica attorno a Bassano, sul lato sud è costituita dalla SS248, in previsione potenziata dalla SPV, e sul lato est dalla tangenziale est del capoluogo (SS47), mentre in destra Brenta, da Nove a Campese, la viabilità ha caratteri solo locali ed urbani, non adeguati alla domanda di mobilità.

I flussi viabilistici che interessano Bassano si concentrano quindi sulla tangenziale est e su viale delle Fosse, in pieno centro storico, creando una pressione insopportabile per il tessuto urbano.

L'analisi socio economica dell'area vasta Veneto - Friuli Venezia Giulia – Trentino Alto Adige ha messo in evidenza che:

- le caratteristiche peculiari dell'area sono riassumibili in stabilità della popolazione, diffusa urbanizzazione nella pianura veneta, inurbazione di fondovalle nel Trentino, elevato volume commerciale di import-export soprattutto con la Germania, vocazione a rappresentare il terminal portuale del centro Europa per le rotte del Mediterraneo Orientale o che attraversano Suez;
- la fascia pedemontana, estesa dalla Valle dell'Agno in provincia di Vicenza a Conegliano in provincia di Treviso passando per Schio, Thiene, Bassano, Castelfranco, Cittadella, Montebelluna, rappresenta un'area policentrica a forte vocazione industriale con centri urbani di piccole-medie dimensioni e con tasso di imprenditorialità molto elevata in aziende di piccole-medie dimensioni. Il problema del collegamento dei centri citati è stato risolto con la progettazione della Superstrada Pedemontana Veneta che li collega innestandosi ad Est in A27 ed a Ovest in A4;
- l'infrastrutturazione in campo trasportistico è in direzione Est-Ovest in pianura e Nord-Sud nel Trentino, con la presenza degli importanti interporti di Padova, Verona e Trento. La fascia pedemontana Veneta ed il trentino non hanno collegamenti in grado di assicurare adeguata mobilità di scambio alle persone ed alle merci. Attualmente i collegamenti possibili sono:
  - o il percorso autostradale costituito dall'asse Vicenza-Verona-Trento (A4-A22) che ha uno sviluppo di circa 150 km;
  - o la SS 47 "Valsugana" Bassano-Trento il cui tracciato è lungo circa 90 km e presenta criticità e punti neri, quali ad esempio tratti ad una carreggiata ed una corsia per senso di marcia, intersezioni a raso lungo il tracciato, ridotti raggi planimetrici e distanze di visibilità, non conformi alle attuali norme tecniche;
  - o il terzo collegamento, ipotizzato dagli anni '70, è rappresentato dal prolungamento a nord della autostrada A31 Valdastico; esso consentirebbe di raggiungere Trento lungo il tracciato Piovene Rocchette – Lastebasse – Besenello – A22 con uno sviluppo di circa 40 km (l'ultimo studio della A31 nord in ordine cronologico risale al 1994);

- il sistema turistico della montagna, nonché il Garda e le Terme Euganee, presentano un'offerta di eccellenza, comprensiva di alcune delle più note stazioni turistiche del mondo.

La necessità di un efficiente collegamento lungo un asse Nord-Ovest Sud-Est tra il Trentino ed il Veneto, possibile lungo le valli del Brenta (Valbrenta/Valsugana) e dell'Astico, è stata più volte ribadita e confermata dai piani urbanistici trentini e veneti; le due offerte di passaggio citate (Valsugana/Valdastico) vanno peraltro considerate all'interno di un esame delle prospettive e delle conseguenze di un potenziamento dell'antiquata linea ferroviaria Bassano-Trento, linea potenzialmente importante perché potrebbe instradare le merci che transitano dal nodo di Mestre da e per il Nord d'Europa.

In base a quanto esposto le caratteristiche e le vocazioni viarie dei due corridoi Valsugana e Val d'Astico presentano ciascuno pregi e difetti tali da farli apparire complementari più che antagonisti per lo scopo prefissato:

- entrambi i corridoi sono in grado di garantire la contiguità tra il Trentino e la fascia pedemontana veneta;
- collegamenti con la rete di grande viabilità: la Valsugana potenziata lungo tutti i 90 km di tracciato, e collegata alla Superstrada Pedemontana Veneta, è in grado di garantire un livello di servizio idoneo ai flussi presenti; peraltro l'autostrada A31 Valdastico completata a Nord consentirà di collegare A4, SPV e A22;
- funzionalità: gli interventi sulla SS 47 perseguono il duplice obiettivo di messa in sicurezza del fondo valle e di collegare Veneto – Trentino A.A.; il completamento dell'A31 a nord consente di creare nuove relazioni tra Trentino e Pedemontana veneta nel vicentino occidentale e di servire aree di pregio turistico che si affacciano sulla Valle dell'Astico (Folgaria, Lavarone, Tonezza, Asiago).

Il confronto tra le funzionalità dei due corridoi di collegamento tra la fascia pedemontana veneta ed il trentino completati con la realizzazione della Superstrada Pedemontana Veneta conferma che le due soluzioni sono complementari; tuttavia il tracciato storico della Valsugana adeguatamente ammodernato consentirebbe di incentivare sia i centri locali urbanizzati e produttivi che l'integrazione a scala sovregionale e sovranazionale.

La proposta in oggetto è una nuova asta viaria, che, indipendentemente dal confronto, su scala più ampia, con la Val d'Astico, presenta alcune particolarità:

- si risolvono le criticità delle zone di Pove/Campese, San Nazario/Valstagna dove la SS 47 esistente presenta alcuni tratti a sezione ad una carreggiata ed una corsia per senso di marcia; tale geometria non è in grado di garantire un livello di servizio adeguato ai flussi di traffico attuali e futuri;
- la presenza di un'infrastruttura alternativa alla SS 47 esistente, realizzata in nuova sede, garantisce un miglioramento della vivibilità dei circa 20 km terminali della Valbrenta in quanto il tracciato proposto si muove prevalentemente in galleria avvicinandosi ai centri abitati solo in prossimità delle interconnessioni;
- crea un collegamento con il sistema autostradale della pianura, attraverso l'asse della nuova Strada del Santo;
- anche in attesa della realizzazione della SPV la maglia di rete costituita dalla presente proposta risulta funzionale.

Nelle successive fasi della progettazione sarà sviluppato lo studio del traffico che consentirà di verificare quantitativamente i concetti esposti con riferimento ai vari scenari possibili:

- scenario attuale
- Valsugana potenziata (senza Valdastico)
- Valdastico completata (senza Valsugana)
- Entrambe le opere realizzate.

### 3 SOLUZIONE PROPOSTA

Il progetto di cui alla proposta prevede:

asse stradale principale avente uno sviluppo di circa 30 km;

piattaforma stradale di Categoria B – Extraurbana principale ai sensi del D.M. 05.11.2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.

attestazione Sud Castelfranco veneto in corrispondenza della SP53;

attestazione Nord con innesto sulla SS 47 nel comune di San Nazario in località Rivalta;

svincoli di collegamento con la viabilità esistente:

svincoli di collegamento con la viabilità esistente aventi piattaforma di tipo C1 – Strade extraurbane secondarie ai sensi del D.M. 05.11.2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.

Viabilità complementare e collegamento SPV-SP53 realizzata con piattaforme di tipo C1 - Strade extraurbane secondarie o di tipo F1 – Strade locali – Ambito extraurbano, ai sensi del D.M. 05.11.2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.

### 4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

#### 4.1 Tracciato planimetrico

Il progetto dell'asse stradale è stato studiato e tracciato con riferimento a quanto previsto dal D.M. 05.11.2001.

#### 4.2 Tracciato altimetrico

Il profilo longitudinale dell'asse principale presenta un andamento vario fortemente influenzato dal terreno circostante.

In particolare il profilo prevede che il tracciato si mantenga in rilevato nei tratti pianeggianti, con l'introduzione di viadotti e ponti per superare i corsi d'acqua incontrati, ed in corrispondenza dei rilievi montuosi passi in galleria. Nei punti in cui il progetto stradale

interferisce con la viabilità esistente è stata scelta una soluzione in trincea. Questa scelta è stata fatta per ridurre l'impatto visivo e ambientale dovuto all'opera e per ridurre i disagi causati dalle interferenze del tracciato con la viabilità ordinaria esistente.

Il profilo longitudinale è costituito da livellette che presentano una pendenza massima del 3%, in accordo con i valori previsti dal D.M. 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

### **4.3 Opere d'arte**

Lo studio dei ponti / viadotti ha consentito di omogeneizzare le tipologie delle opere d'arte, valutandone la fattibilità tecnico / economica in funzione delle luci da attraversare, del rapporto altezza pile / luce campate / spessore impalcato, delle quote di vincolo degli intradossi dovute a strade / corsi d'acqua, della trasportabilità e varo dei conci.

Particolare attenzione sarà posta nella progettazione e realizzazione delle opere tenendo conto delle più recenti tendenze dell'ingegneria civile che prevedono la minimizzazione dei costi complessivi, comprensivi degli oneri di costruzione e di manutenzione durante l'intera vita dell'opera.

"Le Norme Tecniche per le costruzioni" DM 14.01.2008 saranno poste alla base del presente progetto; esse pongono particolare attenzione ai problemi legati alla durabilità e alla protezione sismica delle opere.

### **4.4 Ponti e viadotti**

A causa dell'irregolarità del terreno dove andrà a sorgere l'opera, per garantire le pendenze longitudinali previste dalla normativa di riferimento, è stato necessario introdurre una serie di viadotti.

In particolare è stato previsto l'inserimento di 4 viadotti, aventi luci comprese tra i 130 e 500 metri adottando impalcati realizzati in struttura mista acciaio – calcestruzzo a travata metallica controventata inferiormente (2 travi saldate di sezione a doppio T con travi di bordo ad anima verticale) e via di corsa superiore poggiate su soletta collaborante in c.a..

Le opere d'arte di luce inferiore ai 35 metri saranno realizzate con impalcati composti da travi in c.a.p. solidarizzate con soletta collaborante in c.a..

Per luci superiori ai 35 metri l'impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo è stato preferito ad impalcati realizzati in c.a.p. per i seguenti motivi:

il minor peso generale delle strutture comporta un minor costo delle fondazioni;

le migliori caratteristiche meccaniche del materiale comportano una maggior arditezza delle luci delle campate, e una minore interferenza dei sostegni col territorio.

### **4.5 Gallerie**

Il progetto prevede la realizzazione di 5 gallerie, con lunghezza variabile da 370 a 4'250 metri, per uno sviluppo complessivo di 10'500. La presenza di tale sviluppo di gallerie, è un fattore fortemente rilevante per quanto riguarda i costi di realizzazione.

Le tipologie di gallerie, con riferimento alla tecnica costruttiva, si possono raggruppare nelle seguenti categorie:

gallerie in roccia scavate con fresa;

gallerie in roccia scavate con metodo tradizionale con esplosivo;

gallerie scavate in materiale sciolto a foro cieco o a cielo aperto.

Naturalmente sono possibili metodi misti fra le tre categorie citate.

La tecnica di scavo con fresa può presentare due tipologie di varianti:

- scavo di cunicolo pilota e poi scavo con fresa alesatrice a tutto diametro;

- scavo con fresa full face, ovvero a tutta sezione.

Lo scopo del cunicolo pilota è quello di acquisire tutte le informazioni sullo stato dell'ammasso prima di impegnare uno scavo di importanti dimensioni. Naturalmente a tergo della fresa bisognerà immediatamente procedere alla bullonatura, al priverestimento, se necessario, ed al post-rivestimento, onde minimizzare il fenomeno della convergenza del foro.

La tecnica di scavo tradizionale, ovvero con esplosivo, prevede di procedere alla realizzazione della galleria partendo dalla calotta per passare poi allo strozzo (ribasso) ed eventualmente all'arco rovescio in formazioni non particolarmente consistenti.

Nelle formazioni detritiche di attacco alle pareti rocciose, che hanno talvolta sviluppo non trascurabile, lo scavo verrà eseguito con sistemi tradizionali, previo consolidamento dei terreni. Il consolidamento avverrà attraverso la preventiva formazione di colonne formate con la tecnica del jet-grouting o di armature metalliche tubolari (infilaggi) disposte a tronco di cono a guisa di ombrello al perimetro dello scavo, e rese solidali al terreno mediante iniezioni di miscele cementizie.

In condizioni di particolare difficoltà, ad esempio per la presenza di forti venute d'acqua, si procederà al preconsolidamento del fronte di scavo.