

PARERE COMITATO TECNICO PROVINCIALE VIA
(L.R. 18/2/2016 n. 4 - D.Lgs. 3/4/2006 n. 152)

SEDUTA DEL 5 AGOSTO 2021

Oggetto: Richiesta di autorizzazione al Completamento del “Terraglio Est” da via Delle Industrie in Comune di Casier alla connessione con la SS53 Postumia in Comune di Treviso (TV)
Proponente: **VENETO STRADE S.p.A.**
Comuni di localizzazione: Casier e Treviso (TV)
Procedimento autorizzativo unico di VIA/VincA ai sensi dell'art. 27 -bis del D.Lgs. 152/2006

PREMESSA

La Società VENETO STRADE S.p.A., con sede in Comune di Venezia (VE), via Baseggio n. 5, intende dar seguito alla realizzazione delle opere di completamento della strada denominata “Terraglio Est”, nel tratto che congiunge Via Alta in Comune di Casier e la S.R. 53 Tangenziale di Treviso.

Rientrando all'interno delle opere inserite in fascia A, in allegato al protocollo d'intesa sottoscritto in data 27 agosto 2004, tra Regione del Veneto, Commissario Governativo per le Opere Strategiche del Triveneto, Provincia di Treviso, Provincia di Venezia (ora Città metropolitana di Venezia) ed i Comuni coinvolti per territorio, il completamento del “Terraglio Est” tra i Comuni di Treviso, Casier e Casale sul Sile, ha il fine principale di perfezionare il disegno della viabilità esistente ad est del Terraglio storico, fornendo una seconda opzione alla circolazione dell'area in alternativa al congestionato tragitto dell'attuale statale.

Nell'ambito dell'individuazione della tipologia progettuale all'interno della casistica di cui all'allegato IV alla parte II del D.Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152, l'opera è configurabile come “Progetto di infrastrutture - Strada extraurbana secondaria non compresa nell'allegato II-bis, ovvero riconducibile alla tipologia di cui all'allegato IV punto 7 “Progetti di infrastrutture” lettera g.

Ai fini del rilascio del provvedimento autorizzativo unico di competenza provinciale con prot. Prov. n. 27911 del 1/06/2020 ed integrata con prot. Prov. n. 28103 del 3/06/2020 la Società VENETO STRADE S.p.A. ha presentato specifica istanza, ai sensi dell'art. 27-bis del D.lgs. n. 152/2006.

Con nota provinciale del 23 luglio 2020 prot. Prov. n. 39309, sono state inviate al proponente, le richieste integrazioni ai sensi del comma 3 dell'art. 27bis del D.Lgs. 152/2006.

In data 16 giugno 2021 (prot. Prov. n. ri 35738-35790) il proponente ha consegnato la documentazione integrativa richiesta ai sensi del comma 5 dell'art. 27 bis del D.Lgs. n. 152/2006 in data 27/11/2020 (prot. Prov. n. 65329)

In data 3 agosto 2021 è pervenuta una ulteriore nota di integrazione a seguito comunicazione della Provincia di Treviso - Prot. Prov. n. 2021/0045696.

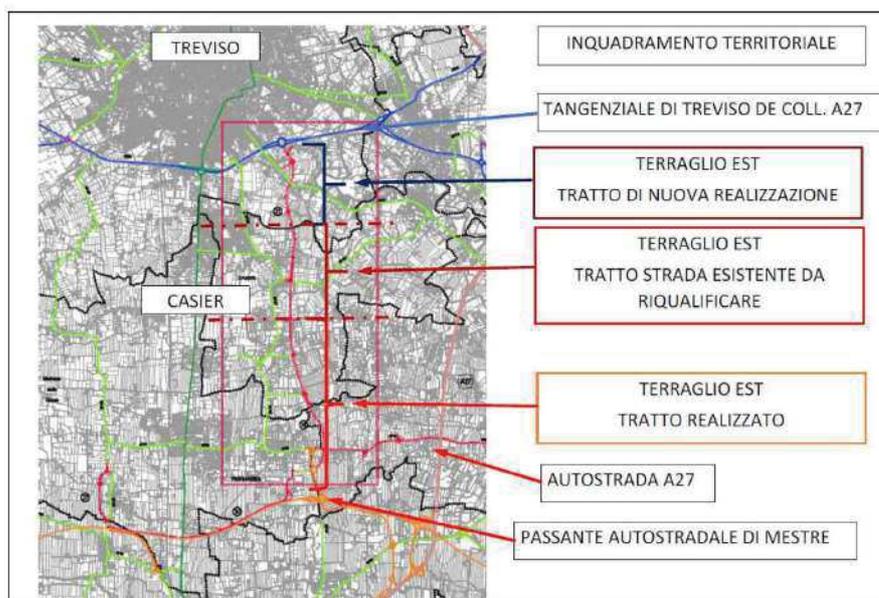


Figura 1 - Stato attuale del Terraglio Est

STATO DI FATTO

Il progetto dell'infrastruttura denominata Terraglio Est ha visto la sua genesi a seguito del suo inserimento tra le Opere complementari al Passante di Mestre e in questo ambito ne è stato realizzato, ed aperto al traffico, un primo lotto.

Sono state inoltre realizzate le rotatorie in corrispondenza agli incroci con Via Einaudi, Via Martiri della Libertà, Via Alta e via Peschiere.

Il tratto di Terraglio Est, già realizzato, presenta una sede stradale con una larghezza minima di 9,00 mt,

affiancata sul lato ovest da una pista ciclabile separata da un'aiuola di 1,50 m e in alcuni tratti da cordolo invalicabile di 50 cm. Al lato opposto, nei tratti in corrispondenza a zone edificate, è presente anche un marciapiede di larghezza pari a 1,50 mt funzionale a consentire un'accessibilità pedonale alle proprietà con maggiore sicurezza.

In corrispondenza del tratto che si trova tra lotti edificati - prevalentemente edifici di attività industriali e artigianali -, è presente una fascia centrale di larghezza minima di 1,50 mt con la funzione di elemento separatore tra le corsie e funzionale a un maggior spazio di manovra per le svolte in destra dei veicoli che entrano ed escono delle proprietà. La strada, in lieve rilevato, è affiancata dalle necessarie opere idrauliche quali fossati o tombinamenti in ragione del contesto in cui si sviluppa.

A partire dalla rotatoria su Via Alta, in direzione nord, la sezione stradale è rimasta quella esistente la quale si estende fino alla zona industriale di Casier dove ha termine. Lungo tale percorso è presente un'ulteriore rotatoria, a risoluzione dell'incrocio con Viale della Liberazione, la quale, rivelandosi piuttosto compatta, dovrà essere oggetto di riqualificazione per renderla funzionale ai nuovi flussi di traffico.

Il tratto esistente oggetto di adeguamento, presenta una larghezza di 6,50 - 7,00 mt, ed ha un andamento prevalentemente rettilineo. Negli ultimi 170 mt a nord la sede stradale, misurata tra le recinzioni degli insediamenti industriali, ha invece una larghezza variabile di circa 15,00 - 17,00 mt, in questo tratto i fossati laterali sono già stati tombinati.

Nel nuovo tratto di strada che arriva alla tangenziale di Treviso, l'arteria interseca altre due viabilità quali Via S. Antonino e Via Pasteur. La prima, che collega il centro di Casier con Treviso, ha una sezione di circa 7,00-7,50 mt ed è affiancata da un percorso ciclabile in sede promiscua. In corrispondenza dell'abitato essa dispone di marciapiedi da entrambi i lati. Verso Nord-Ovest oltrepassa la Tangenziale sud di Treviso, tramite un sottopasso di altezza ridotta. Da qui è possibile procedere verso il centro città oppure raggiungere la tangenziale attraverso Via Fornaci. Via Pasteur, che ha altresì una larghezza di 7,00 mt, pur presentando un andamento tortuoso rappresenta il percorso più corto per accedere alla Tangenziale.

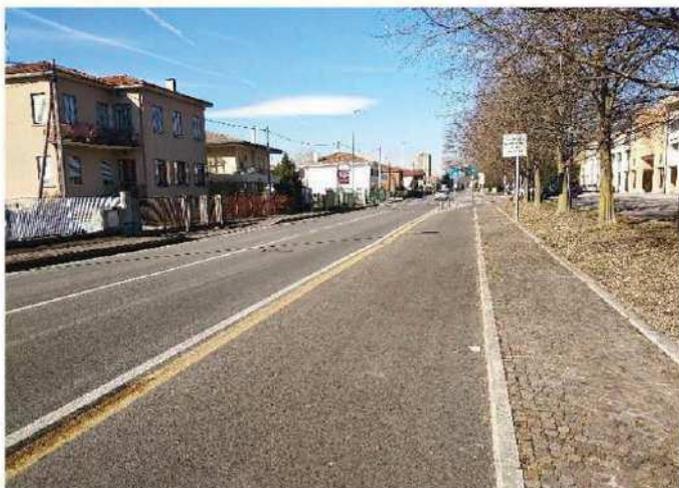


Figura 6 - Via S. Antonino



Figura 7 - Via Pasteur



L'area attraversata dalla nuova viabilità è prevalentemente agricola con un andamento altimetrico definito dalle attuali baulature dei campi e dalla rete di scoli e fossati ivi presenti. La zona industriale di Casier si trova sopra al piano campagna di 1,5-2 m e il nuovo asse avrà un andamento che consente di realizzare le opere necessarie a mantenere la continuità idraulica delle aree e anche il collegamento ai fondi attraversati dalla viabilità.

Al fine di avere un riferimento aggiornato dell'area d'intervento è stato realizzato un rilievo topografico piano altimetrico di dettaglio che fa parte della documentazione di progetto. Inoltre sono state completate le indagini ambientali e geologiche avviate nella prima fase.

OPERE DI PROGETTO

Dall'analisi trasportistica dello stato di fatto è emerso che la rete locale risulta gravata da un traffico di attraversamento generato dalla mancanza di un collegamento diretto tra la prima parte dell'infrastruttura, già realizzata, e la Tangenziale di Treviso. I volumi di traffico registrati e simulati su alcune strade che attraversano i centri abitati risultano elevati, non tanto per le caratteristiche geometriche delle infrastrutture, ma per il contesto urbanizzato che attraversano.

È emersa la necessità di completare il Terraglio Est con un'opera commisurata alla domanda di spostamento rilevata ed al contempo in sintonia con l'ambiente in cui viene inserita.

La precedente versione progettuale (anno 2006), aveva ipotizzato la realizzazione, in corrispondenza di alcune intersezioni tra l'asse principale e la viabilità interferita, di soluzioni delivellate che mantenevano la continuità viabilistica dell'asse stesso, attraverso la realizzazione di gallerie stradali (in corrispondenza delle intersezioni della viabilità di progetto con Via Peschiere e Via S. Antonino) le quali prevedevano delle opere in tunnel particolarmente estese. In base alle situazioni, era inoltre prevista la connessione con la viabilità esistente attraverso bretelle complanari.

Una serie di approfondimenti progettuali ha permesso di valutare due possibili soluzioni per l'attraversamento di via Sant'Antonino: il sottopasso o la galleria. Questa analisi ha permesso di evidenziare come la soluzione del sottopasso stradale di progetto sia quella di minore impatto in termini di:

1. occupazione, avendo una sezione complessiva minore;
2. in relazione all'assetto dell'idraulica e dell'idrologia dell'area, in particolare per quanto riguarda le interferenze con le acque sotterranee, in ragione della minore estensione dell'opera;
3. in relazione alle caratteristiche geologiche e geotecniche del territorio, è preferibile realizzare un'opera con una minore estensione.

Inoltre un'opera di minore estensione quale il sottopasso, proprio a ragione delle caratteristiche del sottosuolo, presenta minori criticità di gestione in fase di esercizio.

Gli interventi previsti dal presente progetto definitivo sono:

1. Riqualificazione della viabilità esistente (Viale delle Industrie) da Via Alta in direzione nord fino alla rotatoria su Via della Liberazione, con l'adeguamento della carreggiata esistente alle caratteristiche del tratto già realizzato a sud. Attualmente la sede stradale ha una larghezza media di circa 6,50 mt, si prevede di realizzare una sede carrabile con sezione di tipo F1 (D.M. 5 novembre 2001) - strada locale extraurbana - di larghezza totale 9,00 mt, e dare continuità alla pista ciclabile esistente proseguendone l'itinerario lungo il lato ovest, su sede separata da un'aiuola di 1,50 m oppure da elemento invalicabile di 50 cm.



Figura 8 - Sezione tipologica tra via alta e via della Liberazione

2. Riqualificazione del tratto finale di Viale delle Industrie con la riorganizzazione della piattaforma esistente.

In questo segmento la strada ha inizialmente una larghezza di circa 7,00 mt, affiancata da due fossi per

lo smaltimento delle acque piovane, mentre nella parte terminale la piattaforma si allarga occupando l'intera distanza fra le recinzioni presenti ai due lati per un'estensione superiore ai 16,00 mt.

Considerando il tombinamento dei fossi di guardia, nel primo tratto, si prevede di dare continuità all'organizzazione della piattaforma dei tratti precedenti in corrispondenza delle zone con gli insediamenti a margine.

Si prevede quindi che le due corsie, una per senso di marcia, mantengano la larghezza prevista dalla sezione tipo adottata e fra le due verrà ricavata una fascia di separazione di 1,50m che potrà essere ridotta fino ad 1 m nei punti in cui la sezione tra le recinzioni non lo permetta.

Da ambo i lati si prevede la realizzazione di marciapiede da almeno 1,50 mt tra il margine della strada e le recinzioni esistenti. Per dare continuità al percorso ciclabile esistente, si prevede di proseguire la pista stessa in adiacenza al margine ovest dei lotti artigianali-industriali.

3. Realizzazione del nuovo tratto stradale in continuità di Viale delle Industrie fino a confluire sulla Tangenziale sud di Treviso (rotatoria Ca Foncello). L'esecuzione di questo tratto rende compiuto l'originario tracciato del Terraglio Est in quanto rappresenta la porzione del progetto originale che attualmente non esiste. Questa nuova viabilità ha un'estensione di circa 1,65 km: immediatamente dopo viale delle Industrie si prevede la realizzazione di una rotatoria al fine di ricostituire lo schema viario dei tratti precedenti, funzionali a supportare le svolte di accesso e uscita dalle proprietà senza le manovre in sinistra. A seguire l'asse stradale prosegue verso nord con dei rettili e curve di ampio raggio per allinearsi al punto in cui sovrappassa una viabilità locale. A seguire l'asse curva per inserirsi nel varco in cui sottopassa via Sant'Antonino e riemerge prima di realizzare una curva che porta l'asse fino all'intersezione con via Pasteur. In corrispondenza di questa intersezione viene realizzata una rotatoria per agevolare e mettere in sicurezza le manovre d'ingresso ed uscita dalla strada locale. Fino a questa intersezione si prevede la continuità della pista ciclabile a margine ovest dell'asse principale e prima della rotatoria il percorso attraversa a raso la nuova strada e si collega a via Pasteur.

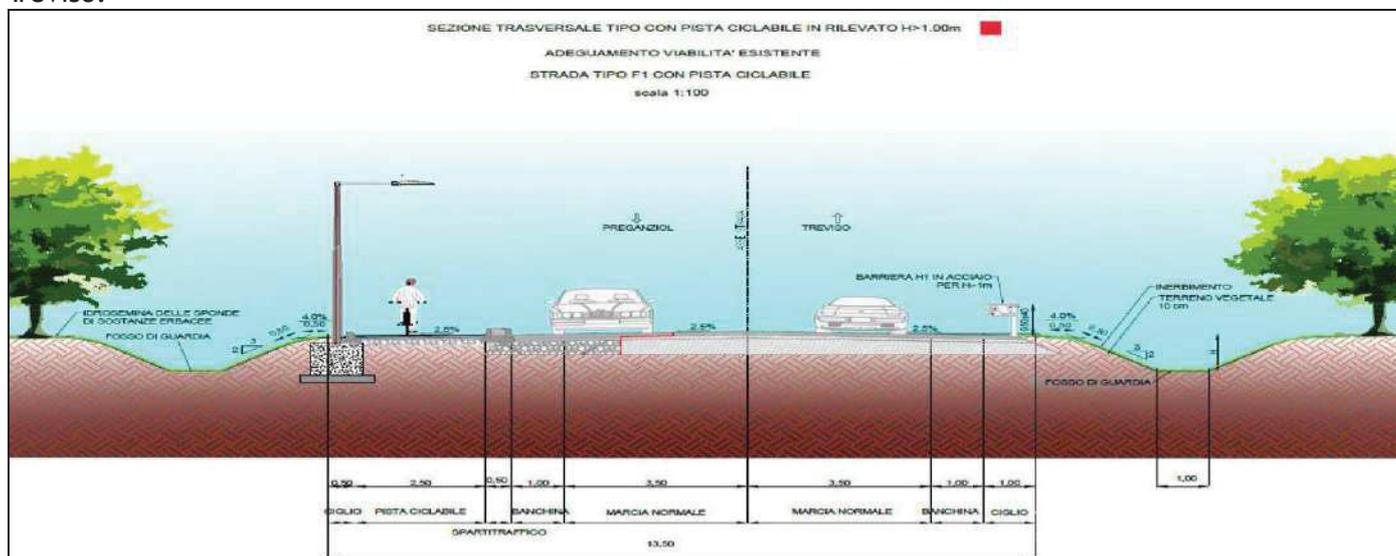
4. Adeguamento dello svincolo tra la tangenziale di Treviso e la viabilità locale: per migliorare la capacità dello svincolo anche a seguito della presenza del nuovo asse stradale si prevede di:

- a. Realizzare una bretella di collegamento tra la rampa sud-ovest della tangenziale e il nuovo asse stradale per togliere dall'anello esistente le manovre di svolta verso il Terraglio est;
 - b. Realizzare un collegamento con più corsie tra la rotatoria esistente e quella d'accesso a via Pasteur.
- Questo di fatto consente il funzionamento delle due rotatorie come unico svincolo.

L'andamento verticale del nuovo asse stradale prevede di mantenersi in quota in continuità a via dell'Industria fino a sovrappassare la viabilità a servizio dei fondi. La continuità di quest'ultima è garantita da un sottopasso - largo 8 m - e relative rampe. L'asse principale poi si abbassa mantenendosi sopra il piano campagna fino all'inizio della rampa di discesa verso il sottopasso di via S. Antonino. Superato questo, il tracciato risale e si mantiene sopra il piano campagna fino a raccordarsi con la viabilità esistente di via Pasteur e della rotatoria della tangenziale di Treviso.

Allargamento sede stradale esistente

L'intervento ha origine a nord della rotatoria esistente tra via delle Industrie e via Alta in comune di Casier e termina in corrispondenza della fine di via delle Industrie verso nord. Al confine con il comune di Treviso.





Il progetto prede di realizzare una strada tipo F1 che si compone di due corsie da 3,50 m e da due banchine laterali da 1 m per complessivi 9 m, la pista ciclabile ha una larghezza di 2,50 m.

Da questo punto il tracciato si sviluppa mantenendo il margine Est come riferimento e prevedendo l'allargamento della sede stradale con l'aggiunta della pista ciclabile lungo il margine Ovest.

Il tratto relativo alla riqualificazione della strada esistente con relativo allargamento e pista ciclabile ha un'estensione di circa 17,00 m fino ad arrivare al termine della via stessa. L'andamento planimetrico è pressoché rettilineo e ricalca quello della strada esistente, altimetricamente ha un andamento pianeggiante con la sola differenza che il colmo della strada è spostato verso Ovest e la quota al colmo è superiore viste le maggiori dimensioni della strada.

La strada ha una sezione a doppia falda e altimetricamente la pista ciclabile risulta in continuità della falda Ovest per garantire il corretto deflusso delle acque verso i fossati laterali. La pista ciclabile è separata dalla strada da un'aiuola di larghezza 1,50 m che diviene una separazione da 50 cm in corrispondenza del tratto che si avvicina all'immissione alle rotatorie, al fine di limitare gli espropri e le interferenze con le recinzioni esistenti.

Per tutto il tratto la strada è in leggero rilevato e il corpo stradale è delimitato da fossi di guardia per la raccolta acqua sia dalla strada che dai lotti agricoli adiacenti.

Lungo questo tratto sono presenti alcuni accessi ai fondi e alle proprietà, in corrispondenza dei quali la continuità idraulica è garantita da dei tombinamenti.

Gli accessi interferiti verranno ricostruiti nella nuova posizione definita in base alla nuova carreggiata stradale.

Viene rifatto il passaggio sul canale Dosson, attualmente il ponte esistente ha le dimensioni funzionali alla strada esistente, il progetto prevede la demolizione e ricostruzione del ponte che avrà caratteristiche idonee ad ospitare sia la strada allargata che il percorso ciclabile.

In corrispondenza delle rotatorie esistenti si procederà ai lavori per garantire la continuità dei percorsi ciclopedonali e l'adeguamento degli innesti alla strada con le caratteristiche di progetto. La strada allargata si attesta alla rotatoria in corrispondenza del varco esistente tra le due proprietà che delimitano l'intersezione. In corrispondenza di questo tratto i fossati laterali verranno tombinati e la raccolta acqua avverrà con delle caditoie presenti tra la sede stradale e la pista ciclabile.

Stralcio del progetto di allargamento della viabilità esistente



Relativamente all'ultimo tratto di via delle Industrie, nella zona industriale di Casier, la sezione stradale prevede a margine i due marciapiedi mentre la pista ciclabile viene portata esternamente per evitare di interferire sia con le recinzioni sia con le manovre di ingresso e uscita dai lotti.

Al fine di dare continuità ai percorsi ciclabili e pedonali in corrispondenza della rotatoria si prevede di completare con le parti mancanti questi percorsi.

L'illuminazione di questo tratto di strada si prevede con dei punti luce posti lungo il margine Ovest

esternamente alla pista ciclabile. Il punto luce avrà un'altezza di circa 9 m e uno sbraccio di circa 1,50 m con un interpalo medio di 36 m.

Nuova viabilità di progetto

La nuova strada di progetto ha inizio in corrispondenza del punto conclusivo di Viale delle Industrie e prosegue verso nord fino a confluire nella Tangenziale di Treviso.

Immediatamente dopo viale delle Industrie si prevede la realizzazione di una rotatoria al fine di ricostituire lo schema viario dei tratti precedenti, funzionali a supportare le svolte di accesso e uscita dalle proprietà senza le manovre in sinistra. In questo punto la pista ciclabile che arriva da ovest si ricollega all'asse principale e prosegue in affiancamento dello stesso verso Nord.

Dopo circa 375 mt l'asse principale interseca una strada vicinale tra gli appezzamenti e la realizzazione di un sottopasso ne consente la continuità.

L'asse principale viene mantenuto sopra il piano campagna e si prevede di realizzare un sottopasso con una larghezza totale di 8,00 mt rispettivamente destinati: al flusso carraio 6,50 mt ed a marciapiede 1,50 mt.

L'altezza libera del manufatto in colmo strada sarà di 5,00 m. In ragione dell'altimetria del terreno è possibile alzare l'asse principale fino a 2,50/3 mt sopra al piano campagna consentendo di limitare lo sviluppo delle rampe di accesso al sottopasso.

Per questo tipo di rampe la pendenza massima è del 10% ma in ragione dell'orografia del terreno è possibile limitarla all' 8%. Sono previste delle strutture di sostegno e un impianto di raccolta e sollevamento delle acque, opportunamente dimensionato all'estensione delle rampe.

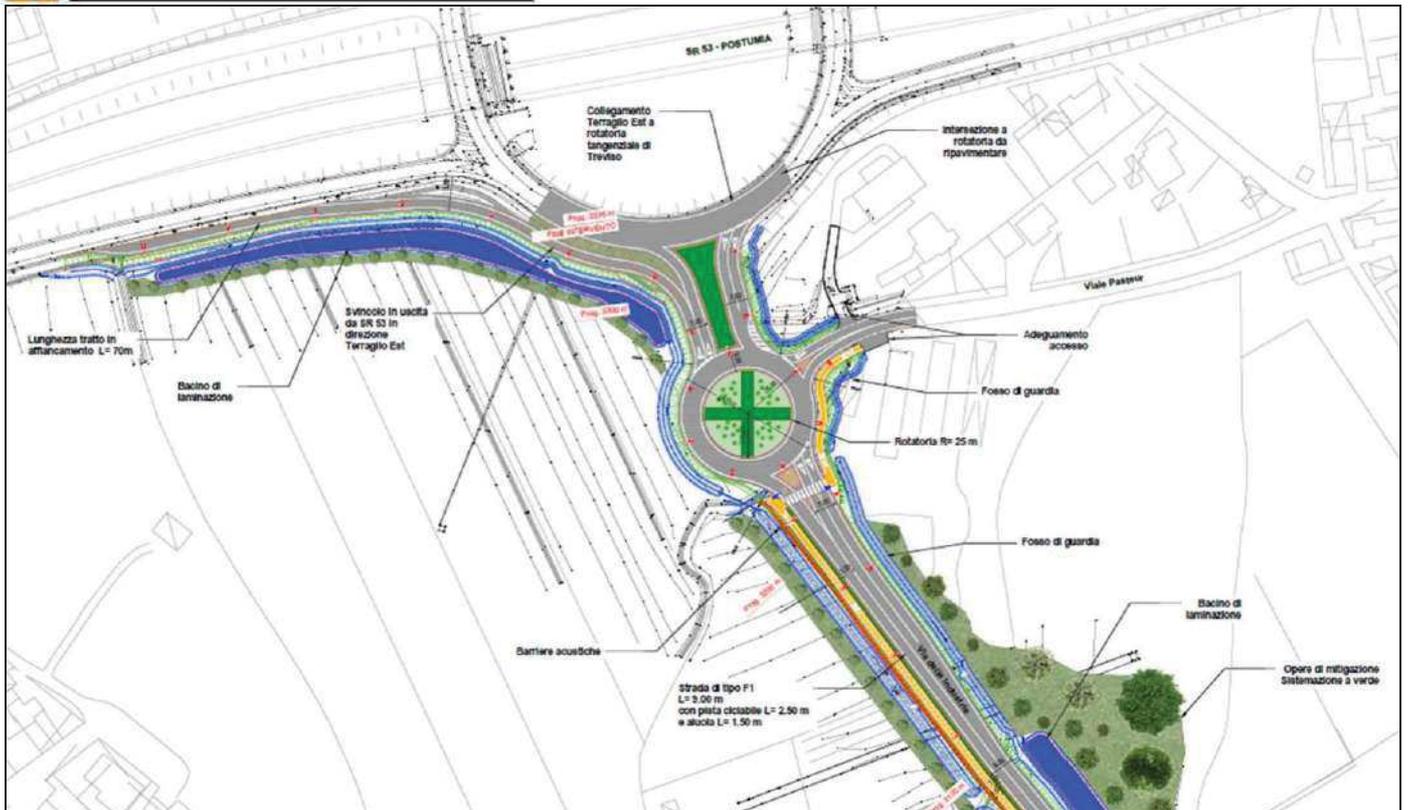


Figura 12 - Strada vicinale

All'intersezione con via s. Antonino, si prevede che l'asse principale sottopassi la strada comunale con un'opera di attraversamento che si compone di due rampe e un monolite dimensionati per mantenere inalterata, 70 km/h, la velocità di progetto dell'asse. Per mantenere questo standard la pendenza delle rampe (6,00%) e i raggi verticali utilizzati portano ad avere un'opera complessivamente lunga 375 m.

Proseguendo in direzione nord, il nuovo asse stradale si riporta sopra il piano campagna e, adeguando il tracciato ai varchi territoriali esistenti fino ad incontrare via Pasteur dove viene realizzata una rotatoria per garantire il collegamento funzionale alla strada locale.

Come anticipato dalla rampa sud ovest della tangenziale di Treviso si prevede la realizzazione di un collegamento diretto con il Terraglio Est per i veicoli che provengono da ovest e devono portarsi verso sud lungo il Terraglio est. La corsia inizialmente si affianca all'esistente e poi si separa mantenendosi parallela e bypassando l'esistente rotatoria.



Collegamento viabilità di accesso

La viabilità principale di progetto attraversa prevalentemente un territorio agricolo e interferisce con gli attuali percorsi di accesso ai fondi. Il progetto prevede di dare continuità a questi collegamenti con la realizzazione di tratti di strade bianche all'interno dell'area di intervento.

Andamento piano altimetrico

La prima parte dell'intervento di progetto prevede di allargare l'attuale viabilità lungo il margine ovest e quindi di adeguare la carreggiata stradale alla categoria F1 e inoltre aggiungere la pista ciclabile in continuità al percorso già esistente a sud. Sotto gli aspetti piano altimetrici la nuova strada sarà prevalentemente rettilinea e in piano, come l'esistente.

Per quanto riguarda la nuova strada che da via dell'Industrie si collegherà allo svincolo della tangenziale di Treviso, partendo da sud, l'asse di tracciamento si collega alla viabilità esistente, Viale delle Industrie. Dopo circa 40 m è prevista la nuova rotatoria per l'inversione di marcia avente un raggio di 22,5 m (45 m di diametro).

In corrispondenza di via Pasteur è prevista una rotatoria di 50 m di diametro alla quale si attestano tre rami: l'asse del Terraglio est proveniente da sud, via Pasteur proveniente da est e il collegamento a 4 corsie, lungo circa 40 m, con l'anello dello svincolo della tangenziale di Treviso.

Nel sottopasso di via S. Antonino, la sezione stradale rimane invariata e sarà affiancata da due marciapiedi di servizio di larghezza 1,00 mt. Altimetricamente si evidenzia il sottopasso che attraversa via S. Antonino che prevede rampe con pendenza del 5,5% e 6% rispettivamente verso sud e verso nord e un'altezza libera in asse carreggiata di 5,50 m.

Lungo il tracciato del nuovo asse stradale sono previste piazzole di sosta, come previsto dalla normativa vigente. Per mantenere una velocità di progetto di 70 km/h, le pendenze massime sono previste del 6% e i raggi di curvatura verticali dimensionati funzionalmente all'obiettivo.

Rotatoria via della liberazione

La rotatoria su via della Liberazione è l'unica rotatoria che viene ridefinita nelle geometrie rispetto all'attuale stato di fatto. Infatti ora non ha degli spazi definiti ed è necessario progettare e dimensionarla in base al traffico che dovrà gestire ad opera completata. La rotatoria è stata dimensionata secondo le prescrizioni contenute nel D.M. del 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" in applicazione del quale sono state individuate i seguenti dimensionamenti:

- Raggio esterno 20,00 m;
- Raggio interno 11,00 m;

- Larghezza corona rotatoria 7,00 m più banchine;
- Larghezza banchine interne 1,00 m;
- Larghezza banchine esterne 1,00 m;
- Larghezza corsia di immissione 3,50 m;
- Larghezza corsia di emissione 4,50 m più banchine.

La rotatoria sarà posta alla quota dell'attuale intersezione stradale con pendenza della corona del 2,0 % verso l'esterno, pertanto la raccolta dell'acqua piovana avverrà mediante caditoie, bocche di lupo, o altro sistema, posto in adiacenza al margine stradale esterno. Attorno all'anello, come nelle precedenti, si prevede l'anello ciclopedonale per garantire i collegamenti delle varie direzioni.

Rotatoria via delle industrie, nuova viabilità e rotatoria via Pasteur

A seguito del dialogo avviato con i comuni interessati dall'opera, l'originale tracciato è stato modificato con l'inserimento di due rotatorie di medio-grande diametro in corrispondenza degli estremi della strada di nuova realizzazione.

La prima rotatoria si trova in corrispondenza dell'inizio della nuova viabilità di progetto tra i comuni di Casier e Treviso, in continuità con via delle Industrie. Tale rotatoria ha la funzione di consentire l'inversione di marcia dei veicoli, infatti quest'opera, considerata con la rotatoria di via della liberazione, completa lo schema viabilistico sostitutivo delle svolte a sinistra in questo tratto di strada. Ha un diametro di 44 m e caratteristiche analoghe a quanto descritto sopra.

La seconda rotatoria è prevista in corrispondenza dello svincolo con la tangenziale di Treviso e si localizza a Sud dell'immissione del nuovo asse nell'anello della rotatoria esistente. Questa rotatoria completa uno schema viabilistico che consente di raccordare la bretella di svincolo per chi proviene da Quinto e consentire l'accesso a via Pasteur dalle diverse direzioni. Di fatto la rotatoria esistente sotto la tangenziale e questa rappresentano uno svincolo unico in quanto la vicinanza fa sì che le velocità siano molto ridotte e che le manovre siano correttamente gestite.



Percorso ciclabile

Sempre a seguito del dialogo con i comuni interessati dall'opera si prevede la realizzazione della pista ciclabile lungo il lato ovest del nuovo tracciato, da via Sant'Antonino fino alla rotatoria tra il nuovo asse e via Pasteur.

In quest'ultimo tratto prosegue quindi verso est in modo da immettersi in via Pasteur.

La pista ciclabile ha una sezione di 2,50 m ed è separata da un'aiuola di 1,50 m, mentre sul lato est nel tratto di immissione verso via Pasteur è separata dalla viabilità principale con cordolo invalicabile di 1,0 m

Struttura del pacchetto della carreggiata

Al fine del dimensionamento della nuova pavimentazione sarà necessario procedere preliminarmente ad indagini sulla natura dei terreni sulla tipologia di stratificazioni presenti. Nel presente documento è stato assunto il pacchetto che prevede l'utilizzo della seguente sovrastruttura:

- strato di usura in conglomerato bituminoso modificato tipo hard di spessore pari a 4 cm,
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso ad alto modulo di spessore pari a 7 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso di spessore pari a 10 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato a cemento di spessore pari a 20 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato di spessore pari a 30 cm;
- geotessuto, tessuto non tessuto, di separazione;



- sottofondo in tout-venant di spessore pari a 60 cm.

Qualora a seguito delle successive indagini il terreno risultasse di caratteristiche meccaniche particolarmente scadenti è prescritta l'esecuzione della bonifica del terreno per uno strato complessivo di cm 50 e la progettazione di un adeguato pacchetto.

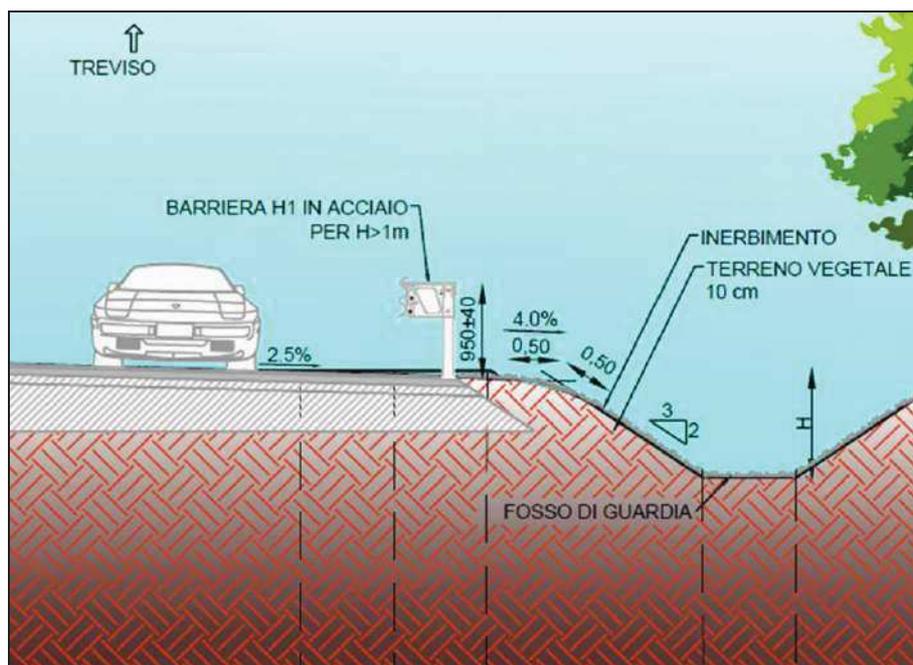
Nei punti in comune con la viabilità esistente, l'ammorsamento della nuova sede stradale con il pacchetto stradale esistente sarà garantito mediante la scarifica della parte esterna del pacchetto esistente (binder ed usura) per una larghezza di 50 cm per permettere l'inserimento di una geogriglia opportunamente dimensionata, atta al rinforzo ed all'ammorsamento della nuova pavimentazione con quella esistente.

Per quanto attiene la pista ciclabile si prevede un pacchetto composto da:

- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato di spessore pari a 20 cm;
- strato di collegamento (binder) di spessore pari a 5 cm;
- strato di usura 3 cm.

Barriere di sicurezza

L'intervento di progetto si estende in parte lungo la viabilità esistente che si trova in leggero rilevato - minore di 1 m - rispetto al piano campagna e in parte si prevede la realizzazione di un nuovo tratto di strada che nella prima parte è in rilevato di altezza media di 2-2,50 m poi l'asse sottopassa via Sant'Antonino e risale in direzione della tangenziale di Treviso mantenendosi per un primo tratto in rilevato sopra al metro e a seguire inferire al metro fino in prossimità dell'innesto nello svincolo della tangenziale di Treviso. Il progetto prevede l'installazione di una barriera stradale con le caratteristiche idonee al tipo di strada e al limite di velocità presente.



Opere strutturali

Le opere strutturali più significative previste dal presente progetto sono costituite da:

- sottopasso di via Sant'Antonino in Comune di Treviso;
- sottopasso agricolo in Comune di Casier;
- allargamento ponte sul fiume Dosson.

Sottopasso di via Sant'Antonino

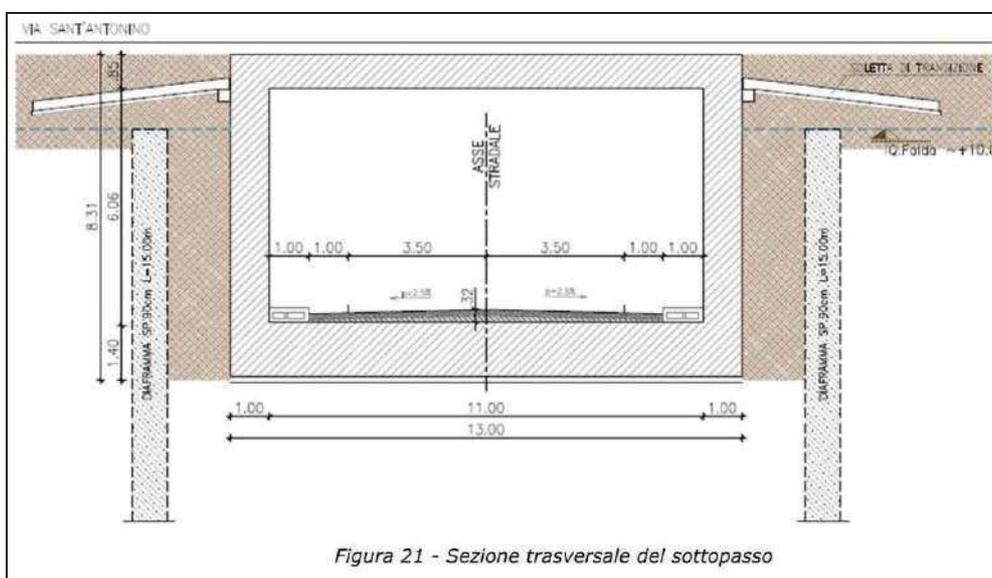
L'opera più significativa è la realizzazione di un'intersezione a livelli sfalsati in corrispondenza di Via Sant'Antonino in Comune di Treviso: la nuova viabilità (Terraglio est) sottopassa via S. Antonino che costituisce la parte urbana della S.P. 67 Treviso-Quarto d'Altino.



Il sottopasso sarà costituito da una struttura in c.a. gettata in opera con sezione a U: in corrispondenza dell'intersezione stradale tale sezione sarà completata da una soletta realizzata con travi prefabbricate e getto di collegamento in opera. Il franco libero del sottopasso sarà, ai sensi della vigente normativa, di almeno 5 metri: la carreggiata avrà una larghezza complessiva di 9 metri completata da due marciapiedi di sicurezza della larghezza di 1 metro, rispettando la geometria stradale prevista. Il sottopasso ha una lunghezza complessiva di 19 metri ed è inclinato di 117° rispetto l'asse della sovrastante Via Sant'Antonino. Le rampe sono previste con una pendenza massima del 6% raccordate con adeguati raggi verticali come da normativa. Le rampe hanno una lunghezza complessiva di circa 170 metri. La realizzazione dell'opera è condizionata dal suo inserimento in un ambiente molto antropizzato e con un livello della falda freatica elevato (è stato cautelativamente stimato un livello della falda circa 2 metri sotto l'esistente piano stradale). In queste condizioni non si potevano prevedere impianti di aggotamento importanti che avrebbero disturbato le vicine abitazioni né ampi spazi per l'effettuazione di scavi importanti: anche l'impiego di palancolati infissi era sconsigliato dalle vicine presenze edilizie. Si è quindi ipotizzato di realizzare l'opera previa costruzione di due diaframmi di contenimento in c.a. e la realizzazione di un tappo di fondo mediante jet-grouting, in modo da realizzare una vasca "impermeabile" entro la quale costruire le nuove strutture.

Il manufatto sarà dotato di tutti i necessari sistemi per lo smaltimento delle acque meteoriche, costituiti da un adeguato sistema di pompaggio eventualmente supportato anche da un gruppo elettrogeno di sicurezza.

Ovviamente la realizzazione di tale struttura comporterà l'interruzione del traffico veicolare su via Sant'Antonino, almeno limitatamente ai tempi di realizzazione dei diaframmi e della spinta dello scatolare.



Sottopasso agricolo

A circa 500 metri a sud del sottopasso di Via Sant'Antonino è prevista la realizzazione di un sottopasso a servizio della viabilità agricola, per dare continuità ad un collegamento laterale a Via Fuin e verso Via Stretta in Comune di Treviso, a servizio delle attività agricole del territorio.



Anche questo sottopasso sarà costituito da una struttura in c.a. gettata in opera con sezione a U: in corrispondenza dell'intersezione stradale tale sezione sarà completata da una soletta realizzata con travi prefabbricate e getto di collegamento in opera.

Il franco libero del sottopasso sarà di 5 metri per favorire il transito dei mezzi agricoli (anche dei mietitrebbia): la carreggiata avrà una larghezza complessiva di 6,50 metri completata da una banchina laterale da 1,50 metri.

Il sottopasso ha una lunghezza complessiva di circa 16 metri ed è ed è inclinato di 124° rispetto l'asse della sovrastante nuova viabilità costituita dal Terraglio est. Le rampe sono previste con una pendenza massima di circa il 8% raccordate con adeguati raggi verticali come da normativa e di una lunghezza di circa 60 metri a lato ovest e 40 m a lato est.

L'opera è realizzata completamente in zona agricola a notevole distanza da qualsiasi fabbricato civile: il livello della falda freatica, essendo la nuova viabilità sopraelevata rispetto alla campagna circostante è poco significativo, anche stimando cautelativamente un livello di falda di circa 2 metri sotto il piano stradale dell'esistente viabilità agricola.

In queste condizioni si è prevista una realizzazione del manufatto di tipo tradizionale, con l'apertura degli scavi necessari per l'esecuzione dell'opera e l'aggotamento delle acque con un adeguato impianto well-point.

Il manufatto sarà dotato di un adeguato sistema di pompaggio per lo smaltimento delle acque meteoriche.

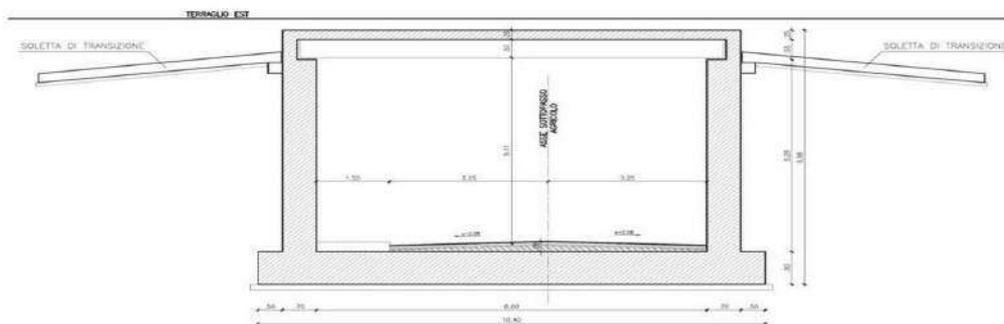
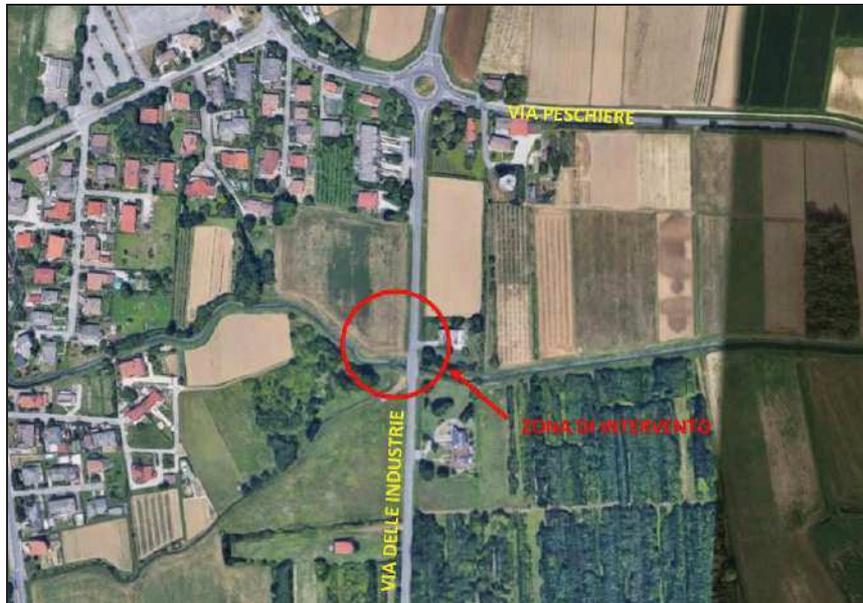


Figura 23 - Sezione trasversale del sottopasso agricolo

Allargamento del ponte sul Fiume Dosson

Lungo il tratto di riqualificazione della viabilità esistente (Via delle Industrie) a Casier era previsto l'allargamento del manufatto di scavalco del fiume Dosson per la realizzazione di una pista ciclabile. A seguito dei sopralluoghi effettuati, in relazione al fatto che l'allargamento di un manufatto già esistente comporta sempre problematiche manutentive importanti a causa degli inevitabili cedimenti differenziali delle strutture dovuti ad età e tipologie diverse e considerata la sostanziale esiguità dell'intervento, si è optato di prevedere la demolizione dell'attraversamento esistente e l'inserimento di una nuova struttura.



Si è sostanzialmente ipotizzato, in corrispondenza dell'attraversamento, un robusto rivestimento spondale che fungesse anche da supporto alla soletta d'impalcato. La forma del rivestimento ricalca la sezione del fiume Dosson, mantenendo la medesima area di scorrimento e dimensionata in modo da sostenere le sovrastanti strutture d'impalcato, realizzate con travi prefabbricate in c.a.p. e da una soletta di collegamento in c.a.

Una tale soluzione consente di eliminare qualsiasi problematica manutentiva nelle zone d'ombra al di sotto create dalla soletta, oltre a garantire il regolare deflusso delle acque.

La sezione prevede la strada, dei cordoli per la barriera stradale e la sede della pista ciclabile con relativo parapetto.



Figura 25 - Foto dell'attuale ponte sul fiume Dosson

Lo spessore del rivestimento è di 50 cm in corrispondenza delle sponde e di 70 cm sul fondo del fiume. Tale intervento sarà completato da una sistemazione d'alveo, soprattutto necessaria sul lato verso



Dosson che risulta particolarmente martoriato dall'immissione di due scoli provenienti dai fossi laterali della strada.

Tale sistemazione sarà realizzata come d'uso da parte del Consorzio gestore con palificata in legno al piede e rivestimento spondale con pietrame.

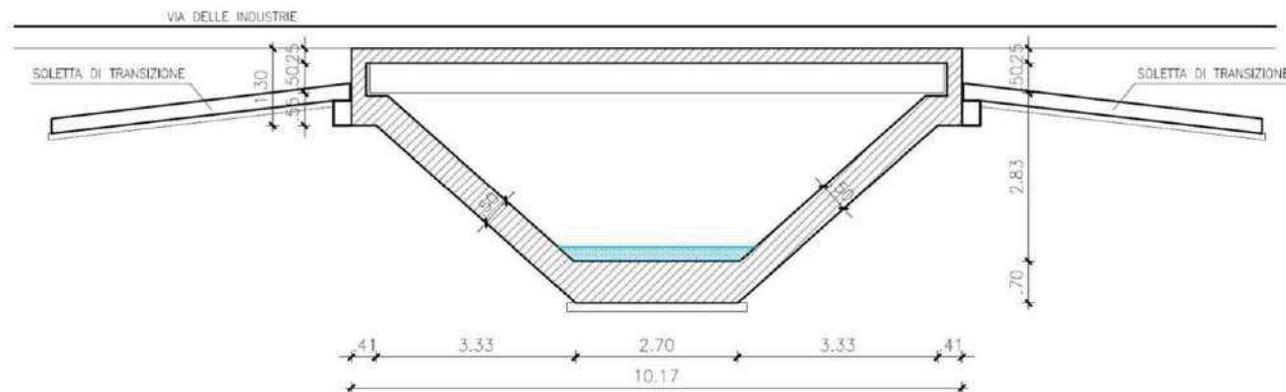


Figura 27 - Sezione trasversale ponte sul fiume Dosson

Accessi e recinzioni

Il progetto prevede, oltre alla realizzazione delle opere finora descritte, anche strutture complementari alla viabilità, e nello specifico:

- recinzioni;
- accessi.

Infatti in alcuni tratti del tracciato è previsto l'adeguamento delle recinzioni, o il ripristino degli accessi, i cui dettagli costruttivi verranno dettagliati in fase di progettazione esecutiva.

Vista l'estensione dell'intervento e le diverse tipologie, lungo il percorso si trovano diverse fattispecie nonostante la progettazione abbia cercato di minimizzare questo tipo di interferenze. In sintesi gli interventi previsti possono riassumersi nelle seguenti tipologie:

- ripristino accessi ai fondi agricoli con arretramento o spostamento dell'accesso attuale;
- arretramento e ripristino recinzioni e accessi esistenti;
- adeguamento accessi esistenti o mantenimento degli stessi in caso di interferenze marginali.

Aspetti geologici

L'assetto geologico-litologico dei terreni presenti e delle loro caratteristiche geotecniche sono stati ricostruiti, ai sensi della normativa vigente, basandosi su un'approfondita ricerca bibliografica, sulle indagini geognostiche di archivio realizzate per la stesura della pianificazione locale, in particolare P.R.G.C. dei comuni interessati dall'opera, sulle indagini realizzate per il completamento della prima parte del tracciato e su una campagna geognostica in fase di esecuzione che comprende, per ogni sottopasso previsto dal progetto:

- un sondaggio spinto sino a 15mt di profondità attrezzato con piezometro,
- un'indagine penetrometrica statica con piezocono,
- un'indagine sismica MASW.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio interessato dal progetto si trova nella media pianura veneta, nell'Unità Geomorfologica del Brenta di bassa pianura confinante con l'Unità del Sile. Il tracciato di progetto si pone a cavallo del limite inferiore della fascia delle risorgive. Caratteristica è anche la presenza di numerose cave perlopiù dismesse e la presenza di paleoalvei, le litologie sono prevalentemente limose con un tratto, a monte di via Sant'Antonino a carattere sabbioso. Nella parte terminale il tracciato previsto interessa la porzione marginale di un dosso fluviale che risulta pronunciato.

L'area presenta litologie legate alla sedimentazione alluvionale di due tipologie: prevalentemente argilloso- limosa nelle aree di interdosso, e prevalentemente sabbiosa nelle parti interessate dai paleoalvei. Tutto il tratto di progetto nei primi metri di sottosuolo, 3-4 m da p.c., vede la presenza diffusa, in superficie, di materiali argillosi e limosi. Nella parte a nord a profondità maggiori, oltre i 5 m da p.c. sono presenti lenti di ghiaia da fine a media e livelli sabbia limosa, nella prima parte anche livelli di torba. Mentre spostandosi verso il centro dell'area di studio, prima del previsto sottopasso di via S. Antonino, sono ben presenti lenti di sabbia anche grossa alterante con livelli di materiali più fini anche

limosi, prevalentemente sabbiosi sino a 5/6m da p.c.. La zona tra i due previsti sottopassi è caratterizzata dall'alternanza di livelli limosi a lenti e livelli più sabbiosi, al di sotto del primo metro di terreno limo argilloso sabbioso marrone, sino a profondità comprese tra - 4.0/9.50 m dal piano di campagna sono presenti sabbie medio fini limose da ocra a grigie sature, da sciolte a mediamente. Al di sotto di tali materiali si ritrovano livelli coesivi costituiti da limi argillosi passanti ad argille limose grigie di consistenza media. Nell'ultimo tratto di raccordo con la zona industriale di Casier, fino a -5/8 m da p.c., sono presenti materiali coesivi costituiti da argille limose o debolmente limose con tracce e livelli di torba, non mancano subordinatamente veli e livelli decimetrici di sabbie fini limose. Si tratta di materiali piuttosto compressibili che, alla luce della presenza di sostanze organiche a tratti abbondanti, potranno dar luogo a cedimenti di consolidazione anche di elevata entità.

Tutta l'area è caratterizzata dalla presenza, nei primi metri di sottosuolo, di una falda freatica a bassa trasmissività, la permeabilità dei terreni è fortemente condizionata dalla presenza, quasi costante, di frazioni a grana estremamente fine (limi ed argille) che determina anche una forte anisotropia del coefficiente di conducibilità idraulica. Le variazioni di tale parametro, con riferimento a quella in direzione verticale, sono compresi tra i 10^{-4} e 10^{-7} m/s per i livelli sabbiosi e 10^{-7} e 10^{-10} m/s per i frequenti livelli limosi e limo-argillosi.

Il livello della falda interesserà i due sottopassi. Nei piezometri installati è possibile effettuare delle misure di portata e di livello.

Aspetti relativi all'illuminazione

Per quanto concerne l'aspetto illuminotecnico si evidenzia che ad oggi, lungo la viabilità esistente (in Comune di Casier), non è presente un sistema di illuminazione continuo e omogeneo; esso infatti si distribuisce solamente in alcuni tratti a sud, mentre spostandosi verso nord non è addirittura presente alcun centro luminoso se non in corrispondenza delle intersezioni a rotatoria.

L'intervento di progetto prevede quindi l'adeguamento e l'integrazione dell'impianto di illuminazione esistente, in ragione della conformazione del futuro assetto viario, oltre che la realizzazione ex-novo di moderni impianti di illuminazione lungo i tratti attualmente sprovvisti; ciò sarà attuato anche a servizio della nuova viabilità, che sarà dunque dotata lungo tutto il suo tracciato (ivi comprese le strade e le piste ciclabili complementari all'opera principale) di adeguati sistemi di illuminazione; dove necessario saranno eseguite opere di rimozione e smantellamento dei centri luminosi vetusti e non più riconducibili alla nuova soluzione viaria.

Il progetto pone particolare attenzione per l'illuminazione e la segnalazione (luminosa, con cartellonistica su sbraccio a centro strada) di tutti gli attraversamenti stradali destinati alle utenze deboli (pedoni e ciclisti); ciascuna zona di attraversamento delle carreggiate, siano esse in corrispondenza degli innesti alle rotatorie che separate dalle stesse, saranno infatti oggetto di specifica illuminazione nel rispetto dei requisiti della recente normativa tecnica UNI 11726 di riferimento.

La tipologia di centri luminosi, tanto destinati all'illuminazione della strada quanto agli attraversamenti ciclo-pedonali, sarà del tutto analoga a quella già esistente nei tratti viari contigui alle aree oggetto di interventi (vedere viale delle Industrie in territorio di Casier); ciò permetterà di garantire assoluta continuità e uniformità estetica, oltre che veder contenuti il più possibile gli oneri manutentivi nel tempo.

In particolare la maggior parte dei centri luminosi sarà costituita da pali conici diritti con sbraccio in sommità, per l'installazione di un'armatura stradale in grado di garantire il congruo illuminamento tanto della sede stradale (carreggiata) quanto dell'adiacente pista ciclo-pedonale; in tal modo saranno ottimizzati il numero di punti luce, e ridotti al minimo i dispendi energetici necessari.

Una specifica illuminazione sarà attuata a servizio del tratto stradale di sottopassaggio della via Sant'Antonino, in Comune di Treviso: data la particolarità del contesto (sottopassaggio, in trincea) e la difficoltà di posizionare centri luminosi su palo standard (nei tratti di discesa e di risalita), si è valutato opportuno e appropriato prevedere l'installazione di armature stradali / proiettori del tipo a luce radente con posa a parete e con distribuzione quinconce su entrambi i lati della strada. La tipologia di prodotto prescelta, e la sua modalità di posa, garantirà inoltre se mai ce ne fosse bisogno una semplicità delle attività manutentive nel tempo.

L'intero insieme di centri luminosi di progetto sarà ricondotto a n°5 quadri elettrici di distribuzione, protezione e comando; due di essi, in territorio di Casier, risultano già esistenti e di recentissima realizzazione e pertanto verranno mantenuti come allo stato attuale (salvo le minime necessità di integrazione); i rimanenti saranno invece di nuova fornitura e posa in opera, del tipo in esecuzione stradale con carpenterie in vetroresina e adatti al contenimento di tutti i necessari dispositivi.

Particolare attenzione sarà posta nell'installazione, all'interno dei quadri, di dispositivi di protezione del

tipo a riarmo automatico ovvero in grado di garantire maggior continuità di esercizio possibile (anche in caso di eventi avversi quali fenomeni temporaleschi) e limitare scatti intempestivi e/o fuori servizio degli impianti ad essi sottesi.

Gli impianti di progetto saranno realizzati sempre con l'impiego di apparecchiature illuminanti dotate di sorgenti luminose a led, del tipo ad alta efficienza e ridotti consumi; ognuna di esse, in modo del tutto autonomo, sarà in grado di garantire la riduzione del flusso luminoso durante le ore notturne (-30% di emissione a partire dalle ore 22.00 fino alle ore 6.00 del mattino successivo); saranno sempre installate in modo da annullare qualsiasi fenomeno di inquinamento luminoso, dunque nel totale rispetto della vigente legge regionale Veneto 17/09 in materia.

Aspetti elettrici relativi ai sottopassaggi

Con specifico riferimento ai nuovi sottopassaggi di progetto, rispettivamente in corrispondenza di via Sant'Antonino e della strada agricola via Fuin (in territorio comunale di Treviso), saranno realizzate tutte le opere elettriche necessarie a:

- gestire l'alimentazione dei previsti nuovi impianti di sollevamento acque piovane;
- fornire e porre in opera dei sistemi di allertamento dell'eventuale allagamento.

L'alimentazione degli impianti di pompaggio e sollevamento delle acque piovane sarà derivata da un unico nuovo punto di consegna dell'energia all'uso dedicato, previsto in prossimità della cabina elettrica e-Distribuzione esistente nelle vicinanze dell'incrocio tra via Fuin e via Sant'Antonino; in tale luogo sarà dislocato il quadro elettrico principale di distribuzione / protezione (dotato di funzionalità di auto-ripristino in caso di scatto intempestivo dei sistemi di protezione differenziali ivi presenti), dal quale si dipartiranno due linee elettriche dorsali destinate ad alimentare i sistemi di sollevamento.

La distribuzione dei circuiti, a partire dal quadro sopradescritto e fino a ciascuna stazione di pompaggio, avverrà per mezzo di cavidotti dedicati e distinti da quelli destinati ai servizi di pubblica illuminazione; saranno naturalmente garantite le condizioni di portata minima delle condutture e di caduta di tensione massima ammissibile a fine linea.

In corrispondenza di ciascun sottopasso saranno posizionate un insieme di elettropompe di sollevamento (n°3), adeguatamente dimensionate, associate a comandi a galleggiante e ad una centralina elettrica di gestione / controllo dedicata allo scopo; le modalità di funzionamento di ciascuna stazione di sollevamento e delle relative elettropompe (uso alternato, contemporaneo e/o in emergenza) saranno controllate dalle centraline sopradescritte, le quali disporranno anche di funzionalità di comunicazione remota per la segnalazione di stati / allarme di sistemi.

Inoltre, per garantire l'assoluta sicurezza degli utenti delle strade e la tempestiva segnalazione di eventuali allagamenti, il progetto prevede a servizio di ognuno dei due sottopassaggi la fornitura, posa in opera e attivazione di altrettanti sistemi in grado di monitorare lo stato del sottopassaggio stesso fornendo una serie di allarmi e segnalazioni in caso di presenza di anomalie e/o di eccessiva acqua sul fondo stradale.

Gli allarmi, attivati da sensori di livello appositamente inseriti nelle vasche di raccolta delle acque piovane e sulla sede stradale, attiveranno segnalazioni visive di arresto per i veicoli in transito (lanterne semaforiche a luce rossa) opportunamente posizionate in loco in corrispondenza degli ingressi al sottopassaggio; inoltre gli stessi saranno trasmessi con modalità diverse agli opportuni destinatari (SMS/mail all'ente gestore della strada, al servizio di manutenzione, etc.), garantendo la possibilità di diversificazione a seconda del tipo di allarme e del livello di accesso ai servizi; inoltre tutti gli allarmi saranno centralizzati e visualizzati mediante moderni sistemi informatici basati su piattaforma di supervisione web, mediante la quale sarà possibile anche visualizzare lo storico degli stati dei diversi componenti (ad esempio data, durata e livello del riempimento raggiunto, etc.).

Alle apparecchiature elettriche/elettroniche sopradescritte saranno associate, in loco, idonee cartellonistiche di avviso e segnalazione in grado di garantire un'immediata percezione dell'eventuale pericolo agli utenti delle strade.

Aspetti relativi all'idraulica

Ai fini dell'invarianza idraulica il progetto prevede la realizzazione di fossi di guardia, tubazioni e bacini di lagunaggio in collegamento con manufatti accessori particolari e puntuali, quali caditoie, pozzetti, embrici ed impianti di sollevamento per il drenaggio dei manufatti interrati.

Per la descrizione puntuale e la rappresentazione delle opere idrauliche si rimanda agli allegati di progetto 20004RI006 (Relazione idrologico idraulica) e alle tavole grafiche di cui codd. 20004DI200-20004DI201 (Planimetrie idrauliche generali in scala 2.000) e 20004DI202-20004DI203-20004DI204-20004DI205-20004DI206-20004DI207-20004DI208 (Planimetrie idrauliche di dettaglio in scala 1:500).

In particolare nelle planimetrie di dettaglio si rappresentano in colore blu tutte le previste sistemazioni, quali fossati, manufatti, tubazioni e scatoari previsti nel tratto di nuova realizzazione e di riqualifica in zona industriale Casier.

Cenni idrografici ed idrologici

La nuova viabilità si sviluppa nella provincia di Treviso, tra i comuni di Casier e Treviso. Tale porzione di territorio è caratterizzata da una doppia pendenza: una principale orientata da ovest verso est, ed una secondaria da nord a sud, tipica degli scoli minori e dei collettori secondari, che costituiscono i primi elementi di drenaggio del bacino.

Il territorio oggetto di intervento appartiene al bacino tributario direttamente scolante nel Fiume Sile. In generale tale bacino recapita le acque in alcuni collettori di bonifica secondari, come lo Scolo Fuin, nella parte settentrionale dell'intervento, evidenziando comunque un certo disordine idraulico in cui è difficile riconoscere una direzione di deflusso principale.

Per il calcolo dei volumi di progetto utili ai fini del dimensionamento della rete, sono state utilizzate le indicazioni del "Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto".

A titolo cautelativo, sono state adottate per l'intero intervento le curve pluviometriche più gravose caratteristiche della Zona Costiera. I volumi idrologici di progetto sono quindi stati calcolati con il metodo cinematico, facendo riferimento ad eventi con tempi di ritorno T_r pari a 50 anni e durate di pioggia t pari a 12 ore.

Principi di dimensionamento delle opere

Ricavati i volumi necessari a garantire l'invarianza idraulica della trasformazione, si è proceduto al dimensionamento della rete di drenaggio costituita da fossati di guardia laterali, per i tratti in attraversamento di ambiti agricoli, e tubazioni (o scatoari) per i tratti oggetto di riqualificazione collocati in ambito della Zona Industriale.

A queste opere è stata inoltre affiancata la realizzazione di n.3 aree di laminazione, per poter raggiungere i necessari volumi di invaso determinati dall'analisi di invarianza idraulica dell'intervento:

- area n.1 di circa 960 m² posta in corrispondenza alla rotatoria SR 53;
- area n.2 di circa 540 m² posta ad est della strada tra il sottopasso e la rotatoria di via Pasteur;
- area n.3 di circa 520 m² posta a sud del sottopasso agricolo di via Fuin.

Per i fossati la sezione trasversale utile atta al ripristino dei volumi è stata calcolata ipotizzando un franco di sicurezza dal ciglio della carreggiata di 40 cm. Per le tubazioni, invece, il volume utile è stato calcolato ipotizzando un grado di riempimento massimo dell' 80%. Nella zona Industriale dove le canalizzazioni a cielo aperto sono oggetto di chiusura per adeguamento della carreggiata, i volumi persi sono stati ripristinati nelle tubazioni in progetto.

Unitamente alle opere di drenaggio lineare sono state dimensionate anche le opere di captazione acque meteoriche dalla piattaforma stradale: embrici, caditoie e bocche di lupo. I primi saranno collocati ai bordi dei rilevati in ambito agricolo, per mettere in comunicazione la piattaforma stradale con i fossati di guardia.

Le seconde troveranno ubicazione prevalentemente in ambito industriale oggetto di riqualifica, dove, allo stato di fatto, esiste una rete di sottoservizi o dove fossati a cielo aperto saranno chiusi e sostituiti da nuove tubazioni. Infine, le caditoie a bocca di lupo saranno collocate al di sotto dei marciapiedi, lungo le rampe dei sottopassi, e convoglieranno le acque nelle tubazioni di raccolta con recapito alle previste stazioni di sollevamento.

Manufatti di controllo delle portate scaricate

Al fine di controllare le portate che, a trasformazione urbanistica completata, vengono rilasciate al ricettore, usualmente si realizzano dei manufatti a luce tarata posti al termine della rete di drenaggio delle opere di progetto. A tale scopo, in corrispondenza delle sezioni terminale dei fossi di guardia, immediatamente a monte delle immissioni nella rete di drenaggio esistente, si prevede la realizzazione di un setto trasversale in calcestruzzo, dotato di adeguata luce di fondo e stramazzo superiore (D.G.R. n.2948 del 06.10.2009).

I dimensionamenti della luce di fondo e dello stramazzo sono effettuati imponendo come massima portata in uscita allo stato di fatto un valore pari a 10 l/s per ettaro. Il tirante idrico massimo ammesso nei fossati è compatibile con le altezze massime degli stessi, nell'ipotesi di considerare un franco di sicurezza minimo di 40 cm dal ciglio collettore.



Impianti di sollevamento e manufatti accessori

Tra le opere in progetto è stata prevista la realizzazione degli impianti di sollevamento per il drenaggio e lo scarico delle acque piovane che possono interessare la piattaforma stradale dei sottopassi.

Per il nuovo sottopasso stradale di via Sant'Antonino è prevista la raccolta delle acque mediante una linea di tubazioni in Pead Ø 400 mm su ambo i lati delle rampe per circa 400 m, su cui scaricano le bocche di lupo di raccolta poste ad interasse massimo 15 m. Si è prevista la realizzazione di un impianto di sollevamento costituito da n.3 elettropompe (di cui una di riserva), funzionanti ciascuna al seguente punto di lavoro: Q=86 l/s H=10,6 m. Le apparecchiature troveranno alloggio all'interno delle strutture del nuovo sottopasso, con vasca di accumulo di circa 25 m³ posta al di sotto della pavimentazione nel punto più basso del sottopasso.

La mandata dell'impianto, realizzata con tubazione in Pead Ø 355 mm, si diparte dal sollevamento per scaricare dopo 80 m sul fossato di guardia ad ovest della rampa sud e quindi, dopo circa 180 m, nello scolo Fuin.

Anche per il sottopasso agricolo di via Fuin è prevista la raccolta mediante una linea di condotte in Pead Ø400 mm su ambo i lati delle rampe per circa 160 m, su cui vi scaricano le bocche di lupo poste ad interasse massimo di 15 m. Si prevede la realizzazione di un impianto di sollevamento costituito da n.2 elettropompe (di cui una di riserva), funzionanti ciascuna al seguente punto di lavoro: Q= 42 l/s H=5,6 m. La mandata dell'impianto, realizzata con tubazione in Pead Ø355 mm, si diparte dal sollevamento per scaricare dopo 80 m sul fossato di guardia ad ovest della rampa sud e quindi, dopo circa 180 m, nello scolo Fuin.

A servizio dell'impianto di sollevamento di via Sant'Antonino, con la finalità di provvedere alla disoleatura delle acque di piattaforma del sottopasso, è prevista l'installazione di n.2 manufatti disoleatori per il trattamento in continuo delle acque, ciascuno di potenzialità pari a NS 12 l/s, posizionati appena a monte del recapito delle tubazioni di drenaggio in vasca di sollevamento. L'installazione e l'esercizio di questi manufatti garantirà la raccolta e lo smaltimento, tramite periodica pulizia, degli olii (idrocarburi) trasportati dal dilavamento stradale che altrimenti verrebbero recapitati direttamente nella rete idrografica superficiale.

Infine per garantire il funzionamento delle elettropompe a servizio del drenaggio del sottopasso di via Sant'Antonino, anche in condizioni di emergenza, si prevede la fornitura e installazione di un gruppo elettrogeno da 100 kVA (80 kW), per l'avviamento delle elettropompe in assenza di corrente elettrica. Il gruppo elettrogeno, di tipo insonorizzato, verrà ubicato in corrispondenza ad un'area di manutenzione ricavata nella fascia a sud della cabina Enel di via Fuin, tra questa strada e le strutture del nuovo sottopasso.

Aspetti relativi a sottoservizi e interferenze

Le opere stradali di progetto per il completamento del "Terraglio Est" si possono distinguere nelle due tratte tipologiche di:

- a. riqualifica del tratto di Viale delle Industrie tra via Alta e la Zona ind. di Casier;
- b. realizzazione del nuovo tratto dalla Zona ind. di Casier alla SR 53 Postumia (tangenziale Treviso).

Nella prima tratta l'esistenza della viabilità consente di rilevare in modo puntuale le interferenze con le linee di sottoservizi presenti, sia nel primo tratto extraurbano sia all'interno della Zona produttiva di Casier. Gli interventi prevedono un modesto allargamento della strada e pertanto non interesseranno, se non puntualmente, i sottoservizi presenti sull'esistente sedime. Si rilevano le seguenti linee:

- Rete fibra ottica (Open Fiber)
- Rete telefonica (TIM)
- Pubblica illuminazione (Comune di Casier)
- Reti e cavidotti interrati (Enel)
- Fognatura nera acque reflue (Azienda Piave Servizi SpA)
- Acquedotto (Azienda Piave Servizi SpA)
- Linee gas / metanodotto (Asco Piave SpA)

Nella parte di nuova realizzazione, interessando prevalentemente zone agricole, i sottoservizi presenti si concentrano quasi esclusivamente in corrispondenza alle intersezioni ed innesti con la viabilità esistente, nella fattispecie su via Sant'Antonino e in corrispondenza alla SR 53 tangenziale di Treviso. In particolare si rilevano le seguenti linee:

- Rete telefonica (TIM)
- Pubblica illuminazione (Comune di Treviso)
- Reti e cavidotti interrati (Enel)

- Fognatura nera acque reflue (Alto Trevigiano Servizi Srl)
- Acquedotto (Alto Trevigiano Servizi Srl)
- Linee gas / metanodotto (Asco Piave SpA)

Relativamente a tutti i sotto servizi presenti il progetto prevede la sistemazione e la riqualifica degli stessi a risoluzione delle interferenze riscontrate, previa autorizzazione da parte degli Enti gestori interessati. Si evidenzia infine che nell'ambito della prevista pista ciclabile, posta in parallelismo alla nuova strada in progetto, è contemplata la posa di opera di almeno n.2 linee di cavidotti e pozzetti per la predisposizione a future estensioni/collegamenti di linee servizi.

Nel merito delle principali interferenze si dettagliano di seguito le soluzioni individuate.

Nuovo attraversamento dello Scolo Consortile Dosson

Sul lato ovest della esistente struttura si nota la presenza delle seguenti linee di sottoservizi:

- Rete fibra ottica (Open Fiber)
- Cavidotti interrati (Enel)
- Linee gas MP (Asco Piave SpA)

Le linee, oltre a garantire l'esercizio durante i lavori, saranno ripristinate a seguito della realizzazione della nuova opera. In particolare la linea gas e la fibra ottica verranno ancorate mediante staffatura alla nuova struttura del ponte.

Sottopasso in via Sant'Antonino

La nuova viabilità di progetto prevede la realizzazione di un sottopasso stradale per il superamento della intersezione con la strada comunale di Via Sant'Antonino. La presenza di sottoservizi a rete in sedime alla viabilità esistente impone la realizzazione di interventi per l'adeguamento e la sistemazione di tali interferenze. Si rilevano in particolare le seguenti linee:

- Rete telefonica (TIM)
- Pubblica illuminazione (Comune di Treviso)
- Rete elettrica BT (Enel)
- Acquedotto (Alto Trevigiano Servizi Srl)
- Fognatura nera acque reflue (Alto Trevigiano Servizi Srl)
- Fognatura acque bianche (Comune di Treviso)

La rete telefonica, la pubblica illuminazione e la linea elettrica BT verranno interamente spostate e rifatte in corrispondenza alle strutture della nuova opera, con installazione di linee provvisorie durante il cantiere.

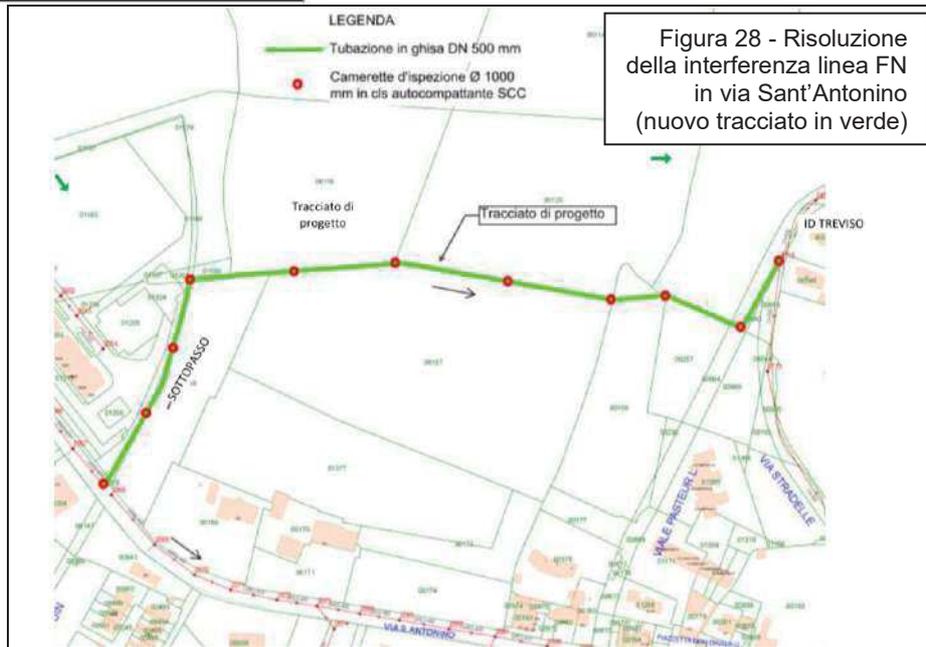
Analogamente la linea idropotabile che, compatibilmente con le quote di posa, sarà riposizionata allo stato attuale.

Invece per le linee presenti di fognatura nera (FN) e fognatura bianca (FB), le cui più profonde quote di posa comportano una inevitabile interferenza con le nuove strutture del sottopasso, se ne prevede l'intercettazione con realizzazione di deviazioni di tracciato.

Nel Parere tecnico di ATS Srl (prot. 0019756/20 del 30.07.2020) si forniscono le indicazioni per la risoluzione della interferenza con il sottopasso stradale previsto in via S. Antonino.

La linea FN è ora realizzata con delle tubazioni in gres DN 400 mm e costituisce la linea terminale di conferimento reflui al depuratore di Treviso via Pavese. In corrispondenza al sottopasso di progetto presenta quote di scorrimento pari attorno a -4,00 m da p.c. Pertanto la risoluzione della interferenza prevede la deviazione verso N del tracciato mediante la posa in opera di condotte in ghisa DN 500, con camerette di ispezione Ø 1000 in calcestruzzo auto compattante, seguendo dapprima il sottopasso verso Nord e quindi la parte in campagna fino a ricollegarsi alla linea in via Pasteur (per una estesa di circa 500 m con pendenza 3/1000).

Con l'occasione della progettazione del Terraglio Est l'azienda ATS Srl ha chiesto di valutare l'affiancamento al tracciato sul lato Sud di via Sant'Antonino, partecipando alle spese della posa del collettore. Il collettore si collegherebbe alla nuova linea di collegamento via Sant'Antonino-via Pasteur. Entrambe le soluzioni tecniche previste in progetto sono schematicamente riportate nelle figure 28-29.



Infine per quanto riguarda la linea di FB, essa verrà interrotta in corrispondenza al nuovo sottopasso. La parte intercettata di monte verrà deviata all'interno dei nuovi fossati perimetrali al sottopasso e quindi scaricata verso S in direzione dello scolo Fuin, attuale recapito delle acque meteoriche.

L'azienda PIAVE SERVIZI SpA, con nota prot. n.13403 del 03/07/2020, ha chiesto di sostituire le attuali condotte esistenti in fibrocemento presenti nel tratto di riqualifica stradale di viale delle Industrie tra via Alta e la Zona Industriale di Casier, con spesa a carico del presente intervento. Diversamente nel tratto dalla Zona Industriale di Casier alla SR 53 ha invece chiesto la posa di una nuova linea condotta in acciaio DN 300 con spesa a carico della azienda. Tali opere saranno oggetto di un accordo tra la stazione appaltante (VS) e la società che gestisce la condotta.

Barriere architettoniche

Il D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici" costituisce il principale atto legislativo alla base della materia, e dal punto di vista strettamente tecnico, esso rimanda al D.M. 14 giugno 1989, n. 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche", che esplicita le prescrizioni tecniche atte a garantire il livello di accessibilità adeguato. Dato l'ambito di intervento, in particolare gli articoli 4, 5, 6, 7, 9 e 10 del D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503, contengono indicazioni prestazionali e spesso prescrittive su spazi pedonali, marciapiedi, attraversamenti pedonali, scale e rampe, parcheggi; per quanto attiene alle soluzioni tecniche specifiche, il D.M. 14 giugno 1989, n. 236 agli articoli 4.2 e 8.2 affronta gli spazi esterni, definendo le caratteristiche dei percorsi, della pavimentazione e dei parcheggi.

La prevista pista ciclabile avrà una larghezza di ml. 2,50 con l'andamento altimetrico pressoché piano e comunque non saranno previste pendenze superiori al 5 %. La continuità dei percorsi è garantita, nel

progetto, dall'assenza di ostacoli che ostruiscono il passaggio a larghezza inferiore a 90 cm (ai sensi dell'art. 8.2.1 del D.M. 236/1989), e dall'assenza di dislivelli non adeguatamente raccordati.

La minima pendenza longitudinale della pista non influenza la percorribilità della stessa e rientra nei parametri imposti dalla legge, mentre la pendenza trasversale sarà del 2% per permettere il deflusso delle acque meteoriche senza arrecare disagio agli utenti.

Al fine di rispettare le normative e di eliminare eventuali barriere architettoniche si prevedono, nelle situazioni puntuali, la realizzazione di abbassamenti opportunamente raccordati sia nei tratti in marciapiede quanto del percorso ciclabile e ciclopedonale, specie in corrispondenza delle intersezioni stradali esistenti, in cui le opere di progetto andranno ad integrare quelle già esistenti.

Opere di mitigazione ambientale in progetto

L'inserimento ambientale-paesaggistico e in particolare le mitigazioni dell'opera stradale sono stati realizzati ricorrendo a diverse soluzioni progettuali in funzione delle differenti condizioni in cui si opera. Come è stato illustrato in precedenza, in questo ambito la vegetazione svolge un ruolo sia di mascheramento e attenuazione delle emissioni gassose ed acustiche (siepi e filari misti), che funzionale e paesaggistico (aree intercluse, aiuole fiorite, filari, macchie di arbusti da fiore o con fogliame colorato).

Oltre a ciò essa ha anche un significativo ruolo di ricucitura ecologica, di ricostituzione di habitat, di reinserimento di specie pregiate, e di creazione di aree di rifugio per la fauna. Nei tratti interessati da consistenti movimenti terra e rimaneggiamenti (es. nelle aree di cantiere), le opere a verde costituiscono l'elemento di ricomposizione ambientale e paesaggistica degli interventi di consolidamento delle scarpate nei confronti dell'erosione.

La progettazione, pur seguendo alcuni criteri guida comuni, ha tenuto conto delle differenze esistenti tra le zone di intervento, e le diverse situazioni microstazionali (profondità della falda, caratteristiche del substrato, microclima, esposizione, edafismo, pH, umidità, ecc.).

Particolare attenzione è stata rivolta alla riduzione degli effetti nei confronti del rumore e alla valorizzazione di visuali paesaggistiche di pregio.

Nella scelta delle specie sono state privilegiate le componenti della vegetazione autoctona delle foreste planiziali per la costituzione di un arredo vegetale che, senza trascurare la valenza estetica delle singole sistemazioni, possa arricchire e diversificare il paesaggio agro-urbano nel quale l'opera si inserisce.

Un secondo importante aspetto, peraltro strettamente legato al primo, consiste nella volontà di realizzare degli arredi verdi che, superata la fase di attecchimento, possano raggiungere un livello di autonomia tale da limitare gli interventi di manutenzione e i costi relativi, spesso causa di deterioramento di buoni progetti di arredo a verde.

Sono stati dunque previsti criteri d'impianto volti a creare formazioni vegetali "naturaliformi" nelle quali si possano nel tempo innescare processi evolutivi spontanei, che soprattutto per alcuni tipi di sistemazioni (fasce vegetali, boschetti nei reliquati, sistemazioni a lato delle trincee), ne valorizzino le potenzialità di sistemi "paranaturali".

In corrispondenza delle aiuole e delle aree intercluse prossime ai centri abitati, si è invece posta maggiore attenzione all'aspetto estetico che prevale su quello funzionale; in tali casi sono stati utilizzati piccoli arbusti e specie tappezzanti di ridotte dimensioni e di diversi colori.

Le prescrizioni del Codice della Strada sono state attese in particolare nella sistemazione delle rotatorie, per consentire la visuale ai veicoli in ingresso e a quelli in percorrenza della rotatoria stessa.

Nelle fasce parallele all'infrastruttura sono state utilizzate specie governate a ceppaia in cui si prevede un intervento periodico di taglio alla base, evitando così il pericolo di cadute accidentali di tronchi all'interno delle carreggiate stradali; tali interventi possono essere effettuati anche dagli agricoltori locali, per ottenere materiale da lavoro (paleria e vimini), riducendo consistentemente i costi di manutenzione e migliorando la qualità dei tagli.

Le sistemazioni a verde del completamento del Terraglio Est - prevedono una serie di interventi di inserimento ambientale e paesaggistico concentrati in corrispondenza del centro delle rotatorie e lungo il tracciato da realizzare ex-novo e quello esistente (viale delle Industrie).

Gli interventi in progetto si distinguono essenzialmente in due macro tipologie:

- Interventi lineari monofilari;
- Strutture vegetali in forma di macchie boscate.

Essenzialmente la prima tipologia di intervento è stata utilizzata nella zona sud, dove è previsto l'allargamento del sedime stradale esistente ed in tale ambito insiste un paesaggio già fortemente caratterizzato da una pressione antropica rilevante, con strutture e capannoni industriali, e case sparse.

In questo tratto pertanto la ricomposizione paesaggistica è più di natura mitigativa che ricompositiva e

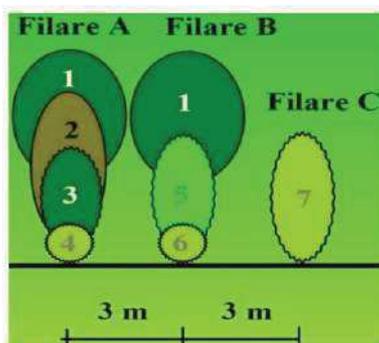
compensativa.



Le essenze arboree proposte sono essenzialmente dei filari di Pioppo Cipressino, e ove possibile, vengono arricchiti con elementi arbustivi, o alternati con una fascia boscata leggermente più spessa, ove possono trovare spazio Aceri, Carpini od Ontani nella fascia secondaria.

In merito alle scelte adottate per la composizione delle macchie boscate di progetto, tipologia di impianto adottato nella parte nuova del tracciato stradale in esame, si è adottato un approccio modulare che la fascia boscata sia composta da un modulo sviluppato su due-tre filari arboreo-arbustivi di diversa altezza. Lo schema contempla l'alternazione a quinconce di elementi costituenti la fascia boscata, allo scopo di massimizzare la naturalità della struttura vegetale ed evitare l'effetto di artificiosità, che una estensione ripetitiva del modulo potrebbe produrre.

Allo scopo di conferire omogeneità e coerenza al nuovo impianto arboreo si è optato per la piantumazione di specie arboree analoghe a quelle impiegate nella fascia boscata, integrate da esemplari arbustivi, sempre scelti nell'ambito delle specie autoctone.



La posizione e la composizione delle macchie boscate ha il duplice scopo di mitigare le opere in progetto e creare continuità agli elementi arborei esistenti, rafforzando dove possibile le aree ecotonali maggiormente interessate dall'infrastruttura in progetto.

Questa tipologia di soluzione è stata adottata nella parte nord del tracciato stradale in progetto, ove si prevede di realizzare una asse viario di nuova realizzazione.

La proposta progettuale di mitigazione ambientale-paesaggistica prevede di realizzare sul lato nord dell'intervento, in prossimità dell'asse della tangenziale di Treviso SR53 ove si collega la nuova strada, un importante filare alberato di connessione con il nuovo asse, sul lato ovest, che si completa con la realizzazione di una coltre arborea posta immediatamente a sud delle abitazioni esistenti in località sant'Antonino.

Il filare ha il duplice scopo di mitigazione visiva dell'asse stradale, anche in considerazione della presenza delle barriere antirumore poste proprio sul lato ad ovest dell'asse stradale, e di connessione vegetale con gli spazi inerbiti posti più a sud, ove per altro è prevista la realizzazione di un corridoio faunistico.

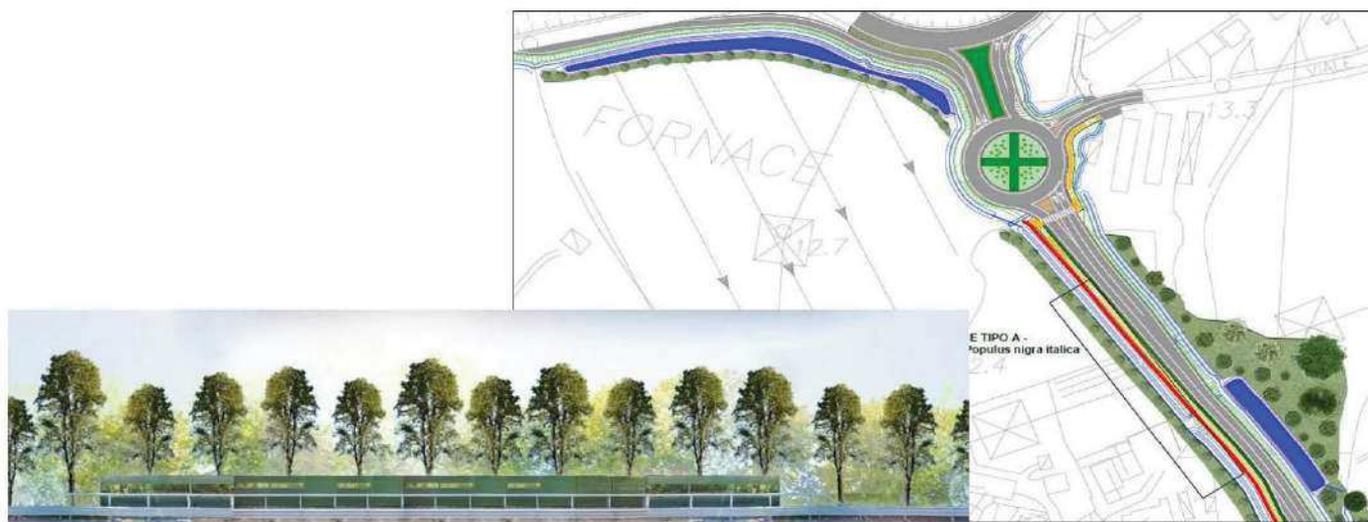


Figura 15-4- Soluzioni progettuali – parte a nord di connessione con SR 53 Tangenziale di Treviso

Proseguendo verso sud, sul lato est dell'intervento, la ricomposizione paesaggistica ripropone similmente l'approccio descritto ma data la presenza di diversi elementi arborei già presenti lungo i fossati, si propone la creazione di una fascia boscata più consistente che si connette a quella sul lato ovest dell'asse viario, in prossimità del corridoio faunistico, ricreando un contesto favorevole alla fauna compromesso dalla realizzazione dell'asse stradale.



Figura 15-5- Soluzioni progettuali – parte a nord del sottopasso in progetto

Completa l'intervento di inserimento paesaggistico la proposta progettuale sviluppata nella parte a sud del sottopasso in progetto, tra via Sant'Antonino e la zona industriale di Casier, dove si prevede, adottando la medesima filosofia progettuale descritta, di realizzare filari alberati alternati a fasce boscate ove si ritrova la presenza di elementi vegetazionali preesistenti.

La tipologia degli ambiti boscati in progetto prevede la piantumazione di diverse specie arboree ed arbustive elencate in precedenza.



In prossimità di via Sant'Antonino, dove il progetto stradale prevede la realizzazione di un sottopasso viario in precedenza descritto, è stata sviluppata un'analisi di inserimento dell'opera a maggior dettaglio, anche in relazione alla presenza della Villa storica ivi presente.

In particolare, l'analisi pedo-climatica eseguita in funzione dello stato di progetto ha portato all'identificazione di due categorie di ambiti d'interesse:

Ambito mesofilo: ambiente in cui il terreno presenta disponibilità idriche intermedie. In questo caso vengono impiegate specie appartenenti all'associazione del quercu-carpinetu - mesofilo, ovvero l'associazione tipica di gran parte della pianura padana (formazioni planiziali).

Ambito xerofilo: ambito di limitata estensione corrispondente alle porzioni superiori di scatolare del sottopasso non interessate dalla presenza della viabilità; si tratta quindi delle porzioni sporgenti verso nord e verso sud del "tetto" dello scatolare caratterizzate dall'impossibilità di posare alberi e arbusti per l'assenza di un vero e proprio terreno sottostante ma comunque mitigabili con la tecnica del tetto verde estensivo; questo prevede un intervento "leggero" dato da uno strato di terreno di coltura esiguo (intorno ai 10 cm) e impiego di piante erbacee tolleranti la siccità.

Ambito mesofilo: fasce di mitigazione arborea ed arbustiva

L'utilizzo del verde in questo genere di opere non assolve mai ad una sola specifica funzione ma contemporaneamente, oltre che "nascondere" l'esistenza del tracciato, la vegetazione svolge funzioni ecosistemiche e paesaggistiche. Inoltre il ricorso ad un elevato numero di specie intende rappresentare un hotspot per la disseminazione, nelle campagne contermini, di piante oggi assenti ma assolutamente coerenti con il contesto rurale al fine di incrementare la biodiversità complessiva con benefici anche per territori indirettamente interessati dalla nuova infrastruttura. Nel caso specifico, si è considerato, poi, che tali piante devono essere in grado di sopportare e ridurre l'impatto dell'infrastruttura. Dando per scontato l'uso di specie autoctone si è pensato a quali scegliere e come distribuirle, combinando i seguenti diversi aspetti:

- condizioni edafiche e microclimatiche;
- condizioni della falda;
- sezioni del tracciato stradale ed in particolare del tratto in trincea;
- capacità di catturare inquinanti, specifica delle diverse specie;
- individuazione tra le specie autoctone di piante che, anche se non sempreverdi, mantengano, sebbene secche, le foglie durante l'inverno permettendo una certa schermatura paesaggistica durante la stagione fredda;
- la sicurezza stradale:
- in funzione delle altezze potenziali delle diverse piante ipotizzandone un'eventuale caduta per cause climatiche o fitosanitarie;
- accesso ai lati del tracciato per permettere le attività di manutenzione delle opere accessorie (barriere fonoassorbenti, fossati, ecc...);

Al termine delle valutazioni si sono individuate nel complesso 17 specie arboree ed arbustive da introdurre nella fascia vegetata. È importante considerare che le soluzioni proposte prevedono sesti definitivi e pertanto, a regime, sono a bassissima o nulla manutenzione, non richiedendo potature o diradamenti.

Al fine di incrementare la funzione di cattura degli inquinanti gassosi e polverosi da parte della vegetazione, si sono previsti elementi arborei ed arbustivi con disposizione tale da incrementare il più possibile l'effetto schermante anche nei confronti della diffusione di tali sostanze.

A tal scopo si è ricorso all'uso di specie notoriamente efficienti per la presenza di foglia rugosa e tomentosa o per la capacità fisiologica di intrappolare inquinanti gassosi (CO₂, NO_x, ecc...) come *Sorbus domestica*, *Prunus mahaleb*, *Viburnum lantana*, *Carpinus betulus*, *Alnus glutinosa* e *Pyrus pyraeaster*.

Tra le specie a funzione trofica per la fauna selvatica la scelta è ricaduta su *Rhamnus cathartica*, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Viburnum lantana*, *Malus sylvestris*, *Pyrus pyraeaster*, *Viburnum opulus* ed *Euonymus europaeus*.

Molte di queste specie hanno anche un'importante valenza estetica e paesaggistica essendo caratterizzate da fioriture appariscenti e fruttificazioni colorate.



Sopra, fruttificazione e fioritura di Pallon di maggio (*Viburnum opulus*).



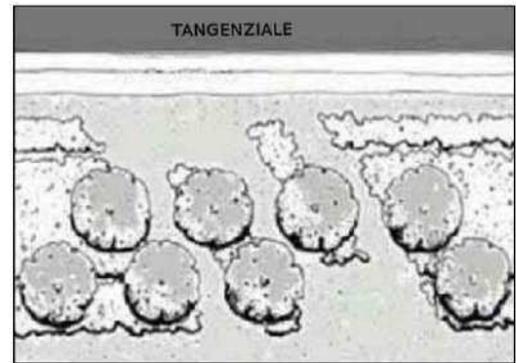
Sotto, fioritura e fruttificazione di Biancospino (*Crataegus monogyna*).



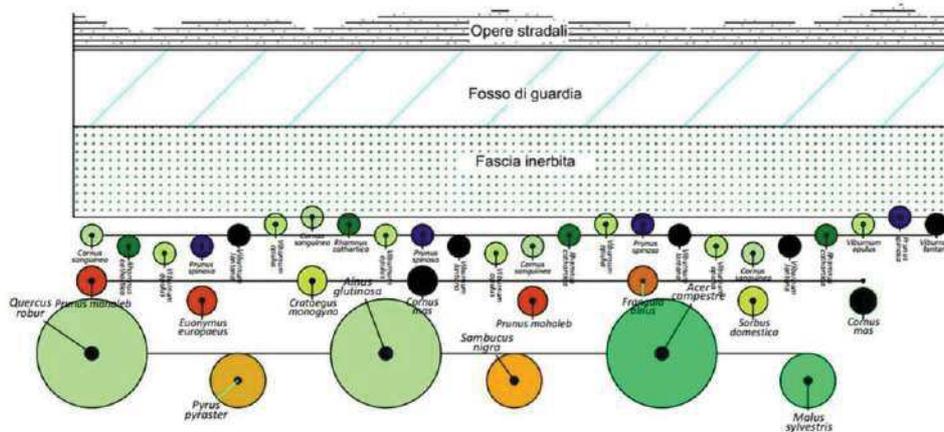


Ulteriore accorgimento è rappresentato dalla realizzazione di un varco tra la vegetazione per fini di sicurezza e per l'accesso alle opere accessorie. Si ritiene utile, pertanto, prevedere di interrompere la continuità della fascia stessa al fine di permettere l'evacuazione della strada o l'accesso alla stessa in caso di incidenti che impediscano di spostarsi lungo il tracciato.

Contemporaneamente, per non perdere la funzione di mascheramento esercitato dalla vegetazione, questi varchi avranno interruzione diagonale al senso della strada, come meglio osservabile nell'immagine a lato.



Composizione specifica e disposizione elementi vegetali nella fascia planiziale



Schema d'impianto con la distribuzione delle specie.

Ambito mesofilo: fossi di guardia ed aree a preminente copertura erbacea

Le fasce dei fossi di guardia sono una costante presenza del tracciato stradale ambo i lati. Dovendo assolvere ad una funzione idraulica non possono ospitare vegetazione arborea ed arbustiva tuttavia, senza alterarne la funzione, devono essere inerbite.

Al fine di provvedere a tale inerbimento si può cogliere l'occasione di arredare urbanisticamente il sito d'intervento mediante una particolare semina da effettuare lungo i fossi di guardia, in grado di coniugare estetica e ruralità favorendo un dialogo tra l'elemento artificiale e la campagna circostante.

La soluzione proposta pertanto prevede la semina di un miscuglio di erbe cosiddette wildflowers che consiste nel seminare specie erbacee perenni e annuali, autoctone, in miscuglio, mono e dicotiledoni, in grado di adattarsi anche a condizioni di bassa fertilità; la scalarità di fioritura e la diversità della comunità vegetale è caratterizzata da grande pregio cromatico per la fioritura abbondante e variamente colorata.

Questa scelta progettuale, di immediata e semplice lettura percettiva, sposa da un lato la tematica agricola del contesto, sia per l'uso di specie autoctone che per la scelta di piante erbacee rustiche, e trovandosi nell'immediato perimetro esterno della strada, rappresenta un idoneo collegamento spaziale tra campagna e l'infrastruttura. La presenza di tale fascia contribuisce inoltre a filtrare l'acqua di pioggia prima del suo arrivo nel fosso.

Sotto il profilo manutentivo gli elementi scelti riducono al minimo l'intervento umano in quanto questa tipologia di prateria necessita di 1-2 sfalci all'anno.

La scelta del miscuglio di erbe rustiche, che vegeteranno alla loro altezza naturale, inoltre assolve a funzioni ecosistemiche fornendo uno spazio vitale a quegli insetti che tipicamente prediligono le erbe alte incrementando ulteriormente la biodiversità o a quelli strettamente legati ai prati fioriti come api e farfalle.

Oltre agli inerbimenti sopra descritti, lungo i fossati si provvede ad effettuare un'apposita piantumazione di erbe tipiche dei corsi d'acqua.

Ambito xerofilo

Si tratta di un ambito di ridotta superficie trattandosi della superficie superiore dello scatolare in

cemento del sottopasso. Trovandosi comunque in prossimità della viabilità ciclo-pedonale, si ritiene opportuno mitigarne la superficie cementizia mediante la tecnica d'inverdimento utilizzata per i tetti verdi estensivi; questo prevede un intervento "leggero" dato da uno strato di terreno di coltura esiguo (intorno ai 10 cm) e impiego di piante erbacee per loro natura tolleranti la siccità.

La componente vegetale di tale tipologia di copertura ricorre principalmente al genere *Sedum* spp. di cui sono reperibili centinaia di varietà che crescono spontaneamente in scogliere e fessure di tutto il mondo e sono state la prima specie impiegata nell'industria del tetto verde. Presentano tante varietà dai colori diversi, in grado di ottenere effetti cromatici molto piacevoli. A questi vengono associate altre specie ed in particolare i Garofanini (*Dianthus sylvestris*) che attribuiscono verticalità all'impianto.



Opere di mitigazione acustica

La situazione delle aree di studio è stata ricostruita grazie al modello di calcolo previsionale "SoundPLAN".

Facendo ricorso a questo modello di calcolo sono stati determinati i livelli sonori attribuibili alla realizzazione della nuova arteria nel periodo diurno, considerando tale intervallo temporale il più gravoso, dato confermato dalle informazioni desunte dall'osservazione delle mappe del rumore, si è rilevato come lo stesso sia dominato dall'emissione sonora dei principali assi stradali della rete viaria in esame.

Le principali sorgenti di rumore presenti in questa zona sono pertanto:

- L'asse stradale della SR 53 tangenziale sud di Treviso;
- SS 13 - "Terraglio";
- Assi stradali secondari.

Nelle aree di pertinenza stradale del presente studio NON si sono riscontrati la presenza di ricettori sensibili quali scuole, case di cura e ospedali.

Alla luce dei risultati desunti dal modello previsionale nello scenario Post Operam, è emerso che la distribuzione della potenza acustica risulta essere NON conforme a quanto previsto dalla normativa vigente e quindi NON rispetta i limiti previsti dall'allegato 1 tabella 2 del DPR n° 142 del 30 marzo 2004, nonché dei vigenti piani di governo (Piano di Classificazione Acustico del Comune di Treviso e Casier), in alcuni ricettori individuati.

Va tenuto in considerazione che la valutazione di impatto acustico è stata effettuata simulando le condizioni peggiorative e per questo motivo risulta essere cautelativa.

È stato pertanto necessario sviluppare uno scenario di studio che prevede l'introduzione di alcune opere di mitigazione acustica, al fine di mantenere le performance ambientali esistenti e rispettare la vigente normativa in materia di acustica ambientale.

Inoltre lo studio acustico è stato integrato con uno specifico approfondimento in prossimità del futuro sottopasso viario in prossimità di via Sant'Antonino.

Alla luce dei risultati desunti dal modello previsionale, con l'inserimento delle opere di mitigazione acustica, è emerso che la distribuzione della potenza acustica risulta essere conforme, sia nel periodo diurno che notturno, a quanto previsto dalla normativa vigente e quindi nel rispetto dei limiti previsti dall'allegato 1 tabella 2 del DPR n° 142 del 30 marzo 2004, nonché dei vigenti piani di classificazione acustica Comunale (PCA del Comune di Treviso e Casier).

In particolare, dall'applicazione del modello matematico previsionale e dagli approfondimenti sviluppati ad hoc in prossimità di via Sant'Antonino, è emerso che l'intervento complessivo delle opere di mitigazione introdotte, è in grado di garantire il rispetto pressoché totale dei valori limite imposti dalle normative vigenti:

- Legge quadro n° 447 del 26/10/1995;

- Decreto del Presidente della Repubblica n° 142 del 30/03/2004;
- Piano di classificazione acustica del Comune di Treviso;
- Piano di classificazione acustica del Comune di Casier.

Postazione	Livello sonoro equivalente dB(A) - DIURNO					Limiti acustici
	Ante Operam	Post Operam	Post Operam MITIGATO	Differenza SdF	Differenza scenario NON Mitigato	Vigente PCA / fascia rispetto nuovo asse stradale
R.1	50,2	63	52,9	+ 2,7	-10,1	Cl. III° - 60 dBA
R.2	49,7	61,2	50,8	+ 1,1	-10,4	Cl. III° - 60 dBA
R.6	43,4	57,6	55	+ 10,6	-2,6	D.lg 142 - 65 dBA
R.7	41	57,9	50	+ 9	-7,9	Cl. III° - 60 dBA
R. 13*	56,6	66,9	63,0	+ 6,4	-3,9	D.lg 142 - 65 dBA
R. 14*	50,4	64,8	60,4	+ 10	-4,4	D.lg 142 - 65 dBA
R. 15*	54,7	66,6	59,5	+ 4,8	-7,1	D.lg 142 - 65 dBA
R. 16	48,4	61,5	55,4	+ 7	-6,1	Cl. III° - 60 dBA
R. 19	49,7	61,1	55,7	+ 6	-5,4	Cl. III° - 60 dBA

Nota: i ricettori R13,14,15 ricadono all'interno della fascia di rispetto di 30 metri dell'asse stradale in progetto.

Complessivamente il progetto di mitigazione acustica prevede uno sviluppo lineare di circa 900,00 metri di barriera antirumore per una superficie di circa 2.500,00 metri quadrati.

Le tipologie di barriera proposte sono di tipo B3 con pannello assorbente in lega legno trattato. Gli inserti trasparenti sono stati previsti di tipo B3 in polimetilmetacrilato fonoisolante.

ID Barriera	Lunghezza	Altezza	da prog.	a prog.	Classificazione	ISOLAMENTO ACUSTICO DL _R - UNI EN 1793-2
TRATTO -A -	255 m	3 m	2110.00	2365.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB
TRATTO -B -	132 m	2 / 3 m	2415.00	2547.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB
TRATTO -C -	215 m	2 / 3 m	2335.00	2550.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB
TRATTO -D -	255 m	3 m	2937.00	3192.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB
TRATTO -E -	39 m	2 m	3192.00	3231.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB

Figura 15-7 - Tabella riassuntiva opere di mitigazione acustica

Si prevede inoltre l'utilizzo di asfalto fonoassorbente lungo tutto la tratta viaria in nuova sede, mentre il ricoprimento dei muri del sottopasso sarà realizzato in materiali fonoassorbenti.

Per un dettaglio grafico e puntuale relativo alla posizione e dimensione delle opere di mitigazione descritte si rimanda all'esame dei seguenti elaborati, che accompagnano il progetto descritto.

- DA400D3_PLA_ACU Planimetria di progetto con individuazione opere di mitigazione acustica
- DA401D3_ACU_SEZ Planimetria di progetto opere di mitigazione acustica - sezioni tipo e particolari costruttivi tratto nord
- DA402D3_ACU_SEZ Planimetria di progetto opere di mitigazione acustica - sezioni tipo e particolari costruttivi tratto sud.

Per una trattazione esaustiva degli aspetti acustici qui riportati sinteticamente si rimanda all'elaborato 20004R012D3_REL_ACU.



Figura 15-10: Stralcio planimetrica di progetto opere di mitigazione acustica – Progetto Definitivo



Figura 15-11 - Soluzioni progettuali – viste dell'asse stradale in prossimità del sottopasso (vista da sud)

Occupazione di aree ed espropri

L'intervento nel suo complesso si sviluppa occupando sia proprietà pubbliche, in particolare nella porzione a sud, sia proprietà private nello sviluppo verso nord.

Nel dettaglio la riqualificazione della viabilità esistente comporta la realizzazione dell'allargamento del corpo stradale prevalentemente in direzione Ovest.

Tale riassetto interessa per la maggior parte aree a destinazione agricola e in minor parte lotti edificati.

Quest'ultima fattispecie si verifica principalmente in prossimità dei nodi con Via Alta, Via Peschiere e Via della Liberazione. L'intervento, estendendosi all'interno delle aree edificate, sia residenziali sia artigianali-industriali, richiede la realizzazione di tombinamenti e la rettifica di minime porzioni delle recinzioni esistenti adeguandole alla nuova conformazione legata alla presenza dell'asse stradale di progetto e degli elementi accessori tipici delle aree urbanizzate quali marciapiedi.

Gli elaborati relativi alle occupazioni ed espropri individuano le particelle e le ditte interessate verso le quali verrà avviato il procedimento secondo la normativa.

Cantierizzazione e cronoprogramma

La cantierizzazione dell'opera si compone di diverse fasi che verranno definite nel dettaglio a seguito della progettazione esecutiva dell'opera tuttavia, la progettazione definitiva, anche a seguito della procedura VIA, ha approfondito la cantierizzazione e redatto una prima ipotesi di sviluppo del cantiere.

Come già descritto in precedenza, l'opera nel suo complesso si può suddividere in diverse parti omogenee ed in particolare:

- 1 Tratto da riqualificare con allargamento e pista ciclabile;
- 2 Adeguamento rotonde esistenti
- 3 Pista ciclabile fuori sede di via delle Industrie
- 4 Ponte e Sottopassi: sul Dosson, sottopasso locale e di via Sant'Antonino
- 5 Nuova viabilità e collegamento alla tangenziale di Treviso

Queste parti d'opera hanno la caratteristica di essere quasi indipendenti per la tipologia delle lavorazioni e per la localizzazione geografica in cui vengono realizzate. La cantierizzazione potrebbe quindi prevedere delle lavorazioni che si sovrappongono fra loro senza creare particolari disagi per il contesto dove vengono effettuate.

Il tratto di strada da allargare può essere suddiviso in 7 macro cantieri mentre il nuovo tratto potrà

essere suddiviso in 3 macro cantieri ovvero la parte di nuova infrastruttura e le due opere puntuali che sono i sottopassi.

Ogni macro cantiere si suddivide poi in sottocantieri che comprendono le lavorazioni organizzate per parti d'opera in modo da non generare criticità del sistema esistente.

Tratto da riqualificare con allargamento e pista ciclabile

Da via Alta fino alla fine di via delle Industrie l'intervento prevede di realizzare l'allargamento della strada esistente e l'allargamento del rilevato stradale dove verranno realizzati la pista ciclabile o i marciapiedi.

Le operazioni consistono inizialmente nella preparazione dell'area di allargamento del corpo stradale, la predisposizione del rilevato stradale. A seguire dovranno essere effettuati gli interventi di adeguamento e sistemazione delle reti interferenti.

Completata questa fase, si procede con la creazione della struttura della strada e della pista ciclabile con la preparazione dei sottofondi, la posa dei cordoli e la posa delle reti previste dal progetto. La realizzazione dell'allargamento dovrà essere realizzata per stralci di dimensione ridotta per garantire la circolazione a senso unico alternato gestito da un impianto semaforico provvisorio o da moviere. Per tale ragione dopo l'impostazione dell'allargamento e delle predisposizioni si effettuerà una pavimentazione provvisoria e si procederà con il tratto successivo.

I cantieri relativi all'allargamento, in questa parte di progetto, sono intesi tra due intersezioni e quindi in questo ambito verranno previsti dei sub cantieri e al termine dell'allargamento - tra le intersezioni - si realizzerà l'asfaltatura di tutta la carreggiata stradale in continuità: è infatti necessario rifare la risagomatura della pavimentazione dell'intera sezione stradale con le pendenze corrette. All'interno di questa fase, che comprende tutto il tratto, si realizzerà la pavimentazione della pista ciclabile.

A seguire sarà quindi possibile procedere alla segnaletica orizzontale e verticale nonché alle opere di finitura come le barriere, le opere a verde etc.

Questa sequenza di fasi sarà analoga anche per i tratti tra via Peschiere e via della Liberazione e da qui fino alla fine di via delle Industrie.

Questi interventi garantiranno comunque l'accesso alle proprietà prospicienti l'asse.

Adeguamento rotonde esistenti

L'adeguamento delle rotonde esistenti riguarda prevalentemente la realizzazione dei percorsi ciclopedonali che vanno a completare quelli già presenti e realizzati nella precedente fase.

Il cantiere più impegnativo sarà quello in corrispondenza di via della Liberazione perché dovranno essere realizzati gli elementi che la definiscono al pari delle precedenti.

La tempistica di queste opere potrebbe essere in parte sovrapposta ad altri cantieri in particolare per la rotonda di via della Liberazione che richiede più tempo.

Pista ciclabile fuori sede

La realizzazione della pista ciclabile fuori sede rappresenta un cantiere indipendente dagli altri quindi temporalmente gestibile in sovrapposizione ad altri cantieri. Le attività sono la realizzazione del tombinamento lungo viale della Liberazione, la realizzazione del corpo stradale che ospita il percorso, dell'impianto di illuminazione e predisposizione delle reti e del pacchetto stradale della pista ciclabile. La parte nord risulterà maggiormente impegnativa in quanto il rilevato è importante per effetto della differenza di quota esistente.

Ponte Dosson e sottopassi su strada locale e via Sant'Antonino

Il ponte sul Dosson verrà rifatto completamente anche per accogliere le prescrizioni degli enti. La nuova struttura di attraversamento è circa due volte la larghezza dell'attuale e quindi la proposta di cantierizzazione prevede di parzializzare il flusso veicolare con un senso unico alternato così da realizzare la nuova struttura in due parti. Successivamente questa rientrerà nelle opere di finitura del cantiere 2.

La realizzazione dei sottopassi dovrà essere propedeutica alle altre opere, specialmente per quanto riguarda il sottopasso su strada locale. Quest'ultimo sarà realizzato in opera in quanto sottopassa la viabilità di progetto. La realizzazione di quest'opera prevedrà la costruzione delle strutture di sostegno delle rampe e dello scatolare prima della realizzazione del rilevato del nuovo corpo stradale dell'asse principale.

Diversamente sarà per la cantierizzazione dell'opera che sottopassa via S. Antonino, in quanto per dimensioni e caratteristiche costruttive si presenta completamente diversa dalla precedente.



In questo caso verranno realizzati con priorità i diaframmi che contornano l'opera di progetto: inizialmente, esternamente a via S. Antonino - a nord e sud - e poi, dopo aver ricollocato provvisoriamente o definitivamente i sottoservizi, a cavallo della strada. Questo comporta la realizzazione di una viabilità a senso unico alternato che verrà supportata anche da una viabilità provvisoria che collega via Fuin con la viabilità laterale a via S. Antonino ad est del sottopasso. Il traffico da e per Treviso verrà altresì deviato per via Pasteur.

L'organizzazione di questa fase è dettagliata nelle opere strutturali e verrà approfondita nel corso del progetto esecutivo.

Realizzati i diaframmi si procederà con la costruzione fuori sede del monolite e delle strutture per la spinta dello stesso sotto via S. Antonino. Per la spinta sarà necessaria la chiusura della strada per il tempo necessario alla collocazione esatta del sottopasso, avvenuta la quale, via S. Antonino potrà essere messa nuovamente in funzione. A seguire verranno realizzate le strutture delle rampe.

Nuova viabilità e collegamento alla tangenziale di Treviso

La nuova viabilità, ad esclusione del tratto in sottopasso già trattato, risulta essere tutta su nuovo rilevato stradale. La cantierizzazione di quest'opera è fuori sede e quindi è gestibile con un cantiere in continuo in particolare per la realizzazione del rilevato stradale.

Per la realizzazione del rilevato stradale si suddivide in due cantieri: a sud e a nord di via S. Antonino. Per ottenere un buon risultato è necessario realizzare il rilevato ad opera d'arte e nella tempistica idonea a permettergli di costiparsi correttamente e quindi di annullare i cedimenti.

Nella parte a nord la realizzazione del rilevato dovrà essere anticipata dalla sistemazione dei sottoservizi ed in particolare della condotta dell'acqua che necessita essere sostituita nel tratto S. Antonino-via Pasteur.

A seguire la realizzazione del rilevato si procederà in continuità al completamento degli impianti, del pacchetto stradale (strada e pista ciclabile) e alle opere di finitura.

In questo tratto sono comprese anche le due nuove rotatorie e la realizzazione della bretella di collegamento tra la tangenziale di Treviso e il nuovo asse di progetto.

ALTERNATIVE PROGETTUALI

Nello sviluppo della progettualità presentata nei capitoli precedenti sono state prese in esame anche alcune ipotesi ALTERNATIVE, successivamente scartate, in relazione ad alcuni nodi che intersecano il tracciato viario in progetto.

In particolare le ipotesi ALTERNATIVE riguardano:

- Il nodo di sant'Antonino;
- L'attacco sulla tangenziale di Treviso - SR 53.

Nodo Sant'Antonino - Ipotesi ALTERNATIVA 1: realizzazione di un'intersezione a raso con una rotatoria di medio diametro tra la nuova strada e la viabilità esistente. Questa soluzione risulta molto impattante nel territorio principalmente per due motivi: il primo perché prevede un'occupazione di aree private molto elevata e la demolizione di due fabbricati nel quadrante sud-ovest dell'incrocio, il secondo perché l'intersezione tra le due strade richiama traffico su via Sant'Antonino.

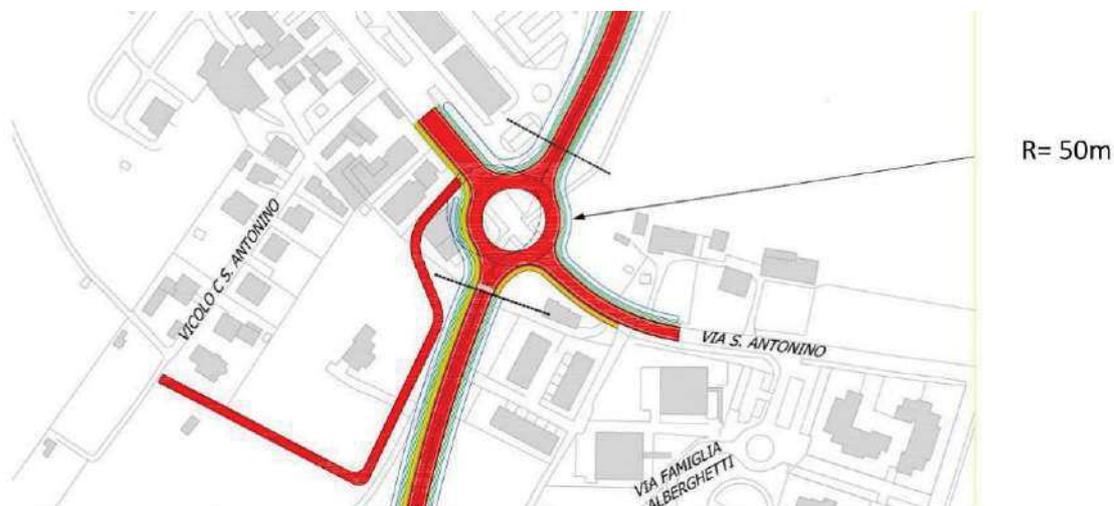


Figura 3-43 - Ipotesi intersezione a rotatoria

Nodo Sant'Antonino - Ipotesi ALTERNATIVA 2: Realizzazione di un'intersezione a livelli sfalsati con il Terraglio est che sovrappassa via S. Antonino, questa soluzione risulta molto impattante in quanto l'opera di attraversamento si svilupperebbe molto in lunghezza e ed in altezza. Il piano campagna risulta più basso di circa 1-1,50 m rispetto a via S. Antonino. L'asse principale dovrebbe pertanto arrivare a circa 6,50 m sopra la quota di via S. Antonino, per garantire un franco libero di almeno 5 m (tra l'estradosso dell'impalcato deve aggiungersi lo spessore dell'impalcato e della sede stradale, complessivamente pari a 1,50 m). Le rampe dovrebbero estendersi oltre 200 m per parte e il rilevato in prossimità degli edifici dovrebbe essere sostenuto da muri di sostegno per limitare l'ingombro e l'interferenza con il territorio. Infine per limitare il rumore del traffico, sarebbe necessario prevedere barriere di sostegno di almeno 2,50 m sopra il piano viabile e questo porterebbe complessivamente l'opera a circa 9 metri sopra il piano stradale.

Proseguendo in direzione nord, il nuovo asse stradale si riporterebbe sopra il piano campagna, per raggiungere la tangenziale di Treviso. In questo punto attualmente si attesta via Pasteur e per garantire le relazioni attuali e future, sono state ipotizzate diverse soluzioni alternative a quella in progetto descritta in precedenza.

Nodo Tangenziale di Treviso - Ipotesi ALTERNATIVA 1: La prima ipotesi prevede la modifica della rotonda esistente sotto la tangenziale di Treviso. L'attuale rotonda ha una forma ellittica con un asse nord-sud di 180 m e l'altro asse di 145 m. All'anello si attestano le bretelle di collegamento con l'asse principale che sono strade a una corsia di marcia con una larghezza di 6,50m. La proposta prevede di modificare l'anello con un allungamento verso sud per consentire di aumentare lo spazio tra le due rampe, lato sud, che collegano la rotonda all'asse principale della tangenziale sud di Treviso. Questo consente di poter attestare in questo tratto sia il nuovo asse di progetto del Terraglio est che di mantenere anche l'attestazione di via Pasteur all'anello. La modifica dell'anello non viene sviluppata in modo simmetrico all'esistente per limitare l'interferenza con le preesistenze. Questo nuovo assetto dovrà essere accompagnato da adeguate misure di mitigazione ambientali e visive.

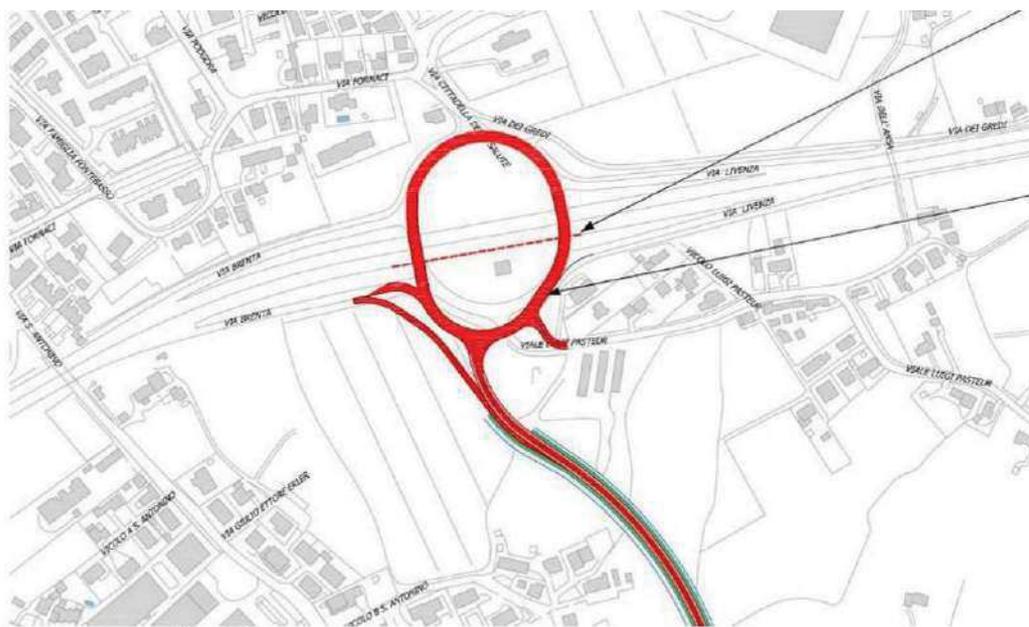


Figura 3-44- Ipotesi di innesto con modifica della rotonda

Nodo Tangenziale di Treviso - Ipotesi ALTERNATIVA 2: Una seconda ipotesi prevede di innestare la nuova strada sull'attuale anello in corrispondenza dell'attuale attestazione di via Pasteur. Questo elimina la relazione tra la strada locale e la tangenziale di Treviso e Treviso. Per ripristinare i collegamenti si prevede di realizzare uno svincolo delivellato che collega via Pasteur all'asse stradale di progetto. Chi arriva dalla tangenziale scende con una rampa fino a sottopassare il Terraglio est e poi la corsia risale e si collega alla strada locale. Per l'immissione da sud e dalla strada locale all'asse principale, si prevedono due corsie a senso unico con manovra in destra.

Sez.	Strada	Sc DO NOTHING	LOS
1	SS 13 in prossimità dello svincolo con la Tangenziale	1.992	E
2	Via Zermanese a nord di viale Pindemonte	1.183	C
3	Via Sant'Antonino	1.097	C
4	SP 107 ad ovest di Viale dell'industria	1.361	C/D
5	SP 104 da SP 67 a Viale dell'industria	317	A
6	Via Fornaci	558	D
7	Via Pasteur	728	C
8	SR 89 a Silea	2.123	C

Sez.	Intersezione/NODO	Sc DO NOTHING (veicoli/h in ingresso)	LOS
1	Nodo SR53/via Pasteur	3.214	C/D
2	SP104/SP 107-Viale delle Industria	1.673	C

Dall'esame dei LOS si evince un peggioramento del livello di deflusso, in particolare nelle aste già critiche quali la SS 13 e SP 107 in direzione Dosson.

In sintesi, le problematiche in termini trasportistici possono essere sintetizzate di seguito:

1. carenza di connessione fra le diverse gerarchie infrastrutturali che non risolverebbe il livello di congestione attuale sia sulla viabilità di raccordo, che sulla SS 13 - "Pontebbana", in questo tratto denominata "Terraglio";
2. mantenimento ed incremento del livello di pericolosità della rete viaria, soprattutto in corrispondenza dei tratti di attraversamento centri abitati, Casier, Dosson e Sant'Antonino in particolare, con notevoli esiti conseguenti e collaterali sulla qualità di atmosfera, rumore, vibrazioni e più in generale sul livello della qualità della vita dei residenti;
3. assenza di una percorribilità alternativa alla SS 13 - "Pontebbana";
4. minore accessibilità alla rete infrastrutturale e peggiore funzionalità viaria per il traffico pesante generato dal comparto produttivo sito nel comune di Casier;
5. più in generale, il venir meno di un'occasione per affrontare e risolvere un problema di mobilità e di complessiva qualità ambientale, che investe una significativa parte della provincia di Treviso, nella sua parte più prossima alla frangia metropolitana dell'hinterland veneziano.

Rapporto opere in progetto - Passante di Mestre

Nell'ambito dell'analisi è stato sviluppato ed approfondito uno scenario che valuta il COMPLETAMENTO DEL TERRAGLIO EST configurazione BASE progetto definitivo (marzo 2021) in relazione all'asta viaria del Passante di Mestre. Lo scenario è funzionale ad ampliare l'ambito di analisi e valutare l'impatto sull'asse autostradale della A4 - Passante di Mestre. Dalle valutazioni dei flussogrammi ad ampia scala, è interessante notare che l'effetto sul Passante di Mestre delle opere in progetto è riconducibile a:

- incremento nella tratta sottesa tra il casello di Martellago e il casello di Preganziol, per un valore stimato in ora di punta di +148 veicoli/h;
- diminuzione del flusso veicolare di -139 veicoli/h nella tratta tra Preganziol e lo svincolo con la A27;
- diminuzione del flusso veicolare di -248 veicoli/h nella tratta della A27 tra svincolo Passante e casello di Treviso sud.

Scenari impatti cumulati

Ai fini del presente studio di Impatto Ambientale dell'opera viaria in parola sono stati sviluppati potenziali scenari cumulati che hanno il fine di valutare il possibile impatto ambientale dato dalla somma delle opere in progetto a quello indotto da altre opere di programmazione.

In particolare sono stati valutati i seguenti scenari cumulati:

- 1) Scenario cumulato 1 - Terraglio est + Cittadella della Salute;
- 2) Scenario cumulato 2 - Terraglio est + PDL Sant'Antonino 1;
- 3) Scenario cumulato 3 - Terraglio est + Spostamento park MOM;
- 4) Scenario cumulato 4 - Terraglio est + tutte le opere (Cittadella Salute, PDL Sant'Antonino e park MOM).

Metodologicamente, come per lo scenario DO Nothing descritto in precedenza, per ogni scenario in esame sono stati preliminarmente calcolati gli effetti indotti dalle opere in esame dal punto di vista del

traffico e successivamente, sulla base dei flussi di traffico incrementali stimati si sono calcolate le matrici di impatto ambientale.

SCENARIO CUMULATO 1

Lo scenario CUMULATO 1 valuta il COMPLETAMENTO DEL TERRAGLIO EST configurazione BASE progetto definitivo (marzo 2021) a cui si ipotizza la contestuale attivazione delle opere urbanistiche previste dall'attivazione della CITTADELLA DELLA SALUTE.

Il progetto di ampliamento della cittadella della Salute prevede l'estensione del comparto ospedaliero di Treviso che si sviluppa nel quadrante a nord dell'asse della tangenziale di Treviso SR 53, immediatamente a nord dell'asta del futuro Terraglio est.

Dall'esame della documentazione di progetto è stato possibile desumere quanto segue:

“... i futuri veicoli circolanti nell'orario di punta siano tutti quelli dei dipendenti, più una quota del 61% di quelli degli utenti, per un totale di 531 nuovi veicoli circolanti nell'intervallo 7.45 - 8.45. Per la stima dei nuovi flussi generati si è scelto invece cautelativamente di adottare la quota sopra considerata degli utenti assistiti (61% di 390), considerando che nell'ora di analisi tutti gli utenti siano stati sia attratti che generati. Il totale dei nuovi veicoli generati è quindi pari a 238 nell'intervallo 7.45 - 8.45.

Riassumendo in futuro si avranno:

- 531 veicoli/h ATTRATTI
- 238 veicoli/h GENERATI



Tuttavia si evidenzia che nell'analisi dei flussi attratti/generati dalla futura nuova configurazione della struttura ospedaliera non vi è alcun tipo di valutazione in relazione alla distribuzione spaziale delle origini e destinazione degli spostamenti incrementali attratti generati stimati. La portata veicolare stimata per la nuova asta in questo scenario, nell'ora di punta del mattino presa a riferimento, è pari a circa 1.200 veicoli/h nella tratta in nuova sede. Il contributo lungo l'asse in progetto INDOTTO dalla cittadella della Salute è di circa 140 veicoli/h per un incremento di traffico del +15% rispetto allo scenario PROGETTO BASE. Nel complesso, gli "effetti" dei volumi di traffico nelle sezioni stradali e nodi presi a riferimento e di seguito riportati, evidenziano che rispetto allo stato di fatto, si confermano i miglioramenti lungo gli assi della SS13 e di via Zermanese, ma di converso vi è un riallineamento dei flussi lungo via Pasteur e via Fornace rispetto allo scenario STATO DI FATTO, dovuto ai valori di traffico incrementali attratti e generati dalla Cittadella della Salute.

Sez.	Strada	Sc CUMULATO 1	LOS
1	SS 13 in prossimità dello svincolo con la Tangenziale	1.689	C/D
2	Via Zermanese a nord di viale Pindemonte	968	B
3	Via Sant'Antonino	1.002	C
4	SP 107 ad ovest di Viale dell'industria	990	B
5	SP 104 da SP 67 a Viale dell'industria	314	A
6	Via Fornaci	454	D
7	Via Pasteur	618	C
8	SR 89 a Silea	2.040	C

Dal punto di vista dei livelli di servizio, lungo le aste e i nodi in esame, emerge che nel complesso i valori sono migliori rispetto allo scenario STATO DI FATTO e sostanzialmente allineati con le stime dello scenario PROGETTO BASE, ad eccezione del nodo della tangenziale - SR 53 che presenta un LOS D stimato, che manifesta taluni accodamenti seppur nelle sole ore di punta in esame.

Sez.	Intersezione/NODO	Sc CUMULATO 1 (veicoli/h in ingresso)	LOS
1	Nodo SR53/via Pasteur	3.731	D
2	SP 104/SP 107-Viale delle Industria	1.900	B
3	Nodo asta in progetto/via Pasteur	1.752	B

L'esame della rete di differenza tra lo scenario CUMULATO 1 e lo scenario PROGETTO BASE evidenzia l'incremento lungo l'asta in progetto, nonché lungo la SR 53 e talune aste viarie locali limitrofe.

SCENARIO CUMULATO 2

Lo scenario CUMULATO 2 valuta il COMPLETAMENTO DEL TERRAGLIO EST configurazione BASE progetto definitivo (marzo 2021) a cui si ipotizza la contestuale attivazione delle opere urbanistiche previste dal PDL SANT'ANTONINO 1.



Figura 3-51 - Localizzazione Terraglio Est – PDL Sant'Antonino 1

Al momento non si dispone di una specifica progettualità e dimensionamento del PdL in parola, pertanto ai fini della presente si riporta quanto prevede il Piano Norma, dal punto di vista dimensionale, recentemente aggiornato in seguito alla presentazione della variante urbanistica al PI nr. 4.

Dalle NTO del vigente PI approvato (DCC n. 26/2019) all'art. 77, comma 2.5, si evince:

“...Per l'area denominata PL S. Antonino 1 la destinazione commerciale non potrà superare il 10% della capacità insediativa dell'area, anche in relazione al potenziale utilizzo per funzioni compatibili con le

finalità del Parco Naturale Regionale del fiume Sile....”

Riassumendo, nel PDL Sant’Antonino 1 possono essere insediati:

- Max 10% di 31.483 mq di superficie commerciale;
- La superficie edificabile, 31.483 mq può essere destinata a Direzionale e Ricettivo.

Ai fini della presente si sono IPOTIZZATE le seguenti destinazioni e superfici:

- 3.000 mq commerciale;
- 10.000 mq direzione;
- 15.000 mq ricettivo.

Con tale distribuzione, applicando i più diffusi metodi di calcolo desunti dal Trip Generation Manual (ed.9th) si ottengono i seguenti flussi veicolari indotti.

	Superfici mq	Coefficiente occupazione per mq	Totale	Di cui in INGRESSO in ora di punta	Di cui in USCITA in ora di punta
Commerciale	3.000	0.12	360	220	140
Direzionale	10.000	0.02	200	150	50
Ricettivo	15.000	0.01	150	100	50

Per un totale di flussi in ingresso ed uscita nell’ora di punta pari a:

- 470 veic/h in ingresso;
- 240 veic/h in uscita.

Il flusso incrementale stimato è da ritenersi cautelativo, infatti pur sottolineando che le componenti di domanda incrementali in esame presentano orari di punta diversi, ai fine della presente è stata ipotizzata una contemporaneità degli eventi in modo da valutare l’intervallo di massima criticità.

Qualsiasi configurazione diversa da quella descritta comporta una revisione delle stime descritte.

La portata veicolare stimata per la nuova asta in questo scenario, nell’ora di punta del mattino presa a riferimento, è pari a circa 1.230 veicoli/h nella tratta in nuova sede.

Il contributo lungo l’asse in progetto INDOTTO dal PdL Sant’Antonino 1 è di circa 190 veicoli/h per un incremento di traffico del +18% rispetto allo scenario PROGETTO BASE.

Nel complesso, gli “effetti” dei volumi di traffico nelle sezioni stradali e nodi presi a riferimento e di seguito riportati, evidenziano che rispetto allo stato di fatto, si confermano i miglioramenti lungo gli assi della SS13 e di via Zermanese, minore invece è l’effetto sulla rete in prossimità di via Sant’Antonino in quanto vi è un incremento del flusso veicolare complessivo in relazione al nuovo polo commerciale che tende ad attrarre nuove componenti veicolari (esempio SP 107 +6% rispetto allo stato di fatto).

Sez.	Strada	Sc CUMULATO 2	LOS
1	SS 13 in prossimità dello svincolo con la Tangenziale	1.726	C/D
2	Via Zermanese a nord di viale Pindemonte	951	B
3	Via Sant’Antonino	986	C
4	SP 107 ad ovest di Viale dell’industria	1.097	B
5	SP 104 da SP 67 a Viale dell’industria	340	A
6	Via Fornaci	449	D
7	Via Pasteur	634	C
8	SR 89 a Silea	2.012	C

Dal punto di vista dei livelli di servizio, lungo le aste e i nodi in esame, emerge che nel complesso i valori sono migliori rispetto allo scenario STATO DI FATTO e sostanzialmente allineati con le stime dello scenario PROGETTO BASE. Solo il nodo di Via Pasteur/Terraglio Est passa dal LOS B a LOC C, mantenendo comunque un livello di servizio più che adeguato.

Sez.	Intersezione/NODO	Sc CUMULATO 2 (veicoli/h in ingresso)	LOS
1	Nodo SR53/via Pasteur	3.630	C/D
2	SP 104/SP 107-Viale delle Industria	1.949	B
3	Nodo asta in progetto/via Pasteur	2.216	C

SCENARIO CUMULATO 3

Lo scenario CUMULATO 3 valuta il COMPLETAMENTO DEL TERRAGLIO EST configurazione BASE progetto definitivo (marzo 2021) a cui si ipotizza la contestuale attivazione delle opere urbanistiche previste per la NUOVA AREA DI SOSTA MOM.

La nuova area di sosta MOM andrà a sostituire l'attuale area logistica sita in via Polveriera dal 15 marzo 2021, e dalle informazioni disponibili, sarà realizzata lungo l'asse della Castellana SR 245, a nord ovest del centro di Treviso.

Al momento non si dispone di una specifica progettualità e dimensionamento della logistica ma dai documenti reperiti in rete si è calcolato che complessivamente l'area ha una capacità di sosta BUS di circa 100 stalli. Lo spostamento della logistica contempla la successiva realizzazione di un'area di sosta a servizio dell'area della Cittadella della Salute descritta nello scenario Cumulato 1.

Pertanto, ai fini della presente valutazione si è ipotizzata una nuova distribuzione spaziale dei percorsi dei bus, aggiornando la matrice origine/destinazione disponibile definendo come area di origine e destinazione degli spostamenti la nuova area logistica lungo via Castellana, ed ipotizzando la seguente distribuzione dei flussi attratti e generati dalla logistica nell'ora di punta in esame:

- Flussi attratti/generati Nuova Logistica MOM (stime): 60 veicoli ATTRATTI / 40 veicoli GENERATI.

Come per i precedenti scenari, è stata aggiornata la matrice OD che per lo scenario in esame è relativa alla componente dei veicoli pesanti trattandosi di Autobus.

Dalle risultanze della piattaforma modellistica implementata si evince che per lo scenario in esame, la portata veicolare stimata per l'asta in progetto è di circa 1.100 veicoli/h, sostanzialmente allineata ai valori stimati per lo scenario PROGETTO BASE.

Infatti, gli "effetti" sulla rete viaria in esame, ed in particolare sull'asta in progetto, dello spostamento della logistica MOM in parola risultano poco apprezzabili.

Di seguito si riportano i volumi di traffico nelle sezioni stradali e nodi presi a riferimento per lo scenario in esame.

Sez.	Strada	Sc CUMULATO 3	LOS
1	SS 13 in prossimità dello svincolo con la Tangenziale	1.677	C/D
2	Via Zermanese a nord di viale Pindemonte	899	B
3	Via Sant'Antonino	1.003	C
4	SP 107 ad ovest di Viale dell'industria	962	B
5	SP 104 da SP 67 a Viale dell'industria	298	A
6	Via Fornaci	471	C
7	Via Pasteur	616	C
8	SR 89 a Silea	2.023	C

Sez.	Intersezione/NODO	Sc CUMULATO 3 (veicoli/h in ingresso)	LOS
1	Nodo SR53/via Pasteur	3.506	C/D
2	SP 104/SP 107-Viale delle Industria	1.896	B
3	Nodo asta in progetto/via Pasteur	1.665	B

Nel complesso, gli "effetti" dei volumi di traffico nelle sezioni stradali e nodi presi a riferimento e di seguito riportati, evidenziano che rispetto allo stato di fatto, si confermano le stime dello scenario PROGETTO BASE, con alcuni marginali miglioramenti dovuti alla modesta diminuzione dei flussi sul quadrante in esame dovuta allo "spostamento" di alcuni itinerari dei bus diretti alla nuova logistica.

SCENARIO CUMULATO 4



Lo scenario Cumulato 4 valuta il **COMPLETAMENTO DEL TERRAGLIO EST** configurazione BASE progetto definitivo (marzo 2021) a cui si ipotizza la contestuale attivazione di tutte le opere urbanistiche descritte negli scenari precedenti: **CITTADELLA DELLA SALUTE + PDL SANT'ANTONINO 1 + NUOVA AREA DI SOSTA MOM.**

Al fine di valutare l'impatto complessivo sulla rete viaria della contestuale attivazione delle opere urbanistiche in parola, è stata aggiornata la matrice origine destinazione caricata sulla piattaforma modellistica, sommando i flussi indotti stimati dalla contestuale attivazione delle opere urbanistiche in esame (valori in veic/h):

- Flussi attratti/generati Cittadella della Salute (fonte prog. Definitivo): 531 veicoli ATTRATTI / 238 veicoli GENERATI (veicoli leggeri)
- Flussi attratti/generati PDL Sant'Antonino (stime): 470 veicoli ATTRATTI / 240 veicoli GENERATI (veicoli leggeri)
- Flussi attratti/generati spostati su Nuova Logistica MOM (stime): 60 veicoli ATTRATTI / 40 veicoli GENERATI (veicolipesanti)

La somma dei flussi attratti e generati dalle opere urbanistiche in parola, che va a sommarsi alla matrice degli spostamenti esistente, è pari a:

- 1.061 veicoli ATTRATTI
- 518 veicoli GENERATI

Di cui:

- ATTRATTI: 1.001 veicoli/h LEGGERI e 60 veicoli/h PESANTI
- GENRATI: 478 veicoli/h LEGGERI e 40 veicoli/h PESANTI

Applicando il medesimo modello gravitazionale descritto in precedenza, è stata aggiornata la matrice OD dei veicoli leggeri e pesanti assegnata al modello di traffico disponibile.

Dalle risultanze della piattaforma modellistica implementata si evince che per lo scenario in esame, la portata veicolare stimata per l'asta in progetto è di oltre 1.350 veicoli/h, con un incremento rispetto allo scenario PROGETTO BASE - di oltre 300 veicoli/h (+32%).

Appare importante l'incremento lungo l'asse stradale in progetto, nonché sulla rete viaria esistente, prodotto dall'effetto combinato dall'attivazione delle opere urbanistiche in programma e valutate in questo scenario di studio.

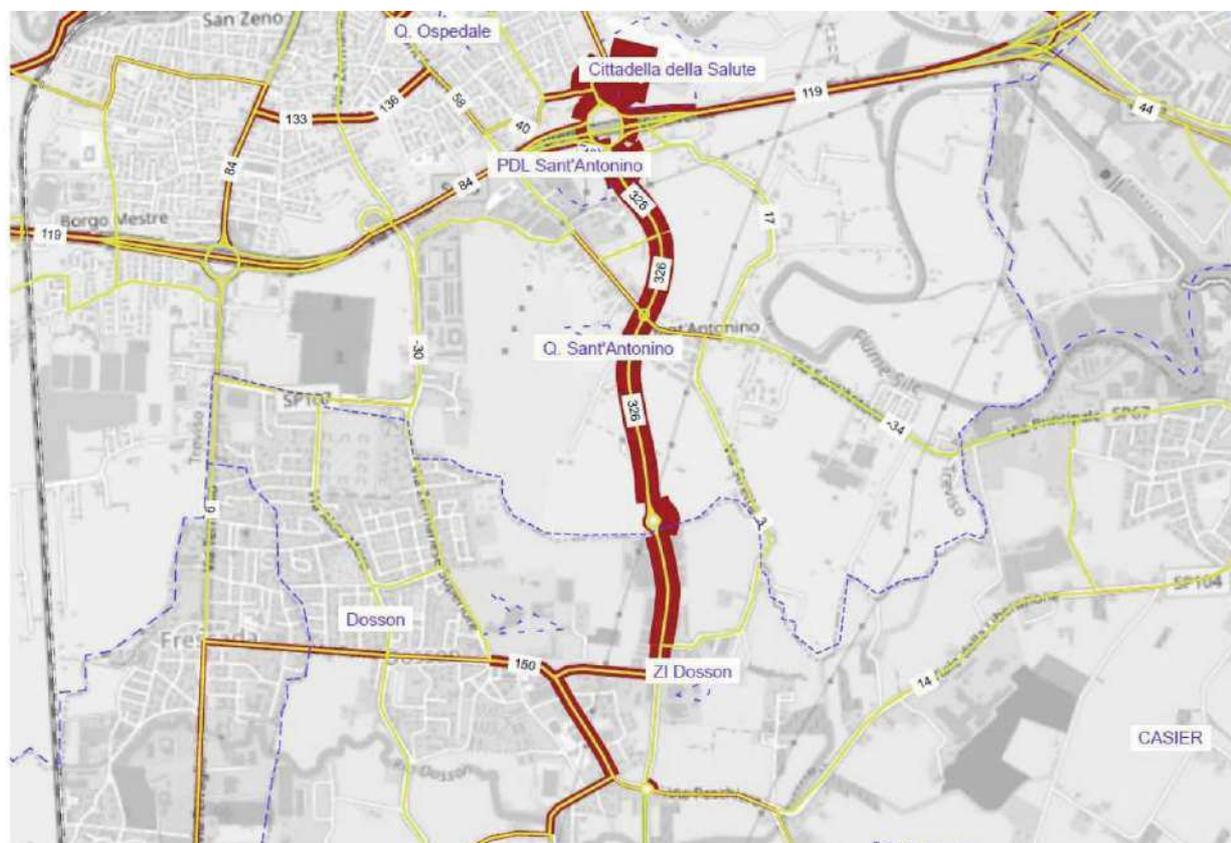


Figura 3-56 -Stralcio Rete di differenza – scenario Cumulato 4 / scenario PROGETTO BASE – ora di punta – in ROSSO i flussi incrementali, in VERDE le diminuzioni

Di seguito si riportano i volumi di traffico nelle sezioni stradali e nodi presi a riferimento per lo scenario in esame.

Sez.	Strada	Sc CUMULATO 4	LOS
1	SS 13 in prossimità dello svincolo con la Tangenziale	1.734	C/D
2	Via Zermanese a nord di viale Pindemonte	905	B
3	Via Sant'Antonino	968	C
4	SP 107 ad ovest di Viale dell'industria	1.108	C
5	SP 104 da SP 67 a Viale dell'industria	330	A
6	Via Fornaci	483	C
7	Via Pasteur	626	C
8	SR 89 a Silea	2.069	C

Sez.	Intersezione/NODO	Sc CUMULATO 4 (veicoli/h in ingresso)	LOS
1	Nodo SR53/via Pasteur	3.736	D
2	SP104/SP 107-Viale delle Industria	1.940	B
3	Nodo asta in progetto/via Pasteur	2.313	C

Nel complesso, gli “effetti” dei volumi di traffico nelle sezioni stradali e nodi presi a riferimento riportati, evidenziano che rispetto allo stato di fatto, pur a fronte di valori incrementali rispetto allo scenario PROGETTO BASE di oltre 1.500 veicoli/h sulla rete, le portate di servizio delle sezioni stradali prese a riferimento sono adeguate a garantire un discreto livello di servizio. Questo risultato consente di evidenziare l'importanza strategica dell'asse stradale in progetto che consente di ben assorbire anche i valori di traffico incrementali potenzialmente indotti dalle opere urbanistiche in programma e prossime all'infrastruttura.

Si ribadisce che tutte le analisi in ordine trasportistico qui riportata verranno utilizzate come dato di INPUT per il calcolo delle matrici ambientali di impatto relative a tutti gli scenari descritti, riportate nel cap 5 della presente.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'intervento di progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale insistenti nello specifico contesto.

Relativamente al caso di specie, il proponente ha valutato quanto previsto dai seguenti strumenti di programmazione e pianificazione territoriale vigenti nell'area interessata dall'intervento in parola, ricadente nei comuni di Treviso e Casier, distinti secondo i diversi livelli di pianificazione.

Livello Regionale e Provinciale:

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) - vigente 2020;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Provincia di Treviso (PTCP);

Livello Regionale e Provinciale - Piani di settore:

- Piano di tutela della Acque del Veneto - Aggiornato a Luglio 2018;
- Piano Regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera - Aggiornato anno 2013;
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Sile (2007);
- Piano Cave Regione Veneto (2018).

Livello Comunale:

- Piano Assetto del Territoriale del Comune di Treviso - Approvato - 2015;
- Variante PI comune di Treviso, numero 4 adottata con DCC numero 8 del 31.03.2021, Variante in fase di istruttoria per l'approvazione.
- Piano Assetto del Territoriale del Comune di Casier - Approvato - 2010;
- PI comune di Casier, denominata Variante“ CPass/3 - Terraglio E” approvata con DCC numero 10 del 31.03.2021

Livello Comunale - Piani di settore:

- Piano di classificazione acustica Comune di Treviso e Comune di Casier (anno 2011);
- Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso - PICIL del Comune di Treviso (anno 2017).

L'intervento in valutazione prevede, come descritto, la realizzazione di opere viarie denominate Completamento del Terraglio est da via delle Industrie in Comune di Casier alla SR 53 Postumia e ricadono nei territori del Comune di Treviso e Casier, in provincia di Treviso.

Nell'ambito di intervento si segnala la presenza nel nucleo urbano di sant'Antonino (comune di Treviso) di una Villa Veneta vincolata - TV630 - il cui sedime si colloca in fregio sul lato sud del tracciato stradale, il quale risulta per altro già riportato in alcuni strumenti di Piano vigenti: PTPC della Provincia di Treviso, il PAT di Treviso, il PCA di Casier.

Altri aspetti emersi dall'esame dei documenti di Piano sono la presenza sul lato est di alcuni vincoli sovraordinati al di fuori dell'ambito in esame: parco del Sile (SIC/ZPS IT3240019Fiume Sile: Sile Morto e ansa a S. Michele Vecchio). L'area ricade nella fascia delle risorgine e si segnala la presenza di alcuni corridoi ecologici marginali, aree di stepping zone in corrispondenza dei parchi di ville storiche PTCP e PAT Treviso (zona Sant'Antonino di Treviso) e ex cave dismesse. L'ambito non ricade in zone a rischio idraulico (PAI Sile-Livenza).

Il paesaggio è di tipo rurale povero con fenomeni di frammentazione medio-alta. L'area è classificata principalmente come terreno tipo C - in aree con falda sub-affiorante, a morfologia relativamente depressa (bassure) e costituite in prevalenza da depositi argillosi e in parte come terreno tipo D - in aree con falda sub-affiorante e in corrispondenza di ex-cave ripristinate. Nella tratta a sud, Comune di Casier, l'ambito di intervento ricade nella fascia di rispetto stradale già presente negli strumenti di Piano vigenti.

Complessivamente, dalla disamina della strumentazione urbanistica e di governo del territorio si evince una sostanziale coerenza fra quest'ultima e l'intervento in esame, anche in ragione del fatto che la presenza del "segno" dell'asse viario in progetto negli strumenti di Piano prefigura la natura vincolistica finalizzata all'esproprio.

Conclusioni. *Sulla base della documentazione prodotta, valutate le previsioni degli strumenti di pianificazione e governo del territorio attualmente in vigore, non emergono criticità in relazione all'attuazione del progetto in esame.*

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Lo studio si sviluppa affrontando, per le singole componenti ambientali, l'identificazione dei caratteri principali che permettono di delineare gli elementi di valore ed eventuali criticità o fattori di sensibilità. Rispetto alla determinazione dello stato qualitativo delle singole componenti vengono indicate le possibili alterazioni che si possono avere a seguito dell'entrata in esercizio dell'infrastruttura lineare progettata.

In particolare, per la tipologia di progetto che prevede la realizzazione di un'infrastruttura stradale extraurbana, dal punto di vista metodologico, sono state individuate le seguenti COMPONENTI oggetto di indagine.

- ARIA E CLIMA;
- ACQUA;
- SUOLO E SOTTOSUOLO;
- VEGETAZIONE E FLORA;
- FAUNA;
- ECOSISTEMI;
- PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE;
- ASSETTO DEMOGRAFICO;
- ASSETTO IGIENICO-SANITARIO;
- ASSETTO TERRITORIALE;
- ASSETTO SOCIO-ECONOMICO;
- RUMORE;
- TRAFFICO.

È opportuno precisare come la stima degli effetti riguarda sia la fase di cantiere, che quella di esercizio.

Definizione dei limiti spaziali d'indagine

L'intervento denominato "COMPLETAMENTO DEL TERRAGLIO EST DA VIA DELLE INDUSTRIE IN COMUNE DI CASIER ALLA CONNESSIONE CON LA SR 53 POSTUMIA IN COMUNE DI TREVISO - PROGETTO DEFINITIVO" ricade nei comuni di Casier (TV) e Treviso.

L'opera viaria in progetto si sviluppa per circa 1,7 km in comune di Casier, prevedendo di ammodernare il tratto di via delle Industrie, da via Alta, a sud, fino alla zona industriale di Dosson a nord, e per 1,65 km in nuova sede, nel territorio del comune di Treviso, collegando la zona industriale di Dosson con la tangenziale di Treviso, completando di fatto l'opera denominata "Terraglio Est".

L'intervento proposto, nel tratto a sud, non modifica in modo sostanziale l'attuale stato dei luoghi in quanto trattasi di un adeguamento della piattaforma di un asse stradale già esistente. Di converso, nella tratta nord, ricompresa nel territorio del comune di Treviso, il progetto prevede la realizzazione di un nuovo asse stradale con un sottopasso. Questa seconda tratta viaria avrà un'incidenza più rilevante sul territorio e sulle componenti ambientali individuate.

Considerando questi due aspetti, il limite delle possibili alterazioni e propagazioni dei disturbi direttamente connessi alla realizzazione del progetto, e data la natura delle opere, può essere indicativamente definito in una areale di 500 metri dall'asse stradale, salvo che tale ampiezza può essere anche maggior per alcune componenti quali: aria, fauna, ecosistemi, assetto socio-economico, igienico-sanitario, traffico.

Le analisi hanno pertanto preso in esame i dati e le indagini riferite al contesto dei due comuni di Treviso e Casier ove ricade l'opera, nonché, al fine di definire un quadro di riferimento più ampio, anche parte della provincia di Treviso.

Lo studio è stato condotto analizzando le singole componenti ambientali utilizzando i dati e le elaborazioni relative a strumenti di gestione del territorio e monitoraggi ambientali condotti dagli enti territorialmente competenti. In tal senso sono stati utilizzati i dati forniti da:

- Regione del Veneto;
- ARPAV,
- Provincia di Treviso;
- Comuni di Treviso e Casier
- ISTAT.

Per gli aspetti più significativi sono stati condotti studi e analisi di dettaglio, con particolare riferimento ai flussi di traffico, clima acustico, paesaggio, archeologia e atmosfera, in parte desunti dal SIA del progetto preliminare del Terraglio Est.

ARIA E CLIMA

Dai dati disponibili relativi alle più recenti indagini di ARPAV più prossime all'area di studio (Spresiano a nord di Treviso. Indagine 2019) si evince quanto segue.

Per il parametro PM10 durante il periodo di monitoraggio la concentrazione di polveri PM10 ha superato presso il Sito 1 - via Croda Granda a Spresiano il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, pari a 50 µg/m³, da non superare per più di 35 volte per anno civile, per 1 giorno su 44 di misura nella campagna eseguita nel periodo caldo (Allegato - Grafico 1) e per 5 giorni su 43 di misura nella campagna eseguita nel periodo freddo quindi per un totale di 6 giorni di superamento su 87 complessivi di misura (7%).

Presso il Sito 2 - Visnadello via Monsignor Condotta il valore limite giornaliero è stato superato solamente durante la campagna eseguita nel periodo freddo per 6 giorni su un totale di 91 complessivi di misura (7%).

Negli stessi due periodi di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso la stazione fissa della Rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Treviso - via Lancieri di Novara sono risultate superiori a tale valore limite per 5 giorni su 91 di misura (5%). La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate nel Sito 1 - via Croda Granda a Spresiano è risultata pari a 25 µg/m³ mentre nel Sito 2 - Visnadello via Monsignor Condotta è risultata pari a 26 µg/m³. Nello stesso periodo di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso la stazione fissa della Rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Treviso - via Lancieri di Novara è risultata pari a 22 µg/m³.

Sui campioni di PM10 prelevati a Spresiano in via Croda Granda e a Visnadello in via Monsignor Condotta sono state determinate le concentrazioni di IPA secondo le indicazioni del D.Lgs 155/2010. In particolare sono state determinate le concentrazioni degli IPA che lo stesso decreto indica di rilevanza tossicologica (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(ah)antracene, Indeno(123-cd)pirene).

Tra tali composti si ricorda che la normativa prevede per il solo Benzo(a)Pirene un valore obiettivo per la concentrazione media annuale rilevata sui campioni di PM10 pari a 1.0 ng/m³. Presso i siti di Spresiano sono stati analizzati 57 campioni di PM10 (29 prelevati durante la campagna periodo caldo e 28 durante l'freddo) mentre per la stazione di Treviso sono stati analizzati 30 campioni (15 prelevati durante la campagna periodo caldo e 15 durante l'freddo).

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Spresiano nel Sito 1 - via Croda Granda è risultata 0.2 ng/ m³ nel periodo caldo e 0.5 ng/ m³ nel periodo freddo; la media complessiva dei due periodi è risultata di 0.4 ng/ m³ analogamente a quanto osservato nel Sito 2 - Visnadello in via Monsignor Condotta. Per confronto si riporta di seguito il riferimento della stazione fissa di Treviso - via Lancieri di Novara, dove la media complessiva è risultata 0.3 ng/ m³.

Si ricorda che nell'anno 2018 il valore obiettivo per il Benzo(a)pirene di 1.0 ng/m³ è stato superato presso la stazione fissa di Treviso - via Lancieri di Novara con un valore medio annuale di 1.1 ng/m³. Si ricorda inoltre che il Benzo(a)pirene può essere considerato inquinante a concentrazione diffusa.

Nel seguito vengono riportate anche le concentrazioni osservate degli altri IPA indicati dal D.Lgs 155/2010 per i quali lo stesso decreto non prevede uno specifico valore di riferimento.

Concentrazioni medie del periodo (ng/m ³)	Spresiano Sito 1 - via Croda Granda			Spresiano Sito 2 - Visnadello via Monsignor Condotta			Treviso		
	Media campagna periodo caldo	Media campagna freddo	Media totale	Media campagna periodo caldo	Media campagna freddo	Media totale	Media campagna periodo caldo	Media campagna freddo	Media totale
Benzo(a)antracene	0.4	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.07	0.2	0.1
Benzo(a)Pirene	0.2	0.5	0.4	0.2	0.6	0.4	0.2	0.5	0.3
Benzo(b)fluorantene	0.3	0.5	0.4	0.3	0.6	0.4	0.2	0.5	0.3
Benzo(ghi)perilene	0.3	0.6	0.5	0.3	0.7	0.5	0.3	0.6	0.4
Benzo(k)fluorantene	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2
Crisene	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Dibenzo(ah)antracene	0.02	0.02	0.02	<0.02	0.03	0.02	<0.02	0.03	0.02
Indeno(123-cd)pirene	0.2	0.6	0.4	0.2	0.6	0.4	0.2	0.5	0.4

Figura 4-9- Concentrazione medie di IPA – Benzo(a)pirene misure a Spresiano e stazione fissa di Treviso – anno 2019 (fonte ARPAV)

La presenza in atmosfera di Composti Organici Volatili COV è dovuta alle emissioni naturali, legate alla vegetazione e alla degradazione del materiale organico, e alle emissioni antropiche, principalmente dovute alla combustione incompleta degli idrocarburi ed all'evaporazione di solventi e carburanti. Per le sostanze che è possibile determinare in aria ambiente, ad esclusione di casi particolari, difficilmente si riesce a distinguere i contributi delle diverse sorgenti.

Si ricorda che il D.Lgs. 155/2010 indica tra i COV solamente per il benzene un valore limite per la protezione della salute umana pari a 5.0 µg/m³ come media annuale. Durante le quattro settimane di monitoraggio la concentrazione di benzene in ciascun sito è risultata sempre prossima al limite di quantificazione strumentale pari a 1.0 µg/m³.

Pur non essendo disponibili dei riferimenti normativi per i restanti COV in aria ambiente, dagli esiti del monitoraggio, risulta evidente una presenza di COV modesta in tutti i siti considerati. I dati rilevati presso i siti individuati nelle zone residenziali risultano solo leggermente superiori rispetto al valore di fondo del Sito 6 - via Barcador. Le analisi hanno evidenziato la presenza al di sopra dei rispettivi limiti di quantificazione per i soli benzene, toluene, xilene e n-pentano.

CRITICITA' SULLA COMPONENTE NEL CONTESTO LOCALE

Polveri inalabili PM10

I dati di PM10 rilevati nel Sito 1 - via Croda Granda e Sito 2 - Visnadello via Monsignor Condotta risultano direttamente confrontabili tra loro. I dati rilevati a Spresiano risultano leggermente superiori ma ben correlati con quelli rilevati a Treviso - via Lancieri di Novara.

Allo scopo di verificare il rispetto dei limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010 per il PM10, è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV. L'applicazione della metodologia di stima, utilizzando come stazione di riferimento quella di Treviso - via Lancieri di Novara, ha evidenziato il rispetto del Valore Limite annuale di 40 µg/ m³ e il rischio di superamento del Valore Limite giornaliero di 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte l'anno.

IPA su PM10

Le concentrazioni degli IPA sono risultate modeste in tutti i siti e confrontabili tra i due siti di Spresiano e la stazione fissa di Treviso. Per quanto riguarda in particolare il benzo(a)pirene, per il quale la normativa

prevede un valore obiettivo per la concentrazione media annuale rilevata sui campioni di PM10 pari a 1.0 ng/ m³, la media del monitoraggio nei due siti di Spresiano è risultata di 0.4 ng/ m³ mentre nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Treviso - via Lancieri di Novara la media complessiva è risultata 0.3 ng/ m³.

Composti Organici Volatili COV, Aldeidi, Fenolo e H2S

Premesso che la normativa nazionale indica tra i COV solamente per il Benzene un valore limite per la protezione della salute umana pari a 5.0 µg/ m³ come media annuale, per i restanti composti COV, Aldeidi, Fenolo e H2S, a titolo di confronto, si è preso a riferimento in via cautelativa la concentrazione pari a 1/100 del valore del TLV-TWA fissato per l'ambiente di lavoro. Poiché anche in materia di odori non esiste alcun riferimento normativo, nel presente studio sono state considerate le soglie olfattive degli inquinanti monitorati reperibili in letteratura, intese come le concentrazioni minime alle quali è possibile avvertirne l'odore. Dal monitoraggio è emerso quanto segue:

- le concentrazioni medie di COV, Aldeidi, Fenolo e H2S sono risultate modeste in tutti i 6 siti monitorati;
- relativamente agli inquinanti monitorati non si sono osservate evidenti differenze di concentrazione tra i 6 siti a prova che la loro presenza è da considerarsi diffusa in tutto il territorio di Spresiano;
- le concentrazioni di benzene, unico tra gli inquinanti COV per i quali la normativa vigente in materia di qualità dell'aria prevede un limite annuale di concentrazione in atmosfera, sono risultate in tutti i 6 siti monitorati prossime al limite di rilevabilità del metodo pari a 1.0 mg/ m³;
- il confronto dei valori medi restituiti dai campionatori passivi con i limiti di esposizione per gli ambienti di lavoro, evidenzia valori medi di concentrazioni di 1-3 ordini di grandezza inferiori al rispettivo valore di TLV-TWA/100;
- i valori di concentrazione medi settimanali rilevati dai campionatori passivi sono risultati sempre inferiori alle soglie olfattive di letteratura fatta eccezione per l'H2S per il quale tali soglie sono state di poco superate.

Nell'ambito delle recenti valutazioni redatte in seguito alle richieste di integrazione dei competenti uffici dell'ARAPV, è stata redatta una specifica analisi sulla componente atmosfera al fine di meglio quantificare i possibili impatti indotti dalle opere viarie in progetto.

L'impatto sulla componente atmosfera sarà potenzialmente prodotto dalle opere viarie in progetto e riconducibile essenzialmente al traffico che andrà ad impegnare la piattaforma stradale in parola, come meglio descritto nello specifico studio viabilistico (20004RV003D3_REL_TRA - Studio del traffico).

Nel dettaglio, gli approfondimenti analitici svolti si articolano come segue:

- Calcolo delle emissioni annue ricavato dai dati di traffico desunti dallo studio di impatto viabilistico;
- Stima della qualità dell'aria di fondo utilizzando dati di centraline ARPAV della zona e dell'intorno più prossimo (tutta l'annualità 2019);
- Inquadramento della situazione relativa alla qualità dell'aria;
- Definizione dei dati di INPUT della piattaforma modellistica (AREMOD);
- Stima delle concentrazioni degli inquinanti in corrispondenza degli assi stradali interessati dai maggiori incrementi di traffico negli scenari individuati, per i quali sono previste le condizioni più critiche, utilizzando un modello di screening.

La valutazione del carico emissivo indotto dall'incremento di traffico generato dall'intervento in parola, in rapportato alle stime emissive INEMAR (2015) del Macrosettore 7 "Trasporti su strada" per i Comuni di Treviso e Casier, è risultato pressoché trascurabile.

Per quanto concerne l'incremento di concentrazioni in atmosfera degli inquinanti ed il confronto con i limiti di legge, sono state fatte delle stime con il modello di dispersione Aermol View della Lakes Environmental con attivazione dell'opzione LOWWIND2 per tener conto delle calme di vento che caratterizzano il contesto di analisi. Inoltre, al fine di determinare un adeguato valore del dato di input relativo al Land Use e le variabili ad esso correlate, è stata sviluppata un'analisi di uso del suolo ad hoc.

Gli agenti inquinanti presi a riferimento sono i seguenti: CO (media max sulle 8 ore), NO₂ (max orario e media annuale), PM₁₀ (media giornaliera e media annuale), PM_{2,5} (media annuale) e C₆H₆ (media annuale).

Il contributo, in termini di concentrazioni di inquinanti stimato, generato dal traffico veicolare indotto dalle opere viarie in progetto è risultato nei limiti di norma per tutti gli inquinanti presi a riferimento, sia nello scenario Ante Operam (stato di fatto anno 2019) che nello scenario Post Operam, presso tutti i ricettori in esame. Si segnala che per la sola componente NO₂ si presentano alcuni puntuali incrementi non trascurabili a priori nello scenario Post Operam.

Si conclude evidenziando che per tutti gli inquinanti presi in esame le stime sulle concentrazioni di PM_{2.5}, PM₁₀, CO, NO₂ e C₆H₆ risultano, nello scenario Post Operam, mediamente nei limiti di legge e pertanto l'intervento può essere ritenuto ambientalmente compatibile in riferimento alla componente in esame.



Considerazioni: sulla base della documentazione prodotta, in relazione alla tipologia di intervento ed allo specifico contesto in cui sarà attuato, si ritiene che per quanto riguarda la componente ambientale aria e clima non emergono specifici impatti negativi significativi. Si rimanda ad eventuali specifici contributi e prescrizioni di ARPAV riportate nelle parti conclusive del presente documento.

ACQUE SUPERFICIALI

Al limite meridionale del centro storico di Treviso, il Sile è sbarrato da due centrali idroelettriche, al ponte di San Martino e al ponte della Gobba, risultando così tagliato in due tratti distinti.

A valle di Treviso, l'alveo del Sile assume un andamento sempre più sinuoso, affiancato dalle alzaie sulle sponde. Nella zona di Fiera si immettono in sinistra idrografica il Limbraga e la Storga, quindi poco più a valle confluiscono nel Sile anche il Melma (a Silea) e il Nerbon (a Cendon). Dopo aver raccolto le acque di questi affluenti, a Casier, la portata media del fiume sale a circa 50-55 m³/s.

In destra idrografica, nella zona interessata dall'intervento, la rete idrografica superficiale è formata da una serie di corsi d'acqua a scolo naturale gestiti dal Consorzio di Bonifica Sile-Livenza.viaria.

I più importanti sono lo scolo Dosson, che proviene da Ovest (Comune di Preganziol) e prosegue verso Nord fino ad immettersi nel fiume Sile nei pressi di Ca' Barbaro, il rio Rigolo, che si stacca dallo scolo Dosson a valle della frazione di Dosson e prosegue verso Est nel Comune di Casale sul Sile, lo scolo Bigonzo. Più a sud lo Scolo Collegio dei Santi confluisce nello Scolo Serva il quale s'immette nel Sile nel territorio del Comune di Casale sul Sile. Le portate di massima piena del Sile a Casier, sono dell'ordine di 140 m³/s per un evento centenario su base statistica, da cui si possono ricavare portate massime di piena di circa 55-60 m³/s a monte di Treviso. e di circa 85-90 m³/s a valle della città. Si tratta di portate non molto superiori a quelle proprie del regime normale del fiume (33 m³/s), indice del carattere perenne del Sile. Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) e riferito alla stazione di monitoraggio più vicina (stazione Treviso - cod. 66) riferisce di un livello "sufficiente", riferito alle annualità dal 2010 al 2015.

Il contesto locale non presenta situazioni di criticità per gli aspetti qualitativi. I corsi d'acqua principali, che rivestono anche un interesse ambientale, non attraversano l'area e non si posizionano a diretto contatto con essa. Dall'analisi dei dati, inoltre, il livello qualitativo dei corpi idrici risulta tra il buono e sufficiente. Gli aspetti che limitano la qualità, sulla base delle informazioni desunte dai dati ARPAV, non riguardano gli aspetti fisico-chimici delle acque.

A servizio dell'impianto di sollevamento del sottopasso di via Sant'Antonino, è prevista l'installazione di n.2 manufatti disoleatori per il trattamento in continuo delle acque. L'installazione e l'esercizio di questi manufatti garantirà la raccolta e lo smaltimento, tramite periodica pulizia, degli olii (idrocarburi) trasportati dal dilavamento stradale. Per il resto del tracciato le acque della piattaforma stradale saranno raccolte dai vari fossati e scoline che avranno anche la funzione di trattenere e depurare eventuali sostanze contaminanti derivanti dal dilavamento delle superfici viarie.

Dalla cartografia disponibile il territorio in esame secondo la classificazione del grado di pericolosità adottata, non presenta aree di pericolosità idraulica significativa, da PAI Sile-Livenza; tuttavia, la Carta del Rischio Idraulico (A16) allegata al P.A.T. del Comune di Treviso (2012), evidenzia che alcuni tratti potrebbero essere interessati da fenomeni di allagamento. Per quanto riguarda gli aspetti quantitativi l'asse stradale in progetto non genera modifiche sostanziali rispetto allo stato attuale sulla componente.

Per garantire l'invarianza idraulica della trasformazione, il progetto ha previsto il dimensionamento della rete di drenaggio costituita da fossati di guardia laterali, per i tratti in attraversamento di ambiti agricoli, e tubazioni e scatolari, per i tratti oggetto di riqualificazione collocati in ambito Industriale.

La realizzazione delle opere e delle misure compensative, quali adeguati volumi di invaso e manufatti di controllo/limitazione della portata in uscita, consentirà di non determinare un'alterazione del regime idraulico nel territorio interessato e di contenere quindi la risposta idrologica del corrispondente bacino in relazione all'incremento del grado di impermeabilizzazione del territorio correlato alla nuova infrastruttura.

Le misure compensative che andranno realizzate sono definite nella Relazione di Valutazione Compatibilità Idraulica (20007R007S2_REL_IDR.pdf) in termini di nuovo volume di invaso da ricavare in corrispondenza ai nuovi fossi di guardia ed ai bacini di laminazione così come indicato nel progetto definitivo e relativi allegati grafici.

Considerazioni: le valutazioni espone dal Proponente indicano che, relativamente alla componente acque superficiali, non si evidenziano impatti negativi significativi. La realizzazione delle previste opere di mitigazione/compensazione idraulica consentirà di non creare alterazioni significative del regime idraulico dell'area interessata.

ACQUE SOTTERRANEE

La zona appartiene alla pianura veneta posta a cavallo del limite inferiore della “fascia delle risorgive”.

La maggior parte dell’area è caratterizzata da terreni che presentano in superficie una permeabilità da bassa a molto bassa, corrispondenti ai limi-argillosi; sempre in superficie, sono presenti alcune fasce caratterizzate da terreni a permeabilità media, corrispondenti alle alluvioni sabbioso-limose dei dossi fluviali.

La falda freatica ha bassa trasmissività ed è variamente interrotta e compartimentata da frequenti eteropie di facies. La ricarica avviene dagli apporti diretti delle acque meteoriche e, indirettamente, dagli apporti dei corsi d’acqua e fossi di scolo che attraversano il territorio.

La permeabilità dei terreni è fortemente condizionata dalla presenza, quasi costante, di frazioni a grana estremamente fine (limi ed argille) che determina anche una forte anisotropia del valore di conducibilità idraulica. Trattandosi prevalentemente litologie da fini a molto fini, caratterizzate da permeabilità molto bassa, tali terreni sono definibili acquitardi e acquicludi, e sono intercalati da lenti e livelli più sabbiosi, sabbioso limosi con permeabilità leggermente superiore.

Le variazioni di tale parametro, con riferimento a quella in direzione verticale, sono comprese tra i 10^{-4} e 10^{-7} m/s per i livelli sabbiosi e 10^{-7} e 10^{-10} m/s per i frequenti livelli limosi e limo-argillosi.

La quota di falda oscilla tra 4 e 6 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale e tra 1,5 e 3 metri dal piano campagna nella porzione meridionale.

L’assetto idrogeologico profondo è inquadrabile all’interno dello schema idrogeologico della media pianura veneta ed è posizionabile all’inizio del sistema multi falde.

In generale le falde confinate più superficiali (40-60 metri) presentano ancora una discreta pressione (oltre un metro di prevalenza sul piano campagna). In particolare, l’area vede il primo acquifero che si trova a -5/-10 m s.l.m. quindi a oltre 15 metri di profondità da p.c., con uno spessore mediamente di una quarantina di metri. Tale acquifero è il primo degli acquiferi idropotabili studiati, e viene utilizzato sia da pozzi privati che da pozzi acquedottistici (21 pozzi acquedottistici censiti nello studio dell’AATO Laguna di Venezia).

L’acquifero freatico superficiale e i primi acquiferi limoso sabbiosi, di limitata continuità laterale, presentano una vulnerabilità elevata, con qualità delle acque scadenti (elevata durezza, conduttività, ossidabilità e diffusa presenza di prodotti legati a pratiche agricole).

L’opera in progetto interferirà con i primi livelli acquiferi, sabbioso limosi, di limitata entità e qualità, mentre non interferirà con l’acquifero più profondo e potente posto a profondità superiore ai 16 m da p.c. Anche i diaframmi previsti per la realizzazione del sottopasso di via Sant’Antonino arriva solo a lambire lo strato ghiaioso a oltre 15 m di profondità.

Considerazioni: *le valutazioni espresse dal Proponente indicano che, relativamente alla componente acque sotterranee, non si evidenziano impatti negativi significativi. La interferenza delle opere è limitata agli acquiferi di limitata continuità laterale e scarsa qualità presenti in prossimità della superficie.*

SUOLO E SOTTOSUOLO

Il territorio in esame presenta una morfologia pianeggiante leggermente degradante verso Sud/Est; le quote del piano di campagna medio variano fra i 11 e 13 m s.l.m. con alcuni settori di ex cava ricomposta posti a quote leggermente inferiori. L’area è caratterizzata dalla presenza di alluvioni riconducibili al Brenta, riferibili a sabbie grosse e medie, a limi ed argille. La litologia prevalente è limoso argillosa. L’Unità geomorfologica è quella del Brenta di bassa pianura, confinante con l’Unità del Sile. Essa è di età pleistocenica e ha cessato la propria aggradazione circa 14.500 anni BP.

La pianura è attraversata da diversi dossi fluviali sia poco pronunciati sia rilevati secondo direzioni divergenti verso i quadranti orientale e meridionale, in genere coincidenti con fasce sabbiose e ghiaiose che si allungano nella bassa pianura prevalentemente formata da sedimenti fini. I paleoalvei sono sporadici. La rete dei fiumi di risorgiva nasce dalla fascia dei fontanili e solca la bassa pianura del Brenta, collocandosi preferibilmente negli spazi interdossivi.

In superficie l’area presenta litologie legate a meccanismi tipici della sedimentazione alluvionale fluviale in zona di bassa pendenza, nelle zone di interdosso la litologia affiorante è prevalentemente limoso argillosa, ben presente nella parte a sud di Via Sant’Antonino, sino alla zona industriale di Casier mentre a nord di via Sant’Antonino si ha la presenza un dosso poco pronunciato composto prevalentemente da sabbie e sabbie limose argillose. In alcuni tratti la naturale morfologia superficiale è stata in parte obliterata dall’attività antropica di edificazione e di cava. Alcune aree sono state interessate in più momenti storici da attività antropica legata prevalentemente all’attività di cava di argilla e alla presenza di fornaci. La carta geologica proposta individua tali aree, ad oggi ricomposte e restituite all’uso agricolo.



Il PAT del comune di Treviso regolamenta, nella carta delle Fragilità l'uso di tali ex cave prescrivendo approfondimenti di tipo geologico e geotecnico, che sono stati svolti dal proponente. Il tracciato stradale con le ultime modifiche proposte, non risulta interessare aree potenzialmente interessate da deposito di rifiuti.

Approfondimenti geologico geotecnici e sismici sono stati sviluppati anche nei confronti dei settori in cui sono previste opere particolari come il sottopasso di via Sant'Antonino e quello della strada vicinale un po' più a Sud. Da queste indagini sono stati parametrizzati i terreni interessati dalle opere in progetto. Si fa presente che le verifiche del potenziale di liquefazione (LPI) in condizioni sismiche danno valori da molto alto a alto fino ai 7 metri dal piano di campagna per poi passare a valori bassi.

Considerazioni: le valutazioni espresse dal Proponente indicano che, relativamente alla componente suolo-sottosuolo, non si evidenziano impatti negativi significativi. Si suggerisce di approfondire l'aspetto relativo al fenomeno della liquefazione del terreno in condizioni sismiche.

RUMORE E VIBRAZIONI

In attuazione di quanto previsto dall'art. 8 della Legge 447/95 ed in accordo alle Linee Guida dell'A.R.P.A. Veneto, approvate dallo stesso Ente con Delibera del Direttore Generale n. 3/2008 si è predisposta la valutazione previsionale di impatto acustico indotta dalla realizzazione delle opere viarie di progetto.

La situazione delle aree di studio è stata ricostruita grazie al modello di calcolo previsionale "SoundPLAN". Facendo ricorso a questo modello di calcolo sono stati determinati i livelli sonori attribuibili alla realizzazione della nuova arteria, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Ai fini della verifica della compatibilità acustica dell'intervento in parola, si è provveduto alla verifica dello stato acustico di ante operam, mediante una campagna di misure fonometriche in orario diurno e notturno.

Il D.M. Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", stabilisce i requisiti della strumentazione e la metodologia per compiere le misure fonometriche.

Le misure sono state realizzate il giorno giovedì 13 giugno 2019 con un tempo di osservazione compreso tra le 13:30 e le 18:00, per il periodo DIURNO, mentre per caratterizzare il periodo NOTTURNO, sono stati svolti dei rilievi integrativi il giorno 29/07, con periodo di osservazione compreso tra le ore 22:00 e le ore 24:00.

Successivamente, al fine di caratterizzare puntualmente lo stato acustico in prossimità del sottopasso di via Sant'Antonino, è stata realizzata una nuova campagna di indagine, nel giorno 04 maggio 2021, nel periodo DIURNO nell'intervallo compreso tra le ore 15:00 e le 19:00, e nel periodo NOTTURNO, dalle 22:00 alle 00:10, per 9 postazioni di misura. Le nuove misure hanno avuto una durata compresa tra i 20 e i 30 minuti, e sono state realizzate a 1,5 (piano campagna) - 5 (1° piano) - 7 metri (2° piano) di altezza (come richiesto dalla Provincia di Treviso).

I punti di misura sono così localizzati:

- P1 - Comune di Treviso - Via Pasteur in prossimità del nodo con la SR 53 (DIURNO E NOTTURNO);
- P2 - Comune di Treviso - Vicolo B Sant'Antonino (DIURNO E NOTTURNO);
- P3 - Comune di Treviso - Via Pasteur (DIURNO);
- P4 - Comune di Treviso - Laterale di via Sant'Antonino (DIURNO E NOTTURNO);
- P5 - Comune di Treviso - via Fuin (DIURNO);
- P6 - Comune di Casier - Via delle Industrie a sud dell'incrocio con SP 107 (DIURNO);
- P7 - Comune di Casier - Via delle Industrie a nord dell'incrocio con SP 107 (DIURNO E NOTTURNO);
- P8 - Comune di Treviso - Presso Condominio Fuin, via Sant'Antonino (DIURNO E NOTTURNO - H 5m - 1° piano);
- P9 - Comune di Treviso - Presso Condominio Fuin, via Sant'Antonino (DIURNO E NOTTURNO - H 1,5 m);
- P10 - Comune di Treviso - Presso Condominio Fuin, via Sant'Antonino (DIURNO E NOTTURNO - H 1,5 m e H5m);
- P11 - Comune di Treviso - Presso Condominio Fuin, via Sant'Antonino (DIURNO E NOTTURNO - H 1,5 m e H5m);
- P12 - Comune di Treviso - laterale di via Sant'Antonino (DIURNO E NOTTURNO - H 1,5 m e 7 m 2° Piano);
- P13 - Comune di Treviso - laterale di via Sant'Antonino (DIURNO E NOTTURNO - H 1,5 m);

Nei seguenti inquadramenti aerofotografici è riportata la posizione dei punti di misura.

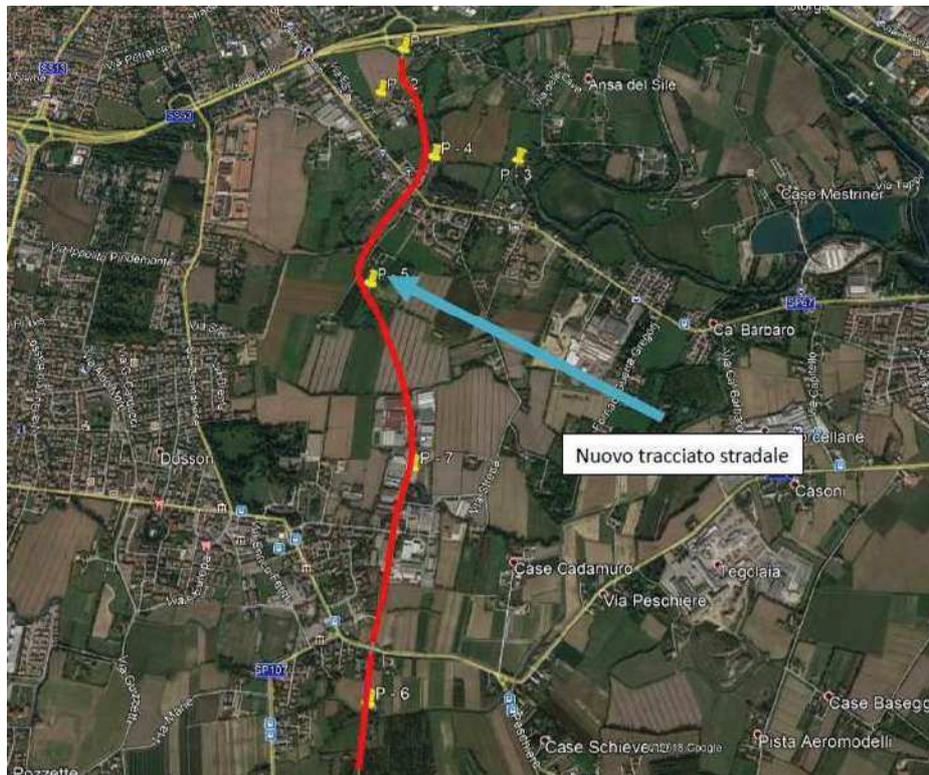


Figura 4-28- Localizzazione sezioni di rilievo acustico in prossimità del futuro sottopasso

Nelle tabelle sottostanti si riportano i valori in dB(A) misurati (periodo DIURNO e NOTTURNO).

Tabella 5.1. - Rilievo Diurno (06:00-22:00)

Postazione	Località	Classe Acustica	Principale sorgente in esame	Data Misura	Periodo	Tempo Misura	LAeq	L ₉₅	Limiti Acustici PCA / Dlg 142/2004
P.1	Via Pasteur inc. SR 53	Dlg 142/2004	Traffico Veicolare	Giovedì 13 giugno 2019	Diurno	20 minuti	58,4	50,2	65 dBA
P.2	Vicolo B Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Giovedì 13 giugno 2019	Diurno	20 minuti	50,7	41,1	60 dBA
P.3	Via Pasteur	Dlg 142/2004	Traffico Veicolare	Giovedì 13 giugno 2019	Diurno	20 minuti	65,3	41,1	65 dBA
P.4	Laterale Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Giovedì 13 giugno 2019	Diurno	20 minuti	46,3	38,3	60 dBA
P.5	Via San Fuin	Zona III	Traffico Veicolare	Giovedì 13 giugno 2019	Diurno	20 minuti	50,6	37,9	60 dBA
P.6	Via delle Industrie	Dlg 142/2004	Traffico Veicolare	Giovedì 13 giugno 2019	Diurno	20 minuti	68,5	47,0	70 dBA
P.7	Via delle Industrie	Zona V	Traffico Veicolare	Giovedì 13 giugno 2019	Diurno	20 minuti	58,9	43,1	70 dBA
P.8 H 5m	Via Fuin	Dlg 142/2004	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Diurno	70 minuti	56,6	41,0	65 dBA
P.9 H 1,5 m	Condominio Fuin	Dlg 142/2004	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Diurno	33 minuti	50,4	38,2	65 dBA
P.10 H 1,5 m	Condominio Fuin	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Diurno	31 minuti	54,7	38,5	60 dBA
P.10 H 5 m	Condominio Fuin	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Diurno	31 minuti	54,7	41,7	60 dBA
P.11 H 1,5 m	Condominio Fuin	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Diurno	31 minuti	46,9	35,9	60 dBA
P.11 H 5 m	Condominio Fuin	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Diurno	31 minuti	48,4	39,4	60 dBA
P.12 H 1,5 m	Laterale via Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Diurno	34 minuti	50,4	38,8	60 dBA
P.12 H 7 m	Laterale via Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Diurno	31 minuti	49,7	42,8	60 dBA
P.13 H 1,5 m	Laterale via Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Diurno	34 minuti	50,0	38,8	60 dBA

Tabella 5.2. - Rilievo Notturno (22:00-06:00)

Postazione	Località	Classe Acustica	Sorgente in esame	Data Misura	Periodo	Tempo Misura	LAeq	L ₉₅	Limiti Acustici PCA / Dlg 142/2004
P.1	Via Pasteur inc. SR 53	Dlg 142/2004	Traffico Veicolare	Mercoledì 29 luglio 2020	Notturno	30 minuti	55,6	50,3	55 dBA
P.2	Vicolo B Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Mercoledì 29 luglio 2020	Notturno	30 minuti	49,7	47,7	50 dBA
P.4*	Laterale Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Mercoledì 29 luglio 2020	Notturno	10 minuti	47,5	45,5	50 dBA
P.7	Via delle Industrie	Zona V	Traffico Veicolare	Mercoledì 29 luglio 2020	Notturno	30 minuti	46,6	42,0	60 dBA
P.8 H 5m	Via Fuin	Dlg 142/2004	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Notturno	31 minuti	46,7	29,9	55 dBA
P.9 H 1,5 m	Condominio Fuin	Dlg 142/2004	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Notturno	30 minuti	47,3	35,4	55 dBA
P.10 H 1,5 m	Condominio Fuin	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Notturno	31 minuti	43,3	36,6	50 dBA
P.10 H 5 m	Condominio Fuin	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Notturno	34 minuti	46,1	34,7	50 dBA
P.11 H 1,5 m	Condominio Fuin	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Notturno	30 minuti	39,5	33,3	50 dBA
P.11 H 5m	Condominio Fuin	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Notturno	20 minuti	41,4	33,7	50 dBA
P.12 H 1,5 m	Laterale via Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Notturno	20 minuti	35,4	32,7	50 dBA
P.12 H 7 m	Laterale via Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Notturno	30 minuti	34,9	30,2	50 dBA
P.13 H 1,5 m	Laterale via Sant'Antonino	Zona III	Traffico Veicolare	Martedì 4 maggio 2021	Notturno	26 minuti	38,4	34,3	50 dBA

*nota: fonti di rumore stazionarie

Sulla base delle indagini condotte nell'area in esame si è constatato come la principale fonte d'impatto acustico risulti essere costituita dal rumore da traffico veicolare generato dai flussi che impegnano gli assi viari esistenti.

I valori di pressione sonora rilevati rientrano tutti nei limiti prescritti dai vigenti PCA dei Comuni di Casier e Treviso, ad eccezione di un unico modesto scostamento rilevato nella sezione 3 - via Pasteur, che supera di un modestissimo +0.3 dB(A) la soglia prescritta.

Per quanto riguarda i rilievi notturni, non si segnalano superamenti, salvo che alcuni valori sono fortemente condizionati dal rumore di fondo dei grilli (P2 e P4).

In prossimità del futuro sottopasso di via Sant'Antonino, sono state realizzate ulteriori misure, sia a piano campagna (1,5 metri) che al primo e secondo piano delle limitrofe abitazioni (ricettori). Dai dati rilevati non si registrano superamenti, e le misure sono tutte ampiamente entro i limiti prescritti dal vigente PCA, sia nel periodo diurno che notturno. Anche in questo contesto la principale fonte di rumore deriva dal traffico veicolare che impegna via Sant'Antonino e la limitrofa tangenziale di Treviso.

Sulla base del tracciato della nuova opera viaria e dei risultati delle indagini fonometriche condotte, è stato implementato uno specifico modello previsionale mediante software "SoundPLAN", dal quale è emerso che lo stato acustico di post operam risulta essere NON conforme a quanto previsto dalla normativa vigente, (allegato 1 tabella 2 del DPR n° 142 del 30 marzo 2004 e piani di Classificazione Acustica vigenti dei Comuni di Treviso e Casier), in particolare in prossimità dei ricettori R1 ed R2.

Nei seguenti inquadramenti aerofotografici è riportata la posizione dei ricettori esaminati.



Figura 9-3: Localizzazione ricettori presso Via Sant'Antonino dove l'asse in progetto sottopassa la viabilità esistente

Si è reso pertanto necessario prevedere specifici interventi di mitigazione da realizzare lungo il tracciato, come riassunto schematicamente nella tabella seguente.

ID Barriera	Lunghezza	Altezza	da prog.	a prog.	Classificazione	ISOLAMENTO ACUSTICO DL _R - UNI EN 1793-2
TRATTO -A -	255 m	3 m	2110.00	2365.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB
TRATTO -B -	132 m	2 / 3 m	2415.00	2547.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB
TRATTO -C -	215 m	2 / 3 m	2335.00	2550.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB
TRATTO -D -	255 m	3 m	2937.00	3192.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB
TRATTO -E -	39 m	2 m	3192.00	3231.00	UNI EN 1793-5/6:2013	cat. B3 >24 dB

Le altezze e lunghezze riportate nella tabella devono intendersi ai fini della mitigazione acustica. Eventuali incrementi in altezza o in lunghezza delle barriere, per esigenze di tipo ambientale, funzionale, ecc., costituiscono ovviamente maggiore tutela. Complessivamente il progetto di mitigazione acustica prevede uno sviluppo lineare di circa 900,00 metri di barriera antirumore per una superficie di circa 2.500,00 metri quadrati. Le tipologie di barriera proposte sono di tipo B3 con pannello assorbente in lega legno trattato. Gli inserti trasparenti sono stati previsti di tipo B3 in polimetilmetacrilato fonoisolante.

L'intervento di mitigazione acustica prevede inoltre l'utilizzo di asfalto fonoassorbente lungo tutto la tratta viaria in nuova sede, e il ricoprimento dei muri del sottopasso saranno realizzati in materiali fonoassorbenti.

Per un dettaglio grafico e puntuale relativo alla posizione e dimensione delle opere di mitigazione descritte si rimanda all'esame degli elaborati del progetto definitivo "DA401D3_ACU_SEZ Planimetria di progetto opere di mitigazione acustica - sezioni tipo e particolari costruttivi tratto nord" e "DA402D3_ACU_SEZ Planimetria di progetto opere di mitigazione acustica - sezioni tipo e particolari costruttivi tratto sud".

Di seguito vengono riportati in forma tabellare i risultati inerenti ai punti ritenuti di maggior criticità, dove gli effetti del rumore sono stati studiati in corrispondenza degli edifici maggiormente esposti. I dati di ogni ricevitore sono riportati nella riga corrispondente. In particolare sono indicati rispettivamente: il livello di pressione sonora in dB(A) ante operam, il corrispondente livello di pressione sonora post operam con e senza la mitigazione e la relativa differenza.

Di seguito vengono riportati in forma tabellare i risultati inerenti ai punti ritenuti di maggior criticità, dove gli effetti del rumore sono stati studiati in corrispondenza degli edifici maggiormente esposti. I dati di ogni ricevitore sono riportati nella riga corrispondente. In particolare sono indicati rispettivamente: il livello di pressione sonora in dB(A) ante operam, il corrispondente livello di pressione sonora post operam con e senza la mitigazione e la relativa differenza.

