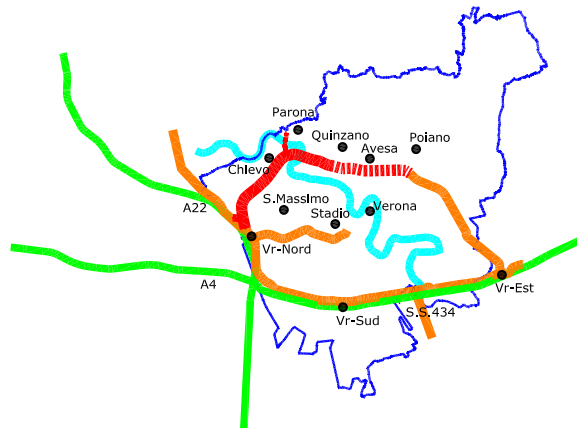


PROPOSTA DI PROJECT FINANCING

(ai sensi del D. Lgs. 163/2006)

STUDIO DI FATTIBILITA'



COLLEGAMENTO STRADALE PER IL COMPLETAMENTO DELL'ANELLO CIRCONVALLATORIO A NORD TRAFORO DELLE TORRICELLE

ELABORATO:

STUDIO DI FATTIBILITA'

RELAZIONE

CODICE ELABORATO:

S F 0 1 0 1

S F 0 1

REV.

B

SCALA

-

ELABORATO

1 / 1

PROMOTORE:

A.T.I.



MANDATARIA / CAPOGRUPPO

PROGETTAZIONE:



DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Massimo Raccosta

DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Giambattista Biemmi

Rev.	Nome file	Data	Elaborazione	Redatto	Visto	Approvato
A	SF.01.01.SF.01.doc	Ottobre 2008	Technital	SVenezia	EPiccoli	Renso
B	SF.01.01.SF.01.B.doc	Settembre 2009	Technital	EPiccoli	EPiccoli	Renso

STUDIO DI FATTIBILITÀ

**COLLEGAMENTO STRADALE PER IL COMPLETAMENTO
DELL'ANELLO
CIRCONVALLATORIO A NORD
TRAFORO DELLE TORRICELLE**

Settembre 2009

STUDIO DI FATTIBILITÀ

INDICE

1	OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	3
2	IL CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	8
3	ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA: LO STUDIO TRASPORTISTICO	11
4	LA PIANIFICAZIONE E LA PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE	14
5	LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO	15
6	L'ALTERNATIVA PRESCELTA	20
	<i>6.1.1 Il tracciato</i>	<i>20</i>
	<i>6.1.2 Bretella di collegamento con la SP1A – Viale del Brennero</i>	<i>28</i>
	<i>6.1.3 Strutture a servizio dell'utenza stradale</i>	<i>30</i>
7	COMPATIBILITA' AMBIENTALE	32
8	QUADRO ECONOMICO	34
9	CONCLUSIONI	35

1 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

L'assenza di un collegamento efficiente ed efficace a nord della città di Verona è la causa delle disfunzioni del sistema della mobilità diffuso oggi su tutto il territorio provinciale: le carenze del sistema infrastrutturale determinano, allo stato attuale, alti gradi di saturazione della rete stradale urbana, il che comporta lunghi tempi di percorrenza per la presenza di code nelle principali arterie ed elevati livelli di inquinamento atmosferico ed acustico.

Gli effetti negativi indotti sulla qualità della vita urbana, sul sistema produttivo e sulla crescita socio-economica hanno determinato l'esigenza indilazionabile di colmare la lacuna esistente attraverso lo studio della fattibilità tecnica, ambientale, economica e finanziaria di un nuovo collegamento stradale al fine di adeguare e completare la rete di trasporto a scala provinciale.

Lo studio della chiusura dell'anello delle tangenziali veronesi, intrinsecamente legato alla "questione del traforo delle Torricelle", vanta una lunga storia, quasi trentennale, fatta di progetti, iniziative, programmazioni comunali e provinciali ed aspettative, nonché pareri favorevoli e contrari da parte dei cittadini.

Già negli anni 80 circolavano i primi studi relativi ad ipotesi progettuali più o meno sviluppate del traforo delle Torricelle e fin da allora si discuteva circa soluzioni con galleria "corta", "lunga" o "lunghissima", finalizzate a creare un collegamento diretto tra l'est e l'ovest della città. A metà degli anni '90 il Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) di Verona riportava il collegamento Est - Ovest a nord di Verona, attraverso la realizzazione di una galleria sotto la collina delle Torricelle ed un asse nord - sud, la cosiddetta "Strada di Gronda", che raggiungeva Verona Nord. Allargando così l'orizzonte alla viabilità periurbana veronese, il traforo non serviva più solo a superare l'imbuto creato dai quartieri di Veronetta e Teatro Romano, ma costituiva l'arco mancante per realizzare un anello circonvallatorio attorno alla città, come hanno molti centri urbani italiani ed europei.

In quel periodo, anche la Società Autostrada BS-VR-VI-PD produceva un progetto preliminare, corredato da analisi di traffico, che prevedeva un traforo per by-passare la collina delle Torricelle di circa 2,300 km di sviluppo, a partire dalla Tangenziale est, con uscita all'aperto in prossimità di Via Monte Ortigara e l'attraversamento in trincea (all'aperto) delle località di Avesa e Quinzano; proseguiva poi in direzione Ovest, per

scavalcare l'Adige e piegava verso sud, collegandosi, infine, all'esistente Bretella di Verona Nord, in corrispondenza dello svincolo di S. Massimo.

La soluzione elaborata da Autostrada BS-VR-VI-PD era quella conosciuta come ipotesi "lunga", per essere distinta da quelle che si sono comunque susseguite nel corso degli anni, ovvero quella "breve", da Via Bonfadio/Via Fincato a Via Ippolito Nievo/Via Mameli, e quella "lunghissima", inserita anche nel precedente P.A.T., con traforo che si sviluppava per circa 8,000 km, con ingresso sempre alla Cà Rossa di Poiano e uscita ben oltre Parona (loc. Nassar). La prima è stata abbandonata, in quanto risolveva solo alcune delle criticità, l'altra, la "lunghissima", perché troppo onerosa finanziariamente.

Entrambe queste due ipotesi, "breve" e "lunghissima", nelle loro diverse pubblicazioni, erano comunque prive di veri progetti preliminari, ma risultavano supportate solo da studi di prefattibilità o fattibilità più o meno avanzati.

L'argomento traforo è stato dunque nel corso degli anni e delle Amministrazioni sempre occasione di dibattiti e pubbliche manifestazioni, finché, dopo un continuo susseguirsi di opinioni e pareri ed il formarsi di liberi comitati di cittadini a favore o contrari all'opera, nel Aprile 2008, il Comune di Verona ha pubblicato l'avviso indicativo per la selezione del Promotore, legato ad un nuovo studio di fattibilità, approvato nel mese di Marzo '08, che individua il corridoio, inserito anche nel nuovo P.A.T 2008 e nel Piano Triennale dei lavori pubblici del Comune di Verona, esercizi 2008, 2009 e 2010, nel quale sviluppare la proposta, stabilendo così alcuni vincoli progettuali; l'itinerario risulta sostanzialmente quello conosciuto come ipotesi "lunga", ad eccezione di alcuni collegamenti funzionali con la viabilità esistente, dell'innesto in prossimità del casello autostradale (A22) di Verona nord e non più sullo Svincolo di S.Massimo, ma soprattutto prescrive l'attraversamento in sotterraneo, non solo della collina, ma anche delle località di Avesa e Quinzano, fino a S. Rocco, eliminando lo svincolo di Via Monte Ortigara. Il passaggio di queste località viene indicato mediante la realizzazione di una ulteriore galleria artificiale di circa 2,000 km, a realizzare così un unico traforo di circa 4,000 km; metà in galleria naturale e metà in artificiale.

Tutto ciò premesso le soluzioni studiate dalla scrivente ATI fanno riferimento all'Avviso indicativo per la selezione del Promotore e alle indicazioni dello Studio di Fattibilità a cura del Comune di Verona, approvato con delibera della Giunta n.82 del 26/03/2008.

In seguito, la Giunta Comunale, con deliberazione n. 152 del 29 Maggio 2009, esecutiva dal 20 Giugno 2009, facendo proprio il parere precedentemente formulato dalla Commissione Tecnica preposta per la valutazione delle Proposte pervenute all'Amministrazione, ha individuato l'ATI mandataria TECHNITAL quale Promotore del collegamento stradale per il Completamento dell'Anello Circonvallatorio a Nord della Città – Traforo delle Torricelle e dichiarato il pubblico interesse dell'opera.

Con la medesima delibera la Giunta Comunale ha ritenuto di introdurre nella Proposta del Promotore alcune integrazioni specificate dagli Assessorati competenti.

Tali integrazioni, oltre alle raccomandazioni espresse in sede di conferenza interna dei servizi interna del 1 luglio 2009 dai CdR Ambiente, Patrimonio, Staff Patrimonio ed Urbanistica, sono state recepite nella **Revisione B della Proposta** (Settembre 2009), di cui la presente relazione, allegata allo Studio di Fattibilità, risulta parte integrante.

Riassumendo, la realizzazione della nuova arteria così vitale per Verona deve quindi inquadrarsi in una strategia di ristrutturazione complessiva dei trasporti che possa prevedere, parallelamente, il potenziamento e l'ammodernamento del trasporto pubblico di massa e delle aree di scambio intermodale.

La nuova infrastruttura dovrà essere progettata in modo da soddisfare le seguenti esigenze funzionali:

- chiusura dell'anello circonvallatorio delle tangenziali attorno a Verona;
- miglioramento delle relazioni "urbane", mediante la realizzazione di un collegamento veloce tra la zona a nord-est ed a nord-ovest della città;
- accesso diretto dalla rete autostradale alle aree a nord del centro storico.

Sulla base di tali esigenze sono state individuate nel presente studio di fattibilità alcune soluzioni di tracciato, per giungere infine a definire un tracciato, sviluppato nel Progetto Preliminare, con caratteristiche autostradali di categoria tipo B (extraurbane principali), tale da collegare la parte terminale della tangenziale est, in località Poiano, allo svincolo Verona nord dell'autostrada del Brennero.

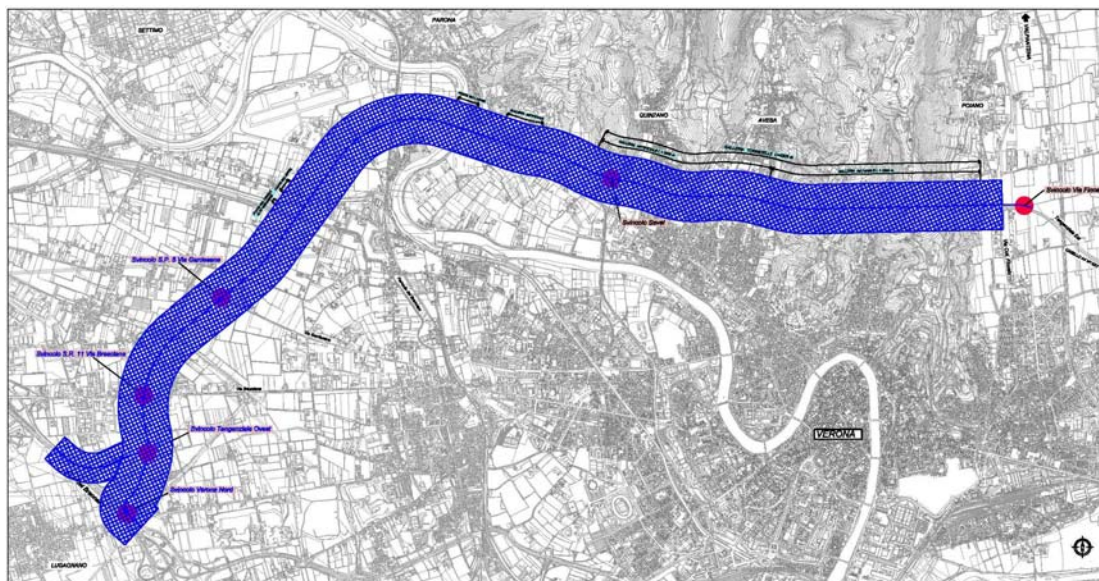


Figura 1 - Studio di Fattibilità a cura del Comune

L'obiettivo da perseguire nella progettazione del nuovo collegamento è quello di coniugare il ruolo funzionale e strategico, che il nuovo tracciato stradale avrà nel contesto della mobilità della provincia di Verona, con l'ottimizzazione dell'inserimento ambientale nel territorio interessato dall'intervento. A tal fine sono stati analizzati gli elementi peculiari caratterizzanti l'area vasta che ospiterà l'infrastruttura riguardanti:

- il paesaggio collinare delle Torricelle, punto di arrivo delle pre-Alpi della Lessinia poste a nord della provincia di Verona, che costituiscono un'importante risorsa storica, naturale e paesaggistica;
- l'equilibrio esistente tra la risorsa naturale e l'area antropizzata nella zona valliva ad ovest delle Torricelle compresa tra le frazioni di Avesa e Quinzano ed i quartieri di Pindemonte e Ponte Crencano, caratterizzata dalla presenza di insediamenti urbani residenziali e di ampie aree verdi;
- la risorsa naturale, storica e paesaggistica della collina che si eleva tra Quinzano e Parona, con la chiesetta di S. Rocchetto;
- il corridoio ecologico del fiume Adige, di straordinaria importanza per la città di Verona;
- le aree agricole di pianura poste a sud del fiume Adige.

Dall'attenta analisi delle esigenze funzionali e trasportistiche da un lato e del contesto territoriale dall'altro, sono scaturiti i principi generali che devono essere rispettati nel progetto del nuovo intervento; questi, assunti già nella fase di progettazione preliminare, sono riassumibili nei seguenti punti principali:

- garantire la fluidità dei flussi e la sicurezza per i veicoli in transito;
- valorizzare e conservare gli aspetti naturali, storici e paesaggistici delle colline delle Torricelle e della collina di san Rocchetto;
- individuare un tracciato esterno ai centri storici di Avesa e Quinzano e delle aree residenziali del quartiere Pindemonte e del quartiere Ponte Crencano;
- mantenere la permeabilità tra queste aree, riducendo/eliminando l'effetto barriera dovuto all'inserimento della nuova infrastruttura;
- rispettare il corridoio ecologico del fiume Adige;
- preservare il più possibile le colture degli ambiti agricoli e operare un'attenta ricomposizione fondiaria;
- mantenere i patrimoni edilizi rurali esistenti;
- garantire l'inserimento ambientale con manufatti che consentano la continuità della rete ecologica e dei percorsi ciclopedonali;
- studiare un sistema di mitigazioni per ridurre gli impatti legati al rumore e all'inquinamento atmosferico, soprattutto nell'area compresa tra Avesa e Quinzano e i quartieri Pindemonte e Ponte Crencano;
- valutare le soluzioni estetiche ed ecosistematiche che garantiscano la qualità architettonica ed ambientale dell'opera;
- cogliere l'opportunità con il nuovo ponte sull'Adige di creare punti prospettici per un nuovo approccio visivo alla città di Verona ed un'inedita percezione paesaggistica delle colline della Valpolicella e delle Torricelle.

2 IL CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

La provincia di Verona si estende su un territorio di circa 3.100 kmq (di cui il Comune occupa circa il 7%), pari a circa un quinto dell'intera superficie regionale.

Il censimento effettuato nel 2001 ha rilevato una popolazione residente pari a circa 825 mila abitanti, circa il 20% della popolazione regionale.

L'evoluzione rispetto ai censimenti precedenti ha saldo positivo (terza performance regionale), ancorché l'incremento percentuale sia piuttosto modesto (dell'ordine del 5% rispetto al 1991).

Tabella - Popolazione residente nella Provincia di Verona – evoluzione '71 - 01

Territorio	Anni di censimento			
	1971	1981	1991	2001
Verona	733 595	775 745	788 343	826 582
Vicenza	677 884	726 418	747 957	794 317
Belluno	221 155	220 335	212 085	209 550
Treviso	668 620	720 580	744 038	795 264
Venezia	807 251	838 794	820 052	809 586
Padova	762 998	809 667	820 318	849 857
Rovigo	251 908	253 508	248 004	242 538
Regione Veneto	4 123 411	4 345 047	4 380 797	4 527 694
ITALIA	54 136 551	56 556 911	56 778 031	56 995 744

Più interessante è l'analisi dettagliata della dinamica della popolazione, inclusa la dinamica migratoria, nella più recente serie storica 2003 – 2006.

La popolazione residente, inclusi i cittadini stranieri iscritti all'anagrafe dei comuni, rivela tassi più accentuati. Va rilevato poi che rispetto al tasso di incremento naturale (bilancio tra i tassi di natalità e mortalità), comunque in ripresa e positivo, il saldo migratorio e la crescita totale hanno indici relativamente superiori, dell'ordine dell'1% medio annuo (fonte ISTAT).

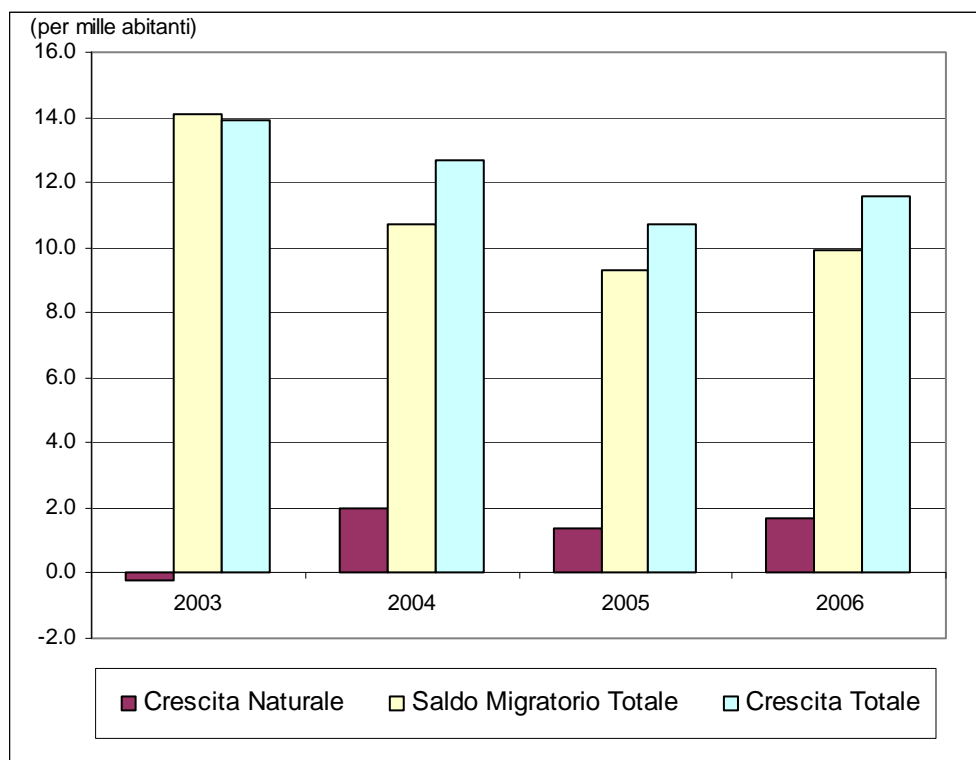


Figura 2 - Tassi di incremento e saldo migratorio della popolazione residente nella provincia di Verona – anni 2003 – 2006 (per 1000 abitanti)

L'indagine ISTAT delle Forze di Lavoro ha rilevato nel 2006 un numero di occupati nella provincia di Verona pari a circa 394 mila (con un incremento di più di 10 mila unità rispetto al 2003)

Nella città capoluogo si sono localizzate ed "ispessite" le funzioni direzionali, pubbliche e private, l'Università, il turismo e le attività culturali. Per fare alcuni esempi: l'Università ha incrementato i suoi iscritti e prepara importanti espansioni; il turismo è cresciuto fortemente: oggi Verona ha 40 turisti ogni 100 abitanti, ed è terza in Italia dopo Venezia e Firenze dal punto di vista dell'intensità turistica sulla popolazione residente.

Le attività produttive si sono nel frattempo delocalizzate, prima nella ZAI storica e poi nel resto del territorio metropolitano.

Il numero delle unità locali nella provincia, secondo quanto rilevato nel censimento generale dell'industria e dei servizi, ammontava nel 2001 a circa 31 mila. Il valore risulta accresciuto (con un tasso di evoluzione pari al 4.7%) di più di 10 mila unità rispetto al 1991. Il numero degli addetti nel 2001 risultava pari a più di 100 mila unità, rispetto ai circa 68 mila del 1991 (tasso pari al 4.2%). Il peso del Comune sul

dato provinciale risulta pari a circa il 40% per quanto riguarda le unità locali e circa il 50% per quanto riguarda il numero di addetti.

Nel 2006 le imprese attive nella provincia di Verona sono risultate essere pari a circa 100 mila. L'incremento in 10 anni è risultato dell'ordine del 15-16%

Secondo quanto rilevato dalla Camera di Commercio di Verona nel 2005 il prodotto interno pro capite (in Euro correnti) risultava pari a quasi 29 mila Euro; Verona occupava il 13° posto nella graduatoria nazionale.

L'incremento nel periodo 2003 – 2005 è risultato pari all'8% circa; il dato è di particolare interesse in quanto è noto il legame tra tale indicatore economico e il fattore di generazione della mobilità: in genere si ritiene che per ogni punto di PIL si possa attivare un incremento di mobilità da uno a tre.

Infine, per quanto riguarda il commercio, le importazioni e le esportazioni con l'estero, negli anni 2000 – 2006, sono cresciute rispettivamente dell'ordine del 30% (tassi medi annui attorno al 4.6 – 4.7%), movimentando un flusso economico nel 2006 pari a quasi 20 miliardi di Euro. Dello stesso ordine di grandezza il flusso economico indotto dal mercato

3 ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA: LO STUDIO TRASPORTISTICO

Ai fini del calcolo della domanda di traffico generata dalla nuova infrastruttura è stato svolto uno studio trasportistico che ha consentito di valutare i flussi di traffico nelle diverse soglie temporali.

Le fasi di studio condotte nell'ambito dello studio trasportistico sono le seguenti:

- ✓ una fase conoscitiva, di raccolta di dati esistenti (relativi al traffico e all'offerta di trasporto) e di integrazione/verifica degli stessi mediante sopralluoghi e rilievi specifici;
- ✓ una fase di identificazione del sistema di trasporto stradale, che prevede l'allestimento di un modello matematico in grado di riprodurre i flussi di traffico che gravano sulla rete nella situazione attuale, evidenziandone le criticità;
- ✓ una fase di diagnosi, che mette in luce le criticità del sistema e che precede e integra la fase di analisi e valutazione della situazione futura in cui, mediante l'uso del modello, si implementa lo scenario che contempla il nuovo assetto infrastrutturale, incluso il dispositivo di pedaggio sulle nuove infrastrutture, e l'espansione del traffico privato e dell'evoluzione della movimentazione delle merci, determinando il grado di attrattività del traffico e l'impatto generale sulla rete extraurbana e di penetrazione urbana delle nuove opere.

Lo studio ha implementato diverse fonti di informazione:

- ✓ ISTAT;
- ✓ Autostrade per l'Italia;
- ✓ AISCAT (flussi autostradali);
- ✓ ISTAT (mobilità sistematica, indicatori socio economici e demografici);
- ✓ studi e indagini di traffico pregressi.

Tali fonti sono state integrate da indagini di campo predisposte ad hoc, che hanno consentito di calibrare un modello di traffico in grado di riprodurre la situazione attuale. L'indagine è stata condotta mediante l'esecuzione di conteggi di traffico, in termini di veicoli leggeri e veicoli pesanti, rilevando i veicoli transitanti in corrispondenza di 14 sezioni poste sul cordone esterno della città, lungo le direttrici illustrate in Figura 3.

Sono state adottate due tipologie di misure:

- lungo 5 sezioni i rilievi sono stati eseguiti con un'apparecchiatura radar, in continuo 24 ore su 24 per una settimana (dal 6 al 12 dicembre 2007), con scansione al quarto d'ora;
- sulle restanti sezioni i rilievi sono stati effettuati manualmente da personale della scrivente società opportunamente addestrato. In questo caso i rilievi si sono concentrati in due fasce orarie: al mattino dalle 7 alle 11 e alla sera dalle 16 alle 20.

Entrambe le tipologie di indagine hanno consentito di individuare almeno due categorie di veicoli: le automobili e i veicoli commerciali.

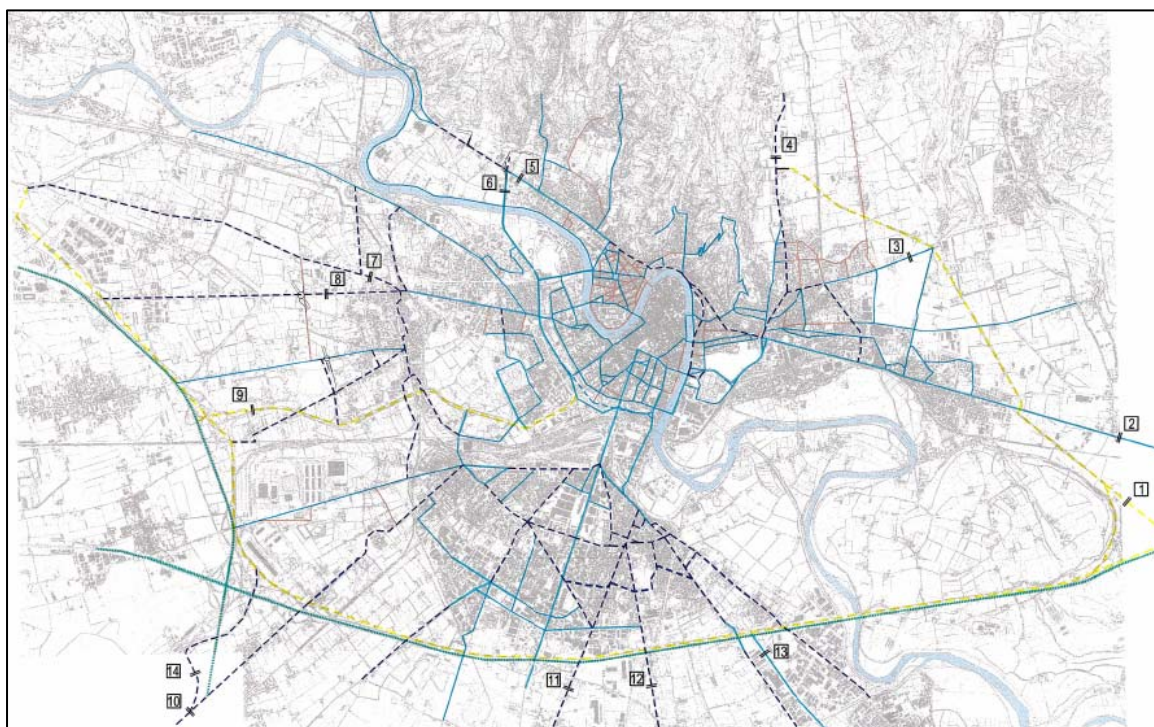


Figura 3 – Indagine di traffico – Ubicazione delle sezioni indagate sul cordone esterno

L'indagine integra e aggiorna una serie estesa di conteggi eseguiti nel mese di maggio dello stesso 2007, in corrispondenza di 7 sezioni interne al centro urbano (Figura 4).

Anche in questo caso i rilievi si sono concentrati in due fasce temporali, al mattino e alla sera; la durata è risultata variabile (a seconda della rilevanza relativa in termini di deflusso della sezione) tra le 4 e le 8 ore.

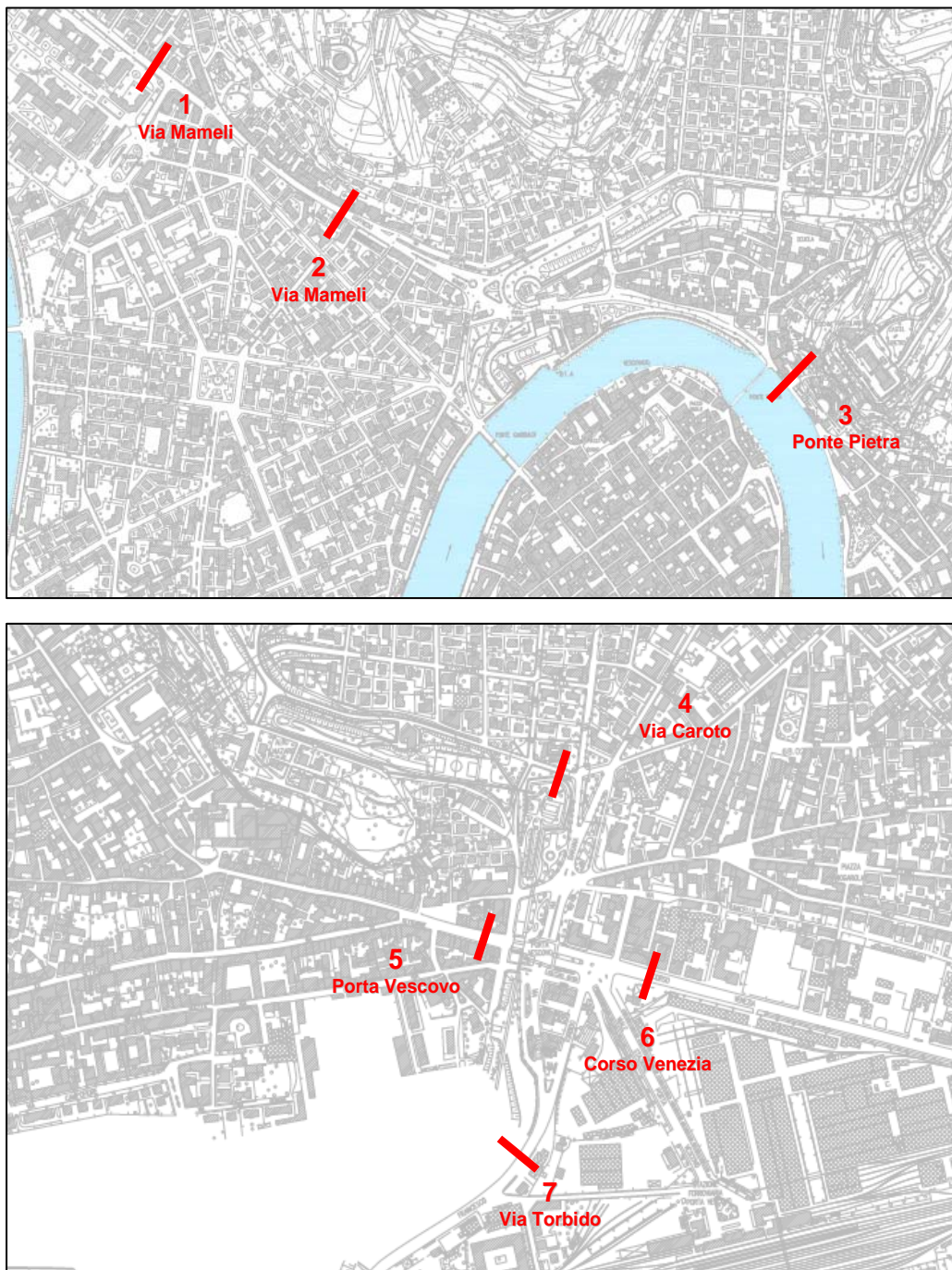


Figura 4 - Indagini di traffico - Ubicazione delle sezioni interne (2007)

Si è proceduto quindi con l'analisi degli scenari di previsione di domanda, fondati sulla caratterizzazione socio – economica – demografica dell'area di studio e sui documenti programmatici disponibili (che si sono potuti analizzare criticamente grazie ad una serie di dati osservati in sovrapposizione al periodo di previsione).

Con l'ausilio del modello di traffico si è quindi potuto valutare il grado di saturazione delle reti stradali e in particolare quantificare la domanda di traffico attratta dalle

nuove infrastrutture in corrispondenza di diverse soglie temporali future, ponendo a confronto la situazione di progetto con la situazione neutra (definita scenario di riferimento), e testando diverse ipotesi tariffarie e provvedimenti normativi.

Dallo studio è emerso con chiarezza che l'evoluzione naturale del traffico porterebbe ad una saturazione insostenibile delle strade asservite contestualmente alla penetrazione urbana ed al traffico di attraversamento.

4 LA PIANIFICAZIONE E LA PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

Per quanto riguarda il quadro di riferimento normativo, si evidenzia che non sono presenti situazioni di contrasto con le previsioni urbanistiche e territoriali, né si sono rilevati vincoli preordinati o interferenze, data anche la priorità che i piani assegnano alle opere di interesse sovracomunale come quelle in esame.

Per quel che riguarda in particolare il Piano regolatore vigente a Verona il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune (approvato dalla Regione Veneto con Delibera di Giunta N. 4148 del 18 dicembre 2007) riporta nella tav. 4 "Carta delle Trasformabilità" l'indicazione della tracciato del Collegamento stradale per il completamento dell'anello circonvallatorio a nord di Verona "Traforo delle Torricelle".

Uno dei principali obiettivi del Piano di Assetto del Territorio (PAT) è la riorganizzazione del sistema di trasporto pubblico alla scala metropolitana attraverso la creazione di un sistema integrato di vettori a partire dal trasporto a guida vincolata, con la metrotramvia del capoluogo in corso di realizzazione e con la progettazione di nuovi sistemi di trasporto rapido di massa ad alta capacità, strettamente integrati alle trasformazioni urbane (sull'asse casello - fiera - centro storico). Anche il Piano Urbano della Mobilità, in corso di redazione, mantiene il medesimo obiettivo.

Dall'analisi urbanistica è stata sviluppata in modo puntuale verificando la compatibilità del progetto con le Norme Tecniche di Attuazione attualmente vigenti, indicando, caso per caso, le destinazioni d'uso previste dallo strumento del Piano Regolatore Generale delle aree coinvolte dal tracciato. Da tale analisi è emersa la totale compatibilità tra gli obiettivi del P.A.T. e il progetto in esame.

Per quel che riguarda le aree protette si evidenzia la presenza dell'area di interesse comunitario, sito SIC IT3210043, denominato "Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest" presente sulla fascia dell'Adige in prossimità dell'abitato di Parona.

In fase di scelta progettuale si è puntato ad identificare i percorsi con minore interferenza, scegliendo gli attraversamenti del Fiume nelle zone già parzialmente antropizzata, senza che si generino particolari problemi di inserimento ambientale. Si procederà nelle fasi successive di progettazione alle opportune verifiche dettate dalla vigente normativa sia regionale che nazionale.

Il raccordo alla Strada Provinciale della bretella di collegamento con la S.P.1A, Viale del Brennero (S.S.12), ad ovest dell'abitato Parona è previsto ad una distanza superiore a 50 m dal cimitero dell'abitato, in attraversamento dunque di aree sottoposte a fascia di protezione cimiteriale.

In prossimità del casello di Verona Nord con la proposta di svincolo di raccordo alla Tangenziale Ovest (S.S.12) posto a sud-est della zona artigianale denominata "Bassona 1" l'arteria di raccordo in direzione ovest attraversa un'ampia zona destinata a "Zona Fieristica Annonaria e per servizi tecnici futuri" (zona 25F).

5 LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO

Per raggiungere la soluzione di progetto sono state vagliate anche alcune soluzioni alternative. Queste ipotesi fanno sempre riferimento alle indicazioni fornite dallo studio di fattibilità allegato all'Avviso indicativo a cura dell'Amministrazione, introducendo però alcune ottimizzazioni funzionali.

Sono state analizzate, a livello di fattibilità, due soluzioni alternative, la prima consiste in una variante di tracciato che si realizza per la parte terminale dell'itinerario ed il raccordo con il sistema circonvallatorio delle tangenziali in prossimità del casello di Verona nord, mentre l'altra non costituisce una variante di tracciato vera e propria, ma solo il prolungamento a nord, fino alla S.P.4 della Valpolicella, delle prevista Bretella di collegamento con la Statale del Brennero.

Variante di tracciato n.1

La variante di tracciato (Figura 5 in verde) si discosta dall'asse di progetto in corrispondenza dello Svincolo di Via Gardesane (S.P.5), prosegue in direzione Sud svincolando sulla S.R.11 e si innesta sul nodo di Verona nord, all'intersezione tra la Bretella per lo stadio e le tangenziali sud ed ovest.



Figura 5 - Stralcio planimetrico soluzione alternativa

L'alternativa studiata, mantenendo i medesimi collegamenti con la viabilità esistente, funzionalmente non differisce dalla soluzione di progetto, rimanendo perlopiù nel corridoio individuato, si differenzia per la **totale riqualifica del nodo di Verona Nord**.

Il nuovo svincolo a livelli sfalsati previsto da questa ipotesi di tracciato si assesta sul territorio oggi occupato dallo svincolo di interconnessione tra le tangenziali sud ed ovest e la bretella di Verona nord, lambendo a est la grande cava di prestito di S.Massimo e riqualificando il piazzale di servizio del casello autostradale della 'Brennero'. Quest'ultimo, peraltro, ne troverebbe anche vantaggio in quanto l'area occupata oggi dalle rampe di interconnessione verrebbe a liberarsi e potrebbe così essere destinata ad altri impieghi a servizio dell'ente Autostradale.

Da un punto di vista trasportistico il nuovo svincolo di Verona Nord, pur consentendo tutti i collegamenti con le infrastrutture in esercizio, privilegerebbe, con manovre dirette su due corsie per senso di marcia, i flussi percorrenti l'asse nord-sud (Tangenziale sud e Asse di Progetto), e l'asse est-ovest (Bretella di Verona Nord-Tangenziale Ovest-Casello A22), valorizzando così ancor più la chiusura dell'anello circonvallatorio.

Con l'occasione questa soluzione è stata studiata anche per valutare il rifacimento e la risoluzione delle criticità dell'attuale nodo di Verona nord, tuttavia in prima battuta la scrivente A.T.I. ha preferito non proporre questa ipotesi come principale per un duplice motivo; da una parte, il corridoio solcato da questo tracciato si discosta nella parte terminale da quello indicato nello Studio di Fattibilità a cura del Comune di Verona, dall'altra, si ritiene che la realizzazione di un così rilevante svincolo a livelli sfalsati, che riqualificherebbe radicalmente un importante nodo viabilistico della città, con un vasto impegno territoriale ed una forte incidenza a livello di cantierizzazione, nonché economica, debba essere discusso su un tavolo di concertazione più ampio, che coinvolga tutti i soggetti interessati, a partire dalle Società Autostradali e gli Enti gestori delle viabilità extraurbana.

Prolungamento fino alla S.P.4 della Valpolicella (Variante n.2)

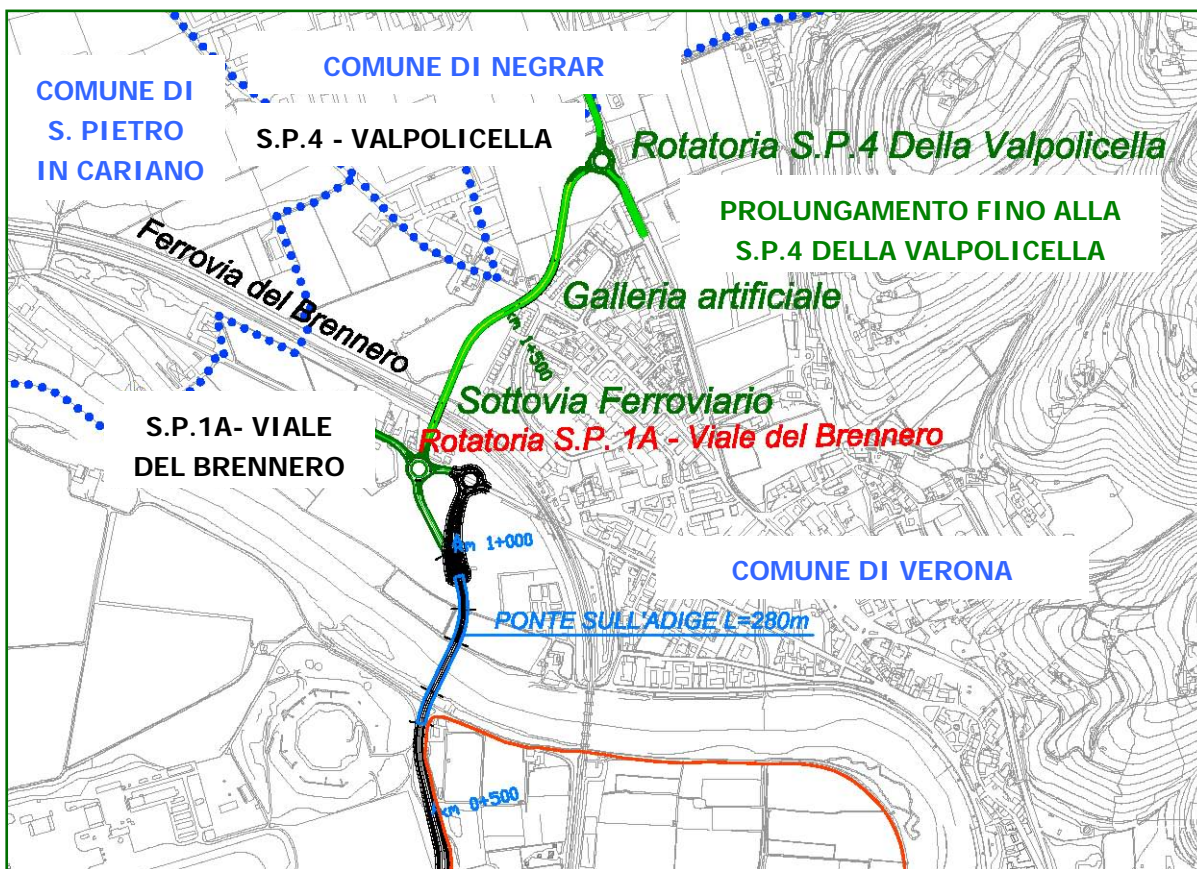


Figura 6 - Ipotesi di prolungamento fino alla S.P.4 della Valpolicella

All'interno della proposta è stato inserito il collegamento diretto tra l'asse principale e la Statale del Brennero, in quanto ritenuto funzionale ed indispensabile all'infrastruttura in oggetto. Tale collegamento viene realizzato con una breve bretella a una corsia per senso di marcia (Cat. C1), che si sviluppa in direzione Nord, collegando l'asse principale, mediante uno svincolo a trombetta, alla Strada Statale S.P.1A, in seguito S.S. 12 del Brennero, ad ovest di Parona.

In sede di studio di fattibilità è stato valutato anche il possibile prolungamento a nord della bretella fino a raggiungere la S.P.4 della Valpolicella.

L'itinerario considerato, illustrato in Figura 6, si sviluppa per circa 600 m oltre la Statale del Brennero, supera rispettivamente in sottopasso la linea ferroviaria ed, in galleria artificiale, un complesso di insediamenti residenziali (Figura 6), per raccordarsi infine alla S.P.4 della Valpolicella a sud della località di Arbizzano.

Le ragioni che hanno portato alla scelta di tale corridoio, interferito da alcuni edifici residenziali, superabili solo con la realizzazione di una galleria artificiale di complicata cantierabilità, derivano dal fatto che il tracciato deve rimanere all'interno del confine comunale, in quanto l'intervento, ad ora, è previsto solo dalla Programmazione Comunale di Verona.

Si ritiene pertanto che tale ipotesi di prolungamento del collegamento funzionale fino alla S.P.4 della Valpolicella dovrà essere discussa di concerto con la pianificazione degli adiacenti Comuni di S. Pietro in Cariano e Negrar, per valutare soluzioni alternative e varchi meno interferenti con l'abitato, nonché con la Provincia di Verona, che già in passato ha considerato soluzioni, più o meno avanzate, inerenti al possibile collegamento tra la S.P.4 e la S.S.12.



Figura 7 – Insediamenti residenziali interferenti

Alla luce di queste considerazioni la soluzione di progetto adottata ha seguito rigorosamente le indicazioni dello studio di fattibilità allegato all'Avviso indicativo per la selezione del Promotore pubblicato dal Comune di Verona, recependo sia il corridoio individuato, sia l'ubicazione degli svincoli, nonché le tratte in sotterraneo e all'aperto.

L'infrastruttura, nota anche come ipotesi "lunga" si svilupperà per circa 13 km, dei quali 4,3 saranno impegnati del Traforo del Torricelle;

L'itinerario congiungerà l'Est di Verona con i territori a Nord e Sud-Ovest della città, assolvendo sia funzione di circonvallazione nord, a chiusura l'anello circonvallatorio delle tangenziali, sia funzione "urbana", attraverso il collegamento diretto tra Via Fincato e Via Mameli.

6 L'ALTERNATIVA PRESCELTA

6.1.1 Il tracciato

L'asse principale si sviluppa dallo svincolo con la Tangenziale Est di Verona fino alla Tangenziale Ovest in prossimità del casello di Verona Nord sull'Autostrada A22 del Brennero. La lunghezza dell'intervento è di circa 13,2 chilometri, compresi i tratti di adeguamento per le connessioni con le esistenti Tangenziali Est ed Ovest.

L'opera ha origine sull'esistente Tangenziale Est poco a sud dell'attuale manufatto di scavalco del torrente Valpantena, per il quale è previsto un leggero allargamento per ospitare oltre alla sezione principale gli allargamenti per la corsia di accelerazione in direzione sud.

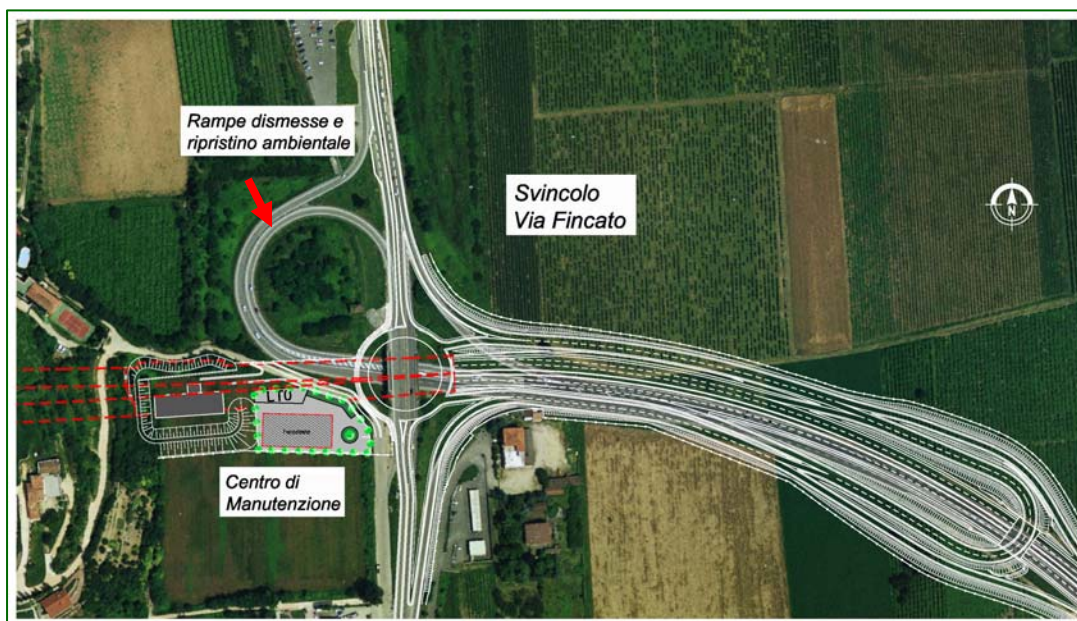


Figura 8 - Tracciato – Svincolo Via Fincato ad Est ed imbocco del Traforo

Procedendo verso nord-ovest si interseca la S.P. n. 6 della Valpantena, prevedendo il primo svincolo del percorso: si tratta di una intersezione a livelli sfalsati, che permette il collegamento su tutte le direttrici interessate e, mediante opportune manovre di scambio, consente di contenere gli ingombri in una stretta fascia parallela al corridoio della tangenziale. Il collegamento con la S.P. 6 avviene mediante il posizionamento di una rotatoria sulla stessa alle quote stradali attuali, prevedendo la demolizione del manufatto attuale di superamento della Tangenziale Est e il prolungamento della galleria delle Torricelle fino ad oltre la S.P. 6. Tuttavia in considerazione del naturale aumento del traffico, la proposta il progetto preliminare

dovrà valutare anche la realizzazione futura, sul sedime oggi occupato dalle rampe di svincolo della tangenziale est ed oggetto di ripresto ambientale (Figura 8) nel presente progetto, della rampa di immissione diretta in galleria, per gli utenti provenienti da nord (Valpantena) e diretti ovest (centro, valpolicella, tangenziale sud, lago, ecc.), evitando così fenomeni di decadimento del livello di servizio della nuova intersezione a rotatoria e del sistema di svincolo di Via Fincato.

Il tracciato principale per circa 5 km si sviluppa in sotterraneo, con l'opera più rilevante denominata "Traforo delle Torricelle", che si sviluppa per un tratto in naturale sotto l'omonima collina e con due tratti in galleria artificiale, ad est di lunghezza pari a circa 240 m ad attestarsi sulla esistente Tangenziale est ed, ad ovest, di lunghezza 1.829 m (Figura 9), a superare le località di Avesa, Quinzano e San Rocco. Per il contenimento delle emissioni in galleria il progetto dovrà predisporre un sistema di trattamento dei fumi generati dalla galleria. La galleria sarà dotata di piazzole di sosta ogni 600 metri, by-pass carrabili ogni 900 metri e by-pass pedonali ogni 300 metri, come prescritto dal D.M. 5 novembre 2001 "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*"

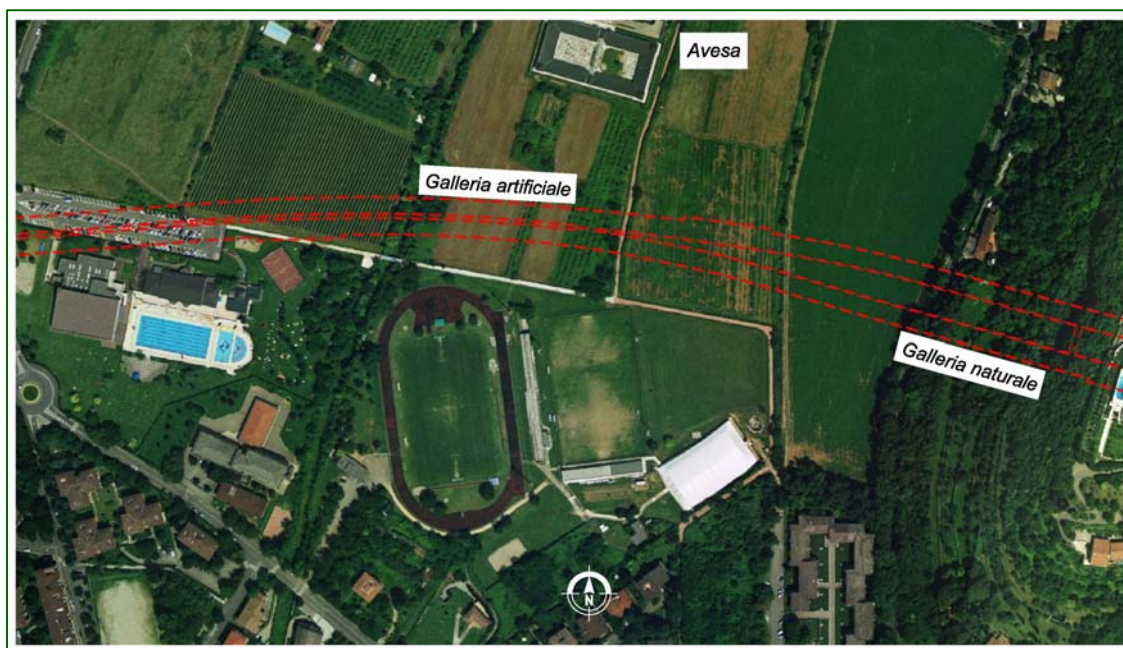


Figura 9 - Tracciato – Sbocco della galleria naturale presso Via Monte Ortigara e attacco della galleria artificiale- Loc. Avesa (Santini)

All'uscita del Traforo, ad ovest della località di San Rocco (Figura 10), l'asse prosegue in trincea verso sud-ovest e mediante lo svincolo di Via Preare si collega al sistema della viabilità urbana, avendo superato in questo tratto la zona collinare e realizzato

così il collegamento tra l'est e l'ovest della città, migliorando in questo modo l'accessibilità per la parte est della città al sistema ospedaliero di Borgo Trento ed al centro.



Figura 10 – Svincolo di Via Preare ad ovest della località di S. Rocco

Lo svincolo di Via Preare (Figura 10) presenta una classica forma a trombetta che si innesta sulla viabilità locale con una rotatoria su via Ca di Cozzi / via Preare di opportune dimensioni. Dopo un tratto all'aperto in trincea di lunghezza di circa 500 m, il tracciato principale ritorna in sotterraneo con l'opera galleria artificiale Via Preare.

L'intervento in galleria artificiale, invece di una trincea profonda, permetterà, a lavori ultimati, di restituire al territorio l'attuale sedime superficiale occupato dall'infrastruttura; in questo modo verrà ripristinata la continuità del percorso Via Santini e Via S. Rocco, così come verrà restituito il parcheggio a servizio del centro sportivo delle piscine comunali di Via Santini.

In questo contesto della viabilità urbana è prevista la sistemazione dell'intersezione tra l'asse Via Mameli/Via Ca di Cozzi/Via Preare/Via Pancaldo e la circonvallazione interna della città, con il posizionamento di una rotatoria in sostituzione dell'attuale impianto semaforico, permettendo una regolamentazione fluida della circolazione stradale e creando aree che si prestano all'inserimento di opere a verde e di arredo urbano. Sulla rotatoria si inserirà anche il collegamento al nuovo "parcheggio Ca di Cozzi", che sarà parte integrante della proposta e che permetterà lo scambio tra il sistema di trasporto privato e quello pubblico, essendo in tale zona prevista anche la fermata del nuovo sistema di trasporto di massa cittadino.

Superata la galleria di Via Preare il tracciato esce all'aperto, prosegue in rilevato e supera in viadotto il fiume Adige. Si tratta di un cambio di scenario rispetto alla parte di tracciato precedente, nel quale l'elemento chiave del progetto era la predominanza in sotterraneo o in trincea: le condizioni al contorno infatti mutano in maniera decisa, intersecando la piana dell'Adige che necessariamente implica un'emersione dell'opera sul territorio (Figura 11).

In prossimità del lungadige Attiraglio è prevista una diversione dell'attuale collegamento dello stesso con Via Caovilla (prosecuzione di Via Preare verso Parona), essendo il sedime attuale di tale collegamento in sovrapposizione al tracciato principale. Per risolvere l'interferenza viene ridisegnato il collegamento poco più a nord e realizzata una rotonda sulla medesima via, eliminando in tal modo l'esistente impianto semaforico (Figura 11).



Figura 11 - Ponte sull'Adige

A superare l'Adige da parte dei ciclisti e dei pedoni, è stato introdotto un collegamento ciclopedonale tra le sponde che utilizza il ponte della nuova infrastruttura per superare il fiume: il collegamento si sviluppa dal lungadige Attiraglio, risale verso la Via Preare sulla nuova bretella, si mette in parallelo alla nuova tangenziale e attraversa il fiume. Raggiunta la sponda destra il percorso si adagia sulla sponda arginale, sottopassa la ferrovia utilizzando il manufatto esistente e, attraverso un percorso che sfrutta principalmente 'stradelle' esistenti, raggiunge la pista ciclabile in sponda sinistra del canale Biffis.

Superato l'ambito fluviale il tracciato ritorna in trincea e con un manufatto a spinta sottopassa la linea ferroviaria del Brennero. Successivamente è previsto uno svincolo a trombetta (Figura 12) che collega l'asse principale con SP1A "Viale del Brennero" (ex S.S.12); tale itinerario è denominato bretella di collegamento con la Valpolicella e sarà nel seguito descritto.

Proseguendo verso sud l'infrastruttura risale per portarsi alle quote necessarie al superamento dei canali Biffis e Alto Veronese.



Figura 12 - Svincolo Valpolicella

Superata questa parte di emersione del tracciato rispetto al territorio, non essendo più presenti vincoli idrografici, l'asse principale ritorna in trincea.

All'intersezione con la S.P.5 Via Gardesane è previsto uno svincolo completo con tipologia a diamante con rotatoria a piano campagna. Sul lato sud est dell'intersezione è prevista l'ubicazione l'area di servizio "Gardesane".

Lo svincolo successivo si trova su Via Bresciana con uno schema analogo al precedente. Anche in questo caso verrà introdotta un'area di servizio (denominata "Bresciana". Lo svincolo presenta la completezza delle manovre solo per le direzioni dalla Tangenziale Est verso Via Bresciana e da Via Bresciana verso Tangenziale Est, infatti la vicinanza con lo svincolo successivo di interconnessione con la Tangenziale Ovest non garantisce gli spazi minimi per l'inserimento della manovre mancanti. Il tratto tra i due citati svincoli prevede prevalentemente una trincea profonda, in modo da limitare la visibilità del tracciato dall'intorno pianeggiante, esclusa l'emersione in

corrispondenza del secondo attraversamento del canale di bonifica Alto Veronese.

L'itinerario termina sul nodo di Verona nord, raccordandosi sia con la Tangenziale Ovest sia con la viabilità del casello autostradale di Verona Nord; il complesso sistema studiato per l'interconnessione prevede uno svincolo completo tra il nuovo asse e la Tangenziale Ovest, mentre l'asse principale va ad innestarsi direttamente sulla Tangenziale Sud.



Figura 13– Svincolo tangenziale ovest



Figura 14– Raccordo con tangenziale ovest

Il sistema prevede, inoltre, che la Tangenziale Ovest venga interrotta e collegata direttamente al nuovo asse con il primo svincolo (Figura 14): in questo modo si è

raggiunto lo scopo di organizzare in maniera più razionale un nodo su cui convergono le diverse tangenziali esistenti (sud ed ovest e la bretella Verona Nord –Stadio) e l'accessibilità al casello autostradale.

Il nodo attuale presenta infatti sulla Tangenziale Ovest le manovre di relazione con il casello sulla corsia sinistra mentre la continuità delle tangenziali avviene sulla corsia di destra, peraltro spesso in deficit di capacità in quanto tale connessione avviene ad una corsia di marcia.

In sintesi pertanto questo schema permetterà la continuità della direttrice Tangenziale Sud – Anello circonvallatorio a nord, con svincolo sulla Tangenziale Ovest e connessione di questa con lo svincolo di Verona Nord.

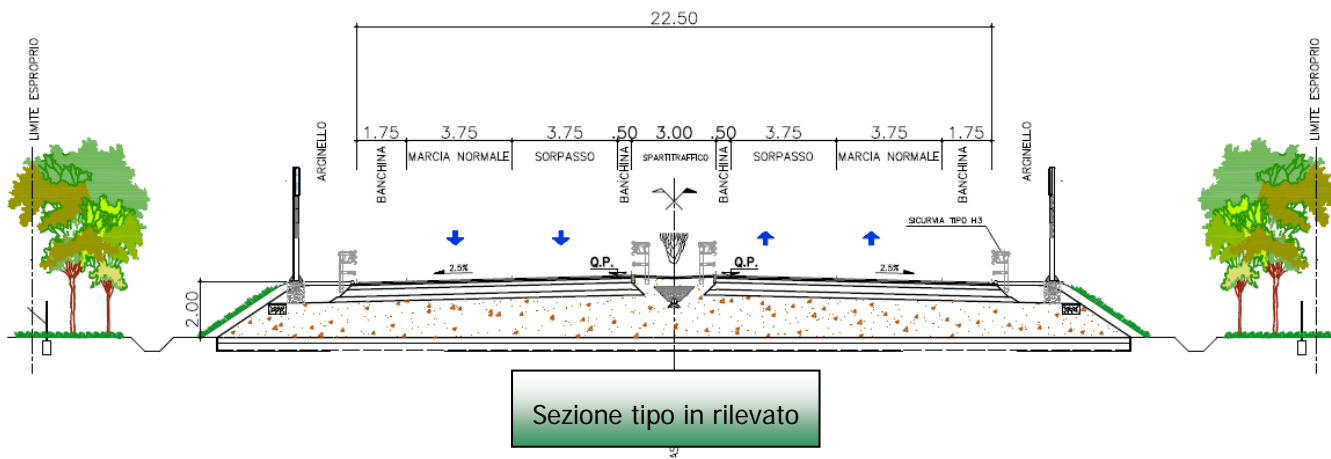
Sulla stessa Tangenziale Ovest, nel tratto tra il nuovo raccordo ed il casello autostradale, verrà introdotta una rotatoria che permetterà la fruizione di un'area attrezzata destinata ai mezzi pesanti, denominata Autoparco, che comprenderà la possibilità di stazionamento e di servizi per i mezzi e, nel contempo, servizi di ristoro per gli autisti.

La continuità della viabilità locale, in particolare via Binelunghe, verrà garantita in sottopasso.

La sezione stradale dell'asse principale è stata assegnata in relazione ai flussi di traffico e alla tipologia dell'infrastruttura in progetto. La piattaforma stradale risulta conforme alla categoria B – strade extraurbane principali, costituita da due carreggiate separate da spartitraffico centrale ($l=3,00$ m); ciascuna di esse è così suddivisa:

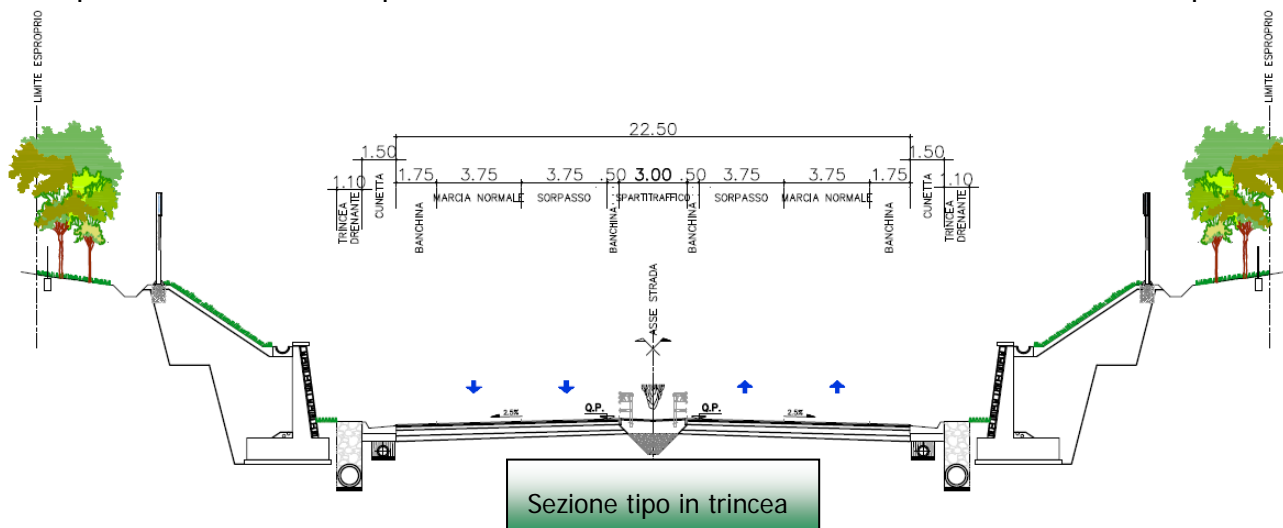
- due corsie per senso di marcia ciascuna di larghezza pari a 3,75 m;
- una banchina laterale destra di larghezza pari a 1,75 m;
- margine interno pari a 0,50 m;

Complessivamente la piattaforma presenta una larghezza complessiva di 22,50 m. Nella sezione in rilevato l'arginello misura 2.50 m, per garantire lo spazio di funzionamento del sicurvia.



Nella sezione in scavo la cunetta misura 1.50 m e a tergo di quest'ultima sono posizionate le trincee drenanti.

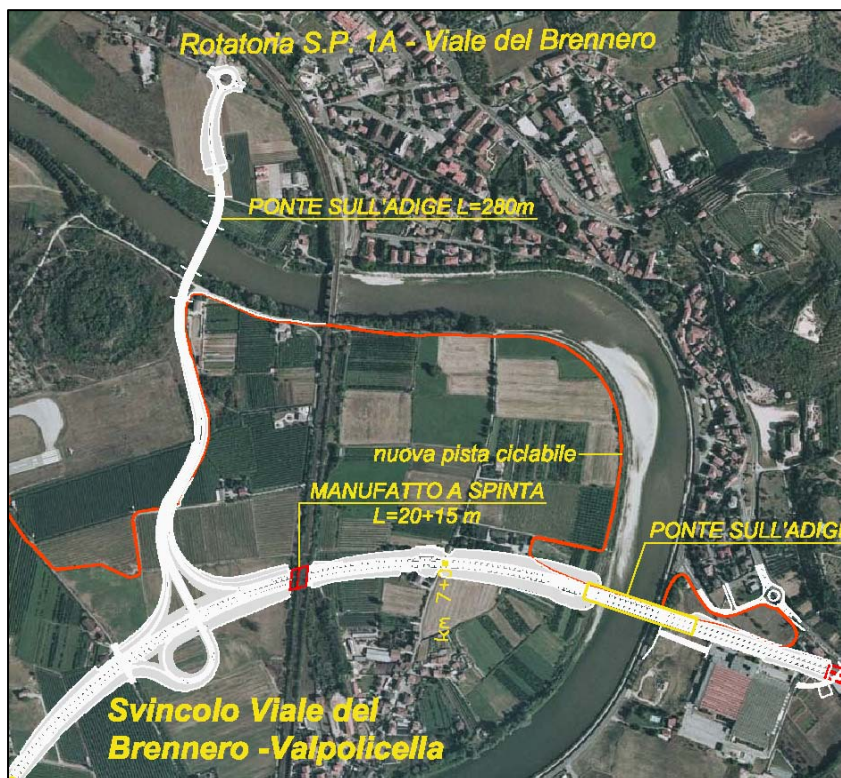
In presenza di trincee profonde si sono adottate strutture di contenimento per



6.1.2 Bretella di collegamento con la SP1A – Viale del Brennero

La bretella per la Valpolicella attraversa il territorio compreso tra la Ferrovia del Brennero e l'Aeroporto di Boscomantico, mentre a nord attraversa il territorio compreso tra la ferrovia ed il fiume.

Il progetto prevede che il collegamento termini con una rotondina sul Viale del Brennero, ma in futuro è auspicabile che, tramite accordi intercomunali e di concerto con la Provincia di Verona, possa essere completato fino alla S.P.4 della "Valpolicella".



Allo stato attuale, l'intervento è stato contenuto essenzialmente per motivazioni legate alla pertinenza territoriale dell'oggetto di gara.

La bretella misura circa 1000 metri e si compone di una prima tratta a piano campagna, una di attraversamento del Fiume Adige ed una terza di collegamento alla rotondina finale in rilevato.

La piattaforma stradale di progetto è conforme alla categoria C – strade extraurbane secondarie è suddivisa come di seguito illustrato:

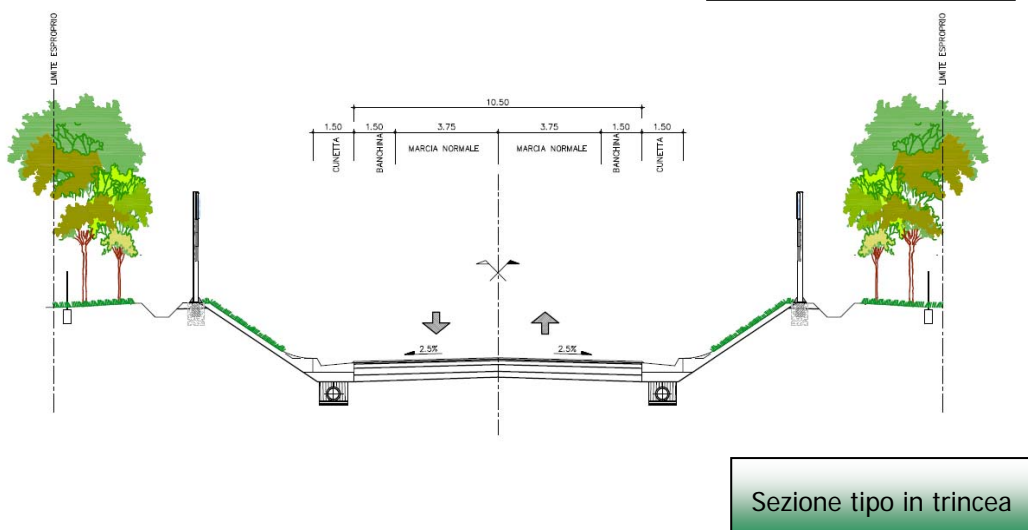
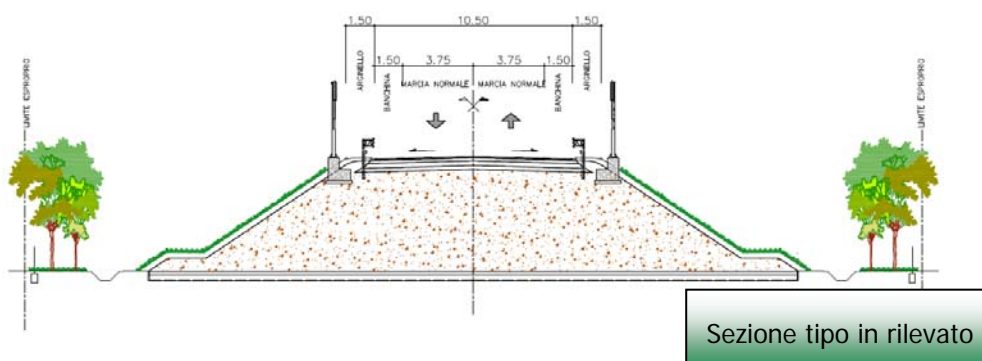
- una corsia per senso di marcia ciascuna di larghezza pari a 3,75 m;
- banchine laterali di larghezza pari a 1,50 m;

per una larghezza complessiva di 10,50 m.

Nella sezione in rilevato l'arginello misura 1.50, per altezze di rilevato maggiori di 2,00 metri sono previste le barriere di sicurezza. Nella sezione in scavo l'arginello

misura sempre 1.50 m e prevede l'alloggiamento della cunetta alla francese per lo smaltimento delle acque.

Tuttavia in considerazione del naturale aumento del traffico, il progetto preliminare dovrà valutare un eventuale potenziamento futuro della sezione stradale della bretella per evitare fenomeni di decadimento futuro del livello di servizio.



6.1.3 Strutture a servizio dell'utenza stradale

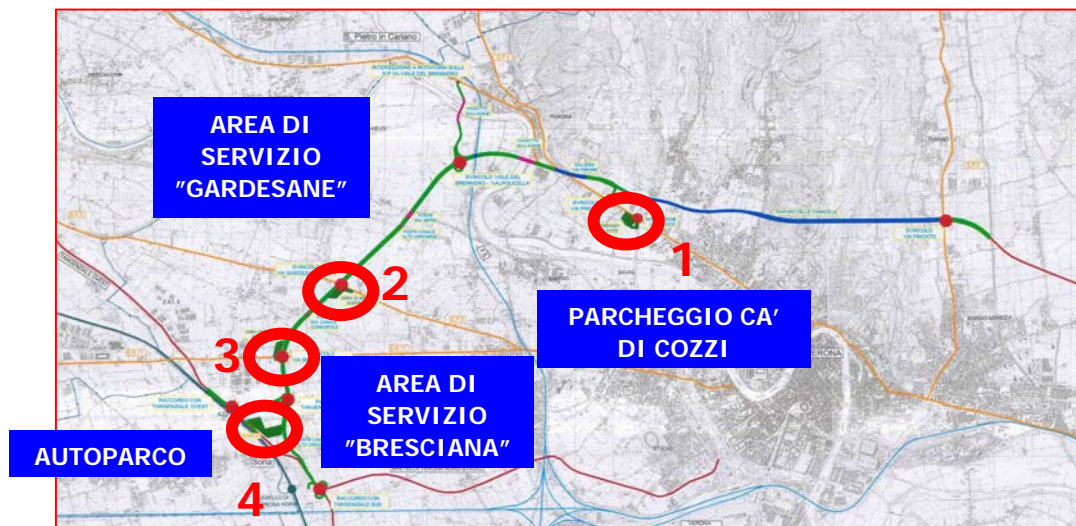


Figura 15 – Strutture a servizio dell'utenza

Lungo l'itinerario verranno sviluppate anche alcune pertinenze a servizio dell'utenza stradale.

Si è ipotizzato di inserire nel Progetto Preliminare le seguenti strutture (Figura 15):

1. Parcheggio scambiatore di Ca' di Cozzi;
2. Area di Servizio "Gardesane";
3. Area di Servizio "Bresciana";
4. Autoparco presso il casello di Verona Nord.

Parcheggio scambiatore di Cà di Cozzi

In prossimità dello svincolo di Via Preare, all'imbocco ovest del Traforo sarà predisposto un parcheggio scambiatore tra l'utenza privata ed il nuovo trasporto cittadino di massa.

La collocazione strategica all'uscita del Traforo, presso lo svincolo di Via Preare permetterà il facile scambio tra l'utenza leggera ed il servizio pubblico, che potrà avere un capolinea proprio all'interno del parcheggio, scaricando così Via Mameli e la circonvallazione interna della città dai flussi di penetrazione. Il nuovo parcheggio risolverà, inoltre, l'annoso problema della sosta "selvaggia" all'interno dei quartieri di Ponte Crescano e Borgo Trento, prossimi all'ospedale ed al centro storico, così i posti

auto disponibili lungo le strade locali potranno essere finalmente utilizzati dai soli dimoranti.

All'interno dell'area destina a parcheggio potranno essere ubicate anche strutture di ristoro, tipo bar/fast food, ed altre, destinate a foresteria a servizio dell'ospedale civile di Borgo Trento, in considerazione della prevista espansione di tale polo ospedaliero.

Inoltre, l'isola ecologica in programma AMIA potrebbe essere ubicata a tergo del parcheggio.

Aree di Servizio

Per l'utenza stradale (art. 24 CdS ed art. 61 D.P.R. n.495 del 16/12/92), rispettivamente in prossimità degli svincoli sulla S.P. 5 "Gardesane" e sulla S.R.11 "Bresciana" saranno da prevedere nel Progetto Preliminare 2 aree di servizio (una per senso di marcia) attrezzate con pompe di carburante ed edifici con bar e ristorante.

Autoparco

In prossimità dello svincolo autostradale di Verona Nord sarà sviluppato dal Progetto Preliminare un Autoparco attrezzato con servizi dedicati all'utenza ed ai mezzi prevalentemente pesanti, nonché ovviamente stalli di sosta per autocarri ed autotreni, con possibilità anche di attacco alla rete elettrica per i mezzi dotati di cella frigo. L'accesso diretto potrà avvenire dal sistema delle tangenziali veronesi, dal nuovo itinerario in progetto, nonché dall'autostrada A22 "del Brennero", uscendo al casello autostradale di Verona Nord.

7 COMPATIBILITA' AMBIENTALE

L'intervento si inserisce nel sistema infrastrutturale del capoluogo, sul quale pesano importanti criticità legate all'elevata congestione veicolare, con l'obiettivo primario di soddisfare le crescenti esigenze di mobilità di persone e merci, rendendo il sistema viario più snello e agile.

Inoltre, la scelta di spostare importanti volumi di traffico dall'ambito urbano della situazione attuale alla periferia meno densamente abitata, migliorandone sensibilmente le condizioni di scorrevolezza e fluidità, apporta indiscutibili benefici sia dal punto di vista delle emissioni di rumore, che per il rilascio di inquinanti in atmosfera (soprattutto perché si riduce il numero di persone interessate dall'impatto generato, ma anche perché, diminuendo i tempi di permanenza in strada e rendendo più scorrevole il percorso, si abbassano le emissioni).

Dal punto di vista delle interferenze con il sottosuolo e il sistema idrogeologico, tenendo presente che il piano indisturbato delle falde superficiali è tale da non creare situazioni a rischio di contaminazione delle acque profonde.

Per quanto riguarda il sistema idrografico, rappresentato dal fiume Adige e di numerosi canali, si sottolinea che, per ciascun collettore intersecato dal tracciato delle nuove infrastrutture, si è garantita la continuità del deflusso con adeguate opere di attraversamento (ponti, tombini, etc..).

Per quello che concerne flora, fauna ed ecosistemi, si vuole puntare l'attenzione sul fatto che la nuova opera in progetto si inserisce in una situazione ambientale in parte compromessa, caratterizzata da frammentazione degli ecosistemi e perdita dell'identità dei luoghi, in cui domina un'agricoltura intensiva.

In questo contesto è risultato ancora più importante porre particolare attenzione nei confronti delle sporadiche aree che hanno mantenuto un carattere di naturalità ed eterogeneità di popolazioni; per questo motivo, in fase di progettazione, si è voluto studiare un tracciato in grado di evitare di distruggere gli habitat più sensibili.

In particolare, per quanto riguarda la fauna, si è voluto in primo luogo eliminare l'"effetto barriera", normalmente associato alla realizzazione di nuovi tratti stradali, creando appositi sottopassi faunistici, opportunamente dimensionati e curati nei materiali, per non ostacolare gli animali nei loro spostamenti da una parte all'altra dell'infrastruttura.

Gli impatti generati dalla realizzazione delle infrastrutture viarie nei confronti della vegetazione presente sul territorio verranno mitigati mediante il ripristino dei corridoi ecologici, laddove compromessi dai nuovi percorsi stradali, e con il rafforzamento della rete ecologica; inoltre, nei punti in cui i nuovi tracciati andranno ad interferire con piante di particolare interesse, queste verranno estratte, unitamente alla loro zolla, e reimpiantate a bordo strada, individuando un posto adatto alla loro tipologia, con il beneficio di conservare quindi i fattori di variabilità genetica e paesaggistica e accelerando i tempi di copertura.

Per un miglior inserimento delle opere nel territorio, il progetto prevede di limitare al massimo gli espropri e di tutelare i collegamenti tra i vari fondi agricoli; inoltre, nell'individuazione dei nuovi tracciati stradali, si è cercato il più possibile di seguire le linee di confine degli appezzamenti agrari.

A beneficio dell'inserimento paesaggistico delle opere, per la strada si è preferito un tracciato per la parte fuori terra più basso possibile sul piano campagna e a tratti completato con la cespugliazione delle scarpate del rilevato, che risulterà quindi assai poco visibile dal circondario; saranno visibili solo gli attraversamenti su cavalcavia i quali si trovano, tuttavia, in corrispondenza alle zone già antropizzate adiacenti alle strade esistenti.

8 QUADRO ECONOMICO

In conformità all'Avviso per la selezione del Promotore, il calcolo estimativo delle opere è stato condotto utilizzando l'elenco prezzi ANAS 2008 in vigore presso il Compartimento della viabilità per il Veneto.

Sulla base del prezzario di riferimento sono state studiate delle schede di computo parametriche che per ciascuna tipologia di intervento forniscono il costo parametrico unitario suddiviso per tipologia d'opera.

Si riporta di seguito il quadro economico riepilogativo:

QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO

COLLEGAMENTO STRADALE PER IL COMPLETAMENTO DELL'ANELLO CIRCOLATORIO A NORD

	IMPORTI	RIBASSO	IMPORTO RIBASSATO
	€	%	€
A) LAVORI			
A1) OPERE D'ARTE MAGGIORI	€ 201.755.100,00	23,63%	€ 154.076.783,00
A2) SVINCOLI	€ 25.988.600,00	22,00%	€ 20.271.108,00
A3) OPERE D'ARTE MINORI	€ 5.964.844,00	12,00%	€ 5.249.062,72
A4) SEDE NATURALE	€ 50.574.100,00	25,00%	€ 37.930.575,00
A5) IMPIANTI TECNOLOGICI	€ 31.550.000,00	10,00%	€ 28.395.000,00
A6a) MITIGAZIONI AMBIENTALI	€ 9.590.000,00	15,00%	€ 8.151.500,00
A6b) COMPENSAZIONE AMBIENTALI	€ 1.579.000,00	-	€ 1.230.000,00
A7) ONERI PER LA SICUREZZA	€ 10.300.000,00	-	€ 10.300.000,00
TOTALE A)	€ 337.301.644,00		€ 265.604.029,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE			€ 70.300.000,00
TOTALE GENERALE ARROTONDATO A+B			€ 335.900.000,00

STRUTTURE PER SERVIZI DEDICATI ALL'UTENZA STRADALE

	IMPORTI	RIBASSO	IMPORTO RIBASSATO
	€	%	€
C) LAVORI	€ 45.227.552,00	16,17%	€ 37.910.000,00
D) SOMME A DISPOSIZIONE			€ 8.700.000,00
TOTALE GENERALE ARROTONDATO C+D			€ 46.610.000,00
TOTALE COMPLESSIVO			€ 382.510.000,00

9 CONCLUSIONI

Il traforo delle Torricelle è una arteria stradale che può assumere un ruolo strategico nel sistema stradale di Verona e del Veneto occidentale: da un lato costituisce il completamento dell'anello circonvallatorio della città, dall'altro apre una nuova porta di accesso per le provenienze dall'autostrada.

Le potenzialità che potrebbero esprimersi con l'inserimento nella rete trasportistica appaiono tali da giustificare l'investimento richiesto.

Lo Studio di fattibilità conferma l'ipotesi di realizzare in Project Financing il nuovo intervento sia dal punto di vista tecnico ed ambientale che dal punto di vista finanziario e socio-economico.

Il progetto proposto tiene conto sia delle risultanze del precedente Studio del Comune che delle osservazioni e prescrizioni raccolte durante la fase, svolta fino ad ora, di presentazione del nuovo intervento alla città. Ciò non esclude ovviamente la necessità di futuri approfondimenti del tutto normali nel prosieguo dell'iter progettuale, così come il più opportuno impegno per completare la raccolta del consenso.