

RIQUALIFICAZIONE DEI COLLEGAMENTI VIARI TRA IL CASELLO DELL' AUTOSTRADA A31 DI THIENE E LA S.P. NUOVA GASPARONA

PROGETTO DEFINITIVO

DATA Giugno 2019
CUP G11B0700038005
WBS -

COMMITTENTE

AUTOSTRADA BRESCIA-VERONA-VICENZA-PADOVA S.p.A
Funzione Costruzioni Autostradali

CAPO COMMESSA
PER LA PROGETTAZIONE
Arch. M. Panarotto

R.T.I. Mandataria:



Mandanti:



RESPONSABILE INTEGRAZIONE
TRA LE VARIE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE
Ing. G. De Stavola

PROGETTISTA
Ing. R. Tonin

ELABORATO

GENERALE
RELAZIONE GENERALE

SCALA -

NOME FILE U25-EF00-GEN-SO_XXZZ00_Z-TR-ZM-0001

Project	Originator	Volume	Location	Type	Role	Number	Suitability	Revision
U25	EF00	GEN	SO_XXZZ00_Z	TR	ZM	0001	D00S1	P01

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione
00	07.06.2019	Prima Emissione	RT	RT	GD

Riqualificazione dei collegamenti viari tra il casello dell'autostrada A31 di Thiene e la S.P. Nuova Gasparona

Servizi di progettazione definitiva ed esecutiva, prestazioni specialistiche connesse e di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione

Relazione Generale

CUP: G11B0 70003 80005

Committente:

Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova SpA

Capo Commessa: Arch. Mirco Panarotto

Progettista: Ingg. Gianmaria De Stavola – Rolando Tonin

Data: 07/06/2019, Rev. 00 (*nb: prima emissione = Rev. 00*)

Sommario

PREMESSE	4
INQUADRAMENTO VIARIO - STATO DI FATTO.....	5
L'INTERVENTO DI PROGETTO	6
MOTIVAZIONI DELLE SCELTE DI TRACCIATO.....	7
STUDIO DEL TRAFFICO.....	8
INSERIMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE.....	15
Pianificazione sovraordinata	15
Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) vigente (1992)	15
Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) adottato (2009)	16
PTRC con attribuzione della valenza paesaggistica - Variante 2013	17
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Vicenza.....	18
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	20
Rete Natura 2000	21
Pianificazione locale	21
PAT del Comune di Thiene.....	21
Piano degli Interventi del Comune di Thiene	24
INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	25
INQUADRAMENTO GEOTECNICO E CAMPAGNA DI INDAGINI	26
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO COMUNALE.....	27
INQUADRAMENTO IDROLOGICO.....	29
LA VIABILITA' DI PROGETTO	29
L'andamento piano-altimetrico degli assi di progetto	30
Le sezioni stradali tipo	34
La pavimentazione stradale.....	37
LE OPERE D'ARTE	40
Viadotti	40
Ponte canale	41
Opere di sostegno	41
LE OPERE IDRAULICHE	43
LE OPERE COMPLEMENTARI.....	48
Le barriere di sicurezza	48

La segnaletica stradale orizzontale e verticale.....	49
LE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	50
Mitigazioni da impatti acustici	50
IMPIANTI ED ILLUMINAZIONE	54
Criteri progettuali, classificazioni illuminotecniche e parametri normativi.....	54
Apparecchi illuminanti e sostegni	54
LA RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE.....	56
LA CANTIERIZZAZIONE.....	60
Le fasi di costruzione.....	60
Durata dei lavori.....	63
Localizzazione del cantiere.....	63
Layout di cantiere.....	64
Mitigazioni.....	64
Piano di gestione terre e rocce da scavo	66
AREE ESPROPRIABILI ED ASSOGGETTABILI A SERVITU'	67
BONIFICA DA ORDIGNI INESPLOSI.....	69
QUADRO RIEPILOGATIVO DI SPESA.....	69
ALLEGATI	71
Giunta Comunale di Thiene – Valutazione ipotesi progettuali	71

PREMESSE

La presente relazione generale è parte integrante del progetto definitivo dell'intervento denominato "Riqualficazione dei collegamenti viari tra il casello dell'autostrada A31 di Thiene e la S.P. Nuova Gasparona". Tale intervento interessa il territorio comunale di Thiene, in Provincia di Vicenza, ed è sostanzialmente riconducibile alla realizzazione di un collegamento diretto tra il casello autostradale e la strada Provinciale n. 11 "Gasparona", bypassando la Zona Industriale, con la ricucitura della viabilità ordinaria interferita. Esso ha quindi l'obiettivo di ridurre i tempi di accesso all'autostrada e drenare sostanziali flussi di traffico che oggi congestionano la viabilità urbana nelle ore di punta.

Nel 2004 la Società A4 Brescia-Verona-Vicenza-Padova SpA, di seguito A4 BS-PD, ha predisposto il progetto preliminare dell'opera ai fini del suo inserimento nel Piano Finanziario. Dal 9 luglio 2007 l'opera è inserita nel Piano Finanziario facente parte della Vigente Convenzione Unica.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP della Provincia di Vicenza, adottato con DCP n. 40 del 20/05/2010, riporta l'impronta dell'opera come intervento da realizzare. Nel mese di Dicembre 2012 il progetto è stato depositato presso il Servizio VIA della Provincia di Vicenza ai fini delle valutazioni ambientali. Con determinazione 16/04/2012 n. 363 la Provincia, dopo aver raccolto le osservazioni inoltrate dal Comune di Thiene e da alcuni privati, ha espresso parere di non assoggettamento a procedura di valutazione ambientale, con prescrizioni.

Con Deliberazione consiliare 23/05/2013 n. 71 il Comune di Thiene ha approvato il Piano degli Interventi comprendente il progetto. Il Piano è divenuto efficace il 28 giugno 2013. Nel 2018 sono decaduti i vincoli imposti dal Piano Urbanistico Attuativo (PUA) ma il Comune, con delibera di giunta 10/10/2018 n. 95, ha prorogato il PUA fino al 2023.

Nel 2018 la Società A4 BS-PD ha aggiornato il proprio Piano Economico Finanziario (PEF 2018-2023) confermando la realizzazione dell'opera; con delibera del 12 giugno ha avviato la procedura di gara, secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, relativamente ai "servizi di progettazione definitiva ed esecutiva, prestazioni specialistiche connesse e di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione - Riqualficazione della viabilità esterna al casello di Thiene dell'Autostrada A31 della Valdastico" CIG: 75722713B5 - CUP: G11B07000380005.

Con comunicazione del 26/10/2018 la Società A4 BS-PD ha aggiudicato definitivamente i suddetti servizi di progettazione al Raggruppamento Temporaneo composto da: *E-FARM Engineering & Consulting srl + Proteco Engineering srl + Seingim Global Service srl + Sogen srl + Nexteco srl + Studio Prof. Ing. Marco Pasetto + Geotop di Borghetto L. & C. Sas + Geoservizi2 srl*. La soluzione progettuale proposta dall'aggiudicatario recepisce le osservazioni formulate sul progetto ed introduce alcune migliorie relative ai collegamenti viari della rete urbana interferita, finalizzate ad una migliore redistribuzione dei flussi di traffico.

Con comunicazione 7/1/2019 la Società A4 BS-PD ha dato mandato al suddetto Raggruppamento Temporaneo di predisporre il presente progetto definitivo, sulla base della soluzione proposta in sede di gara.

Durante lo sviluppo della progettazione sono state effettuati numerosi incontri interlocutori con il Comune di Thiene, la Provincia di Vicenza e con gli Enti e con i soggetti privati direttamente coinvolti dall'intervento al fine di condividere le scelte progettuali e, nel contempo, di raccogliere segnalazioni di eventuali criticità e, se possibile, di mitigarle già nell'ambito di questa fase progettuale.

INQUADRAMENTO VIARIO - STATO DI FATTO

Il territorio del Comune di Thiene è attraversato dai seguenti collegamenti viari principali della rete autostradale e ordinaria:

- **Autostrada A31 Valdastico:** si sviluppa ad Ovest del centro abitato con direzione Nord – Sud collegando l'Alto Vicentino con l'A4 Milano - Venezia e con la Provincia di Rovigo ed il Polesine; è in fase di progettazione avanzata il prolungamento verso Nord, oltre l'attuale terminale di Piovene, fino a raggiungere l'A22 del Brennero. Il casello autostradale di Thiene costituisce un importante raccordo tra questo asse autostradale e la viabilità ordinaria di Thiene, Schio e i territori contermini.
- **Strada Provinciale 349 "di val d'Assa e Pedemontana Costo":** ex strada statale ed asse storico della rete interregionale che collega la città di Vicenza con Trento, attraversando l'Altopiano dei 7 Comuni (Asiago). Nel centro di Thiene la SP349 assume una connotazione di strada in ambito urbano, con la denominazione di Via Gombe, Via del Terziario, Via Marconi e Via Valdastico. Via Gombe e Via del Terziario costituiscono due rami monodirezionali della Strada Provinciale di un sistema circolatorio lungo il quale si attestano altri importanti assi viari, di seguito descritti.
- **Strada provinciale 349 variante Schio – Thiene:** strada extraurbana secondaria che si sviluppa con direzione parallela alla SP349, come collegamento diretto tra la Zona Industriale di Schio con il Casello autostradale di Thiene. In prossimità di quest'ultimo assume la denominazione di Via dell'Autostrada. Questa direttrice risulta particolarmente trafficata.
- **Strada Provinciale 111 "Nuova Gasparona":** raggiunge il territorio di Thiene da Est e prosegue con la SP248, costituendo il collegamento diretto di Thiene con Bassano del Grappa – Strada Statale 47 della Valsugana. Il suo terminale Ovest è sulla SP 349.
- **Strada Provinciale 48 "Molina:** con direttrice Est-Ovest, la strada provinciale 48 Molina è la prosecuzione della SP124 Priabonese, e assieme alla SP111 Nuova Gasparona costituisce l'asse della viabilità ordinaria della pedemontana vicentina, che è interrotta in corrispondenza dell'intervento di progetto. Nei territori comunali di Malo e Thiene una variante evita l'attraversamento di alcuni centri urbani, e si attesta in corrispondenza della zona industriale di Thiene, dove assume la denominazione di Via dell'Economia – Via del Lavoro. All'interno della zona Industriale si connette con una rotatoria con Via dell'Autostrada, a sud della rotatoria del Casello autostradale, prima di terminare sulla SP349-SP111.

La SP349var Schio–Thiene (Via dell'Autostrada) è collegata direttamente al casello autostradale, mentre le SP 349 e 111 confluiscono, a Sud del centro di Thiene, nell'ampio sistema circolatorio costituito dai rami di Via Gombe e Via del Terziario. Da questo nodo i veicoli diretti all'A31 ed a Schio devono uscire dal sistema circolatorio in corrispondenza di Via del Lavoro, attraversare la zona Industriale per raggiungere Via dell'Autostrada e risalire verso Nord fino alla rotatoria davanti al casello.

Manca, quindi, il collegamento diretto tra la SP 111 Gasparona e:

- Viale dell'Autostrada - Casello autostradale;
- SP48 Molina - SP124 Priabonese (asse pedemontano vicentino).

Il collegamento indiretto è la viabilità interna alla zona industriale che risulta, pertanto, densamente trafficata, pur avendo sezione stradale inadeguata e numerosi accessi diretti delle attività produttive/commerciali. Inoltre, sono presenti rotatorie di connessione con la viabilità interna alla zona industriale e di dimensioni inadeguate. Tutti questi fattori comportano frequenti e prolungati fenomeni di congestione lungo questi assi viari.

L'intervento di progetto realizza il collegamento diretto e riduce sensibilmente i tempi di accesso alla rete autostradale da Est drenando, nel contempo, elevate quote di traffico dal suddetto sistema viario. In particolare, ne trovano diretto beneficio sia il sistema circolatorio Via Gombe - Via del Terziario della SP 349, sia Via del Lavoro e la zona Industriale. Un beneficio indiretto ma comunque importante lo riceve anche il centro di Thiene che viene sgravato dal traffico di attraversamento Sud/Est - Nord/Ovest costituito dagli utenti che, sapendo congestionato il nodo di Via Gombe - Via del Terziario - Via del Lavoro, optano per le strade interne, ipotizzando di ridurre il tempo di viaggio.

L'INTERVENTO DI PROGETTO

La nuova viabilità di progetto, di categoria C1 extraurbana secondaria (una corsia per senso di marcia), collega direttamente la SP111 «Gasparona» ad Est e l'ingresso al casello autostradale sull'A31 di Thiene, nel territorio dell'omonimo comune.

Il nuovo asse misura 1.35 km, di cui 1.1 in trincea e 0.25 a raso su piano campagna.

L'intervento inizia in trincea, ad Est lungo la strada Provinciale 111 "Gasparona" dall'esistente sottopasso della linea ferroviaria Vicenza-Schio, dove due nuove rampe monodirezionali confermano il collegamento con la viabilità urbana. Il tracciato principale rimane, invece, in trincea profonda, insinuandosi in un varco esistente tra la zona Industriale e la zona commerciale di Thiene. In questo frangente la trincea è profonda circa 8 m dal piano campagna ed è scavalcata dal sovrappasso di via Gombe e via del Terziario, che mantengono l'attuale andamento altimetrico, e dal viadotto di collegamento tra la rotatoria nord (esistente di accesso al centro commerciale "Carrefour") e sud. La trincea diviene poi meno profonda, dell'ordine di 5-6m e si allinea con la perimetrazione nord dei capannoni, limitando la creazione di relitti. Il tracciato, prima di terminare la trincea, viene scavalcato anche da una strada comunale (Via Campazzi) e risale quindi in superficie, attestandosi sulla rotatoria di via dell'Autostrada, davanti al casello autostradale. La rotatoria esistente è a 3 bracci. Per migliorare l'efficienza del nodo con l'inserimento dell'asse di progetto, vengono equilibrate le distanze tra i rami della rotatoria, che diviene a 4 bracci: essa assume, quindi, una conformazione cosiddetta "a fagiolo" rispettando, per quanto possibile, le pertinenze dei frontisti.

Lungo il tratto in trincea dell'asse principale, oltre alle rampe iniziali, vengono previste una rampa in uscita dalla corsia est ed una in ingresso nella corsia nord. In questo modo la rete urbana (via dell'Industria, via Gombe e via del Terziario) viene sensibilmente sgravata dal traffico di attraversamento.

L'attuale percorso ciclo pedonale lungo via del Terziario viene prolungato a sud con un percorso protetto di circa 620m fino a raggiungere la Zona Industriale. L'attraversamento dell'asse principale è a livelli sfalsati, con il percorso che affianca la sede stradale in corrispondenza del viadotto che collega le suddette due rotatorie, pur rimanendo in sede protetta. Anche il viadotto di via Campazzi accoglie, sempre in sede protetta, l'omonimo percorso ciclabile.

Inoltre, l'intervento di progetto è completato da: ►uno sviluppo importante di muri di sostegno in corrispondenza dei tratti in trincea, necessari per limitare l'occupazione di

territorio; ► un sistema di raccolta e trattamento in continuo delle acque meteoriche di piattaforma dell'asse principale; ► un sistema di reti di tubazioni/fossati per invasare le maggiori portate generate dall'incremento delle superfici impermeabili e con successiva consegna finale al sottosuolo, attraverso idonei pozzi perdenti ed in virtù delle caratteristiche permeabili di quest'ultimo e dell'elevata profondità dell'orizzonte acquifero ► installazione di barriere fonoassorbenti e opere a verde che favoriscono l'inserimento ambientale dell'opera nel suo complesso; ► la realizzazione, in sommità ad entrambe le scarpate delle trincee, di una strada bianca in continuità con l'andamento di quest'ultima al fine di ripristinare l'accessibilità ai fondi agricoli interrotta dalla nuova viabilità e contestualmente consentire un'agevole accessibilità ai mezzi per le attività di manutenzione e sfalcio ► la risoluzione delle interferenze con linee di servizio esistenti, particolarmente significative in corrispondenza dei manufatti sulle viabilità esistenti e tali da richiedere (Via Gombe) anche la costruzione di un manufatto di scavalco dedicato (ponte canale) che ospita fognatura, condotta consortile, cavi e linea Enel MT.

MOTIVAZIONI DELLE SCELTE DI TRACCIATO

Il presente progetto ricalca le scelte di tracciato del precedente progetto, inserito nello strumento urbanistico vigente del Comune.

L'attestazione ad Est è vincolata dalla posizione plano-altimetrica del sottopasso esistente della linea ferroviaria, mentre lo sviluppo del tracciato è vincolato dalla fascia individuata dallo strumento urbanistico.

La viabilità interferita viene sotto-attraversata. Infatti, in ragione dell'elevata profondità della falda, il tracciato prosegue in trincea profonda ottenendo buon inserimento paesaggistico e rilevante riduzione dell'impatto acustico generato dal traffico. In conseguenza delle buone caratteristiche del materiale proveniente dagli scavi esso viene utilizzato per rilevati e riempimenti di scavi, risparmiando anche risorse ambientali evitando escavazione in cava e trasporto delle terre da rilevato.

Le buone caratteristiche geotecniche del suolo permettono, inoltre, di semplificare anche fondazioni di muri e spalle, che sono di tipo diretto.

Rispettando le geometrie dettate dal DM 05/11/2001 in relazione alla categoria C1 di strada extraurbana secondaria, il tracciato si insinua dapprima in un varco esistente tra un'attività commerciale a Nord e la zona Industriale a Sud e poi devia verso Ovest allineandosi alla perimetrazione della Zona industriale. Rimangono delle aree agricole comprese tra quest'ultimo limite e l'ingombro delle opere di progetto. Fatta eccezione di alcune particelle marginali che verranno probabilmente acquisite in qualità di relitti, le altre sono di dimensioni tali da consentirne, comunque, il proseguo della coltivazione, tanto che il progetto prevede la costruzione di una strada poderale per ripristinarne l'accessibilità.

In corrispondenza dell'attestazione ovest dell'asse principale su Via dell'Autostrada viene adeguata la rotatoria esistente, con l'obiettivo di equilibrare i 4 rami afferenti. La conformazione "a fagiolo" è correlata ai ridotti spazi disponibili, derivanti dalla vicinanza di pertinenze commerciali e produttive, nonché di un fabbricato residenziale ubicato proprio sul settore nel quale si attesta l'asse di progetto. Inoltre, lo strumento di pianificazione del Comune di Thiene prevede il completamento della variante alla SP48 Molina con l'attestazione diretta da Ovest su questa rotatoria. Di conseguenza, volendo salvaguardare l'edificio residenziale e, nel contempo, limitare l'interferenza con le pertinenze delle attività limitrofe, la forma della rotatoria che più si addice e che garantisce un adeguato livello di servizio è quella di progetto.

Infine, è stata prestata particolare attenzione in termini ambientali e di inserimento paesaggistico nella progettazione delle opere d'arte e del sistema di raccolta delle acque. Nel primo caso, con l'obiettivo di contenere i tempi di costruzione e limitare di conseguenza gli impatti che le lavorazioni inducono sul territorio limitrofo si è fatto ampio utilizzo di strutture prefabbricate sia per le elevazioni (muri di sostegno) che per gli impalcati (travi in c.a.p. prefabbricate). Per limitare l'estensione trasversale della trincea e la conseguente sottrazione di aree (che fanno parte di pregressi accordi tra Comune e proprietari), vengono realizzate importanti estensioni di muri di sostegno anche di rilevante altezza (fino a 8m) rivestiti con pietra locale per favorirne l'inserimento. Per uniformità visiva tale rivestimento è stato esteso anche alle elevazioni delle spalle. Il sistema di raccolta delle acque di piattaforma è costituito da ampie cunette laterali in trincea e caditoie/tubazioni per i tratti in rilevato, che recapitano a 3 impianti di trattamento che operano in continuo, e a gravità. A valle del trattamento una rete di tubazioni/possi perdenti conferisce le acque depurate nel sottosuolo.

STUDIO DEL TRAFFICO

Lo studio del traffico ha l'obiettivo di quantificare le componenti di mobilità che verranno trasferite sul nuovo asse stradale in progetto, ricostruito lo stato di fatto in termini di volumi di traffico e criticità che caratterizza le aste viarie e i nodi afferenti all'area di studio. L'attuale assetto presente e futuro non considera eventuali effetti indotti da altri interventi viari in programmazione, ad eccezione della costruenda SPV, ed è volto a valutare, attraverso l'analisi delle simulazioni degli scenari futuri, la funzionalità delle scelte infrastrutturali in esame ed evidenziare possibili miglioramenti da attuare in questa fase o nel futuro.

L'analisi trasportistica ha previsto una prima fase nell'ambito della quale sono stati svolti i seguenti rilievi del traffico funzionali a caratterizzare i volumi di traffico veicolare che impegnano la rete viaria in esame. I dati raccolti consentono di calibrare il modello di assegnazione del traffico dell'area in cui si sviluppa l'intervento, e valutare il funzionamento delle soluzioni progettuali ed eventualmente ottimizzarle in rapporto agli scenari di previsione.

Le rilevazioni del traffico sono state eseguite con apparecchi radar in 7 sezioni stradali bidirezionali:

- Sezione 1 – via dell'Autostrada;
- Sezione 2 – via del Casello;
- Sezione 3 – via del Lavoro;
- Sezione 4 – SP 349 al km 99+000;
- Sezione 5 – SP 111 al km 1+000;
- Sezione 6 – via Gombe – SP 349;
- Sezione 7 – uscita dell'area commerciale "Carrefour" di Thiene.

Contestualmente, sono state rilevate le manovre nelle ore di punta della giornata di venerdì (mattina e sera) in corrispondenza dei seguenti nodi:

- della rotatoria all'uscita dal casello autostradale e
- dello svincolo tra la SP 349, la SP 111 e via del Lavoro.

Con i dati a disposizione è stato possibile compiere due tipi di simulazione:

- macro – ovvero calibrare il modello di assegnazione del traffico e rappresentare l'attuale distribuzione dei flussi di traffico sulla rete;
- micro – ovvero la simulazione del funzionamento dei nodi principali: intersezione tra via dell'autostrada e il casello della A31 e il nodo viario tra le SP 349, SP 11 e via del Lavoro.

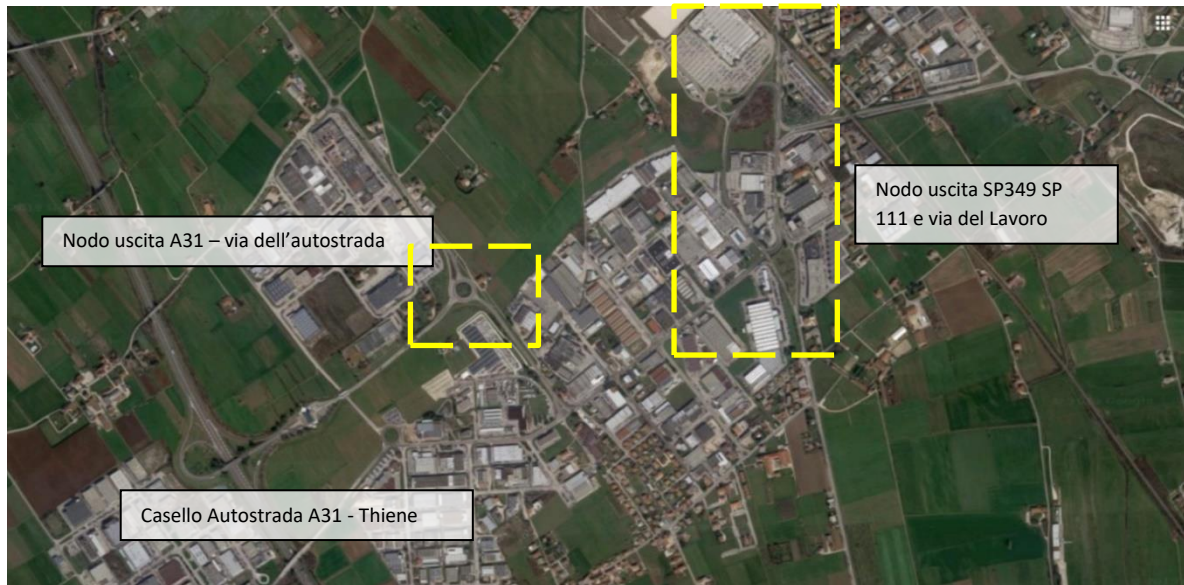


Figura 1 Inquadramento generale

Sulla base dei dati raccolti, è stato possibile caratterizzare lo stato di fatto della rete viaria in parola, in termini di livelli di servizio sia della rete (strada per strada) che delle intersezioni d'interesse (ramo per ramo).

Definito il quadro della mobilità di riferimento, con l'ausilio di un modello matematico di assegnazione del traffico veicolare (VISUM Vers.17) che ricopre la quasi totalità della Regione Veneto in quanto nell'analisi condotta è stata esaminata anche l'effetto della costruenda Superstrada Pedemontana Veneta sulla rete dell'area in esame e in particolare sulla nuova tratta viaria in progetto, sono stati implementati i seguenti scenari di studio:

1. **Scenario 1 - Stato di fatto** (rete attuale anno 2019);
2. **Scenario 2** – Realizzazione collegamento SP 111 via dell'Autostrada/casello di Thiene – orizzonte temporale Anno 2019;
3. **Scenario 3** – Rete Stato di fatto con SPV completa – orizzonte temporale anno 2021;
4. **Scenario 4** – Opere in progetto con scenario 3 (con rete attuale e SPV completa) - orizzonte temporale anno 2023;
5. **Scenario 5** – Opere in progetto con scenario 3 (con rete attuale e SPV completa) - orizzonte temporale anno 2028;
6. **Scenario 6** – Opere in progetto con scenario 3 (con rete attuale e SPV completa) - orizzonte temporale anno 2033;

Tutti gli scenari elencati sono stati valutati nei seguenti intervalli orari di punta presi a riferimento dell'analisi:

- Venerdì sera 17:00 – 18:00;
- Venerdì mattina 7:00 – 8:00;
-

In termini di risposte della rete in relazione alla realizzazione dell’infrastruttura in parola si evince (scenario 2 – anno 2019) che la portata veicolare della nuova asta, nell’ora di punta serale presa a riferimento, è pari a circa **1.600 veicoli/h bidirezionali**. I valori al venerdì mattina sono sostanzialmente allineati.

In termini di traffico “trasferito”, cioè di flussi che si istradano sulla nuova viabilità “alleggerendo” o “incrementando” le aste viarie esistenti, si osserva che gli assi viari che vengono messi in comunicazione diretta dall’arteria in progetto, cioè la SP 111 e via dell’Autostrada, presentano un incremento di traffico di circa +35% e +10% rispettivamente, mentre via dei Cappuccini e via Vittorio Veneto verso il centro di Thiene hanno una diminuzione di -25% e -45%.

Altra viabilità che trae beneficio in termini di traffico trasferito è l’asse di via del Lavoro che vede una diminuzione di circa il -20%.

Strada	SC 1 -SdF (veic/h)	SC2 con intervento (veic/h)	Diff. % SC1 – Sc0
Via dell’autostrada	2.011	2.200	+10%
Via del Lavoro	1.350	1.100	-20%
Via del Casello	1.200	1.254	+5%
Sp 111	1.500	1.960	+35%
Via dei Cappuccini	1.419	1.295	-25%
Viale Vittorio Veneto	1.280	690	-45%

Tabella 1: Confronto flussi veicolari ora di punta serale principale aste viarie dell’area – valori scenario stato di fatto – scenario 2 con intervento (anno 2019)

E’ pertanto interessante evidenziare che il nuovo itinerario comporta un trasferimento di flussi altrimenti diretti al centro urbano di Thiene.

Altro effetto importante è che il “nodo” tra la SP 111-SP 349 e via del Lavoro ha un alleggerimento di circa il 35% del flusso attuale.

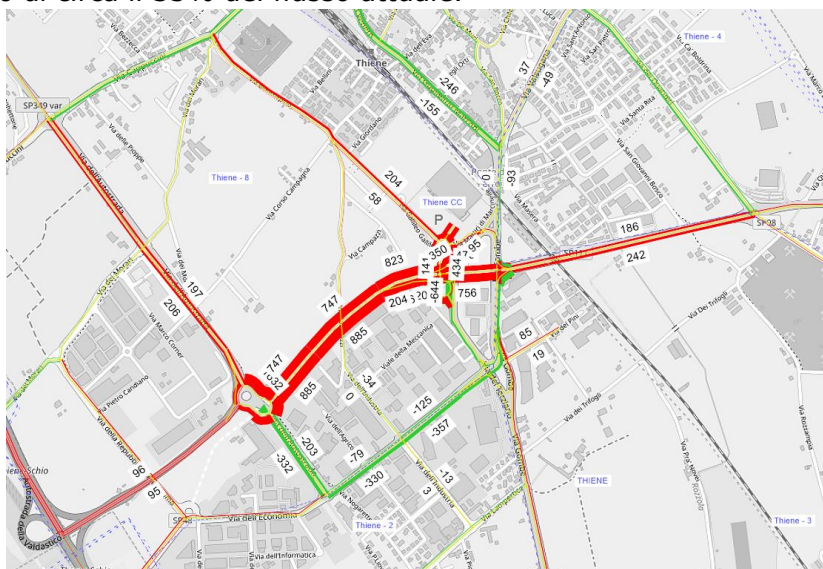


Figura 2 Stralcio rete di differenza scenario 2 – scenario 1 –anno 2019

Nello scenario 4, ove si ipotizza l'entrata in esercizio della SPV, all'orizzonte temporale 2023, i valori stimati per la nuova asta sono in linea con quelli stimati al 2019, in quanto la SPV tende a "catturare" una quota di mobilità, circa il 10%, anche del flusso altrimenti diretto sulla nuova infrastruttura.

Negli scenari successivi, 2028 (scenario 5) e 2033 (scenario 6), le stime condotte indicano che i volumi di traffico tendendo ad aumentare di circa +2/3% per quinquennio, con volumi che tendono a crescere dai 1.660 veicoli/h nel 2028 ai 1.740 veicoli/h nel 2033. L'incremento è inferiore all'andamento stimato della domanda, impostata circa +1,2/1,5% annuo, in quanto tendono a generarsi taluni elementi di criticità lungo le principali aste di adduzione quale la SP 111 da est, e via dell'Autostrada, da ovest.

In tutti gli scenari il rapporto tra il flusso stimato nell'ora di punta della mattina è inferiore di circa il 10% rispetto al flusso stimato nell'intervallo di punta della sera.

Strada	Punta SERALE (veic/h)	Punta SERALE (veic/h)
Scenario 2 – anno 2019	1.600	1.350
Scenario 4 – anno 2023	1.620	1.380
Scenario 2 – anno 2019	1.660	1.450
Scenario 4 – anno 2023	1.740	1.510

Tabella 2: Stima flussi veicolari ora di punta (serale e mattinale) asse viario in progetto negli scenari di studio.

Al fine di approfondire le dinamiche che andranno ad interessare i due nodi ove si attesta l'asta viaria in progetto, lo studio ha sviluppato anche delle microsimulazioni della soluzione progettuale in relazione ai due nodi principali:

- rotonda all'uscita dal casello autostradale;
- svincolo tra la SP 349, la SP 111 e via del Lavoro;

modificati come da progetto e con le portate veicolari desunte dai risultati del modello di assegnazione descritto, in relazione agli scenari del 2023 e 2028.

Nodo tra via dell'Autostrada e il casello dell'A31

Questo nodo ha attualmente un buon livello di servizio e nelle ore di punta si verificano degli accodamenti a seguito di altre criticità presenti lungo via dell'Autostrada i cui effetti si ripercuotono su questa intersezione.



L' intervento di progetto prevede la modifica del nodo con l'allungamento dell'attuale rotonda per accogliere il nuovo collegamento con la SP 111. La rotonda diviene un "ovale" con quattro rami che si attestano. L'infrastruttura di progetto modifica l'andamento dei flussi nelle strade che oggi si attestano all'anello redistribuendo i veicoli. Inoltre, il completamento di altre opere limitrofe a questo nodo contribuirà ulteriormente a diversificare la distribuzione dei flussi. La nuova distribuzione e le manovre al nodo sono state dedotte dal modello di macrosimulazione, e con questi valori è stata fatta la microsimulazione per verificare i livelli di servizi nel 2023 e 2028.



Figura 3 Nodo di progetto

Rispetto allo stato attuale, il nodo è attraversato da un maggior numero di veicoli: 3.347 e 3.449 rispettivamente nel 2023 e nel 2028, tuttavia i livelli di servizio rimangono buoni con un lieve peggioramento nel 2028 in corrispondenza del ramo Sud di via dell'Autostrada ovvero verso la zona industriale. Potrà essere considerata in futuro la possibilità di svincolare la manovra tra questo tratto e la viabilità di progetto così da ridurre gli accodamenti.

Nodo tra SP 349, SP 111 e via del Lavoro

Questo svincolo tra le provinciali è molto grande e complesso in quanto si trova a sud dell'abitato di Thiene e all'intersezione di vie di comunicazioni importanti che consentono i collegamenti verso le principali polarità del territorio provinciale: Vicenza, Bassano, A31 e la zona industriale. Inoltre, viste le dimensioni dello svincolo stradale, si attestano all'anello sia strade dell'area commerciale e industriale che accessi a poli commerciali e artigianali. Per conoscere nel dettaglio gli spostamenti da e per le direttrici principali, sono stati fatti dei rilievi di traffico nelle principali strade che si attestano all'anello giratorio a senso unico e inoltre è stata fatta un'indagine con telecamere per individuare le caratteristiche degli spostamenti. Elaborando i due dati si è giunti ad una matrice O/D dello stato di fatto. Con un modello di microsimulazione che ricostruisce le caratteristiche fisiche del nodo è stato simulato il funzionamento attuale e il relativo livello di servizio.

L'elaborazione ha confermato le attuali criticità ed evidenziato gli elementi che oggi generano rallentamenti contribuendo ad abbassare il livello di servizio di alcuni rami.



Figura 4 Nodo tra SP 349, SP 111 e via del Lavoro

L'orientamento del flusso è differente nelle due ore di punta del giorno in quanto nell'orario della mattina si è osservato una maggior attrazione della zona industriale e quindi lungo via del Lavoro si sono formati degli accodamenti per i veicoli diretti verso il casello della A31 mentre la sera gli accodamenti si sono osservati sia lungo via del Lavoro nella direzione del nodo che in uscita dal nodo verso Thiene. In entrambe le fasce orarie l'immissione in anello della SP 111 ha rilevato criticità dovute sia all'elevato numero di veicoli che alla particolare geometria del nodo in corrispondenza dell'immissione.

Per una valutazione del funzionamento del nodo di cui sopra sono state considerate anche altre condizioni legate allo sviluppo infrastrutturale e del territorio, in particolare: l'ampliamento del centro commerciale e la realizzazione della nuova strada che si collega all'esistente via Biancospino, l'apertura del tratto di Pedemontana tra la parte sud di Thiene e Bassano e il prolungamento della A31 verso nord.

Tutti questi nuovi interventi generano una redistribuzione dei flussi e di conseguenza le infrastrutture esistenti desumibile da una simulazione dell'assetto fatta su larga scala.

Come nella valutazione dello stato di fatto, anche in questa elaborazione è stata fatta una microsimulazione complessiva, sulla base dei nuovi valori dei flussi di traffico e della nuova matrice O/D, e poi sono state approfondite alcune parti del nodo per verificare nel dettaglio i livelli di servizio di alcuni tratti di viabilità che altrimenti la simulazione generale non avrebbe evidenziato.

Nel nuovo assetto viario, rispetto all'attuale, vengono eliminate le componenti di traffico che dalla SP 111 attraversavano il nodo per recarsi in via dell'autostrada o che dalla SP 111 attraversavano Thiene in direzione ovest. Queste componenti non trascurabili alleggeriscono la pressione sul nodo anche in termini di manovre di disturbo per le altre componenti.

Si evidenzia, a margine, che la criticità di via Valsugana in direzione Thiene è rappresentata in parte dal flusso veicolare ed in parte dalle caratteristiche geometriche del tratto di strada tra la rotonda in oggetto e la rotonda con via Marconi. In questo tratto di strada l'impedenza che condiziona il flusso è rappresentata dalle dimensioni del sottopasso ferroviario (Ponte di Ferro) e dalla presenza di passaggi pedonali, accessi, fermate bus, ecc. nello spazio di circa 200 m.

Si riporta di seguito uno schema riassuntivo dei risultati delle simulazioni per gli assi stradali di maggior rilievo afferenti al nodo principale:

RIEPILOGO RISULTATI SIMULAZIONI	Scenario 1 (2019)		Scenario 4 (2023)		Scenario 5 (2028)	
	Mattina	Sera	Mattina	Sera	Mattina	Sera
Via del Lavoro - dir. Thiene	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>
SP 349 Vicenza	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>
Via 51 Stormo (ZI Est)	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>
SP 111 - dir. Thiene	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>
Via Valsugana - dir. Vicenza	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A</i>
Accesso Centro Commerciale	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>
Via Valsugana dir. Thiene	<i>A</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>D</i>
Tratto tra SP 349 - SP 111	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>
Via del Lavoro dir. A31	<i>E</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>
Nuova rampa anello - dir A31	-	-	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>D</i>

In sintesi, dal raffronto del nodo attuale con quello di progetto nei diversi scenari, emerge un miglioramento generale del livello di servizio dei rami che si attestano sull'anello. I singoli livelli di servizio migliorano tutti con la realizzazione del collegamento diretto SP 111 – via dell'Autostrada, poiché sull'anello non gravitano più i flussi di attraversamento Est-Ovest e vengono a mancare le relative manovre di cambio corsia, ingresso/uscita dall'anello che oggi creano particolare disturbo agli altri flussi veicolari che impegnano l'anello. Ne consegue, come detto, un incremento generalizzato del livello di servizio. Di ciò ne traggono beneficio sia i rami direttamente afferenti, ma anche gli assi limitrofi all'anello, come ad esempio Via Valsugana dir. Thiene e Via 51 Stormo, quest'ultima viabilità di ingresso alla parte di Zona Industriale ad Est della SP349.

Si evidenzia, a margine, che la criticità di via Valsugana in direzione Thiene è rappresentata in parte dall'intenso flusso veicolare ed in parte dalle caratteristiche geometriche del tratto di strada compreso tra l'anello in oggetto e la rotatoria con via Marconi. In questo tratto di strada l'impedenza che condiziona il flusso è rappresentata dalle dimensioni del sottopasso ferroviario (Ponte di Ferro) e dalla presenza di passaggi pedonali, accessi, fermate bus, ecc. nello spazio di circa 200 m.

Dall'analisi generale del nodo nelle ore di punta serali si osserva che lungo la rampa di collegamento tra l'anello e la nuova viabilità in trincea in direzione casello A31 si vengono a formare degli accodamenti dovuti prevalentemente alla geometria dell'immissione. La strada che si immette si attesta alla strada principale con un'inclinazione, da Normativa, che impone al veicolo di rallentare per dare la precedenza in attesa di immettersi. Ora, a fronte del numero di veicoli che utilizzano questo collegamento e di quelli che transitano nella SP 111, si prevede che il livello di servizio sia di tipo D. Tale eventuale accodamento non condiziona le altre manovre in quanto si mantiene all'interno dello sviluppo della rampa di svincolo.

Considerando l'assetto dei flussi al 2028, a seguito del completamento delle opere infrastrutturali e di quelle programmate, la redistribuzione dei flussi non varia in modo considerevole e, di conseguenza, il livello di servizio dei rami rimane pressoché costante.

INSERIMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE

L'intervento è inserito in un ambito di alta pianura che interessa il sistema insediativo di Schio e Thiene. È delimitato a nord-ovest dalla linea dei massicci e rilievi prealpini uniformemente inclinati, a nord-est dalla linea di demarcazione geomorfologica tra i rilievi prealpini dei costi e l'alta pianura recente, ad est dal corso del fiume Astico, a sud dall'hinterland vicentino e ad ovest dal confine tra i rilievi collinari vicentini e la pianura.

Di seguito si illustra il quadro programmatico, dalla scala sovraordinata a quella locale, che evidenzia criticità, valori, vincoli e tutele dall'area di studio.



Figura 5 -Inquadramento dell'area di studio da Google Earth.

Pianificazione sovraordinata

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) vigente (1992)

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) vigente, approvato con Provvedimento del Consiglio Regionale n. 382 del 1992, risponde all'obbligo, sorto con la Legge 8 agosto 1985, n. 431, di salvaguardare le zone di particolare interesse ambientale,

attraverso l'individuazione, il rilevamento e la tutela di un'ampia gamma di categorie di beni culturali e ambientali.

Il P.T.R.C. vigente si articola in 4 principali sistemi:

- Sistema ambiente
- Sistema insediativo
- Sistema produttivo
- Sistema relazionale.

Il processo di aggiornamento del PTRC, attualmente in corso, è rappresentato dall'adozione del nuovo PTRC (DGR 372/2009), a cui è seguita l'adozione della Variante con attribuzione della valenza paesaggistica (DGR 427/2013).

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) adottato (2009)

La Giunta Regionale, con D.G.R. 17-2-2009 n. 372, ha adottato il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento. Il nuovo strumento di governo del territorio mira a proteggere e disciplinare il territorio alla luce del principio di sostenibilità.

Dall'analisi delle tavole del PTRC emerge che l'intervento è collocato nelle seguenti tematiche analizzate dalla pianificazione regionale:

- Tavola 01a - *Usa del suolo-Terra*: l'area d'intervento è inserita in una zona agropolitana densamente urbanizzata e con carenza di elementi di elevato valore naturalistico.

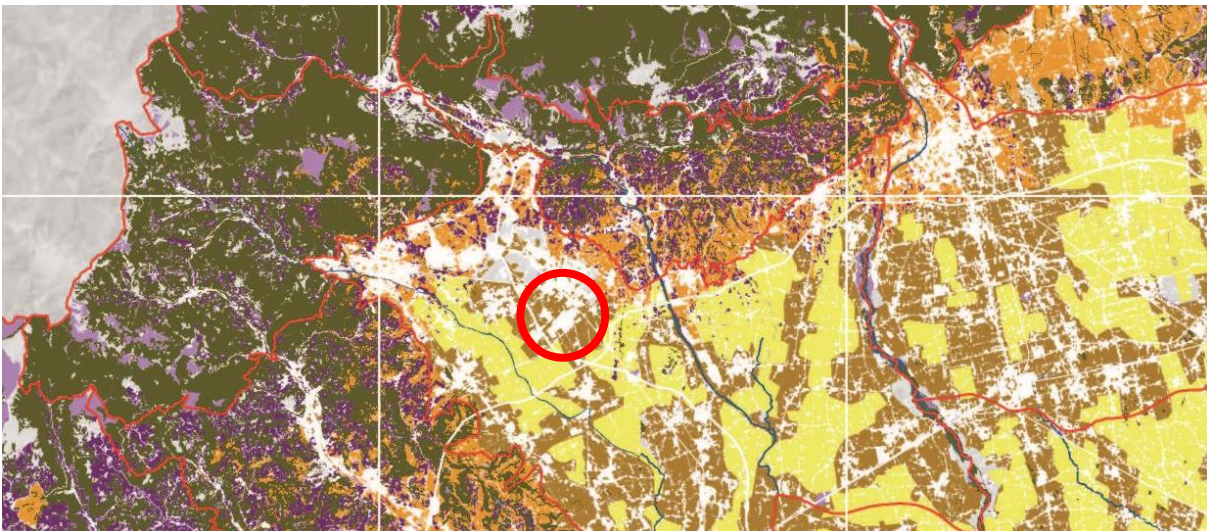


Figura 6 - Estratto della Tavola dell'Usa del Suolo-Terra del PTRC adottato con indicata l'area di studio (bollino rosso).

- Tavola 02 - *Biodiversità*: area fortemente antropizzata, sia dal punto insediativo che produttivo, con sfruttamento di terra per pratiche agricole intensive (diversità dello spazio agrario medio-bassa). Non sono presenti corridoi ecologici di valore né tantomeno aree di pregio naturalistico nella porzione di alta pianura considerata.



Figura 7 - Estratto della Tavola della Biodiversità del PTRC adottato con indicata l'area di studio (bollino rosso).

- Tavola 04 - *Mobilità*: l'area in esame è ben collegata dal punto di vista infrastrutturale, sia su ferro che su gomma. Il casello di Thiene, sulla A31 - Valdastico, che collega il polesine all'alto vicentino, è posto vicino ad aree ricche di attività produttive ed è quindi un polo attrattivo per gli spostamenti dei mezzi. Ad aumentare l'attrattività dell'area c'è il progetto della Superstrada Pedemontana, ormai in esecuzione, che passa poco più a sud del suddetto casello e che collega tutti i principali centri dell'alta pianura. Vicino all'area d'intervento passa anche la ferrovia che collega Vicenza a Schio.

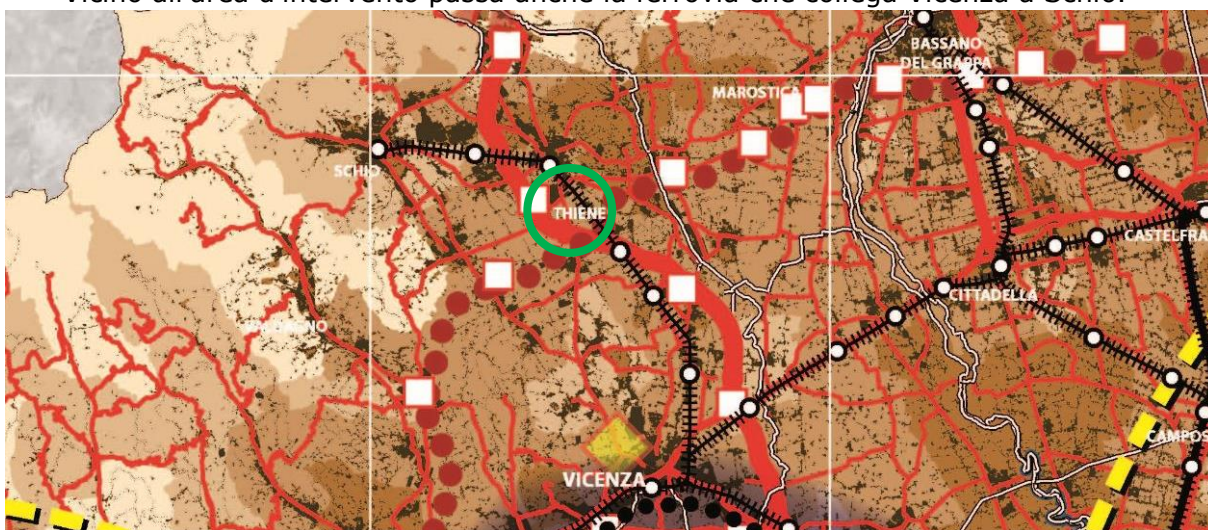


Figura 8 - Estratto della Tavola della Mobilità del PTRC adottato con indicata l'area d'intervento (bollino verde).

PTRC con attribuzione della valenza paesaggistica - Variante 2013

Relativamente alla pianificazione di scala territoriale vasta, si registra l'adozione da parte della Regione Veneto della **Variante parziale con attribuzione della valenza paesaggistica** al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, avvenuta con DGR Veneto n. 427 del 10.04.2013.

Il territorio interessato è compreso nell'Ambito 23 - *Alta pianura vicentina*, che interessa il sistema insediativo pedecollinare di Schio e di Thiene fino a comprendere verso sud l'abitato di Vicenza. È attraversato in direzione nord-sud dall'asse autostradale della A31-Valdastico. A nord est è delimitato dalla linea di demarcazione geomorfologica tra i rilievi

Dall'analisi degli elaborati grafici allegati al PTCP di Vicenza si evince che l'area d'intervento è delimitata dai seguenti elementi di pianificazione provinciale:

- *Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale*: non sono presenti vincoli in corrispondenza dell'area dell'intervento.
- *Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale - 02*: anche in questo caso non sono segnalati vincoli. L'unica interferenza è data dall'attraversamento di un corso d'acqua classificato come idrografia secondaria.

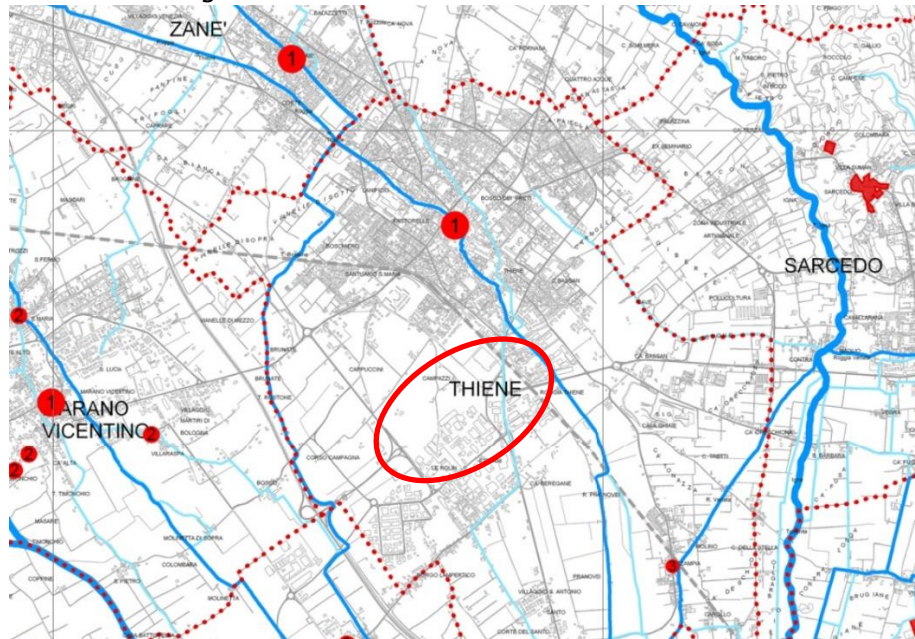


Figura 10 - Estratto della Carta dei Vincoli del PTCP di Vicenza sull'area d'intervento (cerchio rosso).

- *Carta della Fragilità*: le fragilità individuate lungo il tracciato d'intervento sono l'area esondabile o a ristagno idrico presente in prossimità del collegamento con la SP Gasparona a est dell'intervento, mentre a ovest il terreno è contraddistinto dalla presenza di un acquifero inquinato.

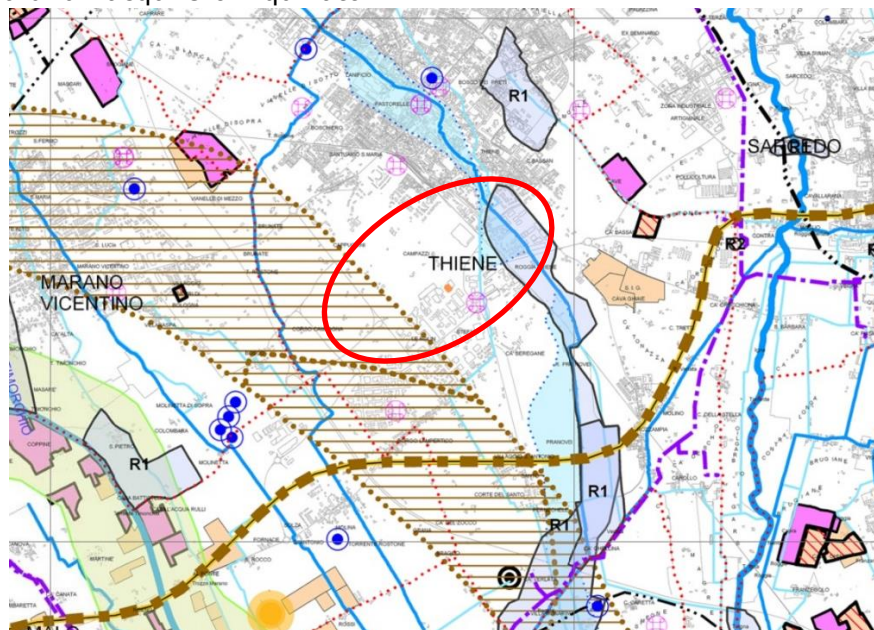


Figura 11 - Estratto della Carta delle Fragilità del PTCP di Vicenza sull'area d'intervento (cerchio rosso).

- *Carta del Sistema ambientale*: sull'intero territorio comunale di Thiene prevalgono aree di tipo agropolitano, mentre vi è la totale assenza di aree di pregio naturalistico.
- *Carta del Sistema infrastrutturale e insediativo*: l'area in esame è un punto nevralgico della rete infrastrutturale, che collega i poli commerciali e produttivi dell'alto vicentino con l'area pedemontana e vicentina, a tal punto che è individuata come area critica per la viabilità esistente. L'intervento in oggetto, infatti, ha lo scopo di alleggerire il carico veicolare, o meglio, fare in modo che vi siano meno interferenze tra i veicoli in transito. Il tracciato d'intervento è situato in un territorio geograficamente strutturato e in una piattaforma produttiva complessa con un polo produttivo molto sviluppato. Nelle vicinanze ci sono anche la ferrovia diretta verso Schio e il casello autostradale della A31 "Valdastico". L'impronta di progetto è indicata negli elaborati grafici del PTCP dimostrando la sua compatibilità con la pianificazione urbanistica dell'area.

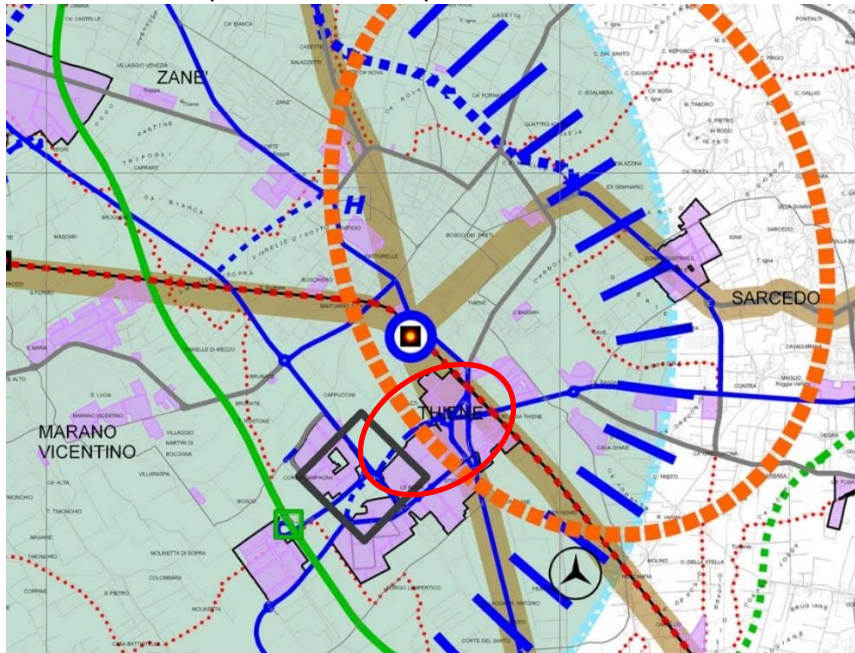


Figura 12 - Estratto della Carta del Sistema infrastrutturale del PTCP di Vicenza sull'area d'intervento (cerchio rosso).

- *Carta del Sistema del paesaggio*: l'intervento non interferisce con elementi del paesaggio. Si segnala solo la presenza di due piccoli corsi d'acqua e di due assi ciclabili relazionali che verranno potenziati nel progetto.

Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

L'area di studio appartiene all'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico non indica la presenza di aree a rischio idraulico e geologico nel territorio comunale.

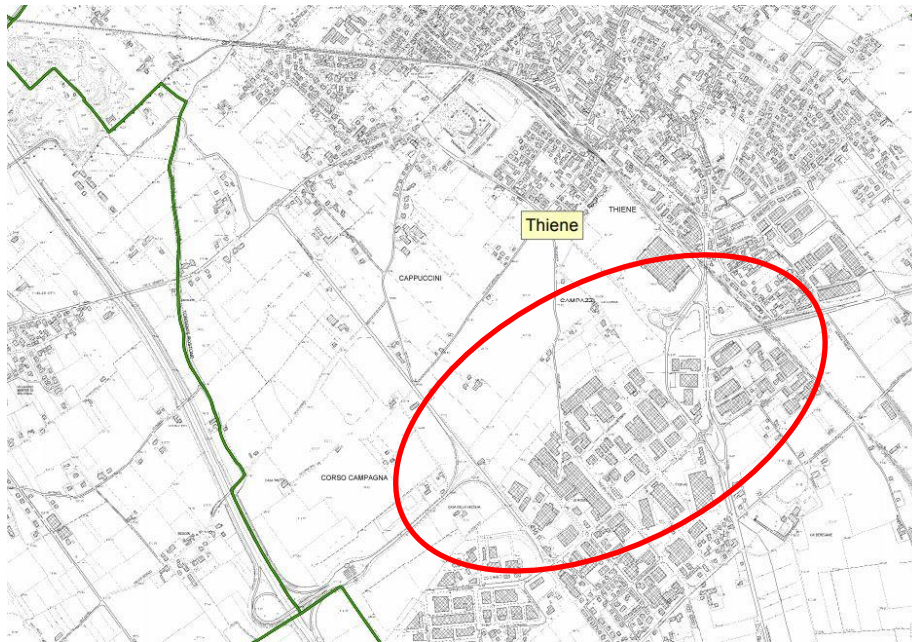


Figura 13 - Individuazione dell'area d'intervento (cerchio rosso) su un estratto del Piano stralcio di Assetto Idrogeologico.

Rete Natura 2000

Nel territorio comunale di Thiene non sono presenti aree di tutela della Rete Natura 2000.

Pianificazione locale

PAT del Comune di Thiene

Il PAT (Piano di Assetto del Territorio) è parte costitutiva del Piano Regolatore Comunale, così come definito dall'art. 12 della Legge Regionale 11/2004 e ss.mm.ii., e persegue le finalità indicate dall'art. 2 della medesima legge garantendo, in particolare, lo sviluppo sostenibile del territorio.

Esso è stato adottato dal Comune di Thiene con Delibera del Consiglio Comunale n. 178 del 29/09/2009 e, con approvazione in Conferenza dei Servizi del 15/03/2011 la successiva DRGV di ratifica n. 464 del 19/04/2011 e conseguente pubblicazione sul BUR n. 34 in data 10/05/2011, ha acquisito efficacia dal 26/05/2011.

La città di Thiene è sempre stata caratterizzata dalle attività commerciali, che trovano collocazione negli edifici del centro storico, lungo gli assi viari principali. Fu il Piano Regolatore del 1975 a dare forma a vere e proprie zone commerciali, che sorsero in particolare nella zona a sud del "ponte di ferro" e a est lungo la Nuova Gasparona. Il piano metteva a disposizione superfici da destinarsi all'edificazione commerciale.

Il PAT, come da art. 1, comma 2 delle Norme di Attuazione, delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio thienese, ne individua le vocazioni e le invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale storico monumentale e architettonica, in conformità agli obiettivi e indirizzi espressi dalla pianificazione territoriale di livello superiore. L'opera viaria di progetto è tra quelle menzionate nella *Relazione generale* del PAT, facenti parte delle infrastrutture sovracomunale di futura realizzazione. Di seguito, si riportano gli stralci degli elaborati grafici del PAT, con descrizione degli elementi caratterizzanti l'area in esame.

- Dalla lettura della *Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale* si evince che tutto il territorio comunale è sottoposto a vincolo sismico (art. 14 delle NTA) , in quanto classificato come zona 3, e che l'impronta dell'intervento è interessata dalle fasce di rispetto inerenti la viabilità (fasce gialle - art. 16). Nel tratto est, l'intervento confina con la ferrovia (tratto viola) e con la fascia di rispetto generata da un impianto di comunicazione elettronica ad uso pubblico (art. 20). Più a sud lungo la ferrovia si osserva la presenza di un pozzo di prelievo per uso idropotabile (art. 22), che dista circa 500m dal punto più vicino delle opere, che potrebbe essere tenuto in considerazione per quanto riguarda i lavori in progetto.

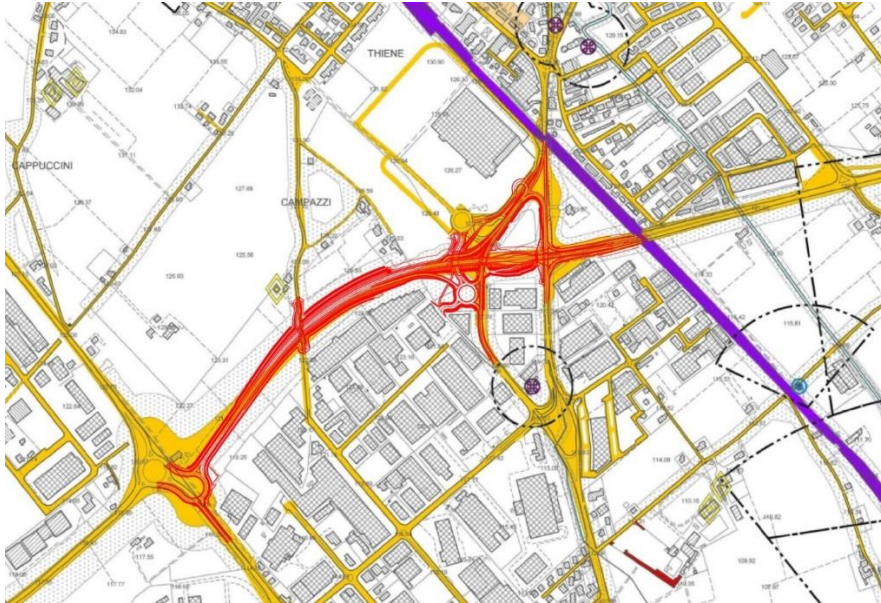


Figura 14 - Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale del PAT di Thiene con impronta dell'opera in rosso.

- L'area d'intervento è collocata tra due aree di *invariante* di natura agricola-produttiva, ovvero gli ambiti Santo e Cappuccini (art. 27), che possiedono al loro interno elementi lineari quali formazioni arboree e viabilità rurale (art. 26).

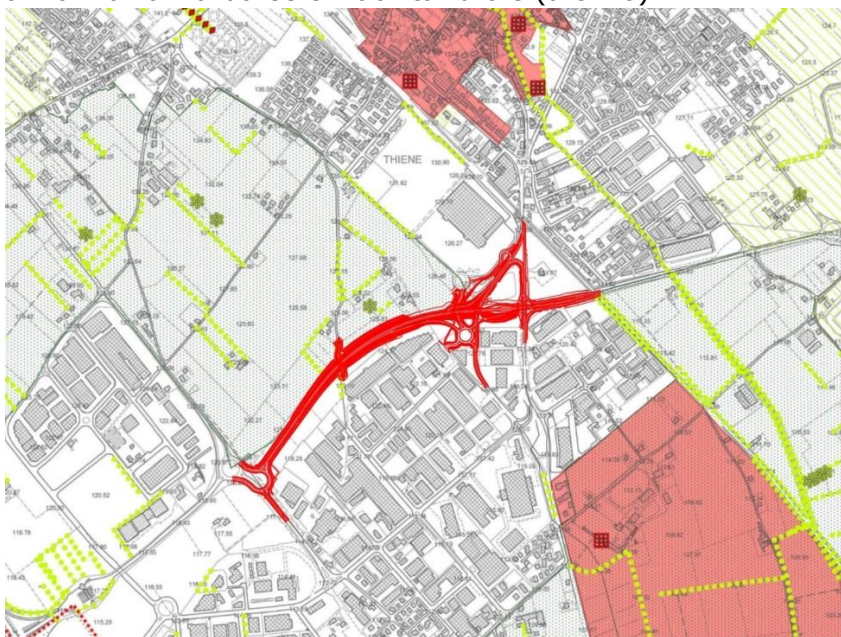


Figura 15 - Carta delle Invarianti del PAT di Thiene con impronta dell'opera in rosso.

- La *Carta delle Fragilità* indica che l'area d'intervento è inserita in un'area idonea all'edificabilità.

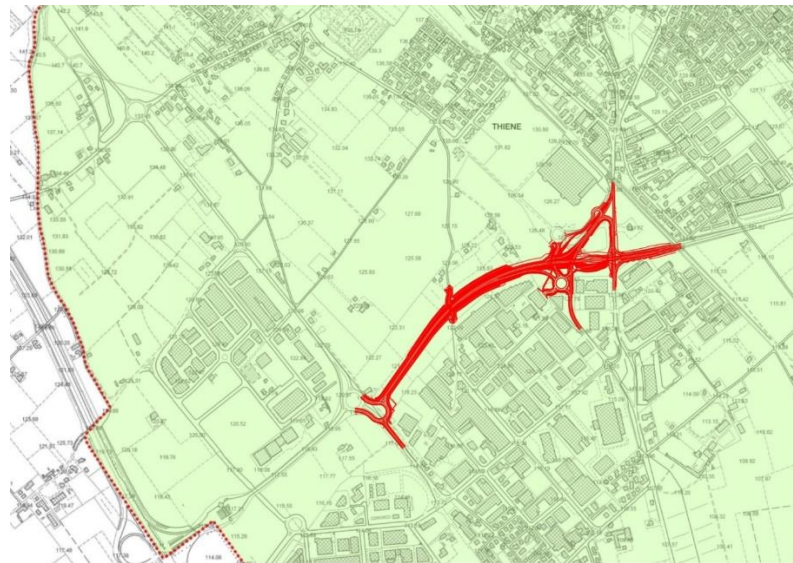


Figura 16 - Carta delle Fragilità del PAT di Thiene con impronta dell'opera in rosso.

- La *Carta delle Trasformabilità* indica che l'intervento è inserito in una fascia di territorio compresa tra gli Ambiti Territoriali Omogenei n. 3 e 4, rispettivamente ATO - Centro abitato sud ed est e ATO - Produttivo e commerciale. Più precisamente, si trova in un'area di urbanizzazione consolidata (art. 32) e idonea per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale (artt. 37-39). Inoltre, il tracciato è classificato come un'infrastruttura e attrezzatura di maggior rilevanza (art. 46). Nella vicinanza la presenza del polo produttivo è regolamentata da limiti fisici alla nuova edificazione (art. 34) e lungo linee preferenziali di sviluppo insediativo (art. 35). Dall'ambito agrario verso l'area d'intervento è individuato un cono visuale di degrado (art. 12).

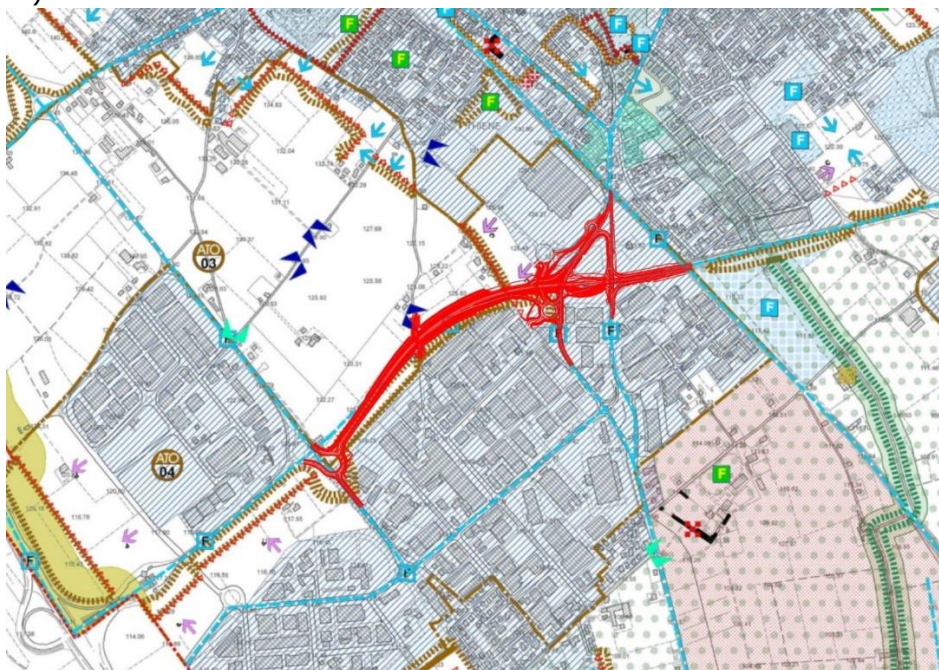


Figura 17 - Carta delle Trasformabilità del PAT di Thiene con impronta dell'opera in rosso.

Piano degli Interventi del Comune di Thiene

Con Deliberazione consiliare n. 71 del 23/05/2013 è stato approvato il Piano degli Interventi. Il Piano è divenuto efficace il 28 giugno 2013. Esso è stato successivamente modificato attraverso l'approvazione di alcune varianti parziali.

Il Piano degli Interventi è uno strumento urbanistico che, in coerenza e in attuazione del PAT, individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio, programmando in modo contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità.

Dall'analisi degli estratti grafici del PI si evidenziano i seguenti tematismi interessati dall'intervento:

- Zona D2.1 - tessuto per attività produttive di completamento (artt. 63, 6);
- Zona D3.1 - tessuto per attività terziarie, direzionali, commerciali di completamento (artt. 64, 6);
- Zona D3.2 - tessuto per attività terziarie, direzionali, commerciali di espansione (artt. 64, 5);
- Zona E2 - territorio agricolo (artt. 66-71);
- Zona E2P - territorio di valenza agricolo-produttiva (artt. 66-71, 73);
- Percorsi pedonali e/o ciclabili (artt. 77, 58);
- Fascia di rispetto stradale (art. 76);
- Fascia di rispetto ferroviaria (art. 78);
- Fascia di rispetto rogge e zona di tutela assoluta punti presa acquedotto (artt. 18, 21);
- Fascia di rispetto antenne telefonia mobile (rispettata al limite su via del Terziario) (art. 19).



Figura 18 - Estratto del Piano degli Interventi del Comune di Thiene sull'area di studio

In ultima analisi, per quanto riguarda l'asse principale si può osservare una rettifica del tracciato rispetto alla viabilità riportata nella tavola. L'art. 75 delle NTA afferma che *"nelle strade extraurbane principali, quali il proseguimento della S.P. Nuova Gasparona [...], il tracciato di massima può venire modificato in sede di progetto esecutivo e le fasce di rispetto relative verranno conseguentemente modificate secondo la posizione del manufatto stradale e riportate alla larghezza prevista dalle vigenti"*.

Invece, in prossimità delle Rotatorie Sud e di Via dell'Autostrada, così come in corrispondenza delle rampe di svincolo da e per l'area commerciale, oltre alla situazione suddetta, l'impronta d'intervento si sovrappone ad alcune zone D3.2 - *tessuto per attività terziarie, direzionali e commerciali di espansione* ed entro i perimetri di due PUA di iniziativa pubblica, per cui, di fatto, risulta difforme da quanto previsto dal Piano degli Interventi del Comune di Thiene e richiede, di conseguenza, la predisposizione di una variante con riclassificazione delle aree interessate.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'assetto geologico della pianura veneto-friulana è legato all'evoluzione tardo pleistocenica e olocenica dei fiumi alpini, che hanno ripetutamente cambiato percorso a valle del loro sbocco montano, interessando aree molto ampie e formando sistemi deposizionali allungati fino al mare, con una morfologia a ventaglio (conoidei o megafan). Nel complesso, le prime decine di chilometri del loro sviluppo, dallo sbocco vallivo dei corsi d'acqua fino alla fascia delle risorgive, sono caratterizzate da depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi. Man mano che ci si avvicina alla costa, la capacità di trasporto dei corsi d'acqua diminuisce, consentendo il moto verso valle di sedimenti più fini limoso-argillosi. Ai vari settori longitudinali dei megafan corrispondono differenti tipi di alveo: i maggiori fiumi della pianura, allo sbocco vallivo, presentano un letto ghiaioso, molto largo a canali intrecciati, con una profondità di circa 1-2 m. Più a valle l'alveo evolve a isole fluviali e a meandri, con canali profondi vari metri e un'ampia zona di esondazione. L'area di indagine si colloca nell'alta pianura alluvionale veneta, limitata a Nord dalle Prealpi, a Ovest dai Monti Lessini e a Sud dal limite delle risorgive. Il sottosuolo risulta costituito da potenti accumuli di materiali alluvionali ghiaiosi indifferenziati, appartenenti al conoide dei Fiumi Astico, Bacchiglione e Brenta. Il piano campagna non presenta ravvisabili indizi di fenomeni erosivi o di instabilità, in atto o potenziali. Dal punto di vista idrogeologico, alla varietà spaziale dei depositi nei megafan corrisponde una profondità di falda sempre minore, man mano che ci si avvicina alla fascia delle risorgive e alla linea di costa, caratterizzata da sedimenti poco permeabili rispetto ai sedimenti ghiaiosi dell'alta pianura. Nella zona di indagine il livello statico della falda è posto ad una profondità di circa 80 m s.l.m., variabile in funzione delle piogge e dei corsi d'acqua limitrofi.

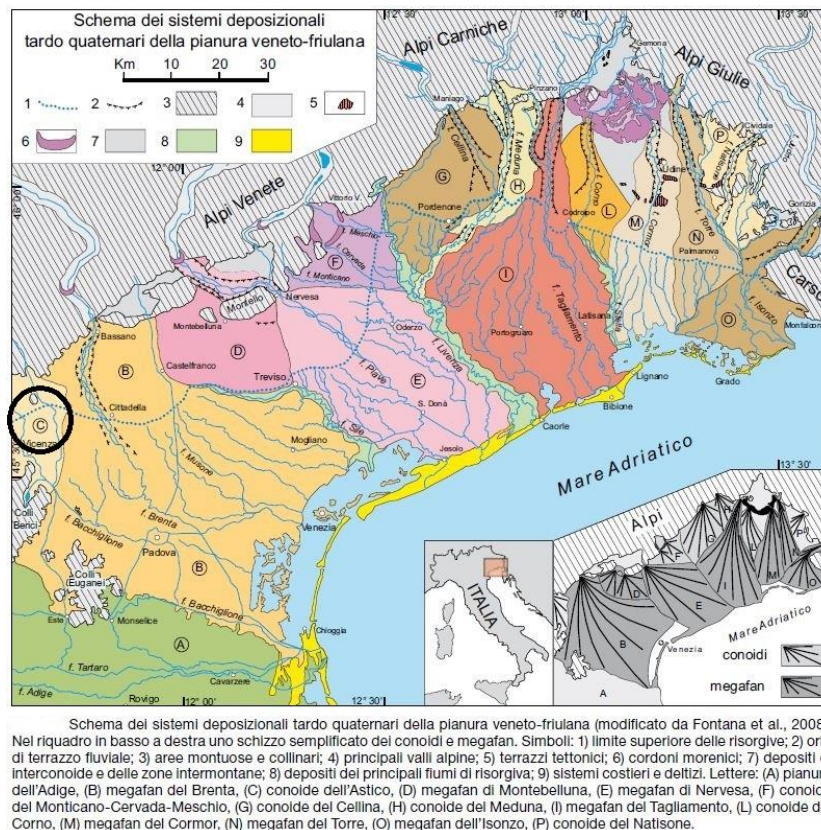


Figura 19 - SISTEMI DEPOSIZIONALI TARDO QUATERNARI DELLA PIANURA VENETO-FRIULANA (Bondesan et alii, 2008)

INQUADRAMENTO GEOTECNICO E CAMPAGNA DI INDAGINI

Nell'ambito della redazione della precedente progettazione definitiva (2011) è stata effettuata una prima campagna di indagini geognostiche all'interno dell'area oggetto di intervento. Tale campagna è caratterizzata da: 2 sondaggi a rotazione con carotaggio continui, spinti fino alla profondità di 25 metri; 3 prove di permeabilità Lefranc, realizzate alla profondità di -9.1 metri e -11.8 metri (2 prove in un sondaggio, 1 prova nell'altro sondaggio). I risultati delle indagini hanno permesso di restituire un modello geotecnico caratterizzato da un terreno pressoché omogeneo e prevalentemente ghiaioso. Tale ammasso omogeneo è provvisto di un cappello superficiale in materiale agrario dello spessore di 30-40 cm, che rappresenta lo strato di scotico da eseguirsi prima dell'esecuzione delle opere. Sulla base di queste informazioni è stata pianificata ed eseguita una campagna integrativa di indagini geognostiche (Marzo e Aprile 2019) costituita da: n. 2 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 20.0 m dal piano campagna, nel corso dei quali sono state eseguite n. 6 prove SPT (Standard Penetration Test; A.S.T.M. D1586-67); n. 3 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 15.0 m dal piano campagna, nel corso dei quali sono state eseguite n. 6 prove SPT (Standard Penetration Test; A.S.T.M. D1586-67); in corrispondenza delle quote di esecuzione delle 12 prove SPT sono stati prelevati campioni rimaneggiati di terreno per l'analisi granulometrica in laboratorio; n. 2 prove Lefranc a carico costante nel sondaggio S3 per la determinazione del coefficiente di permeabilità del terreno; n. 5 prove di carico su piastra su terreno naturale, messo alla luce in seguito a scavo di sbancamento della profondità di circa 50 cm (costituito da ghiaia con argilla limosa e con sabbia, appartenenti ai depositi

fluviali tardiglaciali); prelievo di n. 5 campioni rimaneggiati di terreno, in corrispondenza di ciascuna prova di carico, per l'esecuzione di prove di compattazione Proctor e di punzonamento CBR. Sulla base di questa campagna integrativa il modello geotecnico del sottosuolo è caratterizzato da:

- Un primo livello superficiale da piano campagna fino a -0.50m/-2.60m costituito da terreno di riporto di matrice argilla-limosa e limo argilloso-ghiaioso.
- Un secondo livello da -0.50m/-2.60m fino a -10m dal piano campagna (profondità massima raggiunta dalle opere di progetto) costituito da ghiaia da fine a grossa sabbiosa deb. limosa; si stima: $\phi' \approx > 40^\circ$, $\gamma_s \approx 22.0 \text{ kN/m}^3$, permeabilità (Sondaggio S3) $k = 2.4 / 2.8 \times 10^{-1} \text{ cm/s}$.

Nell'ambito della campagna di indagine non è stata riscontrata la presenza di livelli di falda. Sulla base dei dati bibliografici il livello della falda è stimato ad una quota di circa 80m s.l.m.

Con riferimento alla caratterizzazione sismica del sottosuolo è possibile classificare il terreno di fondazione come appartenente alla categoria B, così come definito dalle Norme NTC 2018.

INQUADRAMENTO IDROGRAFICO COMUNALE

Le informazioni di base per la progettazione delle opere idrauliche e dei sistemi di raccolta delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale si basano su quanto sui principi contenuti nella pianificazione comunale in materia di invarianza idraulica per il comune di Thiene, ed in particolare:

- Relazione di compatibilità idraulica del Piano di Assetto del territorio del Comune di Thiene (PAT);
- Relazione di compatibilità idraulica del Piano degli Interventi del Comune di Thiene (PI).

Il territorio comunale di Thiene, grazie alla sua particolare posizione geografica è caratterizzato da un'idrografia relativamente povera. Infatti, è orograficamente localizzato nella parte centro-settentrionale della provincia di Vicenza a nord del capoluogo (circa 20 km), all'interno del territorio della "Pedemontana vicentina", delimitato a nord dall'altopiano di Asiago e a sud dalla Pianura Padana.

Il territorio comunale, quasi totalmente pianeggiante, presenta un'estensione di 19,7 km² e un'altitudine media di circa 147 m.s.l.m.. All'interno del comune non risultano presenti corpi idrici o rilievi montuosi di particolare rilevanza. Tali aspetti dimostrano come, in questo caso, i riflessi sulle modificazioni dei regimi idraulici derivanti da modifiche del territorio circostante, inducano riflessi pressoché trascurabili a livello di sistema della rete pressoché di bonifica del territorio thienese. Ad ogni modo e per un contributo generale alla mitigazione delle problematiche idrauliche del bacino del Bacchiglione anche l'ambito territoriale di Thiene non deve esimersi dal perseguire una politica di mitigazione idraulica in coerenza con il resto del territorio Veneto. Vista la configurazione topografica del territorio di Thiene, la rete idrografica risulta presente in concomitanza alle aree che sono state soggette ad interventi di bonifica. Il territorio è sostanzialmente caratterizzato da rischi estremamente moderati, locali eventi di difficoltà idraulica che si potevano verificare in conseguenza ad eventi di tipo eccezionale, oggi regolati dal Consorzio di Bonifica,

recentemente intervenuto in tal senso nella parte sud-est del territorio. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Bacchiglione non classifica con pericolosità idraulica il territorio Comunale di Thiene.

Relativamente ai corsi d'acqua principali, la città di Thiene si trova nel bacino idrografico Brenta-Bacchiglione ed in particolare è situata tra le valli del torrente Igna e del torrente Timonchio. Pur non essendo attraversata da fiumi e torrenti importanti la cittadina è ricca di risorse idriche, grazie ad una fitta rete di rogge e canali, ad uso promiscuo. Gli unici bacini riconosciuti a livello regionale sono la Roggia Verlatà e il torrente Rostone Ovest, che costituiscono gli affluenti di sinistra del Timonchio, nel quale si immettono nei pressi di Villaverla.

Il sistema idrografico nel quale è inserita l'area di intervento del presente progetto definitivo ha come principale corpo idrico la linea Roggia di Thiene – Ramo Lampertico.

La Roggia di Thiene è un'opera che deriva l'acqua dal torrente Timonchio presso Santorso. Il suo deflusso è perenne e la sua portata oscilla normalmente tra un massimo di 0.5 mc/s e un minimo di poche decine di l/s. Confluisce nella Roggia Verlatà, poco a monte di Villaverla. Nell'attraversamento di Thiene presenta numerosi tratti coperti, lunghi ciascuno 200- 300 m. Nella parte centro-nord della città, la Roggia di Thiene ed il Torrente Rozzola viaggiano parallelamente da nord verso sud, la prima tombinata nel tratto del centro storico, fino ad unirsi poco dopo il distacco dalla roggia del Ramo Lampertico che più a sud, nella zona del depuratore comunale, diviene il Ramo del Santo che si va ad immettere nella Roggia Verlatà.

La gestione è affidata al Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta. Lungo il suo alveo la roggia disperde nel sottosuolo circa il 30-35 % della sua portata.

Di seguito si riporta un'immagine satellitare in cui è individuato il passaggio dei corsi d'acqua nei pressi dell'area di intervento.

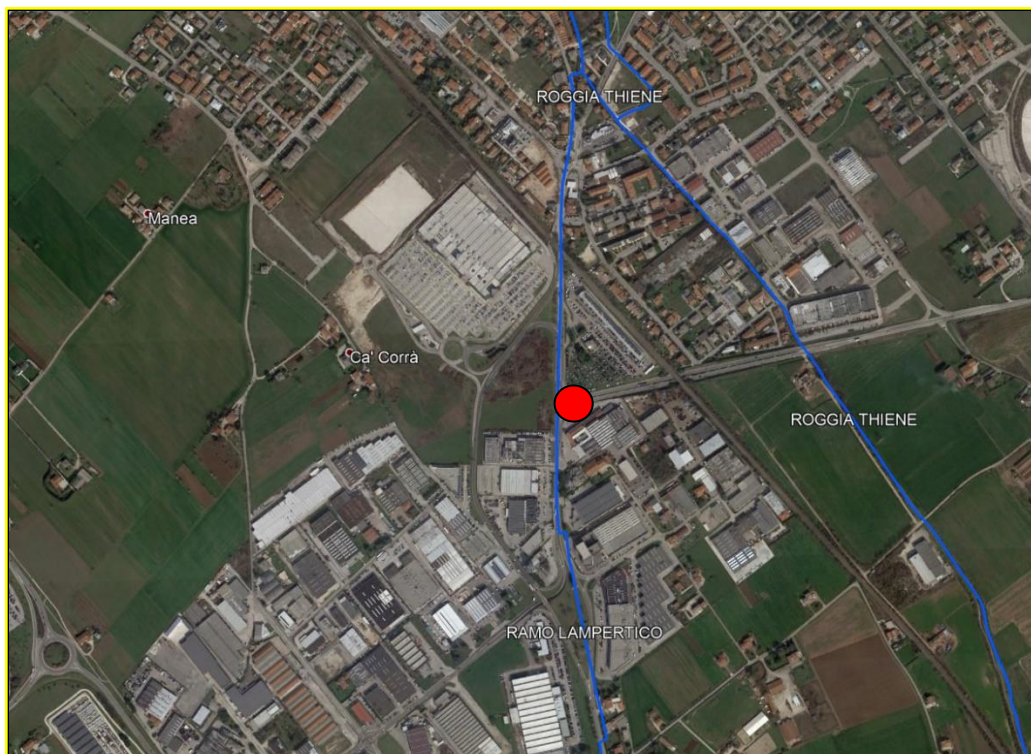


Figura 20. Rete idrografica afferente all'intervento in progetto. In rosso il punto di interferenza con la nuova viabilità di progetto.

Come si osserva, il Ramo Lampertico affianca per un lungo tratto via Gombe in forma di condotta interrata, andando a costituire una potenziale interferenza con il nuovo tracciato. Si prevede pertanto la locale deviazione planimetrica del ramo, che sovrappasserà l'asse principale di progetto in corrispondenza di un ponte canale per poi raccordarsi nuovamente a sud dell'intersezione al tracciato originario.

INQUADRAMENTO IDROLOGICO

Come noto il comprensorio di bonifica Alta Pianura Veneta in cui è inserito l'intero territorio comunale di Thiene è caratterizzato da una buona piovosità ben distribuita durante tutto l'anno. Dai dati di piovosità disponibili sul sito della Regione Veneto della vicina stazione di Breganze, distante non più di 6 Km dall'area di intervento, si rileva, in generale, un apporto piovoso annuo sempre superiore ai 1'000mm e in generale superiore alla media del territorio regionale. Anche i dati di piovosità annuali raccolti dalla Provincia di Vicenza (Allegato E1 Dgr. 2439 del 07/08/2007), sempre resi disponibili online dalla Regione Veneto, mostrano tra gli anni 1992 e 2005 una piovosità annuale media di oltre 1'200 mm, con valori massimi superiori a 1'800 mm. Secondo una pubblicazione a cura del Consiglio regionale del Veneto del settembre 2012 "Eventi meteorologici estremi" si ricavano alcuni indicatori idrologici relativi ad un periodo di osservazione tra il 1956 e il 2009, e in particolare risulta significativo il coefficiente CI Concentration index, inteso come la percentuale della precipitazione totale determinata dal 25% dei giorni più piovosi. Per le località appartenenti alla pianura occidentale della regione tale parametro è compreso tra 0.57 e 0.60, a conferma che, malgrado un aumento percentuale del trend negli ultimi anni, è comunque minore rispetto ai valori registrabili in altre aree e specialmente in quelle costiere e della pianura orientale.

La distribuzione delle precipitazioni è in generale uniforme sia durante l'anno, (pochi giorni all'anno non piovosi), sia in termini di intensità di precipitazione.

LA VIABILITA' DI PROGETTO

Come accennato precedentemente, l'intervento di progetto prevede, sostanzialmente: la costruzione di un nuovo asse stradale principale che collega direttamente la strada Provinciale 111 con la rotatoria antistante il casello autostradale di Thiene; l'adeguamento dell'esistente sistema di circolazione costituito da Via Gombe - Via del Terziario; il collegamento di quest'ultimo con l'asse principale tramite l'adeguamento delle esistenti rampe che conducono alla SP 111 e con la costruzione di una rampa in uscita dalla corsia est ed una in ingresso nella corsia nord per favorire il collegamento con il casello autostradale; infine, la costruzione di una nuova rotatoria (Sud) e l'adeguamento di una esistente (via dell'Autostrada) comprensive dei relativi collegamenti alla rete esistente e di progetto. La nuova viabilità di progetto è illustrata graficamente nella seguente figura planimetrica.

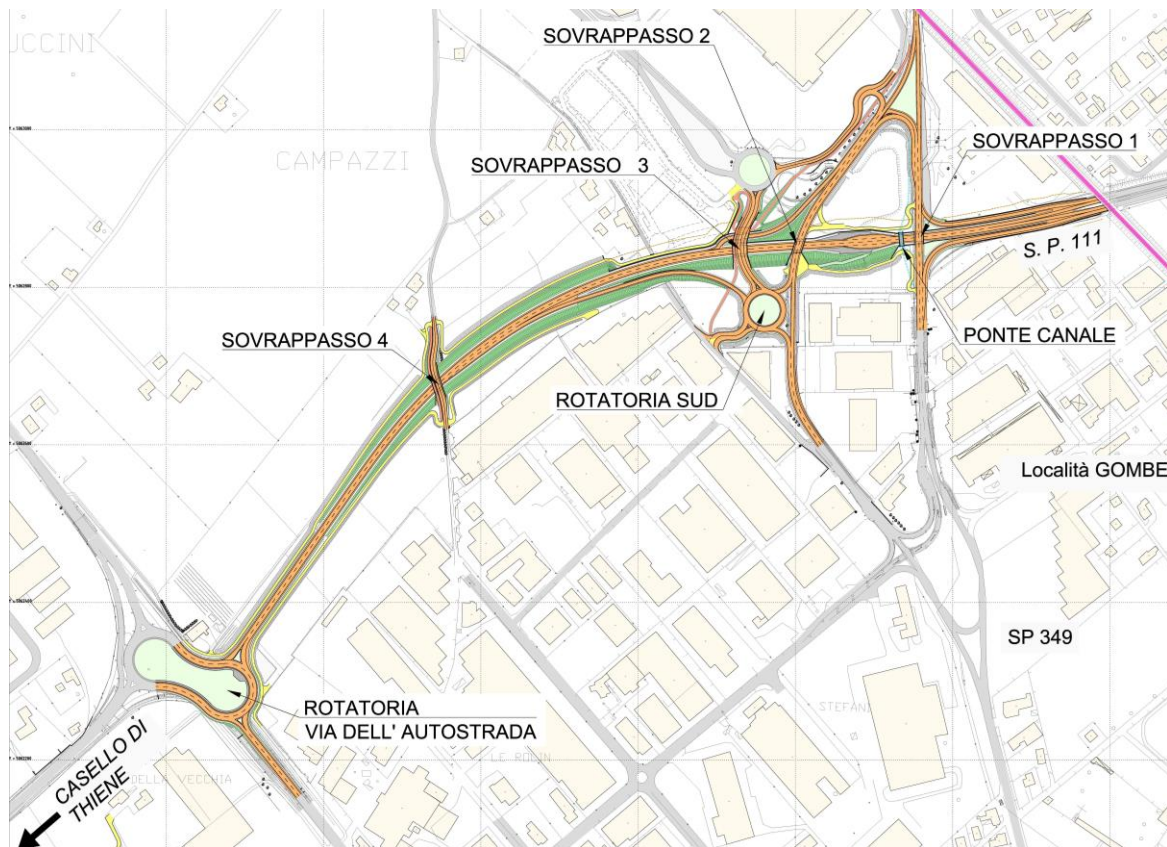


Figura 21 – Intervento di progetto – planimetria generale

Di seguito si riporta una breve descrizione delle caratteristiche geometriche e funzionali dei singoli assi stradali di progetto, le relative sezioni tipologiche ed, infine le caratteristiche strutturali dei rispettivi pacchetti di pavimentazione.

L'andamento plano-altimetrico degli assi di progetto

L'asse principale di progetto che mette in comunicazione la SP 111 con la rotatoria esistente (Via dell'Autostrada) antistante il casello autostradale è previsto conforme alla categoria C1 (DM 05/11/2001) di strada extraurbana secondaria, a singola carreggiata e con una corsia per senso di marcia. Il nuovo asse ha origine ad Est in corrispondenza del manufatto esistente con il quale la strada Provinciale 111 sottopassa la linea ferroviaria Vicenza – Schio, al Km 20+615. In questo frangente la sede stradale esistente è costituita da due carreggiate separate da spartitraffico centrale, ciascuna con due corsie per senso di marcia. Dal punto di vista altimetrico la sede stradale è in trincea profonda ed è delimitata esternamente da muri di sostegno. In corrispondenza del manufatto ferroviario è presente una lama centrale rompitratta (pila) che si eleva in corrispondenza dell'esistente spartitraffico.

La transizione tra le due diverse piattaforme, esistente e di progetto, viene realizzata facendo convergere le due corsie di sorpasso delle due carreggiate esistenti sul nuovo asse principale, mentre le due corsie esistenti, più esterne, divergono planimetricamente per fare spazio all'impronta del nuovo asse principale e contemporaneamente risalgono in superficie, come rampe monodirezionali a singola corsia di marcia.

Il tracciato principale prosegue, oltre il manufatto ferroviario in direzione Ovest, rimanendo in rettilineo per circa 140m per poi deviare leggermente verso Ovest con una prima ampia curva planimetrica di raggio pari a 1'350m. Contestualmente dal punto di vista altimetrico

scende ulteriormente di quota altimetrica con un raccordo convesso di raggio pari a 6'500m. Tale ulteriore approfondimento si rende necessario per poter sottopassare una condotta della fognatura esistente che attualmente scorre a margine di Via Gombe, lato Ovest. Le quote di scorrimento della condotta e le sue dimensioni (diam. 80cm in cls) sono tali per cui non è ipotizzabile mantenere in sede la condotta e contemporaneamente garantire un franco minimo di 5.50m per il transito al di sotto. Di conseguenza, è stata concordata con l'Ente gestore la costruzione di un bypass con un manufatto dedicato di sovrappasso dell'asse principale (ponte canale), ubicato planimetricamente alcune decine di metri più ad Ovest, laddove le quote altimetriche consentono di rispettare i franchi minimi richiesti.

Una volta superato il ponte canale il tracciato prosegue con un ampio raccordo altimetrico, di raggio pari a 4'080m, all'interno del quale il tracciato raggiunge la massima profondità rispetto al piano campagna, pari a -9.75m, e dove trova collocazione l'impianto di trattamento delle acque meteoriche di piattaforma che vengono raccolte lungo la trincea. Al fine di evitare che i chiusini di ispezione delle vasche e dei pozzetti dell'impianto interessino la sede stradale in questo frangente vengono ubicate anche due ampie piazzole di sosta, una per ciascuna direzione di marcia. Lungo questo tratto sono previsti due manufatti di sovrappasso ubicati in corrispondenza dei punti di interferenza a livelli sfalsati con le viabilità esistenti di Via Gombe e Via del Terziario. In virtù della profondità dell'asse principale rispetto al piano campagna i nuovi manufatti consentono di mantenere inalterata l'esistente livelletta in corrispondenza dell'attraversamento.

Alla progr. Km 0+550m circa è previsto un flesso planimetrico con il quale il tracciato devia verso Sud-Ovest per "allinearsi" alla perimetrazione esistente della Zona Industriale, così da limitare, per quanto possibile, l'estensione delle aree agricole relittuali che rimarrebbero comprese tra il confine della Zona Industriale e l'ingombro delle opere di progetto. Lungo questo tratto è previsto un terzo manufatto di sovrappasso, necessario per connettere, con una nuova viabilità bidirezionale, l'esistente rotatoria ubicata a Nord e di accesso al centro commerciale con la rotatoria di progetto ubicata a sud dell'asse principale. Contestualmente il tracciato risale leggermente di quota con una livelletta avente pendenza longitudinale dello 0.4% fino a raggiungere l'interferenza a livelli sfalsati con la strada comunale di Via Campazzi, dove è previsto un quarto e ultimo manufatto di sovrappasso necessario per ripristinare la continuità di questa viabilità comunale. Superata via Campazzi il tracciato di progetto dell'asse principale risale repentinamente di quota, con una livelletta avente pendenza del 2.83%, fino a riportarsi a quota piano campagna, circa 220m prima di attestarsi definitivamente su Via dell'Autostrada, in prossimità della rotatoria esistente di collegamento con il casello autostradale di Thiene sull'A31.

La **rotatoria di Via dell'Autostrada**, oggi presenta una forma convenzionale circolare, ma viene modificata geometricamente al fine di riequilibrare, lungo il perimetro esterno, le distanze fra i vari rami che si attestano. Infatti, oltre ai due rami di Via dell'Autostrada e la bretella che conduce al piazzale di esazione del casello autostradale, è prevista l'attestazione da Est dell'asse di progetto ed, inoltre, la futura connessione da Ovest di una futura bretella, prevista dallo strumento urbanistico vigente del Comune di Thiene, che conetterà la SP 48, proveniente da Ovest (Schio - Malo - Marano) con il nodo stradale in questione, per un totale di 5 rami. Lo sviluppo perimetrale viene quindi incrementato modificando la geometria dell'anello giratorio da circolare a pseudo ellittico (forma cosiddetta a "fagiolo") mantenendo inalterate le dimensioni della piattaforma stradale e i raggi planimetrici (Raggio minimo interno pari a 29.5m). Sulla base di quanto emerso dallo studio di traffico è risultato opportuno modificare la funzionalità dell'anello da una singola

corsia di marcia a due corsie affiancate (funzionalità del nodo come sistema di circolazione a rotatoria con zone di scambio tra attestazioni successive).

Anche lo **svincolo esistente di attestazione della SP 111 Gasparona**, come detto, viene modificato per consentire l'attestazione dell'asse principale. Attualmente le due carreggiate separate, ciascuna con due corsie di marcia, dopo aver superato il manufatto sulla ferrovia risalgono in superficie e si attestano a raso su Via Gombe. La modifica di progetto prevede il restringimento ad una singola corsia per entrambe le rampe ed una maggiore divaricazione planimetrica al fine di consentire l'inserimento della carreggiata principale nella fascia centrale. Come detto il tracciato principale rimane in trincea profonda mentre la rampa Nord, provenienza Bassano del Grappa, sale con una pendenza longitudinale massima pari a circa 3.8% mentre la rampa nella direzione opposta scende con una pendenza massima del 2.9%. Entrambe le rampe sono delimitate da muri di sostegno sia sul lato interno (carreggiata principale) che esternamente al fine di limitare l'interferenza e la sottrazione di aree private a destinazione commerciale/produttiva.

Sono previsti, inoltre, due ulteriori **collegamenti intermedi** della carreggiata principale con la viabilità in superficie esistente e/o di progetto. Il primo è costituito da una rampa monodirezionale che si stacca dalla corsia in direzione Est, subito dopo aver superato il cavalcavia di Via Campazzi e che risale in superficie, con una pendenza longitudinale del 5%, per attestarsi sulla rotatoria Sud. Il secondo collegamento è nella direzione opposta. La rampa si stacca in destra da Via del Terziario, nel tratto prospiciente il centro commerciale Carrefour, scende repentinamente in trincea con una pendenza longitudinale massima del 7.5%, sottopassando il viadotto che collega le due rotatorie (nord esistente e sud di progetto) in corrispondenza della campata di riva, prima di attestarsi sull'esterno della corsia in direzione Ovest della carreggiata principale.

La costruzione di una **nuova rotatoria a Sud** dell'asse principale e il collegamento diretto di questa con la rotatoria esistente, ubicata sul versante opposto (Nord) e che oggi funge da accesso al centro commerciale "Carrefour", consente di sgravare l'anello circolatorio, costituito da Via Gombe - Via del Terziario, dai flussi di traffico che hanno come O/D il centro commerciale e che provengono o sono diretti ad Ovest, compresa l'autostrada A31. La rotatoria sud presenta sostanzialmente le medesime dimensioni di quella esistente: diametro esterno pari a 54m, anello con una singola corsia di marcia di larghezza pari a 6m. Tali dimensioni consentono di equilibrare sul perimetro dell'anello i vari rami afferenti costituiti, oltre che dalla viabilità bidirezionale di collegamento tra le due rotatorie, dalla rampa monodirezionale che sale dalla carreggiata dell'asse principale, dal collegamento con Via del Terziario e da un nuovo ramo a raso che connette direttamente il nodo con una viabilità esistente perimetrale della Zona Industriale, oggi privata ma che potrà essere oggetto di probabile conversione a viabilità pubblica, a seguito della realizzazione dei lavori. Il collegamento bidirezionale tra le due rotatorie si sviluppa sostanzialmente lungo una curva planimetrica di raggio planimetrico pari a 55m e contemporaneamente scavalca l'asse principale di progetto con un viadotto a due luci, necessario per superare contestualmente anche la pista ciclabile e la rampa monodirezionale che da Via del Terziario scende per attestarsi proprio sull'asse principale, in direzione Ovest. L'accessibilità al centro commerciale è completata dall'adeguamento di Via Martiri di Marcinelle, attuale viabilità complanare a Via del Terziario, avente funzione di smistamento dei flussi veicolari fra i vari accessi ai parcheggi ed anche di accesso all'area di carico/scarico per le forniture. Con la nuova configurazione di progetto viene mantenuta la medesima funzionalità, l'attestazione ad ovest sulla rotatoria nord mentre, sul versante opposto, viene creato una sorta di "ricciolo planimetrico" al fine di ricavare un'immissione su Via del Terziario. Ciò permette

agli utenti in uscita dal centro commerciale di imboccare la rampa che conduce all'asse principale, in direzione del casello autostradale.

L'attuale **sistema di circolazione ad ampia rotatoria costituito da Via Gombe – Via del Terziario**, pur mantenendo la medesima funzionalità di rami di scambio tra i diversi assi stradali che vi confluiscono viene in parte adeguato in relazione alla nuova configurazione viabilistica. Tali modifiche non comportano variazioni altimetriche del piano viabile ed interessano, sostanzialmente, la parte Nord del sistema. Per quanto riguarda Via Gombe, ramo monodirezionale della ex SP 349 in ingresso a Thiene da Sud, vengono adeguate le attestazioni delle rampe monodirezionali da e per la SP 111 "Gasparona" che ora sono previste a singola corsia. Inoltre, viene traslato leggermente a Nord il collegamento con Via del Terziario e, contestualmente, riorganizzata la geometria delle corsie al fine di incrementare lo sviluppo del successivo tratto di scambio per accedere alla rampa che scende verso l'asse principale. Per quanto concerne Via del Terziario, pur mantenendo inalterata l'attuale geometria d'asse, vengono sostanzialmente modificati i collegamenti con le altre viabilità. In particolare, viene rimosso l'esistente collegamento bidirezionale con la rotatoria Nord, per far posto alla corsia di uscita per la rampa che scende sull'asse principale e sostituito con l'accesso alla rotatoria sud (a sua volta collegata a quella Nord, come detto, con una nuova viabilità di progetto).

Infine, la costruzione del collegamento diretto SP 111 – Via dell'Autostrada comporta il ripristino della viabilità minore, di rango comunale, interferita da questo tracciato. In particolare, si fa riferimento a Via Campazzi che attualmente collega il limite nord della Zona Industriale con il centro di Thiene e che viene attraversata in trincea dalla nuova viabilità. Pertanto, la continuità della strada comunale viene ripristinata con la costruzione di un manufatto di sovrappasso a luce unica. In relazione alle quote altimetriche e al mantenimento dei franchi minimi di progetto, il piano viabile sopra il manufatto è circa 1m al di sopra del piano campagna, per cui è necessario adeguare il tracciato esistente con due brevi rampe di approccio, aventi pendenza longitudinale pari al 3%.

Su indicazioni dell'amministrazione comunale di Thiene il progetto prevede due percorsi ciclabili che sostanzialmente costituiscono tratti intermedi di collegamenti ciclabili in programma che mettono in comunicazione la cintura urbana a Sud del territorio comunale, compresa la zona industriale, con il centro di Thiene. La nuova viabilità di progetto, avente sviluppo Est-Ovest, di fatto costituisce un ostacolo importante per questo tipo di utenza, da superare possibilmente a livelli sfalsati. Il primo tratto di percorso ciclabile è previsto ad Ovest, in corrispondenza del suddetto sovrappasso di progetto che ripristina la continuità di Via Campazzi. Il transito ciclabile viene ricavato allargando opportunamente il manufatto sul lato Ovest ed interponendo una barriera di sicurezza di separazione tra le due distinte viabilità. Sul lato esterno l'attraversamento ciclabile è protetto contro la caduta corrimano e rete antilancio. Il secondo e più complesso tratto di percorso ciclabile di progetto riguarda il prolungamento del primo tratto esistente di pista ciclabile che oggi termina all'altezza del parcheggio "Carrefour" subito dopo il sottopasso della linea ferroviaria, fino a raggiungere la perimetrazione esterna della zona industriale. IL tracciato di progetto si sviluppa in sede propria dapprima a raso, all'interno della fascia compresa tra Via Martiri da Marcinelle e Via del Terziario, per poi scendere in trincea, con una pendenza longitudinale del 5% e sottopassare, in corrispondenza della campata Nord, il viadotto relativo alla bretella che collega le rotatorie nord e sud. Superato il manufatto il percorso risale a piano campagna con la medesima pendenza longitudinale, affiancando il sedime stradale fino a raggiungere la rotatoria Nord. Da questo punto, il tracciato affianca esternamente e in sede protetta la viabilità di progetto che conduce alla rotatoria sud, percorrendo il medesimo viadotto, opportunamente allargato sul lato Ovest per accogliere

anche questa piattaforma. Come per il cavalcavia su Via Campazzi, anche in questo caso la sede ciclabile è separata da quella dedicata al transito degli autoveicoli da una barriera di sicurezza mentre, sul lato esterno, è prevista l'installazione di un corrimano e di una rete antilancio. Terminato il viadotto il percorso ciclabile il tracciato ciclabile si separa da quello stradale per scendere direttamente verso la zona industriale con una pendenza longitudinale del 4.25% che, sostanzialmente, segue la morfologia del terreno. Lo sviluppo complessivo di questo secondo percorso ciclabile dal Carrefour alla zona industriale misura circa 620m.

Le sezioni stradali tipo

Sono previste sezioni tipologiche diverse in relazione alla funzionalità di ciascun asse stradale, sia esso in nuova sede oppure oggetto di adeguamento.

Per quanto riguarda l'**asse principale** di progetto è prevista una sezione stradale conforme alla categoria C1 di strada extraurbana secondaria (DM 05/11/2001), con la seguente suddivisione della piattaforma stradale:

- 1 corsia per senso di marcia di larghezza = 3.75m
- 1 banchina esterna a ciascuna corsia di larghezza = 1.50m

Per una larghezza complessiva di 10.50m. Tale larghezza è da considerarsi minima e può aumentare la larghezza della banchina interna in corrispondenza dei tratti in curva planimetrica e se necessario per garantire la distanza minima di visuale libera per l'arresto. Nei tratti in trincea, al fine di raccogliere le acque di piattaforma, la sede stradale è affiancata da un'ampia cunetta in cls gettata in opera di larghezza pari a 2.25m e pendenza trasversale 1:8 (conforme a DM 05/11/2001). Esternamente alla cunetta è previsto:

- Per i tratti dove è necessario contenere l'ingombro dell'opera viene eretto un muro di sostegno a paramento verticale, prefabbricato e rivestito in pietra per migliorarne l'inserimento paesaggistico. Alla base del muro, per la sicurezza stradale contro un possibile urto è prevista la conformazione "a profilo redirettivo" della parte terminale della cunetta in cls. Tale soluzione viene utilizzata in continuità anche in corrispondenza delle spalle e pile (a lama) dei manufatti.
- Negli altri casi è presente un arginello erboso che raccoglie per sfioramento lineare l'eventuale eccesso di portata che la cunetta non è in grado di smaltire evitando, in questo modo che il velo d'acqua invada la sede stradale. Esternamente all'arginello si sviluppa la scarpata che risale in superficie con una pendenza 2:3 (2m in altezza e 3 m in larghezza). Esse sono rivestite di terreno vegetale per uno spessore di 30cm e inerbite. L'arginello raccoglie, oltre alle acque di sfioro dalla cunetta, anche quelle provenienti dalla scarpata e smaltisce queste portate sia per dispersione diretta nel sottosuolo sia per consegna finale a specifici pozzi perdenti di progetto dislocati lungo lo sviluppo dei vari arginelli.

La pavimentazione poggia direttamente sul terreno scavato previa compattazione del fondo scavo fino a raggiungere valori di addensamento conformi a quanto previsto da Capitolato. Nei tratti in rilevato dell'asse principale la piattaforma stradale mantiene la medesima larghezza e suddivisione dei tratti in trincea. Essa viene affiancata esternamente da un ciglio erboso di larghezza pari a 1.50m. La sede stradale è delimitata dal ciglio da un cordolo prefabbricato in c.a. che consente di contenere le acque meteoriche e convogliarle

ad un sistema di caditoie, pozzetti e tubazione che convergono ad un impianto di trattamento a monte del loro recapito finale nel sottosuolo per dispersione. Esternamente al ciglio erboso il rilevato è raccordato al piano campagna con scarpate aventi una pendenza 2:3 (2m in altezza e 3 m in orizzontale). Esse sono rivestite di terreno vegetale per uno spessore di 30cm e inerbite. La costruzione del corpo del rilevato prevede le seguenti lavorazioni:

- Scavo di scotico (bonifica) con rimozione del terreno vegetale per uno spessore minimo di 50cm.
- Compattazione del piano di posa fino a raggiungere valori di addensamento conformi a quanto previsto da Capitolato.
- Posa di geotessuto risvoltato ai bordi.
- Riempimento dello scavo con materiale ghiaioso proveniente dagli scavi per strati di spessore non superiore a 30cm e successiva compattazione prima della stesa dello strato successivo.
- Realizzazione del corpo del rilevato fino a raggiungere la quota di imposta della fondazione stradale per successivi strati di materiale ghiaioso proveniente dagli scavi aventi ciascuno spessore non superiore a 30cm e successiva compattazione prima della stesa dello strato successivo.

Le **rampe monodirezionali** in corrispondenza degli svincoli a livelli sfalsati sono conformi a quanto previsto dal DM 19/04/2006, con la seguente suddivisione della carreggiata:

- Singola corsia di marcia di larghezza = 4.00m
- Banchine esterne su entrambi i lati della corsia di larghezza = 1.00m

Per una larghezza minima pavimentata di 6m. Anche in questo caso tale larghezza è da considerarsi minima, in quanto può aumentare la larghezza della banchina interna in corrispondenza dei tratti in curva planimetrica, se necessario, per garantire la distanza minima di visuale libera per l'arresto. Lungo le rampe di collegamento con la SP 111 la banchina in destra è larga 1.25m per accogliere anche la caditoia di raccolta delle acque meteoriche. Negli altri casi e a seconda dell'andamento della pendenza trasversale, la banchina è affiancata da una cunetta in cls. per la raccolta delle acque meteoriche. La preparazione del piano di posa dei tratti in trincea, così come la sequenza operativa in rilevato è la medesima sopra descritta per quanto riguarda l'asse principale.

La **rotatoria su Via dell'Autostrada** viene modificata geometricamente per accogliere il nuovo asse che si innesta e contestualmente è previsto l'adeguamento della sezione con la seguente suddivisione della carreggiata:

- 2 corsia di marcia di larghezza = 4.50m
- 1 banchina esterna a ciascuna corsia di larghezza = 1.00m

Per una larghezza pavimentata di 11m. Tale larghezza è compatibile anche con la superficie pavimentata dell'anello esistente per cui rimane costante per tutta l'estensione dell'anello. Le dimensioni delle corsie sono determinate dall'ingombro dei mezzi pesanti in fase di manovra, che percorrono i tratti a maggior curvatura senza invadere la corsia attigua. Sul lato interno è presente una corona sormontabile di larghezza pari a 2.25m realizzata con betonelle in cls. in continuità con quella esistente. Tale corona risulta utile nel caso di transito di mezzi pesanti dediti al trasporto eccezionale. Sull'esterno della

banchina perimetrale esterna è presente un ciglio erboso di larghezza pari a 1.25m raccordato con il piano campagna con una scarpata avente una pendenza pari a 2:3, rivestita con una coltre di 30cm di terreno vegetale e successivamente inerbita. Anche in questo caso la successione delle operazioni di preparazione del piano di posa e di costruzione del corpo del rilevato è la medesima prevista per l'asse principale.

Diversamente dalla precedente la **rotatoria sud** presenta un anello giratorio ad una singola corsia con la seguente suddivisione della pavimentazione stradale:

- 1 corsia di marcia di larghezza = 6.00m
- 1 banchina interna di larghezza = 1.00m
- 1 banchina esterna di larghezza = 1.50m

Per una larghezza pavimentata complessiva pari a 8.50m. In questo caso non è prevista la corona sormontabile interna (banchina delimitata da cordolo tipo ANAS non sormontabile). La preparazione del corpo del rilevato è la medesima dell'asse principale. L'isola centrale dell'anello viene sistemata a prato stabile con la piantumazione di essenze arbustive.

La **bretella che collega le due rotatorie**, in relazione al volume di traffico che la impegnerà e che sostanzialmente si sviluppa in curva è prevista con una piattaforma conforme alla categoria C1 dell'asse principale, ovvero con la seguente suddivisione della piattaforma:

- 1 corsia per senso di marcia di larghezza = 3.75m
- 1 banchina esterna a ciascuna corsia di larghezza = 1.50m

Per una larghezza pavimentata minima di 10.50m. In relazione al ridotto raggio planimetrico di curvatura che caratterizza l'andamento planimetrico di questo asse e per garantire la visuale minima per l'arresto, le dimensioni sopra riportate sono da considerarsi minime sia per le corsie (allargamento in curva) che per le banchine (visuale minima). La piattaforma viene mantenuta invariata anche in corrispondenza del manufatto di scavalco dell'asse principale.

L'adeguamento della sede stradale esistente di **Via dell'Autostrada, Via Gombe e Via del Terziario** è funzionale, tratto per tratto, al numero di corsie previste. In ogni caso anche se trattasi comunque di assi stradali in ambito urbano si è preferito prevedere larghezze delle corsie compatibili con la viabilità extraurbana afferente, favorendo in questo modo il deflusso veicolare, ovvero considerando piattaforme aventi:

- Moduli di corsie di larghezza = 3.75m
- Banchine esterne di larghezza = 1.50m

Per cui la larghezza pavimentata varia a seconda del numero di corsie previste, ovvero da 6.75m (una corsia) a 14.25m (3 corsie). Al fine di consentire un adeguato ammorsamento tra la parte stradale esistente e quella in allargamento, è prevista la rimozione degli strati bitumati esistenti ed una gradonatura del corpo del rilevato che interessa anche parte della fondazione esistente. Sulla parte esterna in nuova sede si procede come per la costruzione di un nuovo rilevato (vedi sopra) con la bonifica, compattazione del fondo scavo, posa dello strato di geotessuto e costruzione del corpo del rilevato.

Per quanto riguarda, invece, l'adeguamento di **Via Martiri di Marcinelle e Via Campazzi** la piattaforma è conforme ad una strada urbana di categoria E, con la seguente suddivisione:

- 1 corsia per senso di marcia di larghezza = 3.00m
- 1 banchina esterna a ciascuna corsia di larghezza = 0.50m

Per una larghezza pavimentata complessiva di 7.00m. Tale larghezza viene mantenuta anche in corrispondenza degli attraversamenti su manufatto.

I **percorsi ciclabili** sono caratterizzati da una piattaforma di larghezza pari a 2.50m affiancata esternamente da cigli erbosi di larghezza pari a 0.75m.

Infine la ricucitura delle **strade di accesso ai fondi** è prevista con strade cosiddette "bianche", ovvero realizzate con uno strato di 30cm in misto stabilizzato e con una larghezza minima di 3m, affiancate esternamente da cigli erbosi, ciascuno di larghezza pari a 0.75m.

La pavimentazione stradale

Con riferimento ai vari assi di progetto sono stati distinti i tratti in nuova sede da quelli dove è previsto un adeguamento della sezione stradale esistente al fine di incrementarne la larghezza e/o il numero di corsie di marcia. Ulteriore distinzione è stata adottata in relazione alla categoria stradale di appartenenza, raggruppando gli ~~vari~~ assi viari nelle seguenti categorie:

1. Asse principale, rampe di svincolo e rotatorie, in appoggio e su impalcato
2. Viabilità secondaria
3. Percorso ciclopedonale
4. Viabilità di accesso ai fondi e manutenzione

Di seguito si riportano le caratteristiche del pacchetto di pavimentazione per ciascuno dei suddetti gruppi.

Per quanto riguarda **l'asse principale, le rampe di svincolo e le rotatorie in nuova sede** il pacchetto di pavimentazione prevede la seguente stratificazione:

- Strato di fondazione in misto cementato dello spessore di 30 cm
- Strato di base in conglomerato bituminoso hard dello spessore di 12 cm
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso con bitume modificato ad alto modulo dello spessore di 6 cm
- Tappeto di usura in conglomerato bituminoso tipo SplittMastixAsphalt (SMA) dello spessore di 4 cm.

per uno spessore complessivo pari a 52 cm.

Lo Strato di Fondazione in misto cementato viene ottenuto miscelando legante idraulico, aggregati (ai sensi della Norma UNI EN 13242:2008) ed acqua, con o senza additivi o aggiunte, costituenti secondari o filler; il materiale così prodotto fa presa e indurisce per reazione idraulica. Le miscele legate devono soddisfare i requisiti della norma di riferimento applicabile della serie UNI EN 14227 "Miscele legate con leganti idraulici". I costituenti devono essere in possesso di idonea marcatura CE. Le proprietà fisiche e meccaniche sono significativamente incrementate rispetto a quelle di uno strato di fondazione tradizionale in misto stabilizzato, grazie alla presenza del legante idraulico. Le maggiori prestazioni, in concorso con le migliorate proprietà degli altri strati, conducono ad aumentare fortemente la vita utile della pavimentazione, parimenti riducendo le esigenze di manutenzione.

Inoltre, la maggiore rigidità dello strato meglio contribuisce a ripartire i carichi sul sottofondo, riducendo le tensioni nei sovrastanti strati bituminosi.

Lo strato di base è realizzato con conglomerato di bitume "hard" confezionato a caldo. Il conglomerato "hard" è un misto granulare, prevalentemente costituito da aggregato di frantumazione (soggetto a marcatura CE, ai sensi di UNI EN 13043:2004), composto da pietrischetto, graniglia, sabbia e additivo, impastato a caldo con bitume modificato "hard" con polimeri, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli. Nello specifico, il conglomerato è una miscela caratterizzata da resistenza meccanica relativamente alta rispetto ai conglomerati tradizionali, ottenuta grazie all'utilizzo di un legante bituminoso modificato ad alta consistenza (duro) e all'adozione di una curva granulometrica opportunamente studiata. Tale conglomerato, in ragione delle elevate proprietà meccaniche (resistenza a trazione per flessione, resistenza all'ormaiamento e alla fatica, dovute alla rigidità ed alla contestuale flessibilità), consente di ottimizzare gli spessori del pacchetto di pavimentazione e potenziare la sovrastruttura quando sono richieste prestazioni strutturali particolarmente elevate. Lo strato di collegamento (binder) verrà realizzato con conglomerato di bitume modificato "ad alto modulo" confezionato a caldo. Il conglomerato "ad alto modulo" per binder è un misto granulare, prevalentemente costituito da aggregato di frantumazione (soggetto a marcatura CE, ai sensi di UNI EN 13043:2004), composto da pietrischetto, graniglia, sabbia e additivo, impastato a caldo con bitume "ad alto modulo" modificato con polimeri, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli. Rispetto al conglomerato adoperato nello strato di base, il conglomerato ad alto modulo per binder si differenzia sostanzialmente per la granulometria, che deve essere compatibile con le minori dimensioni dello strato in cui la miscela è adoperata. Le proprietà meccaniche dipendono, in particolare, dall'elevato valore del "modulo elastico complesso" (parametro che descrive il comportamento sia elastico che viscoso del conglomerato soggetto a carichi dinamici), modulo che, di norma, è significativamente superiore a quello di un conglomerato bituminoso tradizionale. L'elevato modulo concorre a conferire alla miscela: maggior rigidità e, simultaneamente, maggior resistenza a compressione e trazione, maggior resistenza alle deformazioni permanenti (ormaiamento), come anche alla fatica, migliore ripartizione dei carichi e riduzione degli effetti di punzonamento, maggiore impermeabilità e compattezza. Per quanto spiegato, il conglomerato bituminoso ad alto modulo eleva le prestazioni del materiale destinato allo strato di collegamento rispetto al binder tradizionale. Le maggiori prestazioni, in concorso con le migliorate proprietà degli altri strati del pacchetto di pavimentazione stradale, conducono ad aumentare fortemente la vita utile della pavimentazione, parimenti riducendo notevolmente le esigenze di manutenzione.

Infine, lo strato di usura verrà realizzato con conglomerato di bitume modificato del tipo "SplittMastixAsphalt (SMA)" confezionato a caldo. Lo SMA è costituito da una miscela di pietrischetto, graniglia, sabbia e additivo minerale-filler, impastata a caldo con bitume modificato con polimeri, stesa in opera a caldo mediante macchina vibrofinitrice e costipata con appositi rulli. L'aggregato è soggetto a marcatura CE, ai sensi di UNI EN 13043:2004. La peculiarità della miscela bituminosa, in rapporto ai conglomerati tradizionali per strato di usura, è dovuta principalmente al fatto che gli SMA sono conglomerati chiusi, ad alto contenuto di graniglie e di legante, in grado di fornire rugosità superficiale, stabilità, alta resistenza alle deformazioni e all'ormaiamento.

Mediante l'utilizzo di metodo razionale (multistrato), è stato effettuato il dimensionamento della pavimentazione, coi materiali e spessori sopra descritti. La sovrastruttura è soggetta in esercizio a stati tensionali e deformativi compatibili con le caratteristiche di resistenza dei costituenti e garantisce una

vita utile ventennale, con un numero di applicazioni del carico-asse standard di riferimento (120 kN) pari a 7.653.000. Il traffico ammissibile è significativamente superiore a quello atteso (circa doppio), in conseguenza delle scelte dimensionali, vincolate dalla necessità di contenimento di tensioni e deformazioni nei singoli strati, nei limiti dell'ammissibilità.

Nei tratti di **adeguamento della sede esistente in allargamento**, come ad esempio per i rami di Via Gombe e Via del Terziario, si prevede il suddetto pacchetto in corrispondenza delle estremità della sezione dove è previsto l'allargamento della sede stradale. Invece, nella parte centrale dove è già presente la sovrastruttura, si prevede di intervenire nel seguente modo:

- Scarifica degli strati superficiali bitumati per uno spessore compreso tra 10-22 cm.
- Strato di base dello spessore di 12 cm in conglomerato bituminoso hard, di spessore variabile, per conformazione della pendenza trasversale di progetto in relazione alla configurazione geometrica del singolo asse.
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso con bitume modificato ad alto modulo dello spessore di 6 cm
- Tappeto di usura in conglomerato bituminoso tipo SplittMastixAsphalt (SMA) dello spessore di 4 cm.

Per quanto concerne, invece, l'**adeguamento della viabilità secondaria**, come ad esempio le rampe di approccio al manufatto di via Campazzi, si prevede il rifacimento del pacchetto di pavimentazione nei seguenti termini:

- Strato di fondazione in misto stabilizzato dello spessore di 30 cm
- Strato di base in conglomerato bituminoso dello spessore di 12 cm
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso dello spessore di 6 cm
- Tappeto di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di 4 cm

Per uno spessore complessivo pari a 52 cm.

In corrispondenza della **pavimentazione su soletta di impalcato**, in relazione all'elevata capacità portante di quest'ultima si prevede:

- Strato di base in conglomerato bituminoso hard (conglomerato bituminoso tradizionale su Via Campazzi) di spessore variabile (minimo 0 cm) per conformazione della pendenza trasversale di progetto in relazione alla configurazione geometrica del singolo asse.
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso con bitume modificato ad alto modulo (conglomerato bituminoso tradizionale su via Campazzi) dello spessore di 6 cm
- Tappeto di usura in conglomerato bituminoso tipo SplittMastixAsphalt (SMA) (conglomerato bituminoso tradizionale su Via Campazzi) dello spessore di 4 cm.

La verifica dimensionale è ampiamente soddisfatta.

Con riferimento, invece, ai **percorsi ciclabili** è previsto un pacchetto di 30 cm di spessore così suddiviso:

- Strato di fondazione in misto stabilizzato dello spessore di 20 cm
- Strato di binder in conglomerato bituminoso dello spessore di 7 cm
- Strato di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di 3 cm.

LE OPERE D'ARTE

Le opere d'arte previste sono composte da:

- Viadotti
- Ponte Canale
- Opere di sostegno

Viadotti

I viadotti consentono il sovrappasso dell'asse principale in trincea da parte degli assi secondari di viabilità esistente (assi relativi a Via Gombe, Via del terziario, via Campazzi) e della nuova bretella di collegamento tra le rotatorie nord e Sud.

Trattasi di viadotti a una campata, ad eccezione che per il viadotto di collegamento tra le due rotatorie che presenta 2 campate, e sono concepiti come struttura a "ponte integrale" in c.a., ovvero con continuità strutturale su tutto lo sviluppo dell'opera, dalle fondazioni sino all'impalcato.

I viadotti sono provvisti di muri d'ala per il contenimento del terreno di scarpata a tergo della spalla; tali muri d'ala sono in continuità strutturale con il viadotto nel primo tratto più profondo, mentre nel tratto più superficiale sono svincolati dal restante manufatto e strutturalmente indipendenti.

Le fondazioni del viadotto sono in c.a. di tipo superficiale, scelta dettata principalmente dalla natura dei terreni (ghiaia uniforme con buone caratteristiche meccaniche) e dall'entità delle luci degli impalcati, generalmente inferiori a 20 metri. Esse presentano spessore 1.2metri, larghezza 4,70m e lunghezza pari a quella della spalla; come detto sono in continuità strutturale con le fondazioni dei muri d'ala nel tratto più profondo.

Le elevazioni sono realizzate in c.a. e presentano spessore 1,20m; esse sono previste con doppio cassero prefabbricato a perdere (bilastro) e finitura in pietra lato strada. L'altezza delle elevazioni è variabile in funzione alle quote delle livellette dei due assi interferenti, e varia da circa 6.0m a circa 9.0m; analogamente con quanto previsto per le fondazioni anche le spalle dell'impalcato presentano continuità strutturale con le elevazioni dei muri d'ala attigui.

L'impalcato è previsto in c.a.p, con travi prefabbricate a U a cavi aderenti e getto di completamento (cappa) sommitale, per un'altezza strutturale dell'impalcato pari a 60+20cm o a 70+20m in funzione della luce dell'impalcato che è variabile da 14.0m a 20.0m circa. L'impalcato è provvisto di cordolo laterale per l'alloggiamento delle barriere di sicurezza o dei parapetti e per il contenimento del pacchetto di pavimentazione stradale. Il contenimento laterale del getto di completamento (cappa) è realizzato con velette prefabbricate di altezza pari a quella della trave+cappa; le velette vengono poi sormontate dal getto del cordolo laterale, in modo tale da proteggere da eventuali infiltrazioni l'interfaccia tra veletta e cordolo. Tutto l'impalcato viene protetto con cappa in asfalto sintetico a caldo.

E' prevista la realizzazione di soletta di transizione tra spalla e rilevato, di dimensioni pari a circa 3.0m e spessore 30cm.

Per quanto riguarda i muri d'ala più profondi, ovvero quelli in continuità strutturale con le spalle del viadotto, essi risultano coronati in testa da cordolo di altezza pari a 0.60m e di larghezza variabile da 0.50 a 0.75m in funzione della tipologia di barriera sovrastante; la finitura sommitale lato esterno è in continuità con quella dell'impalcato, ovvero con veletta

prefabbricata di altezza 80cm e da cordolo sommitale di altezza variabile a protezione della veletta.

Per tutti i manufatti è prevista l'impermeabilizzazione della soletta a mezzo di cappa asphaltica mentre, in relazione alla ridotta luce degli stessi, non sono previste opere di raccolta delle acque meteoriche di piattaforma in corrispondenza della soletta. Pertanto, in virtù delle pendenze trasversali e longitudinali nonché del fatto che le strutture sono monolitiche e non sono previsti giunti di dilatazione, le acque defluiscono verso il margine esterno della piattaforma e la raccolta/convogliamento verso ricettori avviene a tergo delle spalle.

Come detto i muri d'ala relativi alla parte più superficiale della scarpata sono previsti sconnessi strutturalmente al viadotto; essi sono del tutto simili ai muri di sostegno di cui al paragrafo successivo.

Ponte canale

Il ponte Canale consente il sovrappasso dell'asse principale in trincea da parte dei sottoservizi insistenti negli assi nord sud che vengono interrotti.

Il ponte viene realizzato in acciaio con via di corsa inferiore, e fondato su spalle in c.a.

L'impalcato viene realizzato con 3 travi principali, di luce pari a circa 16.0m e poste ad interasse pari a 2.70m le une dalle altre, e da travi secondarie tipo HEA120.

L'impalcato risulta vincolato alla spalla con appoggio fisso; le spalle sono realizzate come elemento muro di sostegno tipo bilastra per cui si rimanda al paragrafo successivo.

Opere di sostegno

Le opere di sostegno sono di vario tipo:

- Muri di sostegno a L con elevazione tipo "bilastra"
- Muri di sostegno a L con elevazione tipo "prefabbricato"
- Muri di sostegno a L con elevazione tipo "bilastra" su pali
- Paratia di pali e controparete in c.a.
- Paratia di pali provvisoria

La diversa tipologia di opera è stata scelta in funzione dell'altezza del terrapieno di contenimento ed in funzione di eventuali vincoli geometrici e di ingombri con viabilità o pre-esistenze relativi alle opere di scavo per la realizzazione del muro.

I muri di sostegno con elevazione tipo "bilastra" sono stati utilizzati generalmente per altezze del terrapieno inferiore a 7.0m circa e in aree privi di vincoli relativi agli ingombri per le operazioni di scavo. Essi sono provvisti di fondazione in c.a. di spessore variabile da 0.50 a 1.20m, di tipo diretto data la natura del terreno di fondazione, di adeguate caratteristiche meccaniche.

L'elevazione è realizzata in c.a. e presenta spessore variabile da 0,50m a 1,20m nella parte inferiore, mentre la parte superiore risulta rastremata a spessore inferiore e pari a 0.50-0.75m in funzione della dimensione del cordolo sommitale; le pareti sono previste con doppio cassero prefabbricato a perdere (bilastra) e finitura in pietra lato strada. E' previsto un cordolo sommitale di altezza pari a 0.60m e larghezza variabile da 0.50 a 0.75m per l'alloggiamento delle barriere di sicurezza o dei parapetti. Il contenimento laterale del getto del cordolo è contenuto da velette prefabbricate di altezza pari a 80cm lato strada; le velette vengono poi sormontate da una porzione di getto del cordolo laterale, in modo tale da proteggere da eventuali infiltrazioni l'interfaccia tra veletta e cordolo.

I muri di sostegno con elevazione tipo "prefabbricato" sono stati utilizzati generalmente per altezze del terrapieno superiori a 7.0m circa e in aree privi di vincoli relativi agli ingombri per le operazioni di scavo. Essi sono provvisti di fondazione in c.a. di spessore pari a 1.20m, di tipo diretto data la natura del terreno di fondazione, di adeguate caratteristiche meccaniche.

L'elevazione è realizzata con pannello prefabbricato a sezione II, ovvero provvisto di costolature per l'irrigidimento dello stesso. In sommità alla parete è previsto un cordolo di coronamento del tutto simile a quanto definito per i muri di sostegno con elevazione tipo "bilastro".

Nel tratto di viabilità di connessione con la Gasparona, lato nord, per esigenze relative alla massima riduzione delle scarpate di scavo per interferenze con le proprietà private, si è resa necessaria la riduzione delle dimensioni del basamento di fondazione lato monte. Al fine di garantire comunque la stabilità dei muri a L, soprattutto nei confronti dello scorrimento orizzontale, sono stati previsti pali di fondazione del muro; l'elevazione risulta, nella parete di elevazione fuoriterra, del tutto simile ai muri a L con elevazione tipo bilastro, mentre la fondazione, sempre in c.a. di dimensioni in pianta ridotte e di altezza 0.80m viene fondata su pali in c.a. di medio diametro realizzati con tecnologia CFA di diametro 600mm e lunghezza 6.0m.

Sempre in corrispondenza della connessione con la Gasparona, nella parte centrale di separazione tra le corsie relative all'asse principale e quelle relative ai due svincoli verso via gombe, i muri di contenimento del dislivello tra i due assi viene sostenuto con paratia in pali e controparete in c.a.; tale soluzione è resa necessaria al fine di ridurre quanto più possibile gli ingombri planimetrici relativi all'esecuzione dell'opera di sostegno in quanto va eseguita in adiacenza alla viabilità provvisoria di collegamento tra la Gasparona e Via Gombe. Eseguita quindi la paratia su pali si procede allo scavo, all'esecuzione della fondazione (cordolo o platea da paratia a paratia) ed all'esecuzione della parete in c.a. di rivestimento definitiva. La paratia viene eseguita con pali tipo CFA di diametro 600mm e lunghezza variabile da 6.0m a 15.0m, coronata in testa da cordolo in c.a.; nei tratti più profondi è resa necessaria la presenza della puntellazione provvisoria in tubi di acciaio posti da cordolo a cordolo, puntellazione che viene rimossa una volta raggiunto il fondoscavo ed eseguita la platea in c.a. da lato a lato di contrasto della paratia. Data la natura del terreno, ovvero ghiaiosa e essenzialmente priva di matrice limosa o sabbiosa, si prescrive il passo dei pali pari a 600mm, ovvero si prescrive una paratia in pali accostati, al fine di prevenire lo sgrottamento del terreno privo di coesione, nel caso il passo dei pali fosse maggiore di 600mm e si venisse a creare quindi luce tra due pali contigui. La controparete viene eseguita con cassero prefabbricato a perdere lato strada e finitura in pietra. In posizione sommitale alla controparete, ed adeguatamente integrata rispetto il cordolo di testa della berlinese viene eseguito il cordolo di testa della paratia su pali. La soluzione di opera di sostegno composta da paratia di pali e controparete in c.a. viene utilizzata anche in corrispondenza del muro Sud di collegamento con la Gasparona, in quanto si vuole preservare l'utilizzo del piazzale esistente a servizio della ditta BR Pneumatici.

In generale, come detto ai paragrafi precedenti, i pali di paratie e di fondazioni di muri vengono eseguite con tecnologia CFA rivestito. Tale tecnologia viene usata per le paratie in quanto preferibile ad altre tecnologie per diversi aspetti, di seguito elencati. Rispetto una paratia in micropali risulta sicuramente più economica e veloce, in quanto, per le

altezze in gioco, una paratia in micropali abbisognerebbe di tirantature o puntellazioni importanti e su più livelli, oltre che un passo dei pali verticali sicuramente inferiore rispetto le paratie di pali a grande diametro, quindi un numero di micropali di gran lunga superiore. L'esecuzione di paratie in diaframmi in c.a. o comunque pali a grande diametro con l'uso di fanghi bentonitici o polimerici risulta invece invasiva rispetto gli spazi di cantiere e la necessità di eseguire le paratie immediatamente a ridosso della viabilità provvisoria; inoltre la natura del terreno (ghiaia pulita in assenza di falda) comporterebbe la dispersione dei fanghi sul terreno al di fuori del foro di scavo, oltre che sgrottamenti del foro, con l'estrema difficoltà quindi ad eseguire il diaframma stesso.

LE OPERE IDRAULICHE

Posti i vincoli e le prescrizioni derivanti dalla normativa e dagli strumenti di pianificazione vigenti già illustrati nei capitoli di inquadramento idrografico e idrologico, si descrivono brevemente le opere idrauliche di progetto atte a consentire sia il collettamento delle acque meteoriche di ruscellamento che l'invaso dei contributi.

La viabilità **dell'asse principale** dal punto di vista idraulico, si può suddividere nei seguenti tre tratti:

- La porzione ad est dell'area delle piazzole di sosta, che presenta una piattaforma in trincea con muri di sostegno su ambo i lati e pendenza trasversale media del 2.5% verso il lato nord. Il collettamento delle acque superficiali sarà garantito dalla presenza di cunetta stradale a sezione triangolare, larga alla base 1.50 m e di profondità massima pari a 0.17 m, posta a lato della banchina lungo il lato nord.
- La porzione ad ovest dell'area delle piazzole di sosta, ricompresa indicativamente tra le progressive +600 e +1250 mt, presenta sostanzialmente una sezione stradale in trincea delimitata da scarpate su ambo i lati (salvo un breve tratto vicino all'area di sosta dove la scarpata a nord è sostituita da muro di sostegno). Ai piedi delle scarpate sono opportunamente poste cunette stradali, larghezza 2.25 m e profondità massima 0.25 m, atte a raccogliere: le acque di ruscellamento della sede stradale (pendenza trasversale del 5%) lungo il lato sud; i contributi derivanti dalle scarpate a lato della banchina nord. Al fine di intercettare il ruscellamento delle scarpate sud è stata inoltre prevista, a monte della cunetta, la realizzazione di una trincea drenante della larghezza di 2 m, con tubo microforato DN 50 cm sul fondo posato all'interno di materiale arido.
- L'ultima porzione ovest dell'asse principale, in rilevato con sezione stradale "a schiena d'asino", pendenza trasversale del 2.5% e collettamento delle acque meteoriche garantito da apposizione di caditoie classe D400 con passo 20 m lungo ambo i lati della strada.

Il rispetto della normativa nazionale in tema di trattamento delle portate potenzialmente inquinanti (decreto Legislativo 152/2006), e del successivo vigente Piano di Tutela delle acque della Regione Veneto, impone il trattamento delle portate di dilavamento. Si tratta delle portate di origine meteorica, che cadendo su piazzali e viabilità in cui sono presenti sostanze inquinate a base di idrocarburi, tendono ad inquinarsi e necessitano appunto di trattamenti specifici prima di essere smaltite in rete superficiale o profonda. Il presente progetto prevede il trattamento minimo delle portate di prima pioggia, così chiamate perché derivano dalle prime fasi di un evento piovoso: la normativa definisce

convenzionalmente gli afflussi di prima pioggia da trattare quelli corrispondenti ai primi 5 mm di pioggia ricadenti sulle superfici di viabilità, quali quelle previste in progetto.

Nel presente progetto definitivo sono ubicati 3 impianti di trattamento in continuo, i quali, oltre a garantire il trattamento dei primi 5 mm di pioggia con riferimento a un range molto ampio di tempi di ritorno, trattano anche le portate successive definite di seconda pioggia, per eventi caratterizzati da tempi di ritorno comunque superiori ai 50 anni.

Ne consegue che la rete di trattamento, dissabbiatura e disoleazione è in grado di gestire un range amplissimo di portate meteoriche in arrivo, assicurando nel tempo un ragguardevole contenimento degli effetti negativi del traffico sulla qualità delle acque scaricate in rete profonda.

I 3 impianti di trattamento sono così dislocati lungo l'asse principale:

- Un impianto di trattamento in continuo della portata massima pari a 200 l/s, ubicato sul lato nord della prevista piazzola di sosta, per il trattamento delle portate di dilavamento in arrivo dal tratto ad est della piazzola stessa, nonché dalle due rampe di raccordo di monte;
- Un impianto di trattamento in continuo della portata massima pari a $2 \times 200 = 400$ l/s, ubicato sul lato sud della prevista piazzola di sosta, per il trattamento delle portate di dilavamento in arrivo dal tratto ad ovest della piazzola stessa;
- Un terzo impianto in continuo, posizionato all'interno della rotatoria su Via dell'Autostrada, che tratterà solo il tratto ovest della nuova infrastruttura, in cui le acque altimetricamente si dirigono verso la rotatoria stessa secondo le pendenze longitudinali di progetto; la portata di trattamento sarà qui di 100 l/s.

In definitiva saranno soggette a trattamento le acque ricadenti su tutto l'asse principale di progetto, oltre che su buona parte delle rampe che su di esso convergono o si dipartono. Pertanto, gran parte delle nuove superfici pavimentate introdotte con la costruzione del presente intervento saranno servite da impianti di trattamento in continuo.

A valle del trattamento, in considerazione delle alte capacità filtranti del terreno, si è optato per un sistema di scarico a dispersione nel sottosuolo, costituito principalmente da pozzi perdenti opportunamente disposti lungo l'asse stradale. I pozzi perdenti previsti dal presente progetto definitivo avranno tutti le medesime dimensioni e caratteristiche geometriche e tipologiche. Essi sono costituiti da un condotto che penetra in verticale sotto la superficie del suolo, anche a profondità piuttosto elevata, in modo da interessare strati particolarmente assorbenti. Si tratta di un sistema che trova applicazione quando il livello massimo della falda sotterranea è situato almeno qualche metro al di sotto del fondo del pozzo, verificando che esista uno strato di terreno a granulometria fine a protezione della falda, in modo che si possano attivare i fenomeni di autodepurazione tipici della percolazione in terreno non saturo. Compatibilmente con le quote di progetto del nuovo asse stradale, il trattamento e successivo scarico delle acque di prima pioggia proveniente dalle porzioni 1 e 2 è stato concentrato all'interno della già richiamata piazzola di sosta: la configurazione di progetto prevede la disposizione di n.16 pozzi drenanti disposti su 2 file e connessi tra loro da tubi microfessurati DN 50 cm.

I contributi di seconda pioggia e le acque di ruscellamento delle scarpate vengono captati invece da trincee drenanti e direttamente scaricati nel suolo attraverso ulteriori 10 pozzi drenanti concentrati lungo il lato sud della porzione n.2. La configurazione di progetto rispetta inoltre le prescrizioni contenute in merito nello studio di compatibilità idraulica del Piano degli Interventi di Thiene, ovvero: pozzo drenante di diametro interno pari a 1.5 m e profondità 3.5 m ogni 2000 mq di superficie impermeabilizzata; il pozzo deve essere

rinterrato nel contorno con almeno 50 cm di materiale arido di nuova fornitura avente pezzatura dai 50 ai 150 mm; la batteria, o il singolo pozzo, deve essere preceduta dove possibile da un pozzetto di decantazione; per il pozzo perdente, o per la batteria, deve essere predisposto dove possibile un troppo pieno di sicurezza che consenta il recapito dei deflussi alla rete di smaltimento superficiale.

Al servizio della porzione 3 (quella servita dal trattamento da 100 l/s entro la rotatoria di Via dell'Autostrada) lo scarico delle acque trattate e della seconda pioggia avviene all'interno di un bacino di invaso di progetto dell'estensione di circa 640 mq con sfioro dei contributi verso n.4 pozzi perdenti che contribuiscono all'invaso, oltre che allo scarico dei deflussi nel sottosuolo.

La viabilità esistente di **via Gombe - via del Terziario**, viene gestita, dal punto di vista idraulico, principalmente mediante il rizezionamento dei fossi già esistenti posti lato strada. A nord dell'asse principale lo scarico delle acque meteoriche è gestito mediante alcuni pozzi drenanti e successiva infiltrazione nel sottosuolo, mentre per il tratto a sud la continuità idraulica è garantita mediante la connessione con la rete di fognatura bianca comunale di Thiene esistente.

Per quanto riguarda **le rampe di raccordo con la SP 111** è previsto un sistema di raccolta delle acque meteoriche costituito da caditoie classe D400 con passo 20 m e dorsale di allontanamento di diametro massimo DN 40 cm. Tali condotte confluiscono su una tubazione DN 50 cm posta sotto il piano stradale dell'asse principale, verso l'area di trattamento ubicata, come detto, in corrispondenza della piazzola di sosta, la cui funzionalità è stata descritta ai paragrafi precedenti.

Con riferimento alla **rampa che si stacca dall'esistente via del Terziario** per raccordarsi con l'asse principale, le acque di ruscellamento vengono principalmente captate da cunetta stradale posta lungo il lato nord della viabilità e scaricate nel sottosuolo mediante connessione con n.1 pozzo perdente. Il progetto prevede inoltre anche scarico di troppo pieno che consentirà il collegamento dei deflussi con la dorsale di allontanamento dell'asse principale.

Per l'adeguamento di **Via Martiri di Marcinelle** l'attuale linea di caditoie scaricherà su una dorsale posta in centro strada per poi terminare in un pozzo perdente esistente. La configurazione di progetto prevede la sistemazione della rete esistente, mediante l'apposizione di caditoie classe D400 poste lato strada con passo 20 m e collegamenti alla dorsale di scarico esistente in asse strada.

Infine, con riferimento alla **rotatoria sud** e relativa **bretella di collegamento** con quella nord si prevede la realizzazione di una rete di fossati perimetrali tra loro collegati all'esterno della rotatoria.

Nella tabella seguente sono riassunte le principali caratteristiche geometriche ed idrauliche dei pozzi disperdenti previsti nell'ambito del presente progetto.

pozzi perdenti		
Capacità di infiltrazione scelta	1000.00	mm/ora
Capacità di infiltrazione K	0.000278	m/s
livello falda profonda da p.c.	30.00	m
altezza pozzo perdente	3.50	m
altezza strato drenante pozzo z	3.50	m
dislivello fondo pozzo-livello falda L	26.50	m
diametro interno pozzo perdente	1.50	m
larghezza corona esterna in ghiaia	1.50	m
diametro esterno corona in ghiaia	4.5	m

pozzi perdenti		
area fittizia drenante pozzo Af	50.27	mq
Q di infiltrazione singolo pozzo	14.83	l/s
numero di pozzi	41	
Q infiltrazione totale	607.93	l/s
Portata scaricata dai pozzi	0.60793	mc/s
Portata specifica scaricata	106.08	l/s*ha
Durata critica	0.20	ore
Volume di invaso	1745.87	mc
Volume di invaso da confronto	1745.87	mc
Volume dei pozzi	253.59	mc
Tempo di svuotamento	0.80	ore

Si osserva che la capacità di infiltrazione di ciascun pozzo, dipendente in primo luogo dalla permeabilità del terreno in cui il pozzo stesso è immerso, è da ritenersi cautelativa in quanto i valori di permeabilità utilizzati nel dimensionamento sono più bassi rispetto a quanto rilevato dalle misure in sito. Per ulteriori dettagli sul funzionamento della rete di infiltrazione si rimanda alla relazione idraulica e idrologica.

A completamento di quanto sopra descritto, il progetto delle opere idrauliche prevede anche la realizzazione di n.2 fossati a cielo aperto lungo l'asse principale della nuova viabilità. Il fosso posto a nord ha la funzione principale di garantire la continuità idraulica dei contributi provenienti dal fosso esistente di via Campazzi, intercettato dalla nuova viabilità di progetto e di drenare eventuali allagamenti superficiali della campagna, evitando che questi possano interessare la trincea stradale; a valle, il fossato è collegato a pozzo drenante per lo scarico dei deflussi nel sottosuolo. Il fossato ricavato lungo il lato sud della viabilità principale presenta invece, principalmente, funzione di invaso delle acque meteoriche, essendo opportunamente collegato sia alla trincea drenante posta lungo la porzione 2 dell'asse A che al bacino destinato alla raccolta ed allo smaltimento dei contributi della porzione 3 del suddetto asse. Altri pozzi perdenti risultano infine strategicamente disposti tra le opere di progetto al fine di garantire lo scarico di tutte le aree di progetto, intercettare il ruscellamento dalle scarpate e ridurre il ristagno idrico.

In conclusione, le opere idrauliche presentate offriranno all'infrastruttura viabilistica di progetto le seguenti caratteristiche:

- La totalità delle superfici in trincea e la gran parte delle superfici di piste di raccordo e rampe sarà trattata con sistemi in continuo, con afflussi depurati ben oltre il minimo richiesto dal vigente Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto;
- Sfruttando la naturale capacità del terreno ad infiltrare gli afflussi meteorici, la quasi totalità delle portate di origine meteorica sarà avviato all'infiltrazione a mezzo di pozzi drenanti;
- La rete di collettamento e raccolta (cunette stradali, caditoie) risulta verificata per eventi con elevati tempi di ritorno, e garantisce così il raggiungimento di un elevato standard della sicurezza stradale.

La possibilità di convogliare le acque meteoriche di dilavamento dalla piattaforma stradale in corpi idrici superficiali è stata valutata nel corso dell'iter approvativo del precedente progetto 2011. Qui si riprendono, aggiornano e confermano alcuni elementi di tale valutazione tecnico-economica-ambientale.

Le Norme di attuazione del PTA riportano quanto segue: "... (omissis) le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio ... possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo... laddove il recapito in corpo idrico superficiale o sul suolo non possa essere autorizzato dai competenti enti per la scarsa capacità dei recettori o non si renda convenientemente praticabile, il recapito potrà avvenire anche negli strati superficiali del sottosuolo, purché sia preceduto da un idoneo trattamento in continuo di sedimentazione e, se del caso, di disoleazione delle acque ivi convogliate..."

L'area di intervento è collocata all'interno di un potente materasso alluvionale di prevalente matrice ghiaiosa e la falda freatica si trova ad una profondità di circa 50-70m.

Nelle vicinanze dell'area di intervento non sono presenti corsi d'acqua di rilievo: ciò dimostra l'elevata permeabilità dei terreni e la necessità di diversione di bacino nell'ipotesi di convogliare le portate esternamente all'area. I due corsi d'acqua relativamente vicini all'area sono:

- **La roggia Thiene**, che scorre con andamento Nord-Ovest Sud Est ad Est della ferrovia Vicenza – Schio, a circa 800m in linea d'aria dalle stazioni di trattamento. Essa presenta una modesta sezione idraulica e non presenta margini per accogliere importanti incrementi di portata. Inoltre, fra l'area di intervento e il corso d'acqua è interposta, oltre la linea ferroviaria, anche la Zona Industriale Est di Thiene, priva di varchi di dimensioni sufficienti per la posa di una condotta.
- **Il torrente Rostone Est**, che lambisce in direzione Nord-Ovest Sud-Est il casello autostradale di Thiene. La distanza tra le stazioni di trattamento e il corso d'acqua è superiore a 1.5km. Questo torrente ha carattere torrentizio, fondo sassoso e drenante ed infatti è normalmente asciutto. In prossimità dell'attraversamento dell'area del casello la sezione idraulica è maggiore di quella della roggia Thiene, ma essa drena già un rilevante bacino, parzialmente urbanizzato.

Nell'ipotesi di realizzare la diversione di una portata stimata in circa 1'500 l/s della trincea verso il Rostone est, dovrebbero essere realizzate le seguenti opere:

- Impianto di sollevamento costituito da 4 pompe da 500 l/s cadauna (3 operative più una di riserva), di potenza superiore a 100 kW (dislivello da superare di circa 9-10m). Oltre al costo di realizzazione superiore a 200'000 euro, comprensivo di apparecchiature installate e di motogeneratore di soccorso, vanno considerati anche i costi di gestione e i consumi energetici.
- Collettore di conferimento al Rostone, di sezione 150x100 cm e di lunghezza circa 1.5km, il cui tracciato potrebbe svilupparsi a Nord della trincea di progetto, attraversare la rotatoria di via dell'Autostrada, affiancare la bretella che conduce al casello, deviare verso Sud in corrispondenza del sottopasso di Via della Serenissima, per poi proseguire, a fianco della SP 48, fino a raggiungere il corso d'acqua. Il costo di questo collettore potrebbe aggirarsi attorno a 1 milione di euro, tenuto conto di importanti interferenze con reti di servizio in corrispondenza dell'attraversamento della rotatoria di via dell'Autostrada. Alcuni tratti potrebbero essere realizzati con un fossato impermeabile a cielo aperto.

Si tratterebbe, quindi, di una costosa realizzazione, che interessa due territori comunali, Thiene e Malo, per trasportare le acque meteoriche dalle stazioni di trattamento al Rostone. Va evidenziato che il torrente Rostone est ha pareti e fondo fortemente drenanti (permeabilità del sottosuolo, dell'ordine di 10^{-4} m/s) per cui la portata eventualmente

conferita verrebbe rapidamente assorbita, senza peraltro permettere il monitoraggio degli effetti di tale infiltrazione sul sottosuolo.

LE OPERE COMPLEMENTARI

Le barriere di sicurezza

Con riferimento alla Normativa vigente e in modo particolare a quanto previsto dal DM 21/06/2004, in relazione alle caratteristiche dell'ambito di intervento si è proceduto come segue. Prima di tutto sono state individuate le categorie stradali di appartenenza di ciascun asse viario di progetto. Nello specifico:

- l'asse principale, come detto, appartiene alla categoria C1 di strada extraurbana secondaria, con Velocità di progetto compresa tra 70 km/h e 100 km/h.
- le rampe a livelli sfalsati, così come i rami esistenti di Via Gombe, Via del Terziario e ramo sud di Via dell'Autostrada che sono oggetto di adeguamento, sono stati assimilati a rami/rampe di svincolo, con velocità di progetto compresa tra 40 e 60 km/h (limite di velocità imposto da segnaletica pari a 40-50 km/h).
- le rotatorie di progetto (sud e via dell'autostrada) sono di fatto intersezioni a raso con velocità di percorrenza massima di 40 km/h.
- la ricucitura della viabilità minore esistente interferita come Via Campazzi e Via Martiri di Marcinelle riguarda brevi tratti di strade urbane, classificabili come categoria E, con velocità di progetto compresa tra 40 e 60 km/h.

Con riferimento ai dati forniti dallo studio del traffico, sia in termini di TGM che di percentuale di mezzi aventi massa superiore a 3'500kg, è stato dapprima individuato il tipo di traffico che compete ai vari assi viari e sulla base di questo sono state determinate le classi di barriera di sicurezza da installare, di classe diversa a seconda della relativa destinazione (BL installazione su bordo laterale rilevato, BP installazione su manufatto).

Si è proceduto, quindi, all'individuazione delle zone da proteggere in relazione alle singolarità e criticità dell'intervento e con riferimento a quanto previsto dall'art.3 dell'allegato "Istruzioni Tecniche per la Progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali" al DM 21/06/2004.

Si riassumono, di seguito, le principali scelte progettuali:

- Le barriere previste sono, a seconda dei casi, di classe H2 e H3 per installazione su bordo laterale e di classe H2 - H3 - H4 per installazione su manufatto.
- Installazione di profili redirettivi prefabbricati o gettati in opera in c.a. al piede di paramenti verticali quali muri di sostegno e/o spalle di manufatti quando questi sono prospicienti la sede stradale. Nei tratti di approccio alla spalla o muro è prevista l'installazione di un tratto di barriera di sicurezza metallica connessa al paramento.
- Installazione di barriere di sicurezza in sommità ai muri che separano la sede stradale delle rampe di svincolo da quella dell'asse principale. La barriera di sicurezza è accompagnata da una rete antilancio onde evitare che oggetti possano cadere da una piattaforma stradale superiore su quella inferiore.
- Installazione di barriere di sicurezza accompagnate da reti antilancio in corrispondenza dei cordoli dei manufatti di sovrappasso di via Gombe e via del Terziario.

- In corrispondenza dei sovrappassi di Via Campazzi e della bretella di collegamento tra le due rotatorie, la sede viabile della pista ciclabile viene protetta da quella adiacente dedicata al transito degli autoveicoli, dall'interposizione di una barriera di sicurezza. Sul lato esterno della pista ciclabile, a protezione contro la caduta, è prevista l'installazione di un corrimano e retrostante rete antilancio. Sul cordolo ubicato sul lato opposto del manufatto, a protezione della carreggiata è prevista l'installazione di una barriera di sicurezza accompagnata da una rete antilancio.
- In corrispondenza di tutti i punti di biforcazione delle carreggiate è prevista l'installazione di un attenuatore d'urto di classe adeguata alla velocità di progetto.
- A protezione di tutte le strade poderali di progetto poste in sommità alle scarpate della trincea o di muri di sostegno, è prevista l'interposizione di una barriera di sicurezza al fine di evitare la caduta di un mezzo agricolo sulla scarpata o carreggiata sottostante.
- Lungo il perimetro dell'adeguamento della rotatoria di Via dell'Autostrada è prevista l'installazione di una barriera antirumore a protezione di attiguo fabbricato residenziale. Per limitare la sottrazione di suolo alla proprietà privata si è optato per l'installazione di una barriera integrata sicurezza-fonoassorbente.

La segnaletica stradale orizzontale e verticale

La segnaletica orizzontale e verticale è progettata coerentemente con quanto previsto dalla vigente normativa in materia. Sono stati dapprima distinti gli assi stradali in ambito extraurbano (asse principale) da quelli urbani e per ognuno di essi è stato individuato il range di velocità di progetto per poter assegnare coerentemente le dimensioni dei segnali. Per quanto riguarda la segnaletica verticale si prevede, per quanto possibile, l'installazione di nuovi segnali e sostegni anche lungo i tratti di adeguamento della viabilità esistente. Invece la segnaletica orizzontale viene eseguita completamente ex-novo sia logicamente per gli assi viari in nuova sede sia per quelli oggetto di adeguamento. Inoltre, si pone in evidenza quanto segue:

- Per quanto concerne i pannelli di preavviso esistenti ubicati lungo tratti che non sono oggetto di intervento, si prevede la sostituzione del solo pannello di indicazione, mantenendo il sostegno esistente.
- In corrispondenza dei rami esistenti di Via Gombe e Via del Terziario è prevista le demolizioni ed il successivo ricollocamento in nuova sede di 4 portali di supporto per i pannelli di indicazione di direzione. Uno di questi riguarda un preavviso di limitazione di altezza su Via Gombe, pari a 4.30m utili, ed oggi installato prima del manufatto esistente di sottopasso della linea ferroviaria.
- In prossimità dell'adeguamento della rotatoria di Via dell'Autostrada è prevista la sostituzione dei pannelli esistenti di preavviso rotatoria ubicati lungo la bretella di adduzione al casello autostradale e lungo il ramo Nord di Via dell'Autostrada mentre è previsto il rifacimento completo di fondazione, sostegno e pannello per quanto concerne il ramo di Via dell'Autostrada proveniente da Sud.

LE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Mitigazioni da impatti acustici

La nuova infrastruttura e la modifica alla rotatoria di via dell'Autostrada determinano, in corrispondenza di un unico recettore residenziale posto in prossimità della rotatoria stessa, un aggravio della situazione esistente con possibile superamento dei valori limite prescritti dal DPR 142/2004. Il recettore (R1) è individuato nella figura seguente insieme a tutti gli altri possibili recettori delle sorgenti rumorose.



Figura 22 - Planimetria con individuazione dei principali recettori dell'area di studio. In rosso con il numero 1 si individua il recettore maggiormente sensibile all'intervento.

Pertanto, si prevede, in corrispondenza di tale recettore, un intervento di contenimento e mitigazione della sorgente stradale mediante installazione di barriere acustiche fonoassorbenti e parzialmente trasparenti poste a margine della strada, aventi altezza pari a 4,00 metri. Saranno costituite da pannelli trasparenti in PMMA estruso, trasparente incolore, con telaio perimetrale in acciaio corten/zincato e verniciato. Si tratta di barriere integrate, ossia acustiche e di sicurezza.

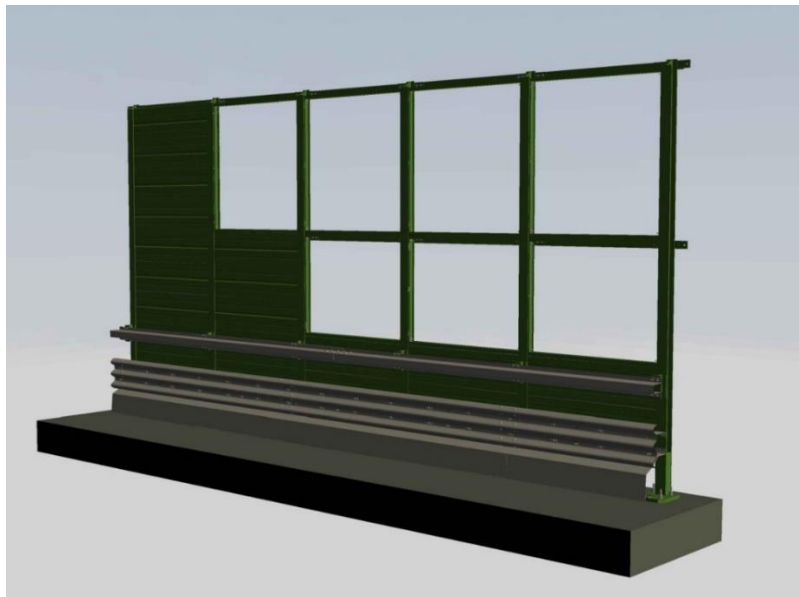


Figura 23 - Rappresentazione grafica della barriera acustica di progetto.

Di seguito in planimetria, si evidenzia il posizionamento delle barriere attorno al recettore.

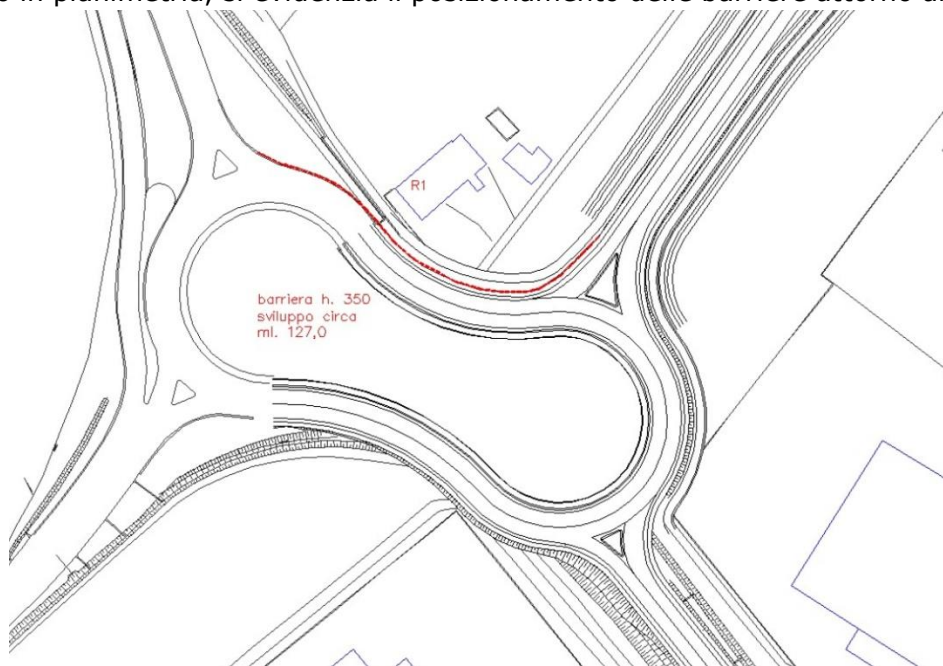


Figura 24 - Planimetria posizionamento barriere acustiche a protezione del recettore R1.

I limiti considerati per quanto riguarda la strada di tipo C1 di nuova realizzazione sono i seguenti:

Valore limite strada Tipo C1 Fascia di 250 metri	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
In Presenza di recettori sensibili Leq in dB(A)	50	40
Per tutti gli altri recettori Leq in dB(A)	65	55

Al fine di poter ipotizzare il clima acustico complessivo post intervento nei periodi di riferimento diurno e notturno, si è fatto riferimento allo studio del traffico allegato al progetto. In tale documento sono indicati i flussi veicolari medi nel periodo di riferimento diurno e la percentuale di mezzi pesanti. In assenza di dati sulla percentuale di mezzi pesanti si è fatto riferimento a quanto direttamente rilevato contestualmente ai rilievi fonometrici. Le velocità sulle strade esistenti sono quelle rilevate in opera. Per la strada in progetto è stata impiegata la velocità teorica di progetto.

I flussi veicolari relativi allo stato di progetto diurno (veicoli/ora) sono i seguenti:

Strada	Veicoli/h.	% Pesanti	Vel. Media
Collegamento A31 - SS111 in progetto (tratto centrale)	1354	12	70
Collegamento A31 - SS111 in progetto (tratto in innesto rotatoria)	1548	12	70
Complanare in progetto	195	/	40
Rotatoria Via dell'Autostrada modificata	1564	12	40

I flussi veicolari relativi allo stato di progetto notturno (veicoli/ora) sono i seguenti:

Strada	Veicoli/h.	% Pesanti	Vel. Media
Collegamento A31 - SS111 in progetto (tratto centrale)	406	6	70
Collegamento A31 - SS111 in progetto (tratto in innesto rotatoria)	464	6	70
Complanare in progetto	59	/	40
Rotatoria Via dell'Autostrada modificata	469	6	40

Le successive simulazioni sono state svolte considerando anche il contributo delle mitigazioni previste in prossimità del recettore R1 (rotatoria Via dell'Autostrada).

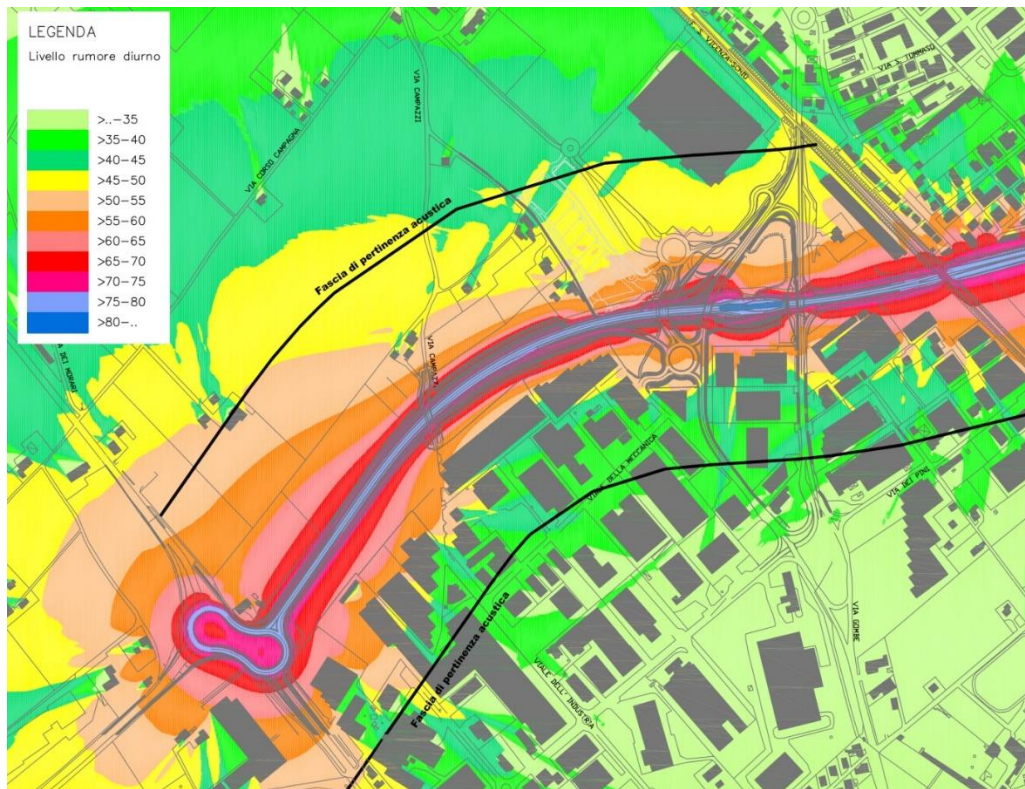


Figura 25 - Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) a Q.+4.00 - Stato di progetto, periodo di riferimento diurno con barriere fonoassorbenti.

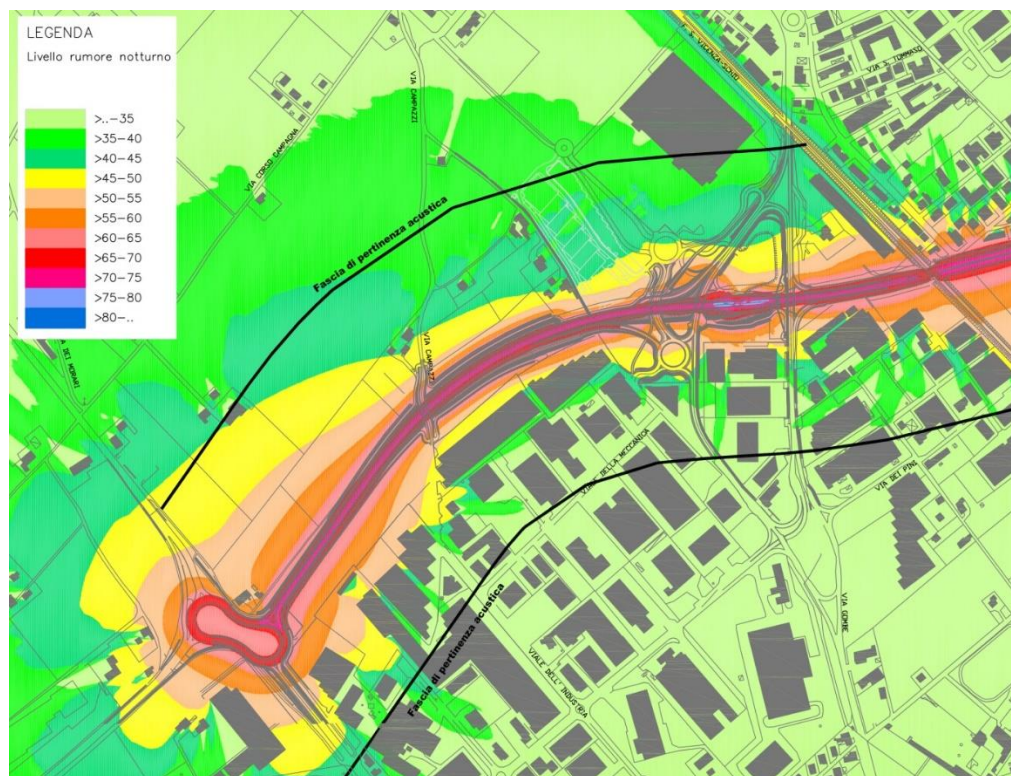


Figura 26 - Rappresentazione dell'isolivello sonoro simulato Laeq (dBA) a Q.+4.00 - Stato di progetto, periodo di riferimento notturno con barriere fonoassorbenti.

IMPIANTI ED ILLUMINAZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di una infrastruttura impiantistica dedicata prevalentemente all'illuminazione pubblica. Nello sviluppo della attuale fase progettuale sono stati introdotti in ogni caso, apparati e sistemi, intesi anche in sola predisposizione, "accessori" alla viabilità di nuova realizzazione. Riepilogando quindi gli interventi impiantistici previsti possono essere suddivisi in macro-categorie come segue:

- impianti di illuminazione pubblica a servizio della viabilità (nuova ed esistente);
- impianti di alimentazione elettrica e di trasmissione dati asserviti ai PMV (predisposizioni);
- impianti di alimentazione e di comunicazione a servizio dei sistemi semaforici (attraversamenti pedonali e segnalazione allagamento viabilità di trincea).

Con particolare riferimento alle lavorazioni associate all'illuminazione pubblica, le attività previste, dal punto di vista illuminotecnico, possono essere suddivise in due principali tipologie:

- adeguamento ed integrazione degli impianti di illuminazione pubblica esistenti (si faccia riferimento ad esempio all'area limitrofa al casello autostradale);
- realizzazione di nuovi impianti di illuminazione pubblica legati principalmente alla realizzazione di nuovi tratti di viabilità (ad esempio si considerino i nuovi svincoli di via Gombe e/o nuova rotatoria).

Criteri progettuali, classificazioni illuminotecniche e parametri normativi

L'illuminazione stradale ha lo scopo di garantire la sicurezza nelle ore notturne per tutti gli utenti della strada; il compito visivo per i conducenti degli autoveicoli è costituito dalla percezione, in tempo utile, di ostacoli potenzialmente pericolosi per decidere e realizzare azioni correttive atte ad evitare incidenti.

Le linee guida adottate nella progettazione degli impianti, ed in particolare per quanto concerne il progetto illuminotecnico, hanno avuto quindi come finalità ultima il perseguimento dei seguenti obiettivi principali: elevati livelli di affidabilità e manutenibilità, minimizzazione dei costi di gestione ed elevato confort visivo per gli utenti.

La classificazione illuminotecnica, condotta secondo la normativa di riferimento (in particolare per quanto riguarda l'analisi dei rischi), ha individuato, per ciascuna area di interesse, i relativi requisiti illuminotecnici idonei allo specifico compito visivo (luminanza / illuminamento). Inoltre, la distribuzione dei punti luce adottata e le tipologie di apparecchi illuminanti scelte garantiscono il rispetto, oltre che della normativa nazionale, della legge regionale sull'inquinamento luminoso.

Apparecchi illuminanti e sostegni

Per l'illuminazione delle strade di viabilità e delle rotatorie sono stati previsti apparecchi con sorgenti LED e corpo in pressofusione di alluminio verniciato e schermo di chiusura in vetro piano temprato spessore 4mm / 5mm a seconda dei tipi.

L'apparecchio avrà una struttura modulare con numero di LED variabile in funzione delle esigenze illuminotecniche.

L'alimentazione interna, in corrente continua a 525 o 700 mA è garantita attraverso reattori elettronici di pilotaggio (driver), caratterizzati da elevata efficienza (>90%) e da elevata durata.

L'apparecchio sarà inoltre equipaggiato di un reattore dotato di protezione al corto circuito, circuito aperto, sovratemperatura, sovraccarico e ove richiesto da sovratensioni. Il sistema sarà inoltre configurato con alimentatori provvisti di:

- regolazione del flusso mediante profilo di dimmerazione automatica che permette di sfruttare la massima intensità luminosa nelle prime e nelle ultime ore di accensione dell'impianto, riducendo i consumi energetici nelle ore centrali della notte;
- funzionamento di tipo FLC (a flusso luminoso costante) ovvero è prevista la compensazione del decadimento naturale del flusso luminoso dei LED mediante regolazione della corrente di alimentazione degli stessi. In tal modo si garantisce un livello praticamente costante del flusso luminoso di uscita nell'arco di vita dell'impianto permettendo, in fase di progettazione, di considerare un fattore di manutenzione superiore a quanto normalmente utilizzato.

Si prevede sostanzialmente l'installazione di due distinte tipologie di apparecchi illuminati in funzione degli enti che gestiscono le varie tratte di viabilità. Gli interventi previsti infatti si sviluppano su impianti gestiti da un lato dal comune di Thiene e dall'altro dalla società Autostrade.

Per garantire adeguati livelli di gestione, manutenzione, uniformità "visiva" e soprattutto per assicurare l'assoluta rispondenza con quanto già installato e/o previsto in altri ambiti progettuali, le tipologie di armature stradali sono state individuate in accordo con i gestori del servizio. Si rimanda, per una completa individuazione delle caratteristiche dei prodotti, agli specifici elaborati di progetto.

Per quanto riguarda i pali di supporto degli apparecchi a LED, previsti a progetto, si tratta di sostegni rispondenti alla norma di prodotto UNI EN 40 ed alla norma UNI EN 12767. Si tratta di pali a sicurezza passiva di tipo cedevole con classe di sicurezza ed assorbimento di energia pari a: 100HE3.

In caso di collisione da parte di un veicolo, i pali di sostegno a sicurezza passiva costituiscono un ostacolo a "cedimento" controllato consentendo alla vettura di proseguire la sua marcia e quindi salvaguardando i passeggeri dalle conseguenze derivanti da un impatto contro un sostegno di tipo tradizionale.

La rottura del palo permette inoltre l'assorbimento di parte dell'energia cinetica della vettura determinandone un rallentamento, in questo modo è pertanto possibile ridurre il rischio di incidenti secondari con strutture, alberi, pedoni ed altri utenti della strada.

Il progetto prevede sostanzialmente l'installazione di due distinte tipologie di pali ciascuna caratterizzata da una diversa altezza. Infatti, per quanto concerne la viabilità a servizio del casello autostradale si sono previsti pali aventi altezza f.t. di 11m dotati di sbraccio del tutto simili agli attuali.

Mentre, per la viabilità gestita dal comune di Thiene si sono previsti pali aventi altezza f.t. di 8m dotati, ove, necessario di sbraccio.

La distribuzione dei punti luce, nelle diverse zone servite dall'impianto di illuminazione, è riportata nelle tavole grafiche facenti parte del progetto alle quali si rimanda per completezza espositiva.

LA RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

L'area di intervento è attraversata da una moltitudine di linee di servizio, principalmente di tipo interrato al di sotto della pavimentazione stradale. Nella maggior parte dei casi la viabilità urbana esistente funge ancora oggi da dorsale principale e lungo i vari rami e nei vari anni hanno trovato collocazione numerose linee di servizio in gestione a diversi Enti. Con la realizzazione delle opere di progetto e soprattutto con la costruzione della trincea dell'asse principale e, conseguentemente i relativi manufatti di sovrappasso in corrispondenza dell'intersezione a livelli sfalsati tra quest'ultima e la viabilità urbana, emergono le interferenze con le linee di servizio e, quindi, la necessità di condividere e progettare con gli Enti Gestori le modalità risolutive e quantificare i relativi costi. Nell'ambito della presente progettazione si è proceduto come segue:

1. Sulla base del rilievo topografico sono stati individuati ed isolati, per Ente Gestore, gli elementi a terra (pali, sostegni, pozzetti, sfiati, caditoie, ecc).
2. Sono stati contattati i vari Enti chiedendo di segnalare/integrare la presenza e l'ubicazione delle linee di loro gestione e presenti all'interno dell'area di intervento.
3. Sono stati effettuati degli incontri e/o sopralluoghi con i tecnici di ciascun Ente mirati a confermare, anche sul posto, le eventuali interferenze con le opere di progetto e, in caso affermativo, individuare congiuntamente la soluzione tecnica di risoluzione dell'interferenza.
4. Individuata la soluzione tecnica con l'Ente si è valutata l'ipotesi se sussiste la possibilità di separare le opere civili (scavi, pozzetti, cavidotti, ripristini, ecc.) dalle lavorazioni e forniture specialistiche (cavi, tubazioni particolari, collaudi, ecc) così da ottimizzare i costi di risoluzione dell'interferenza.
5. Laddove necessario l'Ente ha formulato il preventivo di spesa per la risoluzione dell'intervento.

Le risoluzioni tecniche delle interferenze sono descritte in specifiche tavole progettuali, suddivise per Ente gestore, alle quali si rimanda per maggiori dettagli. Di seguito si riassumono gli aspetti salienti.

La società **ViAcqua** gestisce per conto del Comune di Thiene la rete acquedotto e fognatura. Entrambe le reti interferiscono con le opere di progetto in corrispondenza dei manufatti di sovrappasso previsti su via Gombe e via Campazzi. Nel primo caso l'interferenza è con una importante condotta di fognatura a gravità diam. 80cm in cls., relativamente profonda e che è ubicata in corrispondenza delle pertinenze stradali in sinistra di via Gombe, a salire da Vicenza verso Thiene. Dal punto di vista altimetrico non è possibile mantenere in sede attuale la tubazione e scavalcare l'asse principale, in corrispondenza del viadotto di progetto. Questo perchè l'asse principale, dovendosi raccordare poco più ad Est con l'esistente strada Provinciale Gasparona, e contemporaneamente garantire un franco minimo di 5.50m tra piano viabile ed estradosso condotta, all'altezza del viadotto, richiederebbe valori di pendenze longitudinali e raccordi altimetrici non compatibili con quanto previsto dalla Normativa stradale vigente. Di conseguenza, l'interferenza viene risolta, in accordo con l'Ente gestore, con una modifica piano altimetria di un tratto intermedio della tubazione e con la costruzione di un manufatto di sovrappasso specifico (ponte canale) collocato più ad Ovest, non appena le differenze di quote di progetto risultano compatibili con il suddetto franco. Tale modifica della condotta

riguarda un tratto di circa 190m, con riduzione della pendenza longitudinale media da 0.8% a 0.3%, compensata da un aumento di sezione idraulica, avendo sostituito, per il tratto di bypass, la suddetta condotta circolare con uno scatolare 120x80cm. In corrispondenza del ponte canale lo scatolare in cls viene sostituito con uno di pari dimensioni ma in acciaio. Sono previsti pozzetti di raccordo ed ispezione in corrispondenza degli innesti terminali sull'esistente e a monte e a valle delle spalle del ponte canale.

La seconda interferenza, sempre su Via Gombe, riguarda una condotta di acquedotto in pressione, diam. 200mm in acciaio, che attualmente è collocata sotto la sede stradale. Sempre in accordo con l'Ente gestore verrà realizzato un by-pass simile al precedente facendo transitare anche questa condotta in corrispondenza del ponte canale di progetto. Una situazione simile viene riscontrata anche in corrispondenza di Via Campazzi, dove le quote della fognatura esistente a gravità, diam. 400mm in PVC, non sono compatibili con quelle del manufatto di sovrappasso e, quindi, non consentono di garantire il suddetto franco minimo richiesto per il sottostante transito veicolare. In relazione della ridotta dimensione della condotta ed in accordo con l'Ente gestore, l'interferenza viene risolta con un lungo bypass, di sviluppo pari a circa 630m. Il nuovo tratto, realizzato con una condotta di diametro superiore e pari a 500mm in polipropilene, necessario per compensare la perdita di pendenza longitudinale, verrà posato con una pendenza media dello 0.18% dapprima in direzione ovest, al di sotto della capezzagna Nord fino a raggiungere il punto dove l'asse principale reimmerge dalla trincea. Dopodichè la condotta attraversa la sede stradale principale con un controtubo di protezione in acciaio. Raggiunto il versante sud il tracciato della tubazione ritorna verso via Campazzi, rimanendo al di sotto della capezzagna di progetto prevista lungo questo lato. Una volta raggiunta l'esistente via Campazzi la nuova condotta scende ulteriormente lungo questa via, all'interno della zona industriale, fino a raggiungere un pozzetto esistente avente quota di scorrimento compatibile con le nuove quote di progetto.

Una seconda interferenza su via Campazzi riguarda la condotta esistente in pressione dell'acquedotto, diam. 125mm in acciaio. La proposta risolutiva condivisa con l'Ente gestore prevede due fasi: nella prima viene realizzato un bypass provvisorio posando una condotta sotto la pista di deviazione del traffico per consentire al cantiere di eseguire gli scavi e costruire il cavalcavia. Una volta poste in opera le travi prefabbricate dell'impalcato, aventi sezione ad U, viene posata una tubazione definitiva in acciaio facendola transitare nell'incavo della trave prefabbricata di bordo dell'impalcato. Completata la soletta e le rampe di approccio viene attivato il bypass definitivo e rimossa la condotta temporanea.

La società **AP Reti Gas Vicenza** gestisce la distribuzione della rete gas nel comune di Thiene. Le loro condotte sono presenti lungo i sedimi stradali di Via dell'Autostrada, Via Campazzi, via del Lavoro, via Gombe e via del Terziario. Con l'Ente gestore è stato effettuato un sopralluogo strumentale mirato ad individuare la posizione e la relativa profondità al di sotto del sedime stradale. In corrispondenza del previsto adeguamento della rotatoria su Via dell'Autostrada la condotta, diametro 10" Media Pressione (MP), transita ad una profondità compresa tra -1.20 e -3.30 dal suolo per cui non si riscontrano particolari interferenze con le opere di progetto. Diversa è la situazione su Via Campazzi laddove è ubicata una condotta da 6" MP che si sviluppa al di sotto della sede stradale, ad una profondità minima di 0.90m dal suolo. Tale collocazione non è compatibile con le quote di progetto del cavalcavia per cui, in accordo con l'Ente gestore, è stata individuata una soluzione che prevede: posa di una tubazione provvisoria di bypass, di pari diametro, al di sotto della deviazione stradale provvisoria, necessaria per liberare dal transito veicolare il tratto di Via Campazzi dove è prevista la costruzione del cavalcavia. Contestualmente alla posa delle travi prefabbricate dell'impalcato, viene posata in sede definitiva la condotta

del gas facendola transitare all'interno dell'incavo delle travi in c.a.p. aventi sezione ad U. Completato il getto della soletta dell'impalcato, si procede con la posa dei tratti in rilevato della condotta di bypass definitivo al di sotto della banchina delle rampe di approccio al cavalcavia. Ultimata la posa della condotta si attiva il bypass definitivo e si rimuove quello provvisorio. Una terza interferenza è ubicata in corrispondenza di un attraversamento di Via del Terzario poiché, il previsto allargamento della sede stradale coinvolge uno sfiato esistente che deve essere ricollocato.

La rete aerea e interrata in gestione a **ENEL Distribuzione** interferisce con le opere di progetto in corrispondenza dei cavalcavia di progetto di via Campazzi e via Gombe. Nel primo caso la linea è ridondante, per cui l'Ente gestore ritiene che possa essere interrotta e quindi rimosso il tratto interferito. Nel secondo caso, invece, si tratta di una condotta interrata che scorre sotto il margine sinistro di via Gombe a salire in direzione del centro di Thiene, fino a pochi metri dal manufatto con cui la strada comunale sottopassa la ferrovia. Da questo punto il tracciato della condotta attraversa il sedime stradale per attestarsi in corrispondenza di una cabina di trasformazione. Poiché tale linea non può essere interrotta per tempi prolungati, è stato condiviso con l'Ente gestore la posa di un tratto di bypass, costituito da due cavidotti diam. 160mm che usufruisce del ponte canale di progetto, previsto per consentire il sovrappasso da parte di alcune condotte a gravità dell'asse principale. La condotta di bypass ha origine dal cavidotto esistente a sud del previsto cavalcavia. Da questo punto si stacca verso Ovest fino a raggiungere il ponte canale. L'attraversamento è previsto a fianco delle suddette tubazioni e annegato in un getto protettivo di cls.. Superato il ponte canale la tubazione ritorna sul lato sinistro di Via Gombe e risale verso il sottopasso ferroviario, rimanendo l'ungo il margine stradale esistente, fino a raggiungere l'attraversamento stradale e, quindi, la cabina di trasformazione, per uno sviluppo complessivo di circa 300m. Lungo l'esistente via Gombe, sul lato destro a salire da Vicenza verso Thiene, è presente una condotta idraulica, in gestione al **Consorzio Alta Pianura Veneta**, che costituisce un tratto tombinato del collettore Lampertico, che scende dal centro di Thiene per alimentare alcuni scoli di irrigazione a Sud della zona Industriale. La condotta, diam. 80cm in cls. interferisce con il previsto cavalcavia sulla strada comunale.

Dal punto di vista altimetrico non è possibile mantenere in sede attuale la tubazione e scavalcare l'asse principale in corrispondenza del viadotto di progetto. Questo perché l'asse principale, dovendosi raccordare con l'esistente strada Provinciale Gasparona poco ad Est, e contemporaneamente garantire un franco minimo di 5.50m tra piano viabile ed estradosso condotta all'altezza del viadotto, richiederebbe valori di pendenze longitudinali e raccordi altimetrici non compatibili con quanto previsto dalla Normativa vigente. Di conseguenza, l'interferenza viene risolta, in accordo con l'Ente gestore con una modifica dell'altimetria della tubazione nel tratto interferito e con la costruzione di un manufatto di sovrappasso dedicato (ponte canale) collocato più ad Ovest, non appena le suddette differenze di quote di progetto risultano compatibili con il franco minimo richiesto per il sottostante transito dei veicoli. Ne consegue una modifica plano-altimetrica del tracciato della condotta che attraversa la sede stradale esistente poco prima del previsto viadotto con una tubazione diam. 80cm in cls fino a raggiungere il ponte canale. L'attraversamento è previsto con una tubazione scatolare in acciaio 100x80cm. In corrispondenza delle spalle del ponte sono previsti pozzetti di raccordo e transizione dalle condotte circolari in cls a quella scatolare in acciaio. Superato il ponte canale la condotta, come detto, torna circolare e devia verso Est per riconnettersi con l'esistente. Alle estremità del tratto di bypass è prevista la costruzione di pozzetti di raccordo tra quest'ultimo e la condotta esistente, poco a monte dello sbocco esistente del collettore sul fossato. Lo sviluppo del tratto di bypass

misura complessivamente circa 95m con una pendenza media dello 0.65% rispetto all'esistente 1%. Il suddetto ponte canale viene utilizzato per il transito di altre linee di servizio che oggi sono collocate al di sotto della sede stradale di via Gombe e nelle sue immediate pertinenze.

La rete aerea e interrata in gestione a **Telecom** interferisce con le opere di progetto in corrispondenza di via dell'Autostrada, via Campazzi e via Gombe. Nel primo caso sono presenti due distinti tratti che interferiscono con le opere di progetto. Un doppio cavidotto interrato di fibra ottica e cavi in rame si sviluppano lungo il margine Sud-Ovest della piattaforma stradale della rotatoria, per poi proseguire su Via dell'Autostrada, ramo Sud, in direzione della Zona Industriale, rimanendo al di sotto del margine stradale Ovest. Tale tratto interferisce con la nuova configurazione planimetrica e con una condotta idraulica di progetto che si rende necessaria per dare continuità idraulica ai fossati laterali. In accordo con l'Ente gestore è prevista la posa, per entrambe le linee, di un tratto di bypass, costituito da due cavidotti diam 125mm collocati sostanzialmente al piede del modesto rilevato stradale. Il secondo tratto è relativo ad una linea aerea che si sviluppa sul versante opposto della rotatoria e che interferisce con la nuova configurazione planimetrica di quest'ultima. Anche in questo caso si prevede di risolvere l'interferenza con la realizzazione di un tratto di bypass interrato anziché aereo. Il secondo tratto interferente riguarda una linea in rame interrata che si sviluppa lungo via Campazzi e che interferisce con le opere di progetto in corrispondenza del previsto cavalcavia che ripristina la continuità dell'asse stradale. In accordo con l'Ente gestore dapprima viene posato un cavidotto provvisorio al di sotto della pista provvisoria di bypass, lungo la quale viene deviato il traffico di via Campazzi per consentire la costruzione del cavalcavia. Con la costruzione di quest'ultimo e dopo la posa delle travi dell'impalcato viene installato un controtubo all'interno dell'incavo ad U di una delle travi, al fine di consentire il transito della linea nella configurazione definitiva. A monte e a valle delle spalle del cavalcavia vengono posati dei pozzetti di testata dai quali si dipartono i due tratti di cavidotto. La terza e più importante interferenza riguarda i cavidotti interrati in rame e fibra ottica che attualmente sono collocati sotto la sede stradale di via Gombe e che, anche in questo caso interferiscono con la costruzione del previsto cavalcavia. In accordo con l'Ente gestore, per entrambe le linee esistenti è prevista la costruzione di un tratto di bypass deviando entrambi i cavidotti sul ponte canale di progetto che come, detto accoglie tutti le linee di servizio di via Gombe che interferiscono con il previsto cavalcavia. Anche in questo caso le opere civili costituite dalla posa di pozzetti e cavidotti verranno realizzate dall'impresa esecutrice con la supervisione dei tecnici dell'Ente, mentre la successiva posa dei cavi, verrà eseguita dall'Ente gestore, con oneri a carico della Stazione Appaltante.

La rete interrata in gestione a **Fastweb** interferisce con le opere di progetto in corrispondenza della prevista rotatoria di Via dell'Autostrada dove è presente in un cavidotto esistente che proviene dal casello autostradale e segue, dapprima il margine pavimentato sud-ovest della rotatoria e poi quello del ramo di Via dell'Autostrada che conduce in Zona Industriale. La soluzione individuata con l'Ente gestore ripercorre quanto sopra descritto per il doppio cavidotto Telecom che sostanzialmente è ubicato nelle immediate vicinanze.

Infratel è presente con un cavo di fibra ottica all'interno del cavidotto Telecom che si sviluppa lungo via Gombe. Pertanto, le modalità di risoluzione dell'interferenza sono le medesime sopra descritte per quanto riguarda Telecom.

Infine, **Pasubio Tecnologie** è presente con una videocamera per rilevamento targhe installata su un portale di segnaletica su via Gombe. Tale portale interferisce con le opere di progetto e deve essere ricollocato. Di conseguenza anche la videocamera e il tratto

terminale del cavidotto vengono riposizionati in corrispondenza della prevista nuova collocazione del portale di segnaletica. In accordo con l'Ente gestore le lavorazioni verranno effettuate dall'Impresa esecutrice con la supervisione dei tecnici dell'Ente gestore

LA CANTIERIZZAZIONE

Le fasi di costruzione

La sequenza operativa di costruzione dell'intervento è stata sviluppata con l'obiettivo di minimizzare, per quanto possibile, le deviazioni stradali su percorsi alternativi, evitando di interessare il centro cittadino di Thiene. In funzione dello sviluppo sostanzialmente lineare dell'opera, sono state individuate 6 macrofasi, corrispondenti, in linea di massima a 6 cantieri operativi, tra di loro geograficamente distinti. Alcune criticità, soprattutto legate alla risoluzione di interferenze con linee di servizio, non consentono di minimizzare i tempi di realizzazione, ipotizzandone l'operatività in parallelo su tutti i fronti ma, giocoforza, in questa fase sono posti in serie, con modeste sovrapposizioni temporali.

Attività propedeutica alla consegna dei lavori riguarda la bonifica bellica, non a carico dell'appaltatore e che verrà eseguita nel periodo in cui verrà espletata la fase di gara e aggiudicazione dei lavori.

L'operatività di cantiere vera e propria ha inizio con l'**allestimento del cantiere**, ovvero con la predisposizione delle piste di cantiere, adeguamento della viabilità di accesso ai fondi, costruzione dei fossati a margine dell'ingombro dell'opera, recinzioni e installazione del cantiere direzionale. L'accesso principale al cantiere è previsto in corrispondenza della costruenda rotatoria su Via dell'Autostrada, intesa come adeguamento dell'esistente alle nuove opere di progetto. Poiché su questo accesso transiteranno la maggior parte dei mezzi pesanti per il conferimento del materiale in esubero proveniente dagli scavi della trincea verso la destinazione finale, contestualmente alla predisposizione dell'accesso e con l'obiettivo di mitigare l'impatto su un'abitazione residenziale esistente prospiciente la sede stradale, viene anticipata già in questa fase l'installazione delle barriere antirumore definitive.

La **Macrofase 1** riguarda il cantiere operativo riguarda l'adeguamento dello svincolo con la strada Provinciale 111 Gasparona. In questo frangente la sequenza costruttiva è particolarmente impegnativa a causa: del ridotto spazio disponibile; della vicinanza di aree private commerciali/produttive al sedime stradale; della necessità di costruire nuovi muri di sostegno sia esterni alle rampe che interni, di separazione fra le rampe stesse e l'asse principale. Per limitare il più possibile l'ingombro planimetrico degli scavi e, quindi, l'interferenza con le aree private, nei tratti più critici i muri vengono realizzati mediante pali CFA accostati e successivo rivestimento, lato strada con un paramento verticale in c.a.. L'utilizzo di questa tecnologia costruttiva porta i seguenti ulteriori vantaggi: minore ingombro dei mezzi operativi rispetto ad esempio ai mezzi per realizzare diaframmi; elevata produttività giornaliera. Sulla base di ciò è stata studiata una sequenza di fasi operative nell'ambito delle quali i muri vengono realizzati per tratti successivi, riuscendo però a far coesistere il cantiere con il traffico veicolare in transito che, di volta in volta, viene localmente deviato su piste provvisorie ricavate all'interno dell'area. Una volta completati i muri esterni ed interni alle rampe monodirezionali a singola corsia di marcia installate le barriere di sicurezza definitive il traffico da e per la strada Provinciale viene posto in sede definitiva su queste rampe. Il cantiere procede al completamento di questa

fase con l'installazione sulle rampe dell'illuminazione e segnaletica definitiva e poi con lo scavo della trincea dell'asse principale fino a Via Gombe.

La **Macrofase 2** riguarda la costruzione di una serie di opere definitive che consentiranno poi di deviare localmente il traffico che oggi impegna il nodo viario Via Gombe – Via del Terziario, con lo scopo di liberare l'area interna a questi due rami della viabilità ordinaria per realizzare la parte di trincea più profonda dell'asse principale e i relativi manufatti di sovrappasso compresi. In questo modo si eviterà di deviare il traffico per un lungo periodo su altre viabilità che inevitabilmente interesserebbero il centro cittadino di Thiene. Si procederà, pertanto, con le operazioni di scavo della trincea ad Ovest di Via del Terziario necessaria per la costruzione delle fondazioni, elevazioni e impalcato del viadotto di progetto ubicato lungo la bretella che collegherà la rotatoria esistente Nord del centro commerciale con la corrispondente nuova rotatoria di progetto, ubicata a Sud rispetto all'asse principale. Oltre al cavalcavia in questa fase il cantiere opera esternamente alla viabilità esistente per costruire la rotatoria Sud, completare la bretella che collega queste due rotatorie ed, infine, realizzare i rami di connessione con Via del Terziario. Lavorazioni, invece, interferenti con il traffico in transito, che vengono realizzate verso la fine di questa fase e che sono propedeutiche alla deviazione stradale sopraccennata, riguardano l'adeguamento di: Via Martiri di Marcinelle con la costruzione del "ricciolo" di innesto su Via del Terziario; dell'intersezione nord tra Via Gombe – Via del Terziario al fine di creare un tratto di pista provvisoria che collega Via Martiri di Marcinelle con Via Gombe direzione centro ed, infine, un allargamento provvisorio di Via del Terziario nel tratto Sud, dove si separa da Via Gombe. In quest'ultimo frangente l'esistente Via del Terziario in direzione Sud presenta una carreggiata ad una corsia con ampie banchine laterali. La presenza di queste ampie banchine laterali consente, con opportuni locali allargamenti della sede stradale laddove la larghezza attuale è insufficiente di realizzare una viabilità provvisoria bidirezionale a partire dalla biforcazione Sud tra Via Gombe e Via del Terziario e che risale lungo quest'ultima fino a raggiungere la rotatoria Sud. Tale viabilità provvisoria consentirebbe di deviare il traffico che oggi percorre la SP 349 sul seguente percorso: via del Terziario – rotatoria Sud – rotatoria Nord – via Martiri di Marcinelle – via Gombe – sottopasso della ferrovia, liberando i tratti esistenti di via Gombe e via del Terziario interessati dalla costruzione dei relativi manufatti di sovrappasso previsti nella macrofase successiva.

La **Macrofase 3**, più impegnativa e di maggiore durata prevede, come detto, la costruzione del tratto più profondo della trincea dell'asse principale e i relativi manufatti di sovrappasso compresi in questo tratto. La deviazione stradale predisposta nella fase precedente libera i rami di via Gombe e via del Terziario in corrispondenza dell'interferenza a livelli sfalsati con la trincea dell'asse principale per cui il cantiere può operare con minori limitazioni. Queste sono legate alla presenza di linee di servizio ubicate sul sedime stradale esistente e che devono essere ricollocate prima di procedere alla costruzione dei manufatti. Il cantiere procede con la costruzione del ponte canale di sovrappasso dell'asse principale e che viene realizzato per accogliere i bypass delle suddette linee di servizio interferenti. Una volta completato si procede con il ricollocamento dei vari sottoservizi a partire dalla fognatura, condotta consortile, linea Enel MT, gasdotto e linee telefoniche/fibra. Completato il ricollocamento si procede con la costruzione dei sovrappassi di via Gombe, via del Terziario, dello scavo del tratto di trincea compreso tra i due manufatti, muri di sostegno, scavo e posa degli impianti di trattamento e sistema di condotte e pozzi disperdenti. Una volta realizzati i manufatti si procede completando gli allargamenti dei tratti delle sedi stradali esistenti non interessati dal transito veicolare, nonché il percorso ciclabile che connette l'esistente terminale in prossimità del centro commerciale con la zona

industriale. La macrofase si conclude con la demolizione dell'allargamento stradale provvisorio in corrispondenza del tratto terminale sud di via del Terziario e ripristino della sede e transitabilità esistente.

La successiva **Macrofase 4** riguarda la costruzione del manufatto di sovrappasso di Via Campazzi. Prima di tutto viene realizzata una locale pista temporanea bidirezionale sulla quale deviare il traffico in transito sulla strada comunale, così da liberare la sede esistente per costruire il manufatto. Contestualmente, al di sotto di questa pista vengono posati due bypass provvisori delle linee gas e acquedotto che oggi transitano sotto la strada comunale. Diverso, invece, è l'approccio per una terza linea di servizio, costituita dalla fognatura a gravità le cui quote di scorrimento della tubazione non sono compatibili con le quote di intradosso dell'impalcato. In questo caso viene realizzato un bypass definitivo che si sviluppa in direzione di via dell'Autostrada, rimanendo al di sotto delle strade "bianche" di progetto ubicate a margine della trincea, con un attraversamento dell'asse principale non appena questo è risalito in superficie. Una volta completato il ricollocamento provvisorio/definitivo dei sottoservizi e del traffico stradale, il cantiere procede con lo scavo e costruzione del manufatto di sovrappasso. Contestualmente alla posa delle travi prefabbricate dell'impalcato, vengono posate in sede definitiva all'interno dell'incavo delle medesime le condotte del gas e dell'acquedotto. Completato il getto della soletta dell'impalcato si procede con l'adeguamento delle rampe di approccio, installazione delle barriere di sicurezza, riapertura al transito in sede definitiva e rimozione della pista provvisoria.

La **Macrofase 5** riguarda la costruzione dell'adeguamento della rotatoria su via dell'Autostrada. Anch'essa è particolarmente impegnativa in virtù dei ridotti spazi disponibili, dovuti alla vicinanza di aree commerciali/espositive ed unità abitative, nonché dell'elevato volume di traffico che oggi impegna la rotatoria esistente ed il ramo sud di via dell'Autostrada. La sequenza operativa proposta prevede dapprima la realizzazione della viabilità minore di accesso ai fondi in modo da liberare le aree esterne alla viabilità principale esistente. Dopodiché il cantiere procede con la costruzione della parte di semi-rotatoria Est in nuova sede che viene prolungata provvisoriamente verso sud con una pista bidirezionale che affianca l'esistente via dell'Autostrada. La costruzione di questa pista provvisoria consente, nella fase successiva di deviare il traffico su di essa per realizzare la modifica altimetrica del ramo Sud di via dell'Autostrada necessario per raggiungere la quota di progetto del futuro anello giratorio. In questa seconda sub-fase, dopo aver deviato il traffico sulla pista provvisoria, viene realizzata anche la porzione ovest dell'anello giratorio in nuova sede. Nella successiva sub-fase i due flussi di traffico da e per il ramo sud vengono separati e collocati sulle parti esterne dell'anello e della pista provvisoria in modo tale da completare la parte centrale dell'anello, in corrispondenza dell'attestazione del ramo sud. Completata anche questa lavorazione viene aperta al traffico la circolazione sulla configurazione definitiva e contestualmente completato l'arredo stradale della rotatoria e demolite le deviazioni provvisorie.

L'ultima **Macrofase 6** riguarda il completamento dei rilevati e trincee dei tratti di asse principale non ancora realizzati nelle fasi precedenti. Si procede poi con il completamento della posa del sistema di cunette di raccolta delle acque meteoriche, stesa degli strati bitumati di base e binder, installazione barriere di sicurezza, segnaletica verticale, stesa manto d'usura e segnaletica orizzontale ed, infine, apertura al traffico dell'asse principale. Infine, le lavorazioni vengono completate con le rimozioni delle installazioni di cantiere ed il ripristino allo stato originale delle relative aree.

Durata dei lavori

Il cronoprogramma generale di riferimento della presente progettazione, suddiviso secondo le macrofasi sopra illustrate e al quale si rimanda per maggiori dettagli, prevede che tutte le opere necessarie per la realizzazione della Riqualficazione dei collegamenti viari tra il casello dell'autostrada A31 di Thiene e la S.P. Nuova Gasparona siano completate entro **915 giorni** naturali e consecutivi dalla data di consegna dei lavori e che tengono anche conto, in percentuale, di possibili temporanee condizioni metereologiche avverse che impediscono l'effettuazione delle normali lavorazioni.

Come detto precedentemente una ulteriore attività propedeutica alla consegna dei lavori, quindi non compresa nella suddetta durata e non a carico del soggetto appaltatore dei lavori, riguarda la bonifica da ordigni inesplosi, la cui specifica durata è stata stimata, in questa fase progettuale e sulla base delle informazioni ad oggi disponibili, in circa 6 mesi, comprensivi dell'ottenimento del nulla osta definitivo da parte dell'organo militare competente.

Localizzazione del cantiere

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità interno al cantiere si prevede di realizzare un cantiere fisso posto nei pressi della rotatoria su via dell'Autostrada a ridosso dell'area industriale del comune di Thiene. Il cantiere costituisce l'area di riferimento per l'organizzazione di tutte le lavorazioni previste dal progetto.

Al fine di garantire l'adeguato accesso al cantiere, si prevede la realizzazione di una viabilità provvisoria di collegamento alle esistenti via dell'Autostrada e via Campazzi, rispettivamente la prima a sud-ovest, la seconda a nord-est rispetto dell'area individuata. Si prevedono inoltre alcune aree da adibire a deposito temporaneo lungo i lati a nord e a sud del tracciato infrastrutturale di progetto.

Le scelte localizzative e logistiche adottate per la progettazione del cantiere sono state operate al fine di limitare al minimo gli impatti sui recettori sensibili, costituiti sostanzialmente dagli insediamenti di tipo residenziale posti a nord del cantiere medesimo.



Figura 27 - Schema di localizzazione e logistica generale del cantiere (in campitura arancione il cantiere fisso, in campitura blu le aree di supporto e deposito temporaneo).

Layout di cantiere

Il cantiere fisso ha un'estensione complessiva di 4.776 m², con pianta rettangolare disposta col lato lungo parallelamente all'asse di tracciato dell'infrastruttura di progetto.

L'accesso all'area di cantiere è previsto sul lato nord, ad ovest del cantiere, al fine di agevolare il movimento dei mezzi in ingresso e uscita dalle aree di lavorazione. La configurazione interna del cantiere fisso contempla la separazione funzionale delle attività direzionali e di servizio del cantiere da quella dedicata alle lavorazioni e allo stoccaggio dei materiali e dei rifiuti, a loro volta allocati in posizioni distinte. L'area avrà una recinzione fissa per l'intera durata delle lavorazioni.

La parte direzionale e di servizio è ubicata a sua volta nella parte ovest del recinto, in prossimità dell'ingresso, in quanto più vicina alla viabilità esistente e quindi realizzabile fin dall'avvio delle attività di preparazione del cantiere stesso. In essa saranno collocate le seguenti strutture mobili, costituite da moduli prefabbricati che ospiteranno le seguenti funzioni:

- Guardiania
- Direzione cantiere
- Direzione lavori
- Box deposito materiali
- Refettorio
- Servizi igienici
- Spogliatoio

L'area funzionale destinata alle lavorazioni e al deposito materiali, interessa una superficie più ampia, e si sviluppa sulla porzione di area posta ad est dell'accesso al cantiere. Qui, dimensionate in funzione alle esigenze determinate dalle lavorazioni, saranno collocate le aree per l'abbancamento di terreno vegetale derivante dallo scotico e riservato al successivo riutilizzo in fase di ripristino, il deposito temporaneo delle terre provenienti dallo scavo dei tratti in trincea e lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti provenienti dalle operazioni di demolizione e costruzione. L'area dedicata al deposito dei materiali ha una dimensione complessiva di 1.567 mq, mentre quella di stoccaggio rifiuti e rifiuti differenziati ha una superficie di 470 mq. Quest'ultima è stata collocata al capo opposto dell'area direzionale, in modo da mantenere ben distinte le due funzioni.

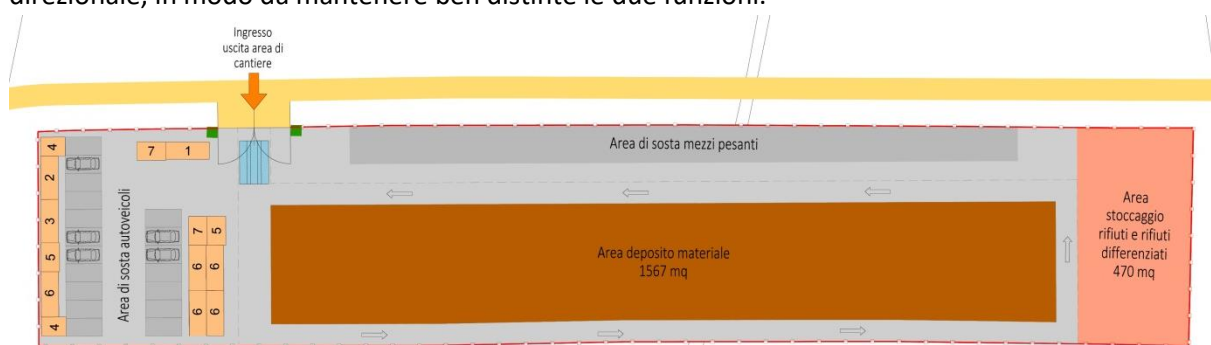


Figura 28 - Layout di cantiere.

Mitigazioni

Per quanto concerne le misure da adottare al fine di minimizzare gli impatti generati dal cantiere dovranno adottarsi misure ed azioni rivolte alla tutela delle componenti ambientali costituite da suolo, acqua, atmosfera e clima acustico.

Per quanto concerne la salvaguardia delle componenti acqua e suolo si dovrà provvedere a:

- Raccolta, trattamento, gestione e smaltimento dei materiali e dei fluidi di risulta dalle lavorazioni coerentemente con le normative vigenti. In particolare si prevede il trattamento dei fluidi ricchi di idrocarburi ed olii derivanti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali delle aree di lavorazione all'interno del cantiere. Il trattamento dovrà contemplare un ciclo di disoleazione preliminare al trasporto in discariche autorizzate per lo smaltimento dei rifiuti speciali.
- Adottare un corretto sistema di stoccaggio dei rifiuti, prevedendone quindi il deposito per categorie omogenee di rifiuti ed evitando l'allontanamento dall'area di deposito di detriti o macerie variamente assortiti.
- Utilizzare, nelle aree destinate alla raccolta di rifiuti, sistemi per l'impermeabilizzazione delle superfici, onde impedire ed eventualmente contenere eventuali percolazioni di liquami.

Per la salvaguardia della componente atmosferica e il contenimento degli impatti dovuti a dispersioni di polveri o inquinanti aerodispersi, dovranno essere adottate le seguenti misure:

- Copertura dei cumuli di materiale depositato, sia durante il trasporto che nella fase di accumulo temporaneo nei siti di stoccaggio, ricorrendo all'impiego di idonei teli impermeabili e resistenti.
- Bagnatura di piste e superfici sterrate, nonché dei cumuli di materiale non coperto.
- Ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa.
- Bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione.
- Contenimento delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere.
- Predisposizione di sistemi tipo a pioggia per l'umidificazione delle aree di stoccaggio temporaneo degli inerti e delle piste di cantiere.
- Pulizia dei pneumatici attraverso appositi impianti lavaruote posti in corrispondenza dell'accesso/uscita del cantiere fisso.

Dal punto di vista della tutela del clima acustico, si prevede il ricorso alle seguenti misure organizzative e gestionali:

- L'area individuata per la collocazione del cantiere fisso è posta ad adeguata distanza dal principale ricettore sensibile costituito dall'abitazione a ridosso della rotatoria su via dell'Autostrada. Le operazioni di movimentazione dei mezzi e lo stoccaggio dei materiali avverranno principalmente in aree poste più ad est, come riscontrabile nel lay-out di cantiere, e quindi a maggior distanza dal ricettore.
- Nella realizzazione delle opere previste dal progetto, dovranno essere utilizzati mezzi e macchinari omologati in conformità alle direttive comunitarie e nazionali dotati di silenziatori sugli scarichi. Qualora si dovesse ricorrere all'impiego di macchine ad alta emissione di rumore, si potranno impiegare barriere fonoassorbenti a schermatura della macchina stessa, in modo da intercettare l'emissione in prossimità della fonte.
- Prestare particolare attenzione allo stato di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, onde evitare intensificazioni rumorose derivanti dal loro mal funzionamento (eliminazione attriti attraverso operazioni di lubrificazione, sostituzione pezzi usurati, ecc....).

Al fine di ridurre ulteriormente l'impatto acustico nei confronti del ricettore sensibile sopra indicato, posto nei pressi della rotatoria su via dell'Autostrada, si è previsto di dare priorità all'installazione delle barriere acustiche previste dal progetto. La realizzazione di tale intervento, quale prima fase di realizzazione dell'opera garantisce la protezione del ricettore, non solo dalle emissioni acustiche

originate dal cantiere e dalle relative lavorazioni, bensì anche quale provvedimento correttivo d'urgenza per la mitigazione delle emissioni prodotte dal traffico di esercizio già presenti.

Piano di gestione terre e rocce da scavo

Le indagini e le determinazioni sperimentali effettuate sulle terre e rocce dell'opera oggetto di studio, consentono di esprimere delle valutazioni finalizzate alle modalità di gestione delle stesse sulla base della normativa vigente.

In particolare, lo studio alla base del Piano di Gestione è stato condotto con la finalità di verificare che i materiali di scavo non risultino contaminati in riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con i siti di utilizzo individuati.

In termini generali:

- Il sito in esame è stato oggetto di un'indagine inerente la caratterizzazione chimica del terreno oggetto dello scavo interessati dalla realizzazione dell'opera di collegamento tra il casello dell'autostrada A31 di Thiene e la S.P. Nuova Gasparona;
- Trattandosi di opera infrastrutturale di tipo lineare, il campionamento è stato effettuato ad un intervallo di circa 500 metri lineari di tracciato, mediante determinazione dei parametri individuati dalla Tabella 4.1 all'allegato 4 del DPR 120/17, evidenziando la necessità di eseguire in corso d'opera;
- I test effettuati sui materiali prelevati sono stati confrontati con i valori previsti dalla tabella n° 1 dell'Allegato 5 alla parte IV – Titolo V del D. Lgs 152/2006: le analisi chimiche non hanno evidenziato sforamenti rispetto ai limiti fissati della colonna A della succitata tabella, permettendo l'impiego dei materiali nei siti di deposito definitivo individuati;
- Parte dei materiali scavati appartenenti all'orizzonte A, pari a 37.098,47 mc, saranno reimpiegati internamente al cantiere per la realizzazione delle opere a verde; i restanti materiali appartenenti all'orizzonte A, pari a 23.653,33 mc, saranno conferiti ai siti di utilizzo individuati;
- Parte dei materiali scavati appartenenti all'orizzonte B, pari a 97.720,41 mc, saranno reimpiegati internamente al cantiere per la realizzazione delle opere di progetto; i restanti materiali appartenenti all'orizzonte B, pari a 22.368,77 mc, saranno conferiti ai siti di utilizzo individuati;
- Tutti i materiali scavati appartenenti all'orizzonte C, pari a 160.788,89 mc, saranno conferiti ai siti di utilizzo individuati;

Ai fini del reimpiego delle terre e rocce da scavo provenienti dalla realizzazione dell'opera sono stati individuati i seguenti siti di utilizzo (Figura 29):

- Cava Vianelle in comune di Marnao Vicentino, con una disponibilità a ricevere terre e rocce che rispettino i limiti di colonna A per circa 395.000 mc, collocata a circa 5 km rispetto ai siti di produzione. All'interno del medesimo sito è possibile inoltre il conferimento di: Terre e rocce che rispettano i limiti di colonna B (idonei per discarica non adeguata alla legge 36), rifiuti inerti provenienti da attività di costruzione e demolizione da sottoporre a recupero, discarica per rifiuti inerti.
- Cava Bai in comune di Zanè disponibilità a ricevere terre e rocce che rispettino i limiti di colonna A per circa 300.000 mc, collocata a circa 10 km rispetto ai siti di produzione.
- Impianto lavorazione inerti ditta SIPEG in comune di Zugliano che riceve materiali con matrice ghiaiosa che rispettano i limiti di colonna A, collocato a circa 10 km rispetto ai siti di produzione.



Figura 29 Individuazione siti di utilizzo

Durante le attività di corso d'opera, dovrà essere eseguita un'adeguata campagna di campionamento delle terre e rocce da scavo, allo scopo di garantire l'esecuzione di almeno 1 campione ogni 3.000 mc, come previsto dalle linee guida Arpav "Indirizzi operativi per l'accertamento del superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D. Lgs. n. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica DPR 120/2017 artt. 20-22".

In particolare, per quanto riguarda le analisi chimiche di laboratorio da effettuare, si ritiene necessario verificare i parametri relativi a:

- Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Vanadio e Zinco (in corsivo i metalli e metalloidi che superano i valori CSC per l'area deposizionale Conoidi dell'Astico).
- Idrocarburi pesanti (C>12)
- Amianto (solo in caso di presenza di materiali di riporto o per scavi eseguiti in vicinanza a strutture in cui sono presenti materiali contenenti amianto, art. 4 commi 3-4 DPR 120/2017).

AREE ESPROPRIABILI ED ASSOGGETTABILI A SERVITU'

Per quanto riguarda la determinazione delle aree oggetto di esproprio, di servitù, di occupazione temporanea e relativa quantificazione degli indennizzi da corrispondere ai proprietari, si è proceduto nel modo seguente:

1. Richiesta presso l'Agenzia del Territorio di Vicenza degli estratti di mappa delle zone interessate dai lavori. Dall'Agenzia del Territorio sono stati acquistati gli interi fogli di mappa in formato cxf successivamente trasformati in DXF che contengono tutti

- gli aggiornamenti catastali effettuati in formato vettoriale del foglio 8,9,10,12 del comune di Thiene.
2. Sono stati rilevati mediante strumentazione GPS i punti Fiduciali al fine di dare un migliore inquadramento alle mappe.
 3. E stata eseguita la georeferenziazione degli estratti catastali sul rilievo topografico e successivamente sulla tavola di progetto al fine di individuare catastalmente i limiti di occupazione e le relative aree da occupare; in tale modo è stata improntata la planimetria del piano particellare di esproprio.
 4. Corrispondenza delle mappe catastali ai terreni con quelle al catasto fabbricati per individuarne gli identificativi.
 5. E stata eseguita ricerca –visura tramite SISTER di tutte le particelle sia terreni che fabbricati.
 6. Con le risultanze catastali, per ogni nominativo, si è proceduto ad effettuare una prima ricerca presso la Conservatoria dei RR.II., in modo informatico e cioè una verifica di tutte le trascrizioni registrate dal 1996 in poi. Nel corso del mese di Maggio 2019 sono state effettuate le visure all’Agenzia del Territorio ed in conservatoria per ogni soggetto col sistema meccanizzato.
 7. Dopo una prima scrematura si è proceduto alla ricerca al catasto dei mappali censiti come Enti Urbani e dei mappali che non trovavano riscontro con quanto reperito presso la Conservatoria. Tale operazione si è svolta come segue:
 - a. ricerca sulla mappa terreni del cessato catasto e poi ai “microfilm” per individuare le vecchie partite e le ditte proprietarie dei mappali e degli Enti Urbani;
 - b. ricerca delle partite catastali ai fabbricati attraverso le vecchie mazzette (metodologia di ricerca precedente all’informatizzazione);
 - c. visura ai fabbricati di tutte le schede delle unità immobiliari per controllare le ultime modifiche apportate ai fabbricati, alle aree sottostanti ed alle ditte dichiarate.
 8. Dopo la verifica incrociata dei dati recuperati al catasto con quelli risultanti dalla Conservatoria dei RR.II. si è proceduto alla stesura definitiva del piano particellare di esproprio.
 9. Con l’uso del programma AUTOCAD si sono calcolate le superfici delle aree da espropriare e quelle da occupare temporaneamente. Per diversi mappali il calcolo grafico delle superfici ha evidenziato delle discordanze tra la superficie catastale e quella calcolata. Per alcuni casi in cui la discordanza era notevole si è proceduto a mediare gli scarti tra le superfici da espropriare e quelle che rimanevano in ditta (così come avviene anche in fase di redazione dei tipi di frazionamento).
 10. Una volta determinata la superficie complessiva da espropriare o da occupare temporaneamente, si è quantificato il valore unitario da attribuire ad ogni singolo bene per quantificare la relativa indennità di esproprio.
 11. Ulteriori valutazioni tecnico-economiche sono poi state sviluppate al fine di quantificare il deprezzamento e sconfigurazione che alcune attività produttive e/o commerciali esistenti subiscono per effetto della nuova opera.

BONIFICA DA ORDIGNI INESPLOSI

Come detto precedentemente, l'intervento di progetto si sviluppa all'interno del territorio comunale di Thiene e Iambisce, ad Est, la linea ferroviaria Vicenza Schio, all'altezza del manufatto esistente, ubicato alla progressiva ferroviaria Km 20+615, con il quale la strada Provinciale n. 111 sottopassa questa linea ferroviaria.

In ragione delle ricerche documentali preliminari effettuate si ritiene opportuno prevedere la bonifica da ordigni inesplosi in ragione ai seguenti fattori:

- Il tracciato si sviluppa per un lungo tratto in trincea profonda.
- Vicinanza della linea ferroviaria storica Vicenza – Schio.
- L'Area è ubicata ai piedi dell'altopiano dei Sette Comuni e, nell'ambito del primo conflitto mondiale, in relazione alla relativa vicinanza al fronte, la fascia pedemontana veniva utilizzata come deposito temporaneo di munizioni e materiali esplosivi.

Nella successiva fase di progettazione esecutiva e nell'ambito della redazione del Piano di Sicurezza, verrà sviluppato il progetto di bonifica da ordigni bellici. Tale attività, per scelta della Stazione Appaltante è scorporata dall'Appalto e verrà svolta da ditta specializzata, non appena saranno acquisite le aree e propedeuticamente alla consegna dei lavori.

In allegato al presente progetto definitivo è riportata una planimetrica con indicate le aree e le relative superfici che saranno oggetto di indagine.

QUADRO RIEPILOGATIVO DI SPESA

Il Computo Metrico Estimativo della presente progettazione è stato redatto applicando alle quantità desunte dagli elaborati di progetto i prezzi riportati nello specifico elaborato Elenco Prezzi. Tali prezzi sono stati desunti dai seguenti prezziari:

- Elenco Prezzi ANAS 2018 – NC – MS per nuove costruzioni e/o manutenzione straordinaria. Questi prezzi sono identificabili nel codice del prezzo dal fatto che iniziano con una lettera alfabetica seguita da un numero progressivo a 3 cifre.
- Elenco Prezzi ANAS 2018 - MO manutenzione ordinaria ed utilizzati prevalentemente per demolizioni e reti di protezione. La tipologia di codifica è la medesima del precedente.
- Elenco Prezzi ANAS 2018 - IT impianti tecnologici. La tipologia di codifica è la medesima dei precedenti con la distinzione che la lettera iniziale è P.
- Elenco Prezzi ANAS 2017 - CE costi elementari. Utilizzato nella redazione delle Analisi Nuovi prezzi esclusivamente per la valutazione dei costi della manodopera.
- Elenco Prezzi Regione Veneto 2014 utilizzati per le demolizioni, manufatti metallici, fondazioni profonde e fognature. Il codice identificativo inizia sempre con il numero 14.
- Elenco Prezzi Veneto Strade 2018 utilizzato per le mitigazioni ambientali. Il codice identificativo è 18_VS.

- Asso Verde 2019-2021 per le opere a verde. Il codice identificativo è un numero a 8 cifre.
- Per le lavorazioni specialistiche che non trovano riscontro nei suddetti prezziari, sono state predisposte specifiche analisi prezzi. I codici identificativi utilizzati sono: PA.OC per le opere civili; PA.ST per le opere strutturali; PA.IM per gli impianti.

Con riferimento alla valutazione degli oneri relativi al conferimento del materiale in esubero proveniente dagli scavi ad un centro autorizzato per il riutilizzo, si sono svolte specifiche indagini di mercato presso le aziende limitrofe che si sono dimostrate disponibili a ricevere tale materiale. Sulla base dei risultati ottenuti si è ritenuto congruo il prezzo previsto dall'Elenco Prezzi ANAS.

Il Computo Metrico Estimativo (CME) è suddiviso in due parti: lavori a misura e lavori a corpo. Nella prima parte sono contabilizzate le opere di fondazione, provvisoriale e le opere civili di risoluzione delle interferenze. Nella parte a corpo sono comprese tutte le altre lavorazioni. Infine, è compresa anche una prima stima dei costi della sicurezza.

Il Quadro Economico (QE) è suddiviso in due parti: Progetto e Somme a disposizione dell'Amministrazione. Nella prima parte sono riassunti gli importi complessivi desunti dal CME. Sono, invece, compresi nella seconda parte tutti gli altri oneri compresi anche i costi per recintare le aree, una volta che sono state acquisite, e per eseguire la campagna di indagine di ordigni inesplosi (bonifica bellica).

Gli specifici elaborati economici: Elenco Prezzi, Analisi Prezzi, Computo Metrico Estimativo e Quadro Economico sono allegati al presente progetto definitivo.

ALLEGATI

Giunta Comunale di Thiene – Valutazione ipotesi progettuali

Prot. 11787/19 18/04/2019



CITTA' DI THIENE
Settore Tecnico Lavori Pubblici

Prot. n. 14417

Thiene, 18/04/2019

PEC: direzione@pec.autobspd.it

Spett.le Società
AUTOSTRADA Brescia Verona
Vicenza Padova SpA
Via Flavio Gioia, 71
37135 VERONA (VR)

Alla cortese attenzione: Architetto M. Panarotto

OGGETTO: Progetto di miglioramento dei collegamenti viari tra il casello A31 di Thiene e la Nuova SP Gasparona. Valutazione ipotesi progettuali.

Si comunica che la Giunta Comunale, a seguito della illustrazione delle diverse ipotesi progettuali relative alla corsia di uscita sud, avvenuta durante la seduta del 17 Aprile, ha deciso di dare il proprio parere favorevole all'ipotesi B, ovvero all'ipotesi che non prevede l'incrocio a raso tra la corsia di uscita e via Campazzi, ma solamente il sottopasso della suddetta via.

Questa soluzione garantisce infatti un minor carico viabilistico su via Biancospino e maggior sicurezza per gli utenti della pista ciclabile prevista lungo via dell'Industria-via Campazzi.

Dovrà quindi essere garantita la continuità di via Campazzi con la realizzazione di un sovrappasso adeguato sia alle dimensioni della strada che a quelle della futura pista ciclabile.

La Giunta ha inoltre confermato la necessità della realizzazione del tratto di pista ciclabile di proseguimento verso sud della pista ciclabile in uscita dal sottopasso ciclopeditone del Ponte di Ferro, così come previsto negli elaborati progettuali.

Distinti saluti.



IL DIRIGENTE DEL SETTORE TECNICO LL.PP.
Ing. Antonio Thiella

h t

AT/f

Servizio Segreteria LL.PP. - Piazzale V. Brig. S. D'Acquisto, 3 - 36015 Thiene (VI) - www.comune.thiene.vi.it C.F. e P. IVA 00170350242 tel. 0445_304951 fax 0445_304955 e-mail: segreteria@comune.thiene.vi.it pec: thiene.lavoripubblici@pec.autobspdn.it SOCIETA' AUTOSTRADA BS VR PD - casello A31-nuova SP Gasparona.odt \Servizi Tecnici\Segreteria Tecnici\SEGRETARIA UT 2019\LETTERE\SOCIETA' AUTOSTRADA BS VR PD - casello A31-nuova SP Gasparona.odt