

Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica della Linea SIR 2 del Tram

Completamento del Sistema Intermedio a Rete della Città di Padova

Ai sensi dell'Avviso del 01.03.2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la presentazione di istanze per l'accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa di cui alla L. 205, art. 1, comma 1072.

All.6 – Progetto Fattibilità - R.00.7.0.0_STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

28/12/2020

Revisione -0

Commessa CIG 79810055AC

Stazione Appaltante:

**Comune di Padova | Settore Urbanistica Servizi Catastali e
Mobilità**

Via del Municipio, 1
35122 Padova
Tel. 049 8205111
Pec: protocollo.generale@pec.comune.padova.it

Preparata da:



MobilityInChain srl
Via Pietro Custodi, 16 - 20136 - Milano, Italia
Tel +39 0249530500 / Fax +39 0249530509
www.michain.com



Erregi s.r.l.
Piazza del Viminale, 14 - 00184 - Roma, Italia
Tel +39 064747662 / Fax +39 064743272
www.erregigroup.com

Geologo Daniela Viappiani
Via Fiume 68 - 84129 - Salerno
Tel. +39 392 7612677

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	1
2. DESCRIZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	2
2.1. Obiettivo dell'intervento.....	4
2.2. Analisi della fattibilità delle alternative.....	4
2.3. Descrizione delle caratteristiche dell'intervento	5
3. CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI	7
3.1. Piano Regionale dei Trasporti	7
3.2. Piano Territoriale Regionale di Coordinamento	7
3.3. Vincoli di tutela naturalistica rete Natura 2000.....	8
3.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTC.....	9
3.2. Verifica dei vincoli storici-archeologici.....	11
3.3. Sintesi del quadro vincolistico	11
3.4. Strumenti urbanistici comunali	12
3.4.1. Comune di Padova	12
3.4.2. Comune di Rubano.....	16
3.4.3. Comune di Vigonza	17
3.5. PUMS	18
4. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE SULLE QUALI IL PROGETTO POTREBBE AVERE UN IMPATTO RILEVANTE	20
4.1. Clima e atmosfera.....	20
4.2. Rumore.....	21
4.3. Suolo e sottosuolo	24
4.4. Ambiente idrico	25
1.1. Vegetazione ed ecosistemi	26
4.4.1. Ecosistemi.....	28
1.2. Paesaggio e patrimonio storico culturale	29
5. DESCRIZIONE DEI PROBABILI EFFETTI SULL'AMBIENTE E MISURE DI MITIGAZIONE.....	33
5.1. Mobilità E Traffico.....	33
5.1.1. Impatti.....	33
5.1.2. Mitigazioni.....	33
5.2. Atmosfera.....	34
5.2.1. Impatti.....	34

5.2.2. Mitigazioni	35
5.3. Rumore.....	36
5.3.1. Impatti.....	36
5.3.2. Mitigazioni	37
5.4. Acque Superficiali e Sotterranee	37
5.4.1. Impatti.....	37
5.4.2. Mitigazioni	38
5.5. Suolo e sottosuolo	39
5.5.1. Impatti.....	39
5.5.2. Mitigazioni	40
5.6. Paesaggio e Patrimonio Storico/Culturale.....	41
5.6.1. Impatti.....	41
5.6.2. Mitigazioni	41
5.7. Vegetazione, fauna ed ecosistemi	42
5.7.1. Impatti.....	42
5.7.2. Mitigazioni	42
5.8. Sistema socio economico	44
5.8.1. Impatti.....	44
5.8.2. Mitigazioni	45

1.PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale, allegato al Progetto di fattibilità tecnica ed economica per la realizzazione della “Linea denominata SIR 2”, il collegamento da Busa di Vigonza a Rubano attraversando la città in direzione Est-Ovest.

Lo studio ambientale viene redatto secondo i dettami dell’art. 14, comma 1, lettere b), d), e) del DPR 5 ottobre 2010, n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»” (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010), ove definisce:

Art. 14. Studio di fattibilità

1. Lo studio di fattibilità si compone di una relazione illustrativa contenente:

- a) le caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare;
- b) l’analisi delle possibili alternative rispetto alla soluzione realizzativa individuata;
- c) la verifica della possibilità di realizzazione mediante i contratti di partenariato pubblico privato di cui all’articolo 3, comma 15-ter, del codice;
- d) l’analisi dello stato di fatto, nelle sue eventuali componenti architettoniche, geologiche, socio-economiche, amministrative;
- e) la descrizione, ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell’intervento, dei requisiti dell’opera da progettare, delle caratteristiche e dei collegamenti con il contesto nel quale l’intervento si inserisce, con particolare riferimento alla verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree o sugli immobili interessati dall’intervento, nonché l’individuazione delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale e i valori culturali e paesaggistici.

Il presente progetto è stato già assoggettato alla procedura di Via secondo il Decreto Legislativo 190/02 in attuazione della Legge Obiettivo, con delibera della Giunta Provinciale (n° reg. 493 prot. N. 882778 del 02/08/2005), con giudizio di Compatibilità ambientale.

Infatti i sistemi di trasporto a guida vincolata sono tra quelli previsti nell’ **ALLEGATO IV - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni**: I) sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane), funicolari o linee simili di tipo particolare, esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri.

Premesso ciò, è stato pertanto predisposto un elaborato denominato Studio Preliminare Ambientale, al fine di evidenziarne i cambiamenti normativi e le esigenze programmatiche succedute negli anni, a supporto dello studio di fattibilità.

Nello specifico, le analisi ambientali si declineranno attraverso la definizione:

- delle caratteristiche del progetto
- della localizzazione del progetto
- delle caratteristiche dell’impatto potenziale

Il presente progetto del SIR 2, con tecnologia analoga all’esistente SIR 1 e futuro SIR 3, Translohr, rientra nel Piano Urbano della Mobilità (PUM) del Comune di Padova.

2. DESCRIZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La fascia del territorio attraversato in cui si sviluppa l'intervento ha un andamento trasversale sull'area di Padova, consentendo il collegamento da Rubano al Ponte di Brenta attraversando la città in direzione Ovest - Est ed inserendosi in un contesto urbano ricco di elementi. Il territorio attraversato è infatti ricco di diverse funzioni ed attività dal centro storico alle aree residenziali, passando per le aree produttive e commerciali. Il progetto delle opere inerenti il primo stralcio funzionale della linea SIR 2 è divisibile in due tratte distinte:

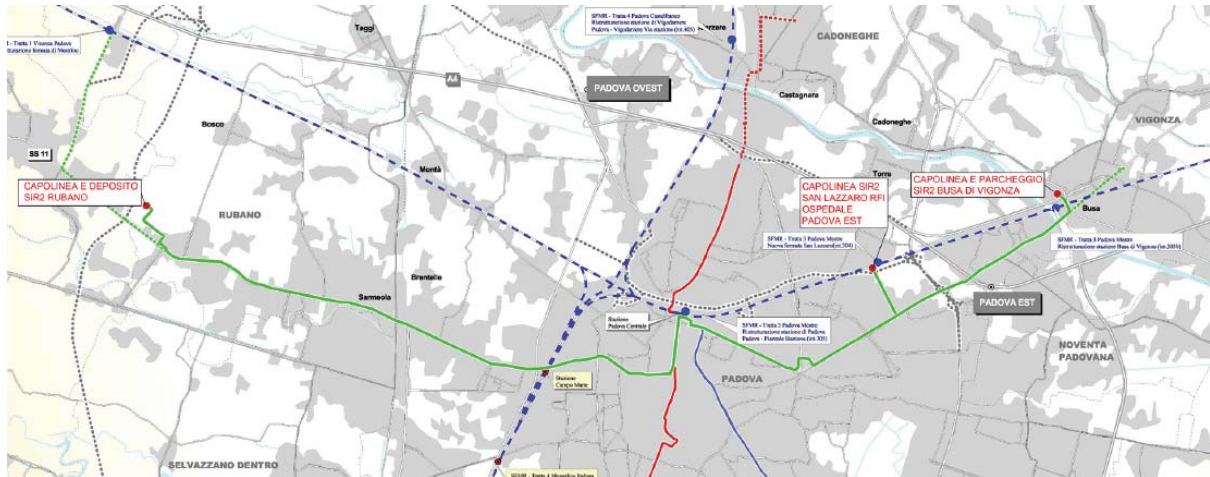


Figura 1_Corografia generale

- 1) La tratta ovest, dal capolinea sito nel Comune di Rubano fino all'innesto con la linea esistente SIR 1 (in Corso Garibaldi, a Padova), lunga circa 8755 metri oltre a 150 m dal capolinea all'ingresso del deposito/officina.
- 2) La tratta est, dall'innesto con la futura linea SIR 3 in progetto (In via Tommaseo, angolo via Gozzi, a Padova) (Km.10 c.a.) fino al capolinea est di Busa di Vigonza, sito nel comune di Ponte di Brenta (Padova), a ridosso del fiume Brenta, lunga circa 7600 metri.

Queste tratte sono fra loro interconnesse attraverso la sovrapposizione con la linea SIR1 e un tronco della linea SIR3, per una lunghezza totale pari a 1160 metri.

Lungo lo sviluppo del tracciato del nuovo SIR 2, è stata prevista la continuità di una parallela pista ciclabile bidirezionale, che entra a far parte della configurazione tipica del corridoio del SIR.

L'area d'intervento è caratterizzata dalla presenza di varie linee di discontinuità di tipo viario ed idrografico, che si sviluppano nella fascia in esame, in particolare:

1. Le linee ferroviarie: SFMR Padova Castelfranco
2. I corsi d'acqua: il Brenta e il naviglio Brentella, il canale Piovegno

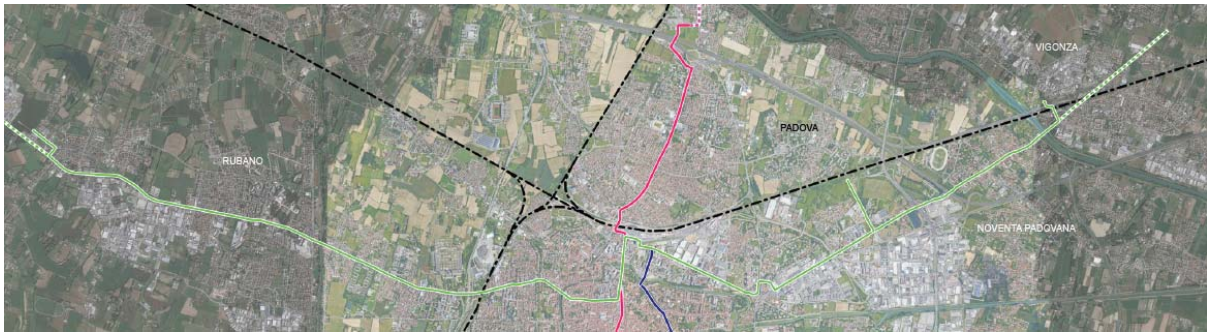


Figura 2_Inserimento del SIR2 su ortofoto

Il territorio attraversato è un tessuto urbano diversificato, indicato negli elaborati del PTCP (Uso del suolo antropico) come “centri abitati” a siti “industriali produttivi”.

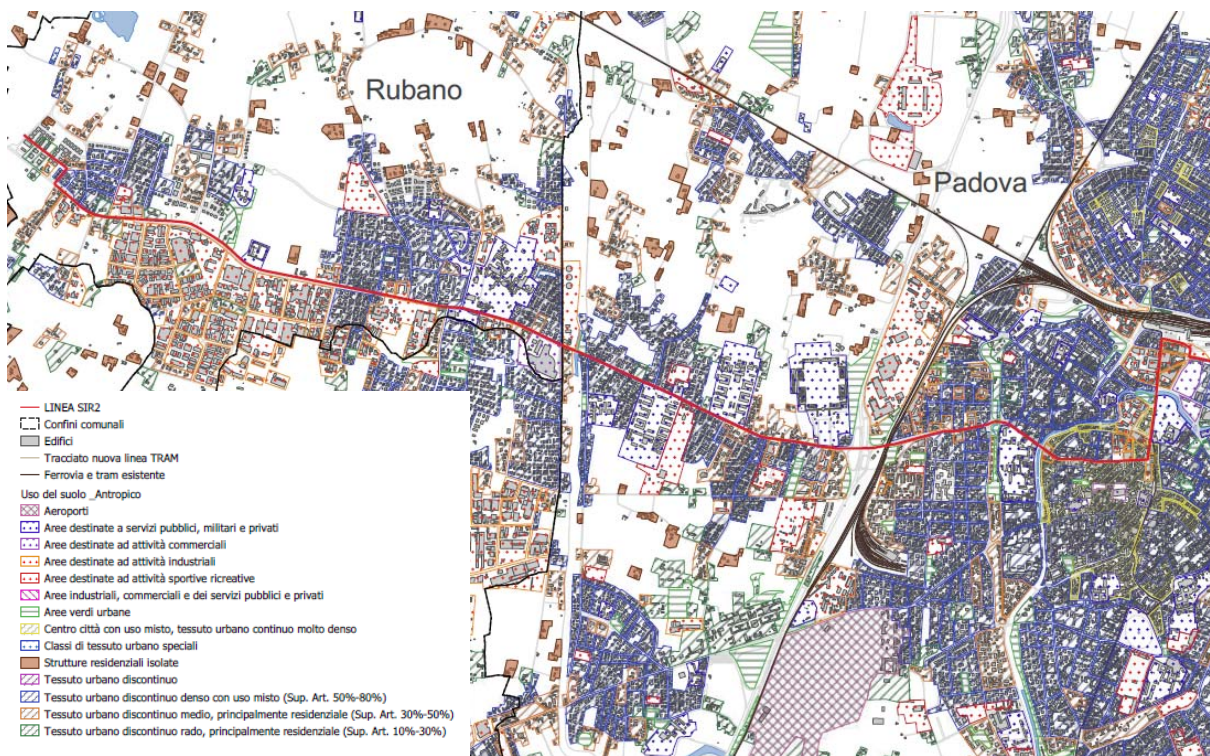


Figura 3_Tratta Ovest: Rubano- Padova : Piano territoriale di coordinamento Provinciale (PTCP) – Uso del suolo antropico

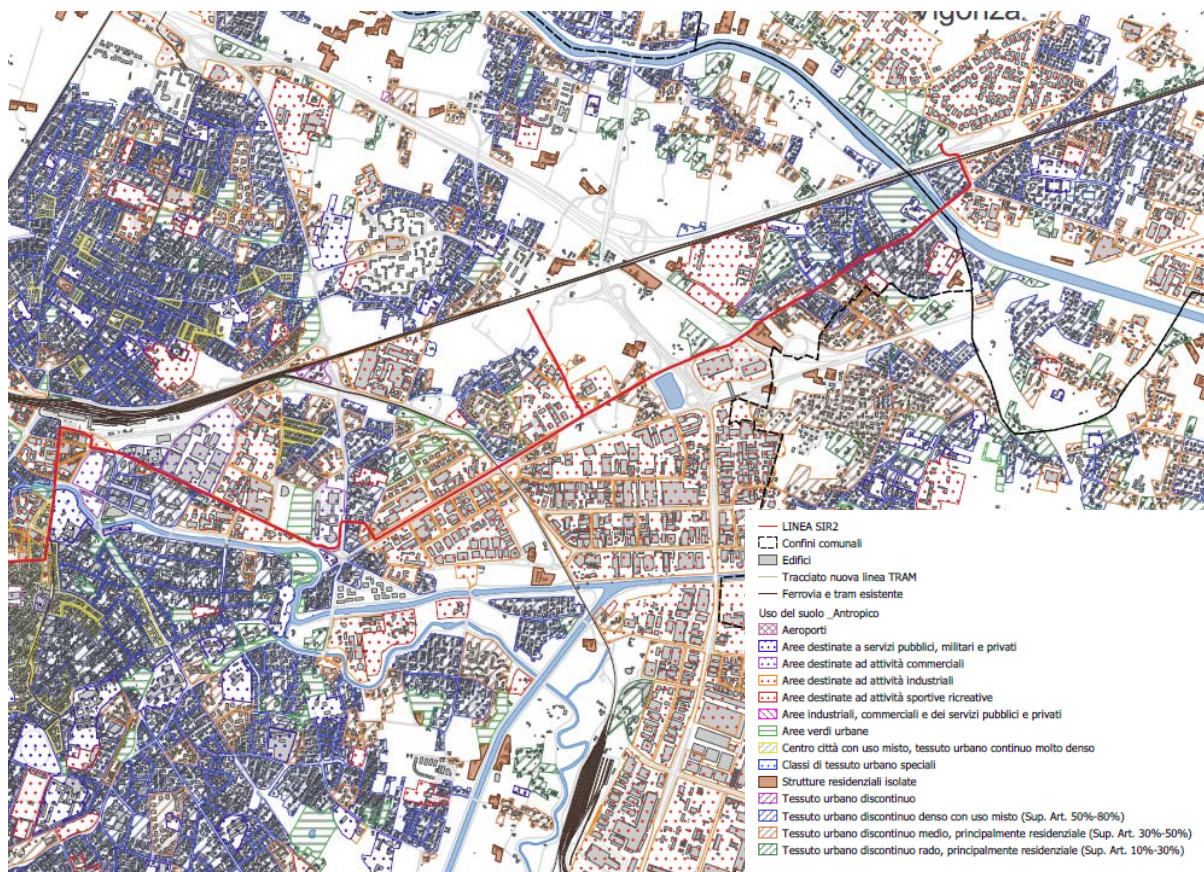


Figura 4_ Tratta Est: Padova - Vigonza: Piano territoriale di coordinamento Provinciale (PTCP) – Uso del suolo antropico

2.1. Obiettivo dell'intervento

L'ambito territoriale attraversato o comunque funzionalmente collegato con la linea SIR 2 non può essere rappresentato solamente dallo stato di fatto; essendo i numerosi progetti di carattere infrastrutturale approvati, in corso di realizzazione e/o previsti. Il completamento di queste opere comporta un radicale cambiamento della rete viaria, degli itinerari, dei flussi di traffico in corrispondenza delle diverse arterie che è stato tenuto conto in fase di progettazione. E' stato definito lo scenario infrastrutturale di riferimento, che prevede la modifica sostanziale dello stato attuale sulla base dei progetti nel seguito riportati.

La linea 2 del SIR è stata analizzata su questo nuovo assetto, prevedendo:

1. Il sistema stradale orbitale di Padova
2. Il sistema delle rotatorie urbane
3. La rete SIR esistente e in progetto (SIR3) con proposta di successivo sviluppo di percorsi
4. Il Servizio Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR)
5. La nuova variante in corrispondenza dell'intersezione Stanga
6. Le nuove rampe antistanti il centro Giotto, lungo Via Venezia per Via San Marco
7. Il nodo di Padova est

2.2. Analisi della fattibilità delle alternative

Le alternative possibili sono state rivolte al posizionamento sull'asse stradale, essendo già definito il tracciato, collegato al sistema preesistente e di progetto del SIR.

Dall'analisi delle soluzioni alternative di collocamento del corridoio del SIR 2 nella sede stradale, la collocazione centrale del corridoio del SIR è la soluzione prescelta, consentendo notevoli vantaggi; in particolare l'efficacia del tracciato, in termini funzionali, risulta notevolmente accresciuta in quanto:

- Si riducono considerevolmente le interferenze con le altre componenti di traffico: vengono eliminate totalmente quelle in corrispondenza dei passi carrai, mentre quelle in corrispondenza degli incroci possono essere limitate solamente agli incroci semaforizzati, mentre in corrispondenza degli altri incroci si possono prevedere generalmente soltanto manovre che non attraversino la sede del SIR.
- Si riducono le interferenze con le altre componenti di traffico in corrispondenza delle rampe di accesso ed uscita da Corso Australia al km 6+500
- Si riducono le interferenze significative con le altre componenti di traffico in corrispondenza delle rampe di accesso ed uscita dallo svincolo autostradale di Padova Est, che non vengono ad intersecare le linee del SIR 2.
- Si riducono i cambi di posizione della sede SIR, che passa da laterale a centrale e viceversa.

Il progetto è stato quindi sviluppato sulla base di queste ipotesi, mirando tuttavia all'approfondimento delle stesse al fine di:

- Aumentare per quanto possibile la percentuale di sede riservata;
- Limitare i costi, adottando le soluzioni tecniche che, a parità di risultato, possono garantire questo risultato;
- Garantire tutte le componenti di traffico, ma in particolare proteggere quelle più deboli, ponendo quindi grande attenzione a piste ciclabili e marciapiedi;
- Ottimizzare lo schema dei capolinea, sia per quanto concerne la posizione che in relazione alle esigenze del SIR che in relazione all'interscambio con il trasporto pubblico tradizionale;
- Ipotizzare interventi possibili per la disciplina del traffico in corrispondenza di punti particolari, come ad esempio lungo Corso Milano;
- Limitare i tombamenti diffusi dei corsi d'acqua allo stretto indispensabile, anche per la tutela dei corsi d'acqua (il canale all'inizio del progetto, sarà traslato);
- Garantire la continuità di una pista ciclabile parallela bidirezionale.

2.3. Descrizione delle caratteristiche dell'intervento

In gran parte del tracciato non è stato necessario aumentare la larghezza della piattaforma stradale se non puntualmente. In questa ipotesi la sede del Translohr risulta sostanzialmente riservata ed inoltre, si determina una significativa compattazione del cantiere per la realizzazione delle corsie destinate al SIR, con risparmio significativo nei tempi di realizzazione

L'intervento proposto può essere descritto sinteticamente nei punti che seguono:

- Lunghezza complessiva del Tracciato, compresa la diramazione in direzione Ospedale San Lazzaro: 17,48 km
- Numero delle fermate: 36
- Larghezza della corsia del Translohr 3,50 m

La sede prevista per il SIR 2 con Translohr risulta essere pari a 20.50 m, comprensiva del corridoio centrale di 7.00 m, una corsia di marcia per ogni direzione di 3.50 m per la circolazione di veicoli privati, una banchina di 0,50 m ed un marciapiede di 1.50 m su ciascun lato della strada e una pista ciclabile bidirezionale di 2,50 m.

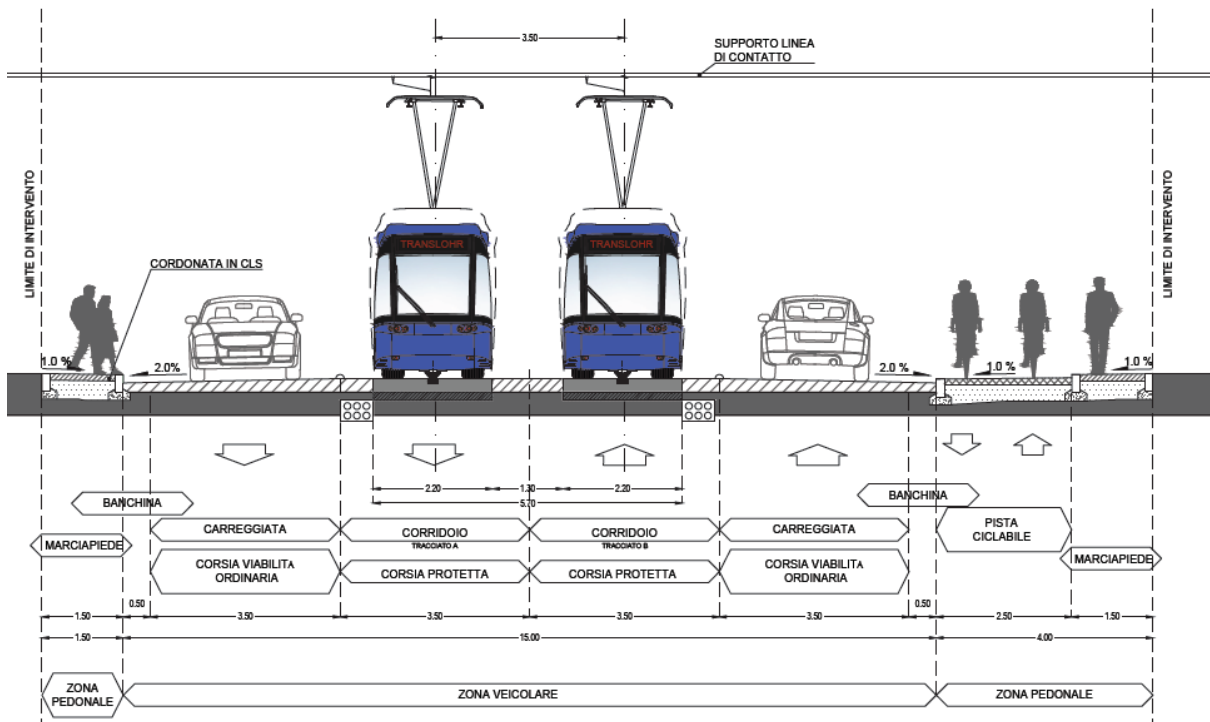


Figura 5_ Sezione tipica corrente

Le fermate sono larghe 2.1 m, lunghe 33 m per accogliere indistintamente mezzi da tre e quattro casse.

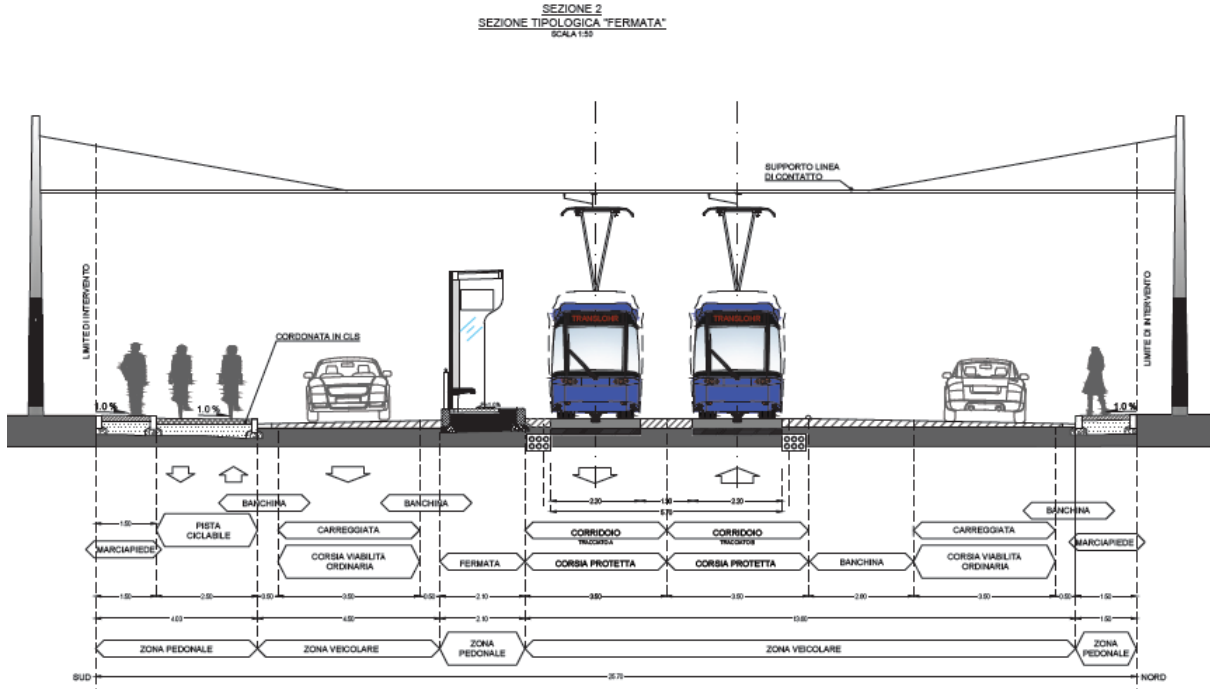


Figura 6_ Sezione tipo di una fermata

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato R.00.5.0.0 - Relazione Tecnica.

3.CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI

In questa sezione viene affrontata l'analisi del sistema programmatico e pianificatorio, al fine di esaminare il grado di coerenza o conformità degli interventi progettuali con il complesso quadro della pianificazione a scala regionale, provinciale e comunale.

L'analisi e la definizione del sistema programmatico, infatti, fornisce in questa fase gli elementi conoscitivi circa le relazioni ed i rapporti tra l'opera in progetto e gli strumenti di pianificazione, programmazione e prescrizione generali e settoriali, con i cui obiettivi ed indirizzi le azioni di progetto devono trovare coerenza.

Inoltre, a valle del sistema programmatico e pianificatorio è stato indagato il sistema dei vincoli ambientali e paesaggistici che potrebbero ricadere nell'area di studio e dunque interferire con l'ambito progettuale in esame.

3.1. Piano Regionale dei Trasporti

Il documento di Piano, così come previsto dalla Legge Regionale 25/1998, è stato adottato dalla Giunta Regionale il 24 settembre 2019.

Il Piano Regionale dei Trasporti propone interventi di diversa natura per affrontare le nuove sfide della mobilità sostenibile e si propone come un processo decisionale che riguarda infrastrutture, norme, incentivi e politiche dei trasporti. Le proposte in esso contenute fanno riferimento, non solo alle scelte infrastrutturali necessarie, ma anche ad un insieme di politiche della mobilità, di proposte sullo sviluppo del territorio veneto, di strumenti di regolazione dei mercati e di incentivi per le aziende di trasporto e logistica, di norme sulla pianificazione e sulla organizzazione della Regione.

Tra le principali esigenze e i fabbisogni alla base della redazione del Piano è esplicitata la necessità di trasporto verso fonti non inquinanti. Risulta, pertanto, particolarmente degna di nota la quantità di passeggeri che in un anno hanno usufruito dei servizi tramviari nelle città di Padova e Venezia, ben 24,7 milioni, confermando la rilevanza di questi sistemi in aree urbane e metropolitane a densità elevata.

3.2. Piano Territoriale Regionale di Coordinamento

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) rappresenta lo strumento regionale di governo del territorio.

Il PTRC vigente, approvato con Provvedimento del Consiglio Regionale n. 382 del 1992, risponde all'obbligo, emerso con la legge 8 agosto 1985, n. 431, di salvaguardare le zone di particolare interesse ambientale, attraverso l'individuazione, il rilevamento e la tutela di un'ampia gamma di categorie di beni culturali e ambientali.

La variante parziale al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC 2009) con attribuzione della valenza paesaggistica, adottata con deliberazione della Giunta Regionale n. 427 del 10 aprile 2013, è stata pubblicata nel Bollettino ufficiale n. 39 del 3 maggio 2013.

Per ciascun Ambito di Paesaggio è prevista la redazione di uno specifico Piano Paesaggistico Regionale d'Ambito (PPRA), da redigersi congiuntamente al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Turismo e con il coordinamento del comitato tecnico per il paesaggio.

Gli Ambiti di Paesaggio identificano realtà morfologicamente simili e sono individuati su base territoriale e amministrativa.

Tra i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità evidenziati nel PTRC con riferimento all'area metropolitana di Padova e Venezia, come nel resto della pianura centrale veneta, si evidenzia il processo di redistribuzione di popolazione, che vede le città e i centri maggiori in fase di calo demografico, più o meno marcato, a fronte di una crescita delle loro cinture. Questo comporta una sorta di occupazione crescente degli spazi agricoli, creando una modifica della configurazione dell'area periurbana, dove uno spazio rurale crescentemente urbanizzato ospita una popolazione non più agricola mediamente con basse densità insediative, che affida alla mobilità individuale parte sostanziale delle proprie esigenze di spostamento, all'interno dello spazio rurale-urbano, tra l'area metropolitana e il resto del territorio. Si tratta di un processo che produce una micro-infrastrutturazione dello spazio per le esigenze residenziali e che si affida invece alla preesistente infrastruttura relazionale viaria di breve-medio raggio per i collegamenti pendolari di accesso al lavoro e ai servizi.

Le principali vulnerabilità del territorio sono dunque legate all'eccessivo carico antropico, all'espansione degli insediamenti residenziali e alla diffusione frammentaria delle attività produttive e artigianali. La continua evoluzione del fenomeno della dispersione insediativa potrebbe accentuare il problema già diffuso della congestione della mobilità. Infine il traffico attratto/generato dai poli urbani e quello di attraversamento (Corridoio V) generano un elevato impatto ambientale con ricadute sull'intera rete locale, in termini di accessibilità, tempi di percorrenza, velocità media, emissioni in atmosfera.

Tra gli Obiettivi e indirizzi di qualità paesaggistica preliminari ai PPRA (Piani paesaggistici regionali d'ambito) si individua la proposta di *Migliorare il sistema dell'accessibilità ai centri urbani*.

Nella cura e nello sviluppo della rete viaria primaria e secondaria, si deve conseguire una maggiore efficienza complessiva del sistema viario regionale, attraverso alcune linee d'azione principali che prevedono tra l'altro:

- il potenziamento dell'interscambio ferro - gomma fra servizi pubblici;
- un'offerta di trasporto basata sull'utilizzo integrato dei mezzi pubblici, possibilmente con tecnologia e combustibili a basso impatto ambientale, attraverso il potenziamento dell'offerta di trasporto su rotaia e la creazione di un efficace sistema di scambio intermodale con i mezzi su gomma;
- sistema di parcheggi scambiatori;
- il Servizio Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR) quale strumento di decongestione dei traffici che investono l'area veneta caratterizzata da un modello insediativo (produttivo e residenziale) diffuso.

3.3. Vincoli di tutela naturalistica rete Natura 2000

Il territorio interessato dal progetto in oggetto non è direttamente interessato da siti inclusi nel sistema Natura 2000. Non sono presenti sui territori comunali attraversati né siti della Rete Natura 2000 né zone censite come Aree naturali Minori.

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "*conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali*" (Art. 2) [Da sito Ministero dell'Ambiente].

Il sito della rete Natura 2000 più vicino al territorio (con distanze superiori ai 6 km) è il sito IT 3260018 "Grave e zone umide della Brenta", è inoltre interposto un elemento di discontinuità come l'asse ferroviario della linea Milano-Venezia e l'autostrada A4.

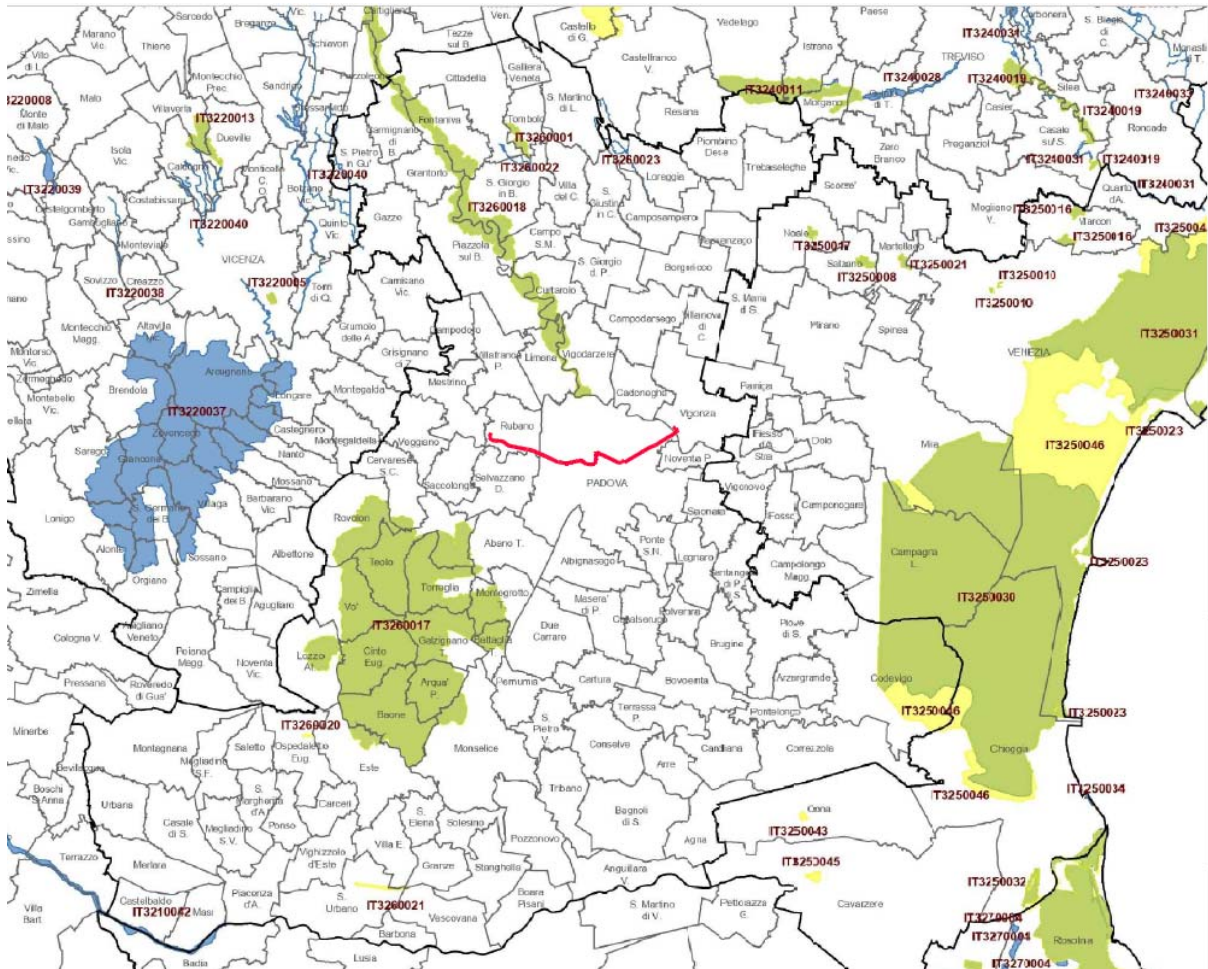


Figura 7_ Stralcio della cartografia delle Aree Sic e Zps della Regione Veneto (con la linea rossa di progetto)

3.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) costituisce, come stabilito dalla Legge Regionale 23 aprile 2004, n.11, "lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali".

Il P.T.C.P. già adottato è stato rielaborato, ai fini del suo adeguamento alla nuova normativa, recependo anche la disciplina introdotta con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs 42/2004 e s.m.i.) e con la nuova Legge Regionale sul commercio (L.R. n. 15/2004). E' stato inoltre previsto l'inserimento di direttive finalizzate al risparmio energetico, alla promozione delle fonti rinnovabili di energia ed alle applicazioni dei principi di bioedilizia e bioarchitettura.

Secondo quanto previsto dalla Legge Urbanistica regionale, la Provincia di Padova ha avviato, nel 2005 la redazione del proprio strumento di pianificazione urbanistica, il P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale). Asse portante del progetto è stata la rilevanza data alle forme associative di Comuni, focalizzati insieme sulla redazione di Piani strategici intercomunali (i P.A.T.I.).

Nella seguente immagine (Fig 21), il tracciato è stato inserito nell'elaborato del PTCP: Vincoli e pianificazione territoriale

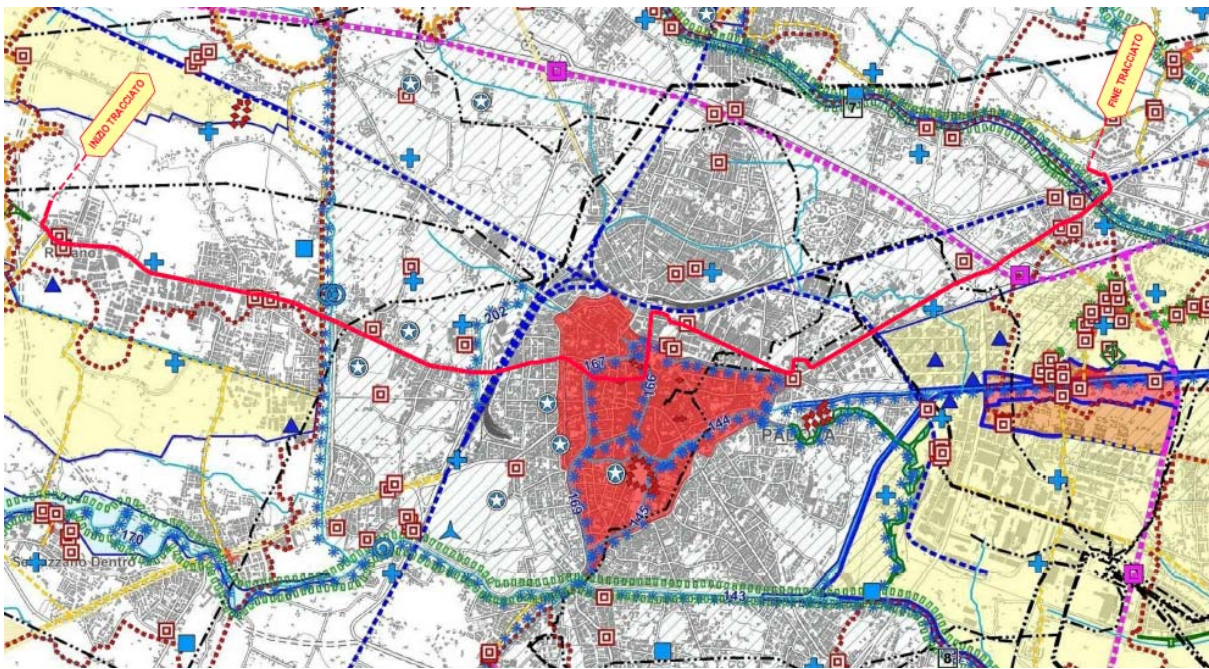


Figura 8_ PTCP_vincoli e pianificazione territoriale (la linea rossa indica il tracciato di progetto)

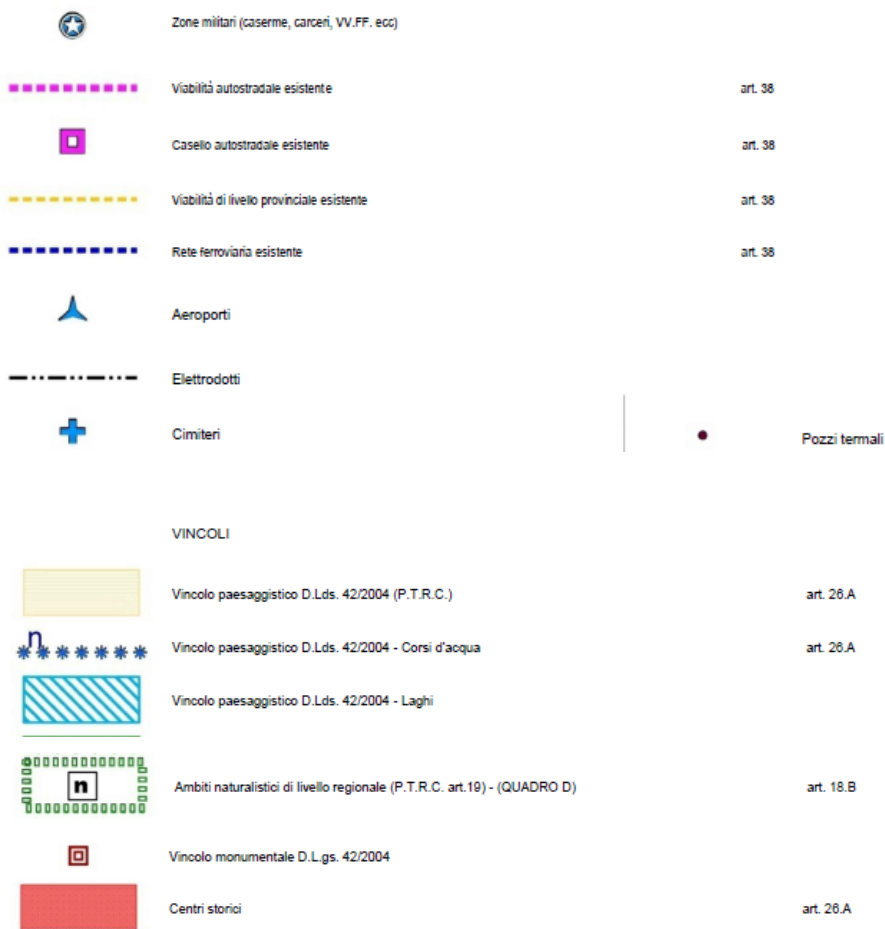


Figura 9_ PTCP vincoli e pianificazione territoriale _estratto Legenda

3.2. Verifica dei vincoli storico-archeologici

Una verifica preliminare è stata effettuata sovrapponendo il tracciato sulla carta del PTCP_P_1_a_VincoliPianificazioneTerritoriale in cui sono evidenziate le aree con vincolo archeologico ai sensi del D.lgs 42/2004. Sono sottoposti a tutela di Legge i beni culturali aventi interesse archeologico notificati ai sensi dell'art. 15 e dell'art. 142 comma 1 punto m) nonché art. 157 comma 1 punti d) ed f) e comma 2 del Decreto.

Come evidenziato nella fig. 21, il tracciato non interferisce in modo diretto con alcuna zona sottoposta a vincolo archeologico. In fase di progetto definitivo saranno effettuate indagini archeologiche in coerenza con le disposizioni contenute nell'art. 25/2016.

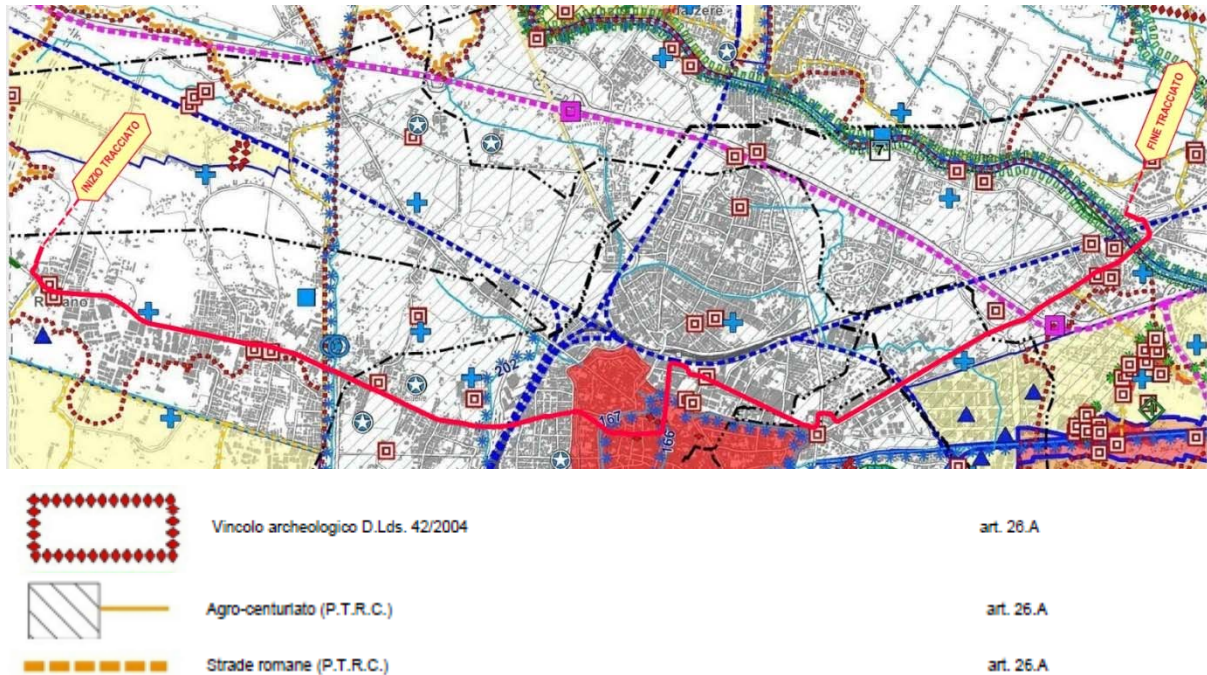


Figura 10_PTCP: vincoli e pianificazione territoriale

3.3. Sintesi del quadro vincolistico

A seguito delle analisi effettuate si riportano i seguenti vincoli interessati dal progetto:

1. Vincolo paesaggistico D.lgs 42/2004 -corsi d'acqua art. 26 A

Tra i beni paesaggistici tutelati ai sensi del D. Lgs. n° 42/04 risultano presenti nell'area di studio i seguenti beni tutelati per legge, così come disciplinati dall'art. 142 del citato decreto: fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (Parte III, art. 142, comma 1, lett. c) del D. Lgs. n° 42/04, ex legge 431/198.

Sono sottoposte alle disposizioni di legge le aree di sedime del corso d'acqua e quelle incluse in una fascia di m. 150 dalle sponde o dal piede degli argini. L'intervento ricade nella fascia di rispetto di:

- 183 _ Naviglio Brentella
- 202_ Scolo Piovego
- 167_Tronco Maestro di Bacchiglione
- 166_Naviglio interno
- 164_Fiume Brentone, La cunetta e Brenta

La presenza dei vincoli sopra indicati richiede ai sensi del D.Lgs. 42/04 e del D.P.C.M. del 12.12.2005, la relazione paesaggistica per ottenere l'autorizzazione da parte dell'Autorità Competente.

2. Ambiti naturalistici di livello regionale PTRC art.19

L'elaborato recepisce le previsioni del PTRC. La Provincia, in concerto con i Comuni, promuove azioni e progetti di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione delle risorse che caratterizzano gli ambiti individuati dal P.T.R.C. (art. 19 NTA Direttive per la tutela delle risorse naturalistico-ambientali); in particolare si differenziano le modalità d'uso per la costituzione di oasi per la protezione della flora e della fauna, per le attività sportive o per gli usi ricreativi.

Nelle aree in cui siano stati istituiti Piani ambientali, Piani d'area, e dove ricadano i Siti della Rete Natura 2000, o lungo i corsi d'acqua vincolati ex L. 431/85, si osservano comunque le normative vigenti.

Le azioni sono volte alla:

- tutela della risorsa idrica, promovendo la creazione di boschetti, siepi e fasce tampone da inserire nei bacini imbriferi e nelle aree di ricarica delle falde;
- tutela e valorizzazione delle formazioni vegetali esistenti, per un aumento della biodiversità;
- creazione di percorsi ed itinerari naturalistici e storico culturali per il tempo libero, valorizzando le emergenze naturalistiche ed architettoniche legate;
- promozione dello sviluppo e utilizzo dei volumi ipogei

Il tracciato attraversando un territorio urbano si pone anche di fronte ai seguenti vincoli, non interessandoli direttamente:

1. Vincolo monumentale D.Lgs. 42/04

Sono sottoposti a tutela di legge ai sensi del D.L.vo 42/2004 i beni culturali aventi interesse architettonico, artistico e storico di cui all'art. 10 del Decreto e notificati ai sensi dell'art. 15 dello stesso così come agli atti presso i competenti Uffici periferici del Ministero per i Beni e le Attività Culturali

2. Centri Storici

Sono individuati i Centri Storici di cui alla L. R. 31 maggio 1980 n. 80 art. 3 così come recepiti dall'art. 24 del P.T.R.C., secondo quanto riportato nell'Atlante dei Centri Storici - Censimento, Catalogazione ed Individuazione dei Centri Storici del Veneto, a cura della Regione Veneto - Segreteria Regionale per il Territorio e successive modifiche introdotte dagli Strumenti Urbanistici Comunali

3.4. Strumenti urbanistici comunali

Data la tipologia dell'intervento ed in particolare il territorio attraversato, così ricco di elementi ed attività e funzioni, il progetto è stato inserito all'interno della pianificazione comunale, a seguito dello studio a più larga scala descritto nei paragrafi precedenti.

Per il livello comunale, la Legge 11/04 del Veneto prevede quanto segue:

La pianificazione urbanistica comunale si esplica mediante il Piano Regolatore Comunale che si articola in disposizioni strutturali, contenute nel Piano di Assetto del Territorio (PAT) ed in disposizioni operative, contenute nel Piano degli Interventi (PI).

3.4.1. Comune di Padova

Il Piano di Assetto del Territorio Comune di Padova

Il piano di assetto del territorio (PAT) è lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale, individuando le specifiche vocazioni e le invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale e architettonica, in conformità agli obiettivi ed indirizzi espressi nella pianificazione territoriale di livello superiore ed alle esigenze dalla comunità locale.

Il PAT del Comune di Padova è stato ratificato dalla Giunta provinciale con deliberazione n.142 del 4 settembre 2014 e pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Veneto (Burv) n.91 del 19 settembre 2014.

Il Piano è efficace dal 4 ottobre 2014 ed è composto da norme tecniche ed elaborati planimetrici.

Gli elaborati sono oltre alla relazione e alle norme tecniche, i seguenti:

1. Carta dei Vincoli e della pianificazione territoriale
2. Invarianti
3. Fragilità
4. Trasformabilità

La carta dei vincoli identifica, a titolo ricognitivo, le aree e i fabbricati sottoposti a vincolo diretto e indiretto ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004 n° 42.

Nell'immagine seguente l'inserimento del tracciato di progetto, diviso in tratta Ovest e tratta Est, con evidenziati i vincoli Naturali e del Paesaggio

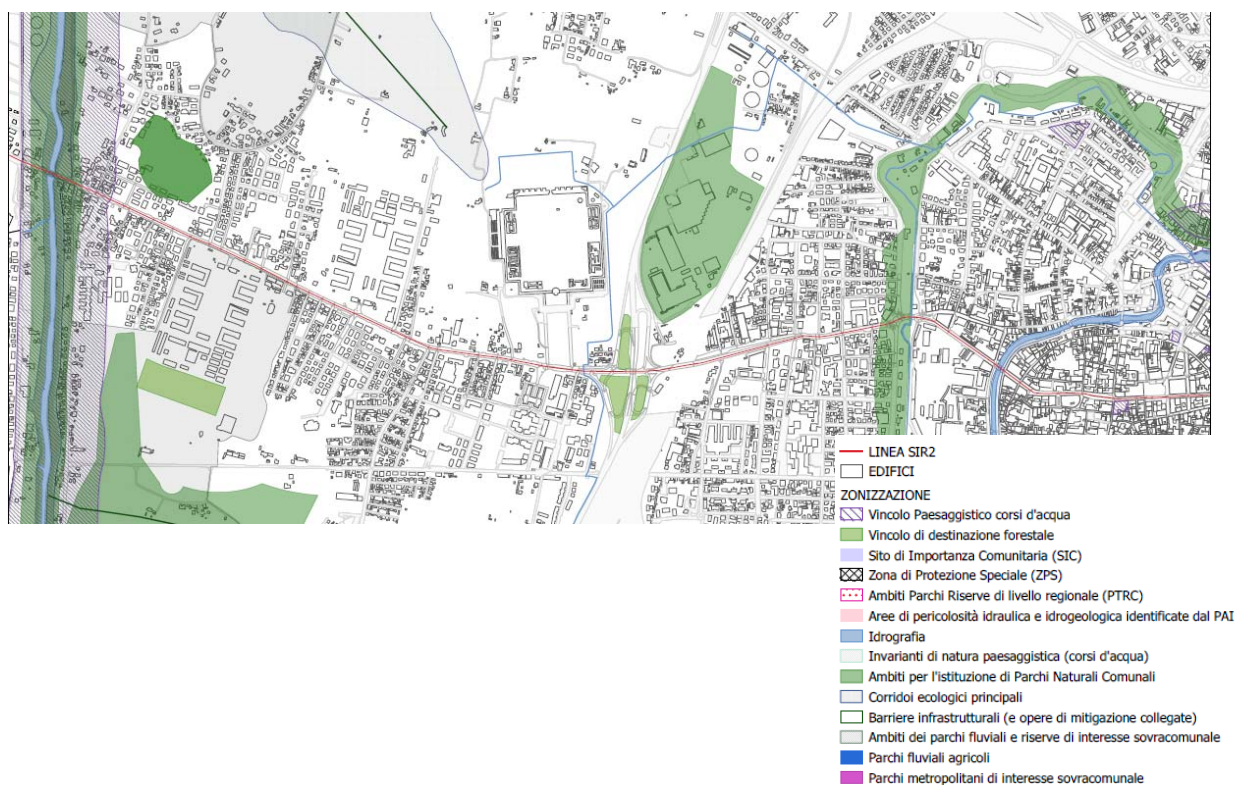


Figura 11_Vincolo Naturale e del Paesaggio_Padova Tratta Ovest- con tracciato di progetto in rosso

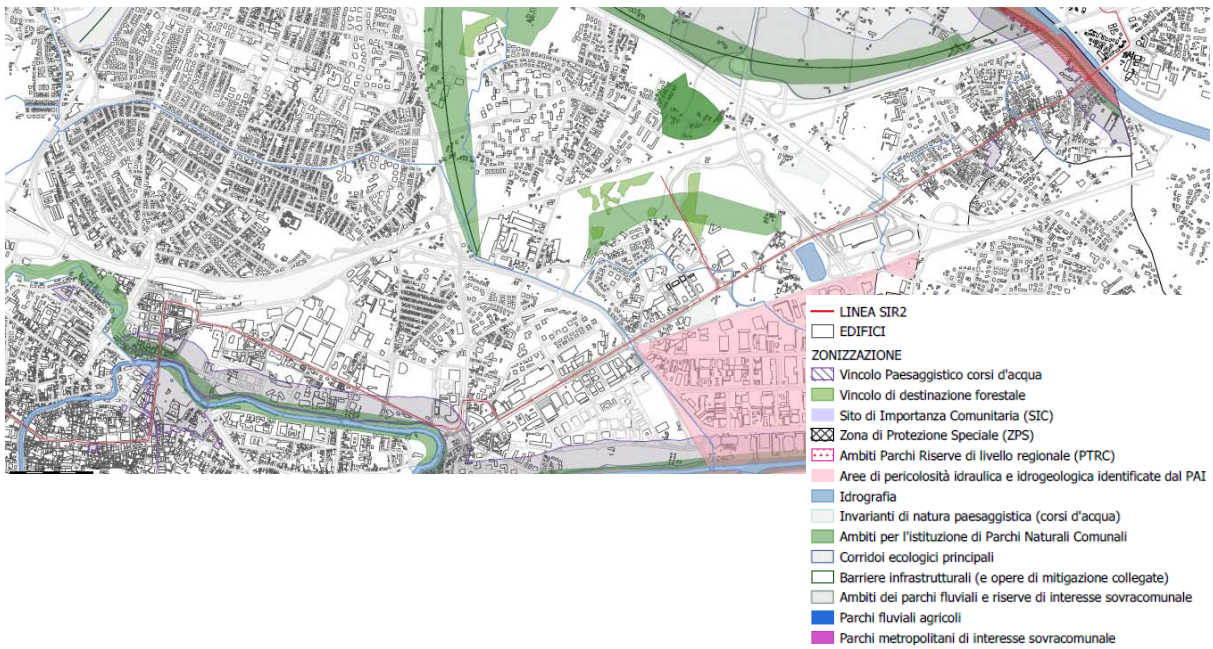


Figura 12_Vincolo Naturale e del Paesaggio_Padova Tratta Est- con tracciato di progetto in rosso

A seguire l'evidenza del vincolo monumentale. Il tracciato attraversando longitudinalmente il centro storico di Padova, denominata sito monumentale, si inserisce in area con vincoli su beni monumentali.

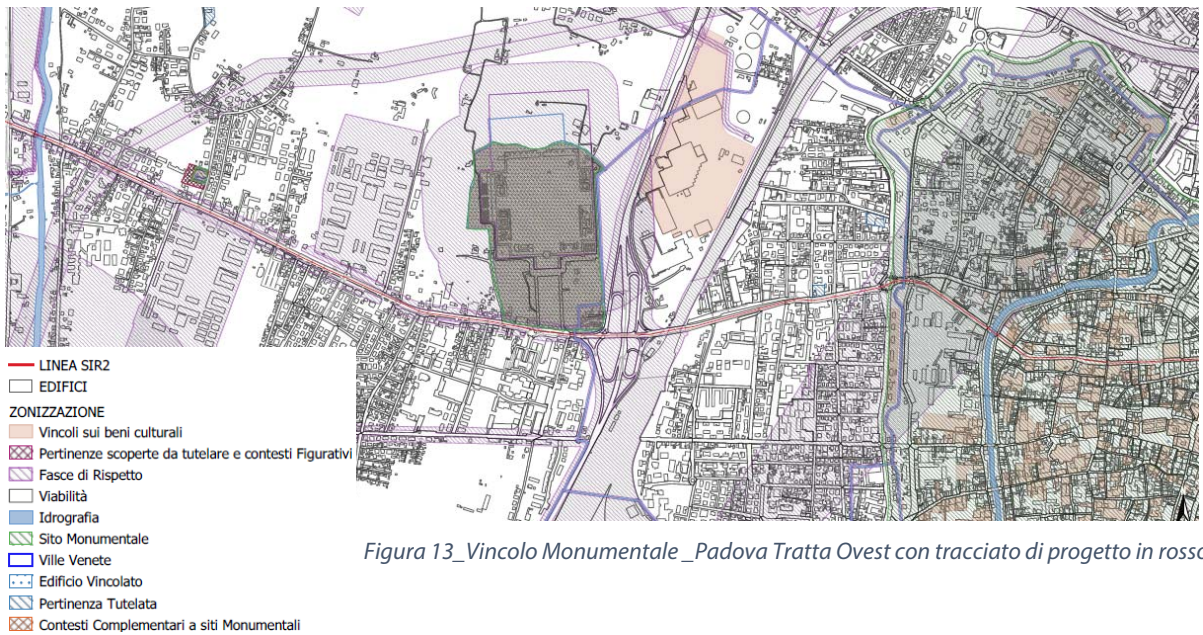


Figura 13_Vincolo Monumentale_Padova Tratta Ovest con tracciato di progetto in rosso

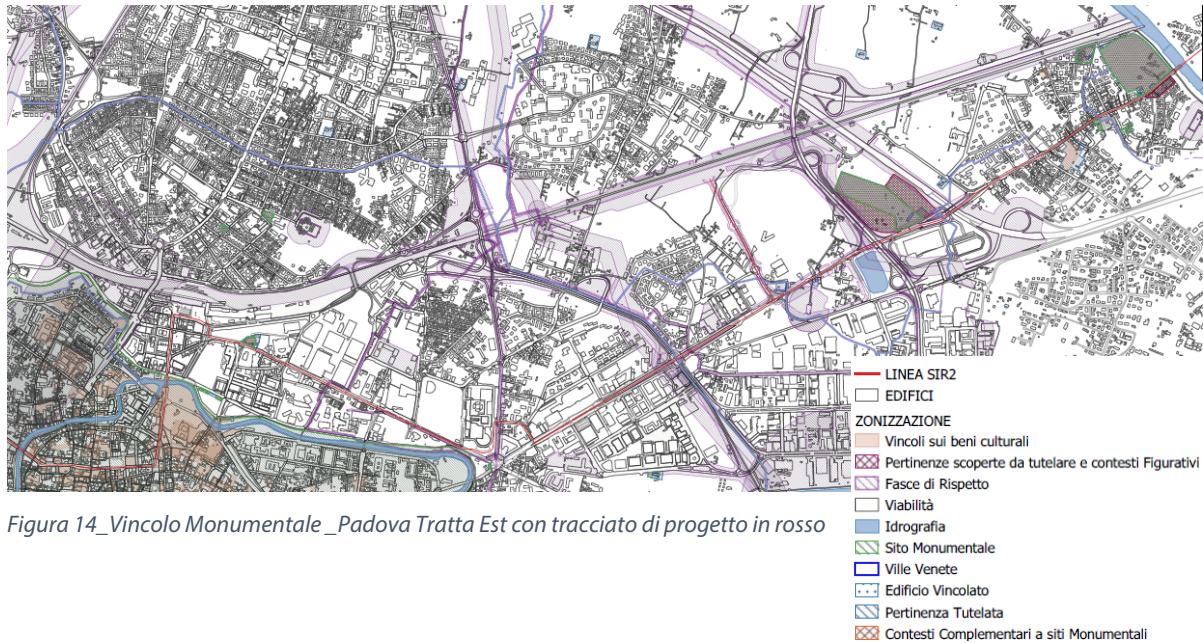


Figura 14_Vincolo Monumentale _Padova Tratta Est con tracciato di progetto in rosso

Piano degli interventi del Comune di Padova

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

All'interno del Comune di Padova il tracciato ricalca la sede stradale non entrando in conflitto con le previsioni del Piano degli interventi.

Il tracciato rimane sempre in sovrapposizione alla viabilità esistente non entrando in conflitto con le previsioni del Piano degli interventi. Nella figura 30 il tracciato in sovrapposizione con evidenziata la sola zona del "Perimetro della zona del centro storico" (art.41).

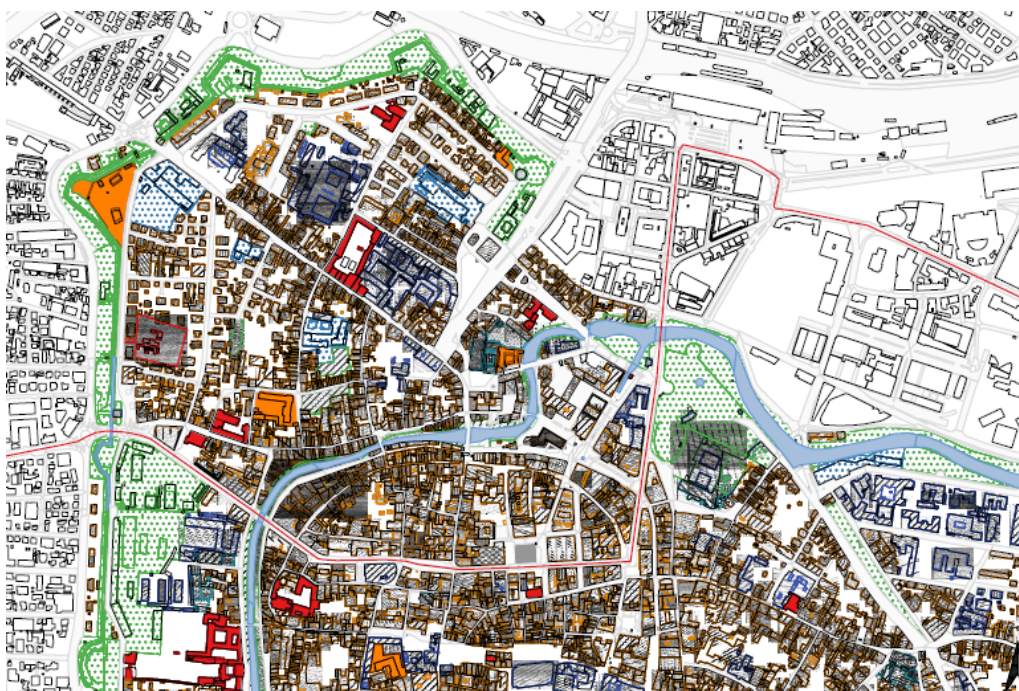


Figura 15_P.I. di Padova: il tracciato in rosso su "Perimetro della zona del centro storico"

3.4.2. Comune di Rubano

Il tracciato del SIR 2 risulta cadere lungo la sede stradale ad esclusione delle parti terminali. La sovrapposizione del tracciato nel Comune di Rubano, sempre lungo la sede stradale ad esclusione del capolinea che ricade in area agricola come indicato nel Piano degli interventi, in vigore il 16/04/2017.

Le norme tecniche del PAT definiscono l'area del capolinea come:

AMBITO DI RIQUALIFICAZIONE E RICONVERSIONE A.S.2 CONTESTO TERRITORIALE DESTINATO A PROGRAMMI COMPLESSI, in particolare tra gli obiettivi si fa esplicito riferimento al SIR 2 :

"Tale area potrà essere attivata solo in relazione alla realizzazione del SIR2 o del polo scolastico e dovrà rispettare le seguenti indicazioni:

- mantenere una separazione fisica e visiva tra Rubano e Mestrino;
- realizzare un'area sportiva a servizio dei previsti edifici scolastici e anche della popolazione di Rubano, attraverso uno studio sull'accessibilità e opportuni accordi di gestione;
- prevedere solo attività comprese tra quelle di seguito elencate: attività di servizio connesse al polo scambiatore, polo scolastico, impianti sportivi, attività produttive;
- valorizzare il rapporto con area parco/pre-parco a nord attraverso la previsione di relazioni visive e di percorsi ciclabili di connessione.

Visto il carattere di intercomunalità che riveste l'area, la sua attivazione è da considerarsi come progetto di interesse sovra comunale, quindi non soggetto a sottrazione di area agricola trasformabile.

Solo in caso di atterraggio di crediti edilizi, parte dell'area potrà essere utilizzata ai fini residenziali o commerciali".

In tale contesto, i PI, mediante accordi tra soggetti pubblici e privati di cui all'art.6 della Lr.11/04 individuano gli interventi di riqualificazione e riconversione.

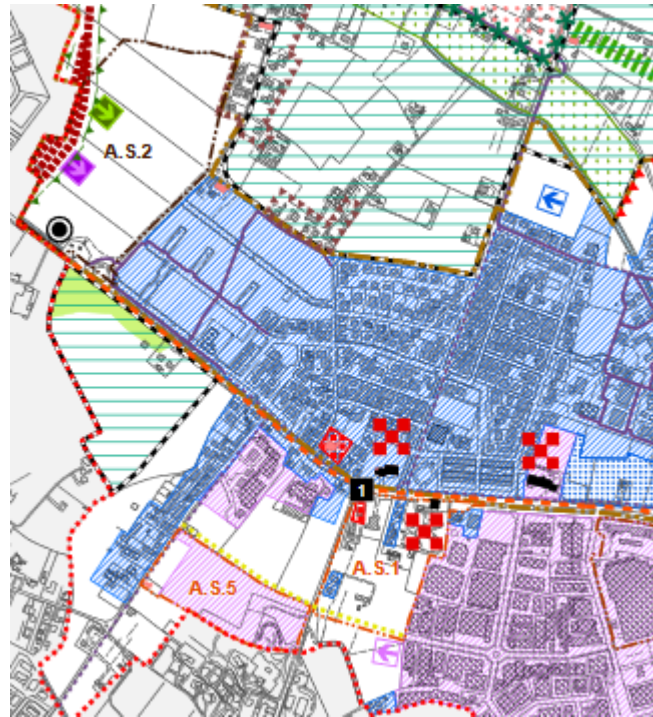


Figura 16_PAT del Comune di Rubano, carta della trasformabilità area A.S.2

3.4.3. Comune di Vigonza

Con deliberazione di Consiglio Comunale n. 57 del 30 settembre 2019 è stata approvata la variante al piano di assetto del territorio ai sensi dell'art. 14 della L.R. 14/17 - adeguamento alle disposizioni della L.R. 6.6.2017 n. 14 e d.g.r. 668 del 15.5.2018.

Nel Comune di Vigonza l'area del capolinea est sito a Ponte di Brenta ricade in un'area ridosso di infrastrutture e sistemi pubblico di interesse generale

- LINEA SIR2
- [F] INFRASTRUTTURE DI MAGGIOR RILEVANZA ESISTENTI
- [*] IMPIANTO TELECOMUNICAZIONI
- [] AREE DA RIQUALIFICARE
- [] AMBITI DI EDIFICAZIONE DIFFUSA
- [] AREE DI URBANIZZAZIONE CONSOLIDATA PREVALENTEMENTE PRODUTTIVE
- [] AREE DI URBANIZZAZIONE PROGRAMMATA RESIDENZIALE
- [] CORSI D'ACQUA CON VALORE PAESAGGISTICO
- [] AMBITO NATURALISTICO DEL BRENTA
- [] DOSSO FLUVIALE
- [] SIEPI E FILARI ALBERATI

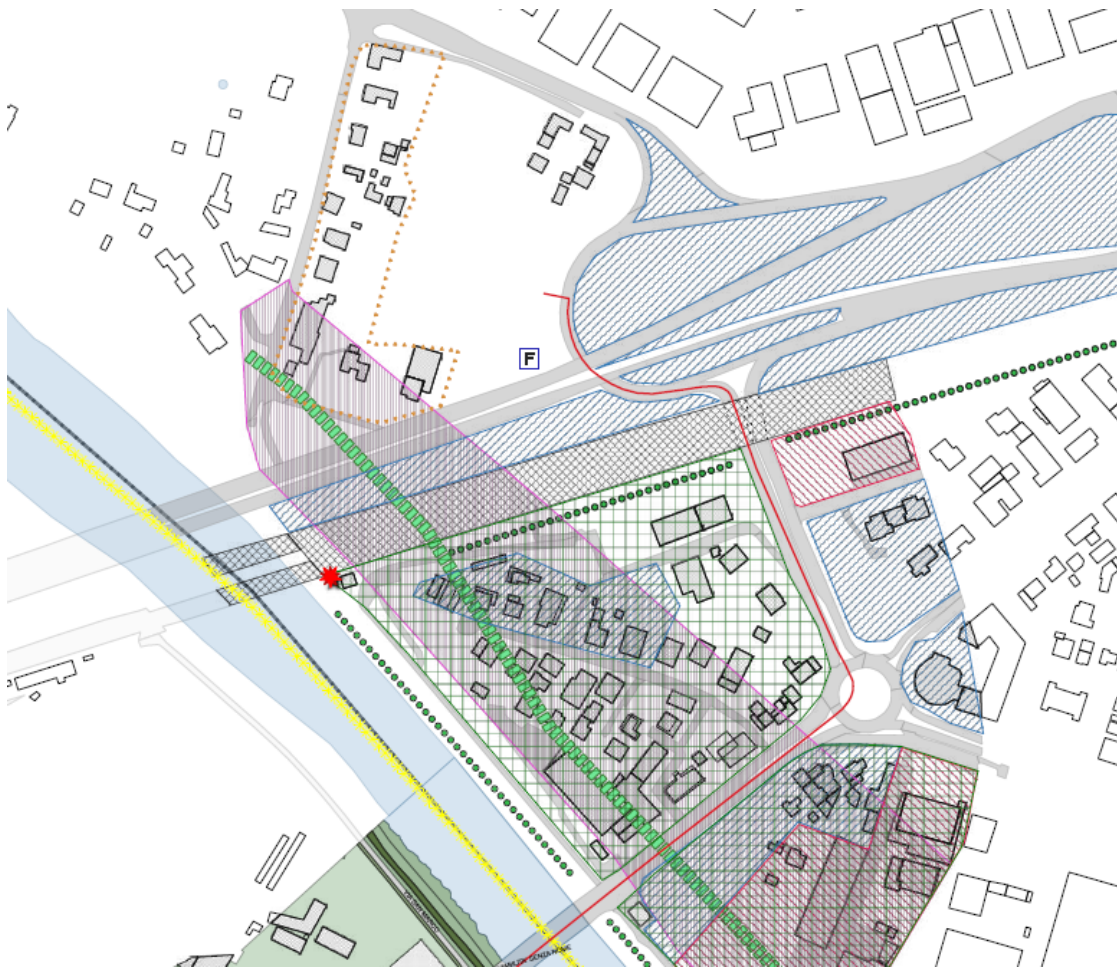


Figura 17_PAT Comune di Vigonza

3.5. PUMS

Il Comune di Padova e l'Assemblea CoMePa (Conferenza Metropolitana di Padova) hanno affidato all'Ati guidata da TRT Trasporti e Territorio e composta da Avanzi, Atraki e Thecnital, la redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del comune capoluogo e dei comuni aderenti alla CoMePa. Il Rapporto presenta la Proposta di Piano e rende conto delle scelte operate e che hanno portato alla selezione delle azioni che compongono la proposta del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile CoMePa al 2030.

Il PUMS conferma la necessità di sviluppare nell'arco del decennio di validità del piano quello che nella realtà patavina viene denominato il Sistema Intermedio a Rete (SIR), quale sistema di forza del Trasporto pubblico locale sia di ambito urbano che di area vasta.

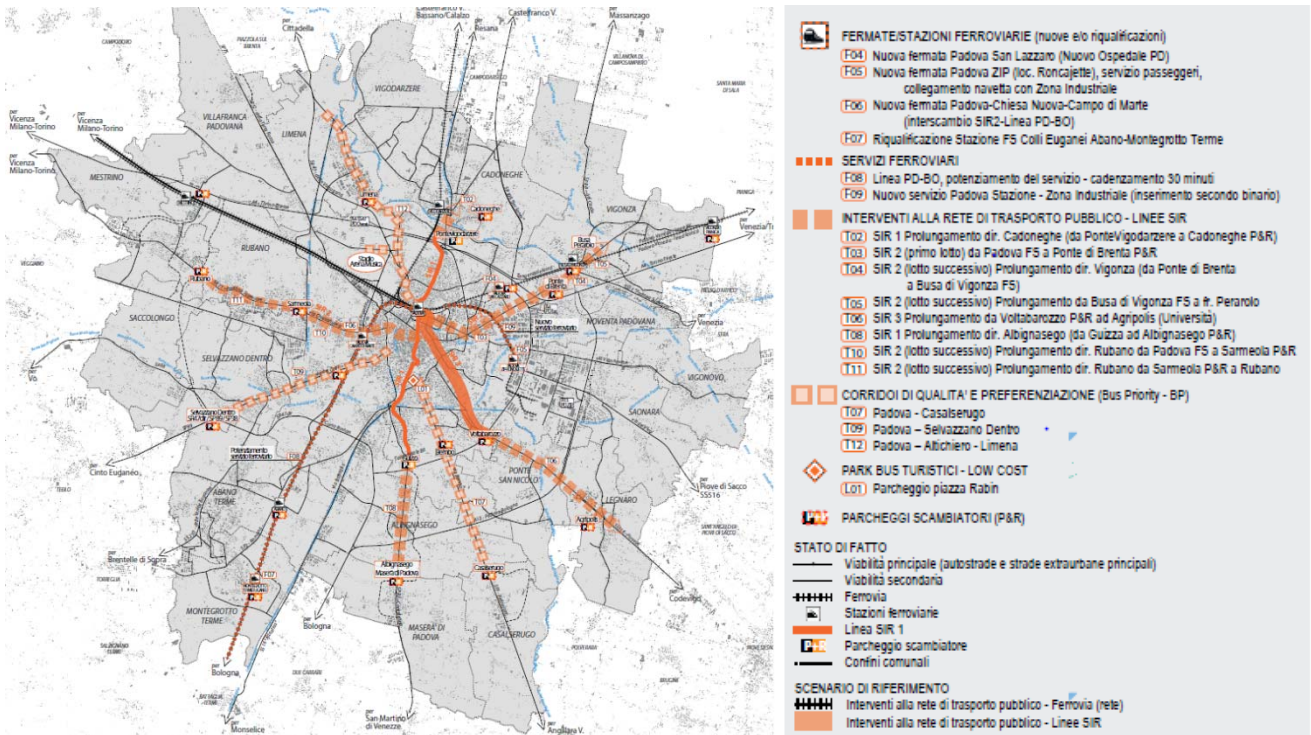


Figura 18_PUMS Scenario di Piano – Sistema della Mobilità Pubblica

Il presente progetto del SIR 2 rientra nel Piano Urbano della Mobilità (PUM) del Comune di Padova che prevede, al momento, lo sviluppo dell'esistente sistema intermedio a rete, SIR1, con il progetto, in fase avanzata, del SIR3, con tre linee che si snodano attorno al piazzale antistante la stazione ferroviaria, punto centrale della città di Padova.

Il PUMS propone inoltre, in uno scenario di medio lungo periodo, lo sviluppo della linea SIR 2 lungo le due direttrici a:

- Est: da Padova FS a Ponte di Brenta, questo primo lotto è a servizio di un ambito urbano ricco di funzioni (Fiera, Nuovo centro congressi e questura, asta commerciale e terziaria) e ad elevata densità demografica che caratterizza l'asse di via Venezia fino al confine comunale;

Il successivo prolungamento verso l'area vasta fino a raggiungere dapprima Busa di Vigonza, integrando il servizio urbano con quello ferroviario (stazione RFI) e successivamente proseguendo in direzione della frazione di Perarolo;

- Ovest: da Padova Fs in direzione Rubano, raggiungendo dapprima la frazione di Sarmeola e successivamente il centro urbano di Rubano.

Il tratto del SIR 2 si dovrebbe interfacciare con il SIR 3 vicino al piazzale della Stazione RFI, in Piazza Pace offrendo un'interconnessione delle linee, tale da accrescere la potenzialità di offerta del servizio, in un intervallo temporale medio lungo.

Pertanto lo sviluppo del sistema SIR è assunto dal PUMS come fattore strategico da realizzarsi gradualmente anche in ragione della maturità della realizzazione dei progetti di scala urbana che ne potranno giustificare l'attuazione tenuto conto dei flussi di mobilità derivanti dalla realizzazione degli interventi urbani.

4. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE SULLE QUALI IL PROGETTO POTREBBE AVERE UN IMPATTO RILEVANTE

La presente sezione comprende la descrizione nello stato attuale sulle quale il progetto potrebbe avere un impatto. Per ciascuna delle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera
- Rumore
- Suolo e sottosuolo
- Ambiente idrico
- Vegetazione, fauna ed ecosistemi
- Paesaggio e patrimonio storico culturale
- Sistema socio economico

4.1. Clima e atmosfera

La concentrazione degli inquinanti in atmosfera è fortemente influenzata dalle condizioni meteorologiche: alta pressione e assenza di vento favoriscono il ristagno e l'aumento delle concentrazioni; al contrario bassa pressione, con ventilazione e precipitazioni, favoriscono la dispersione e la rimozione degli inquinanti dall'aria con una conseguente diminuzione delle concentrazioni.

Il clima del Veneto, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità, dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione di transizione e quindi subire varie influenze: l'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea.

La città di Padova possiede il tipico clima della pianura padana, in parte, però, mitigato dalla vicinanza del mare Adriatico; non è quindi un clima continentale.

ARPAV (attraverso l'Osservatorio Regionale Aria) si occupa della predisposizione della Relazione Regionale Annuale sulla qualità dell'aria e dell'aggiornamento dell'elenco regionale delle fonti di emissione (inventario delle emissioni). Lo strumento informatico utilizzato per costruire l'inventario delle emissioni in atmosfera del Veneto è il database INEMAR (acronimo di Inventario Emissioni Aria), la Relazione Regionale della Qualità dell'Aria a cui si fa riferimento è il 2018 con i dati forniti dai Dipartimenti ARPAV Provinciali.

I risultati evidenziano che, nel 2018, analogamente agli anni precedenti, le principali criticità sono state rappresentate dal superamento diffuso sul territorio regionale del valore limite giornaliero per il PM10 e dal superamento del valore limite annuale per il PM2.5, limitatamente ai capoluoghi di Padova e Venezia

Per quanto negli ultimi anni si sia registrata una riduzione delle emissioni di buona parte degli inquinanti atmosferici, la qualità dell'aria nel Bacino Padano, come evidenziato anche nel documento dell'Agenzia Europea per l'Ambiente "Air quality in Europe — 2018 Report N. 12/2018", risulta ancora critica, specialmente in relazione alle polveri sottili (PM10 e PM2.5), rendendo necessari ulteriori sforzi per la riduzione delle emissioni.

Per quanto concerne il Veneto, la procedura di infrazione riguarda le seguenti zone: IT0508 "Agglomerato Venezia", IT0509 "Agglomerato Treviso", IT0510 "Agglomerato Padova", IT0511 "Agglomerato Vicenza", IT0512 "Agglomerato Verona", IT0513 "Pianura e Capoluogo Bassa Pianura", IT0514 "Bassa Pianura e Colli".

Facendo riferimento al progetto della linea tramviaria oggetto di studio, si può concludere che il progetto in esame risponde in maniera pressochè completa agli obiettivi e alle finalità del Bacino Padano, in quanto rende concreta la strategia regionale e comunale, integrata sulla tutela della qualità dell'aria ambiente e sulla riduzione delle immissioni di gas. La sostituzione e riduzione della quota dell'attuale parco autobus e delle

macchine che servono le strade coincidenti con il tracciato di progetto della linea del SIR 2 comporta sicuramente un impatto positivo sulla componente atmosfera.

Infatti, è evidente che le emissioni di gas e polveri inquinanti derivanti inevitabilmente dall'esercizio di motori a scoppio diminuiranno, in quanto il mezzo ha una trazione a motore elettrico e quindi le sue emissioni inquinanti di gas e polveri sono nulle.

Interessante sono i seguenti dati provenienti dalle osservazioni satellitari, mostrano infatti una chiara riduzione dei livelli di inquinamento in tutti i paesi in lockdown: dal 9 marzo i livelli di NO₂ (biossido di Azoto) in Veneto come in altre parti del nord Italia sono diminuiti di circa il 40%, mentre i livelli di NO – il monossido di Azoto, tracciante tipico dell'inquinamento da traffico - sono scesi addirittura fino al 80% rispetto al periodo precedente alla restrizioni dovute al Coronavirus.

	AGGLOMERATI URBANI				
	PADOVA	VERONA	VICENZA	TREVISO	VENEZIA
Agricoltura	9 %	22 %	10 %	14 %	3 %
Industria	14 %	8 %	23 %	6 %	9 %
Riscaldamento	25 %	18 %	27 %	39 %	9 %
Rifiuti	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Traffico	44 %	42 %	33 %	34 %	13 %
Energia e Combustibili	-	2 %	0 %	-	35 %
Sorgenti mobili e macchinari	-	-	-	-	31 %
Altro	7 %	8 %	6 %	7 %	1 %

Figura 19_Percentuale di incidenza sulla produzione PM10 totale per macrosettore

Come evidenziato nella Tabella, spostando l'analisi all'interno del contesto urbanizzato l'incidenza dei principali settori inquinanti può variare in maniera significativa. È subito possibile notare, inoltre, come su 5 agglomerati 3 hanno il traffico come fonte primaria di inquinamento da PM10.

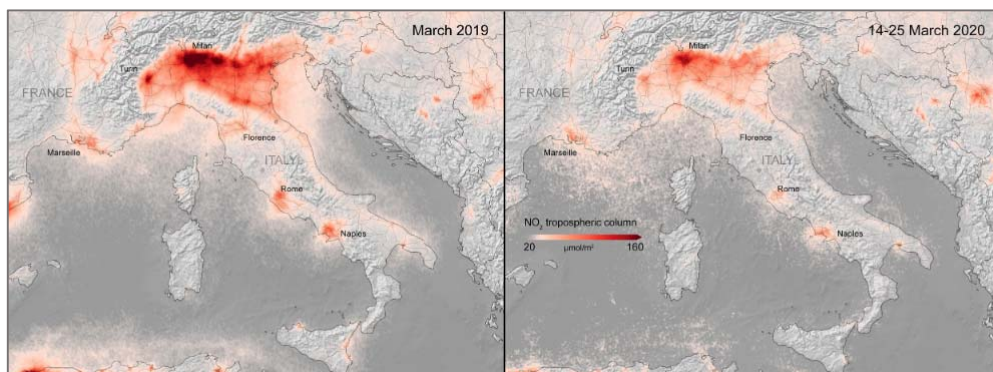


Figura 20_Dal satellite qualità dell'aria marzo 209 – marzo 2020

Nel caso dei due agglomerati più popolosi, Padova e Verona, la principale fonte di emissione/produzione di PM10 risulta essere il traffico, con una percentuale del 44% per il primo e del 42% per il secondo, con il riscaldamento che scende al secondo (Padova, 25%) e terzo posto (Verona, 18%), rispetto al primo posto che occupa a livello regionale.

4.2. Rumore

La linea tranviaria di progetto si sviluppa nell'ambito urbano del Comune di Padova che ha stabilito i limiti acustici, in conformità alla normativa nazionale (DPCM 14.11.1997) e regionale (LR 21/1999), attraverso la loro approvazione e adozione da parte della Consiglio comunale. La prima classificazione acustica del territorio del

Comune di Padova è stata approvata con Deliberazione di Consiglio comunale n.179 del 15 dicembre 1998. Successivamente si è resa necessaria una sua revisione approvata con Deliberazione del Consiglio comunale n. 2012/1 del 23.01.2012.

Nella tabella seguente sono riportati i valori limite di immissione da verificare su tutto il tracciato, seguendo le indicazioni delle classi d'uso del territorio.

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE	
		Diurno (6:00÷22:00)	Notturmo (22:00÷6:00)
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 21_Limiti di immissione acustica nel piano di zonizzazione acustica comunale

La mappatura acustica dell'agglomerato di Padova è stata eseguita nel 2017 allo scopo di fornire una rappresentazione sintetica delle condizioni di esposizione a rumore della popolazione residente nell'agglomerato.

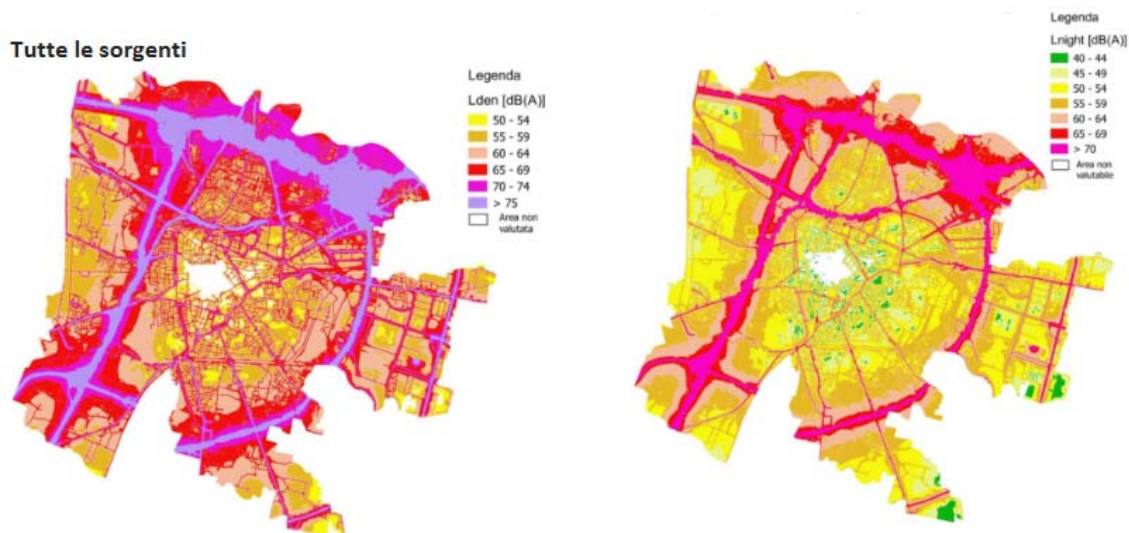


Figura 22_Mappatura acustica strategica di tutte le sorgenti considerate _Lden e Lnigt

Al fine di realizzare un quadro di riferimento della sonorità urbana utile a determinare le aree silenziose da conservare, sono stati individuati, sia gli elementi in grado di influenzare le condizioni acustiche dell'intorno e avere una ricaduta importante sul sistema sonoro dell'agglomerato, che e le aree/elementi che necessitano di particolare salvaguardia sonora.

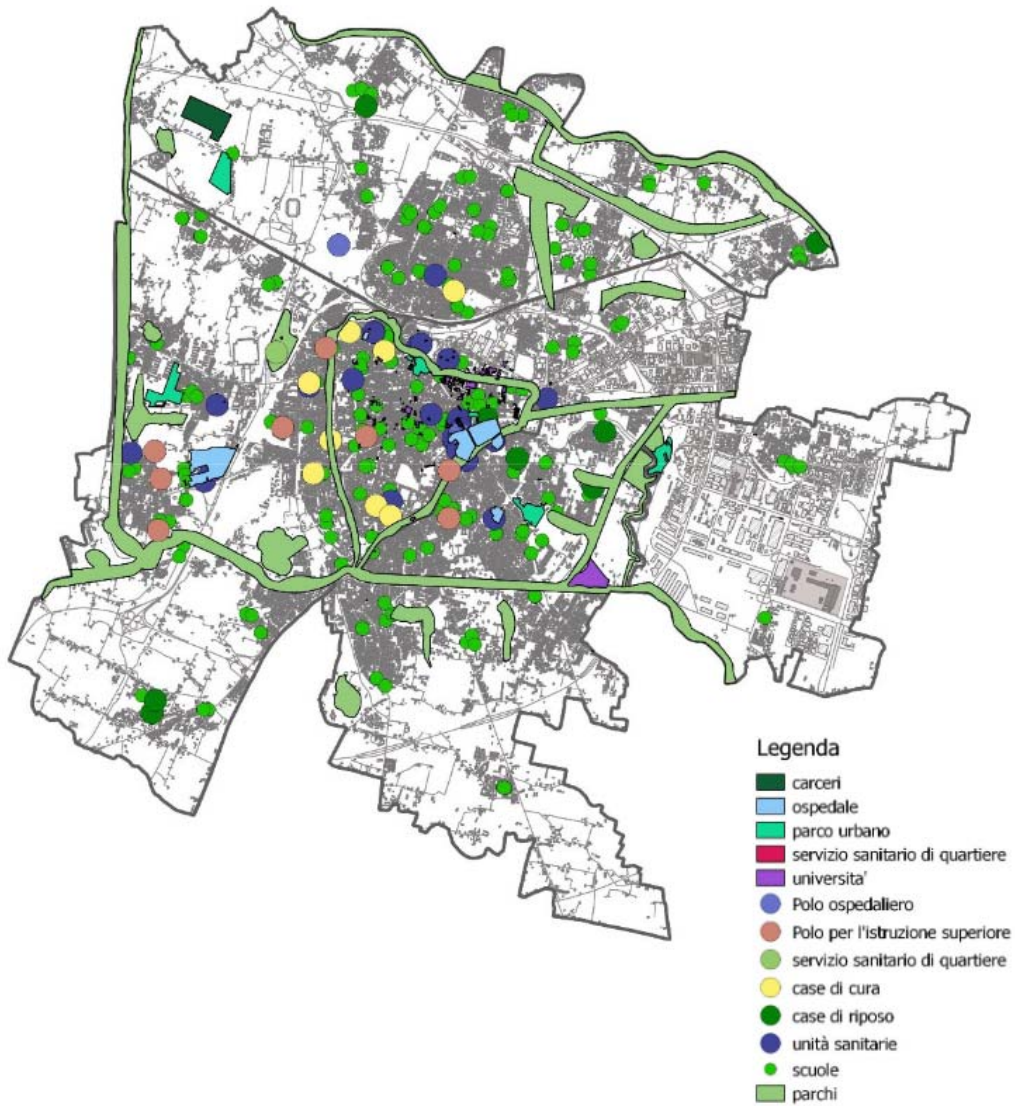
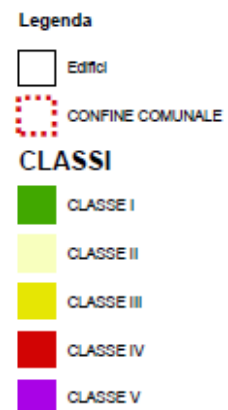


Figura 23_Ricettori sensibili presenti nell'agglomerato di Padova

A seguire la planimetria con il piano di zonizzazione acustica del comune di Rubano



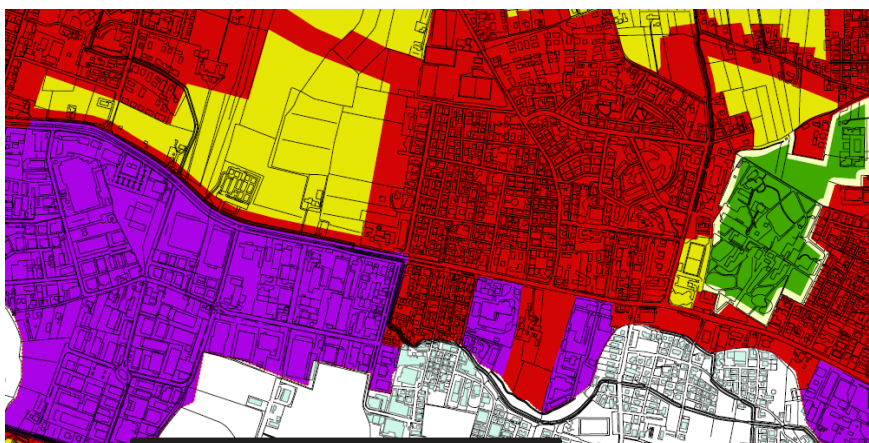


Figura 24_Piano di Zonizzazione acustica comune di Rubano

Anche per il comune di Vigonza, per la classificazione acustica del territorio comunale, sono state applicate le indicazioni fornite dal DPCM 1/03/1991, dalla Legge Quadro 447/1995, dal DPCM 14/11/1997 e dalla DGRV 4313/1993.

4.3. Suolo e sottosuolo

L'area in esame, che attraversa la parte centrale dell'abitato storico di Padova fino a raggiungere la periferia nella parte sud-orientale, è situata nella bassa Pianura Veneta, ovvero una zona composta da terreni prevalentemente limosi con intercalazioni sabbiose e, subordinatamente, argillose. Questa fascia di pianura è caratterizzata dalla presenza di un'alternanza di litotipi "a lenti" riconducibili alla presenza di tratti di paleoalvei (identificati talvolta anche attraverso le stratigrafie delle terebrazioni di pozzi per acqua) con andamento indicativo NW - SE.

Per quanto concerne la litologia di questi terreni si può ritenere che tutta l'area sia costituita da un potente materasso di depositi periglaciali e fluvioglaciali a granulometrica medio-fine che, degradando vengono intercalati e divisi da depositi fluvioglaciali e fluviali composti da materiali sempre più fini fino a limi ed argille. In particolare la copertura superficiale si è originata con gli apporti alluvionali dei vari fiumi (i quali nelle fasi post-glaciali, del Quaternario possedevano una notevole capacità di trasporto e disponevano di ingenti quantità di materiale) allo sbocco dalle vallate alpine; le deposizioni sono quindi, in genere, costituite da forti spessori di alluvioni, essenzialmente sabbie e limi con subordinate frazioni argillose più evidenti nei livelli superficiali. Gli spessori degli strati sabbioso limosi sono in genere notevoli e noti in corrispondenza di terebrazioni per pozzi d'acqua.

In epoca storica l'azione dei fiumi (in particolare nell'area d'intervento quella del Brenta e del Bacchiglione) è stata interrotta con importanti interventi idraulici al fine anche di evitare le esondazioni e le frequenti divagazioni dell'alveo, delle quali si può facilmente leggere traccia nella topografia e nella geomorfologia locale.

L'area, in prevalenza a destinazione residenziale e densamente antropizzata, è una zona prevalentemente pianeggiante. Nella ristretta area d'intervento però la morfologia risente d'importanti interventi antropici che hanno portato ad un leggero innalzamento del suolo del centro storico rispetto alla pianura circostante.

Il terreno segue l'andamento generale della Pianura Veneta con una dolce acclività verso la Laguna che localmente può essere anche essere minore di 0,1%.

Per quanto concerne l'aspetto sismotettonico l'area oggetto degli interventi non è classificata come "sismica.

Lungo la fascia settentrionale, a ridosso dei rilievi collinari, il materasso ghiaioso indifferenziato dell'alta pianura contiene un'unica potente falda, a carattere libero, che satura le alluvioni grossolane fino al basamento roccioso o comunque fino a notevoli profondità.

Più a valle, questo acquifero unitario si evolve progressivamente in un sistema multifalde ad acquiferi sovrapposti, caratterizzato dalla presenza di una falda freatica e di più falde in pressione, alloggiata entro i diversi livelli ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi separati da spessi letti limo-argillosi ed argillosi.

La permeabilità dei terreni è compresa tra valori di circa $10^{-4} \div 10^{-6}$ m/s per le sabbie (più o meno limose) e di $10^{-6} \div 10^{-8}$ m/s per i limi ed i limi argillosi.

La direzione di flusso della falda non è valutabile con precisione a causa dei bassi gradienti della superficie freatica e delle influenze dei corsi d'acqua che scorrono nei paraggi. In ogni caso, la direzione generale è comunque stimabile verso sud, sud-est, secondo la naturale pendenza del suolo e le direttrici generali delle falde della Pianura Veneta.

Nell'area sono presenti importanti corsi d'acqua: a Ovest Naviglio Brentella e a Est il Brenta.

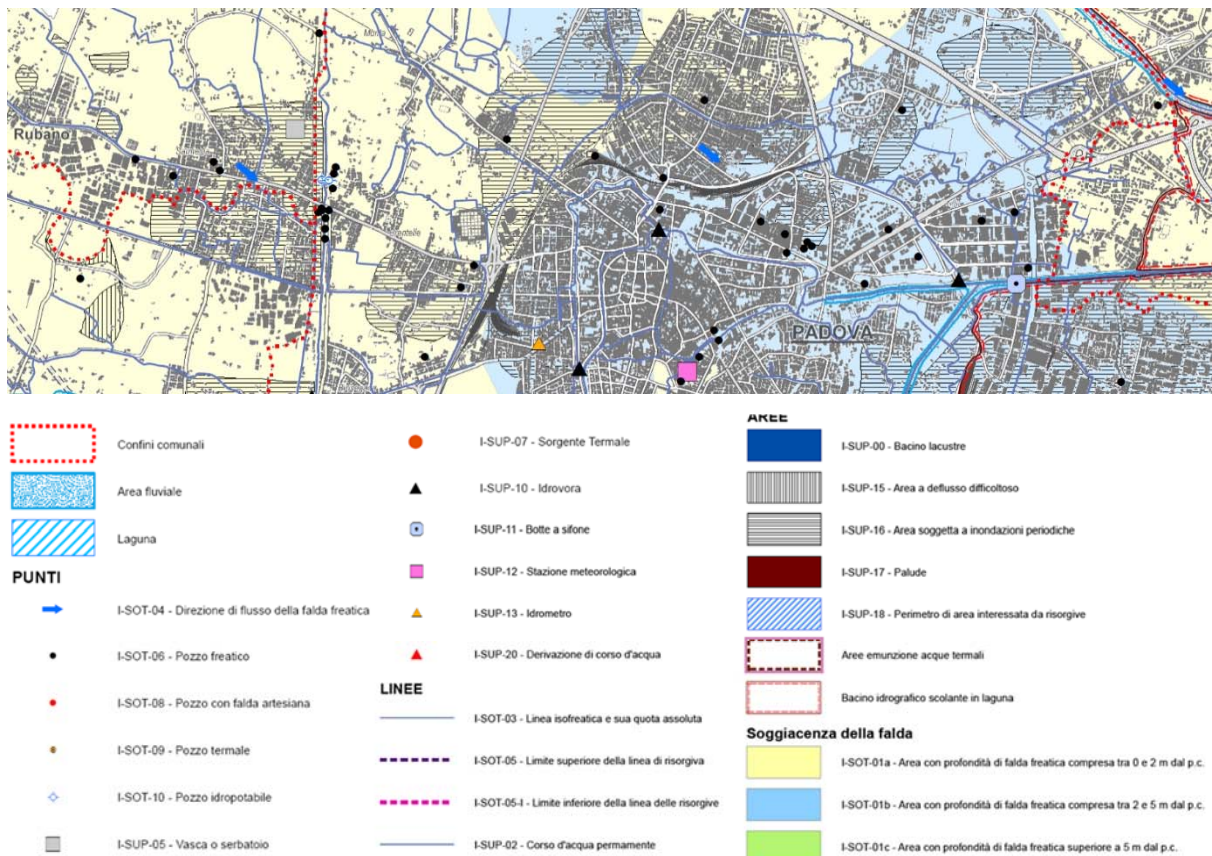


Figura 26 Estratto Carta idrogeologica – PTCP Padova

1.1. Vegetazione ed ecosistemi

L'area interessata dal progetto è in ambito urbano, come indicato nella seguente figura, con il tracciato inserito nella cartografia del PTCP "Carta della Natura", in cui sono indicati gli ambiti territoriali omogenei. L'ambiente urbano è arricchito da aree naturali che fungono da fattori di identità e di connessione oltre che riequilibrare i cicli idrogeologici e microclimatici.

Il verde urbano rappresenta una componente fondamentale per il patrimonio culturale e naturale della città, svolge fondamentali funzioni di interesse ecologico e sociale, costituisce una risorsa, quando salvaguardato e gestito in modo adeguato contribuisce al benessere e alla soddisfazione degli esseri umani. Il verde assume ruoli rilevanti nel tessuto urbano, viene considerato un organismo vitale, in quanto partecipa all'evoluzione della città e aiuta alla rigenerazione dell'atmosfera, inoltre svolge funzioni estetiche e paesaggistiche.

Nel territorio urbano di Padova è possibile distinguere un verde pubblico e un verde privato. I giardini storici e i parchi urbani rappresentano un'emergenza significativa nella città di Padova, vi si trova l'Orto Botanico più antico al mondo, l'Isola Memmia realizzata alla fine dell'700, il Giardino Treves, il Giardino dell'Arena, il Giardino della Rotonda, il Giardino dell'Alicorno, il Giardino Appiani; i parchi urbani, il Parco Iris (di seguito descritto), il Parco del Roncagette, il Giardino degli Ulivi di Gerusalemme, il Parco degli Alpini, il Parco delle Farfalle e gli Impianti sportivi di Via Pelosa, in progetto il Parco delle mura e il Parco Morandi

In fase di progetto definitivo dovrà essere fatta una mappatura delle alberature eventualmente coinvolte.

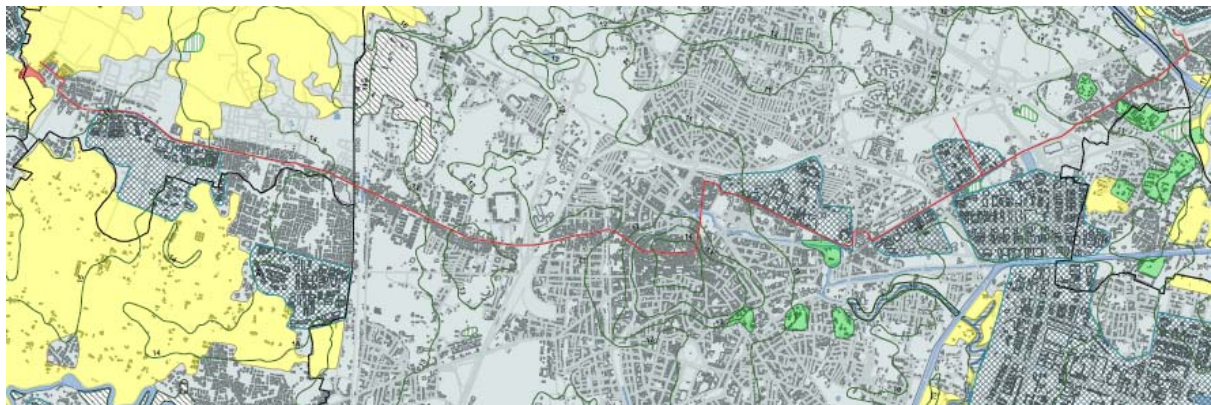


Figura 27 PTCP Carta della natura della Provincia di Padova

Di diverso tipo la vegetazione fluviale, del tipo spontanea ripariale, è rappresentata da una residua presenza del fragmiteto (formazione floristica lacustre).



Figura 28_PTCP Vista Lungo argine via San Marco -fragmiteto sulle sponde

In generale la vegetazione che caratterizza le aree lasciate alla naturale evoluzione della zona, o almeno non soggette a ricorrenti interventi di manutenzione e/o alterazione di tipo antropico presentano due specie dominanti che costituiscono l'aggruppamento ad *Amorpha fruticosa* e *Rubus caesius*.

4.4.1. Ecosistemi

L'Ecosistema Urbano è considerare come parte di un unico organismo aree verdi e ambiente costruito, servizi di mobilità, ciclo delle acque e dei rifiuti, spazio urbano, rischio clima e fenomeni naturali estremi, benessere, inclusione sociale, accessibilità, salute e qualità della vita.

La battaglia dello sviluppo sostenibile avviene nelle città, affermazione dell'Onu contenuta nei documenti che accompagnano l'Agenda 2030 con i suoi 17 Sustainable Development Goals - rimarca due aspetti distinti e indiscutibili: è nelle aree urbane che si concentra l'80% del PIL mondiale, che si consuma il 75% dell'energia, che nel 2050 vivranno i due terzi della popolazione mondiale; è nelle aree urbane che si manifestano con più evidenza l'inquinamento, il degrado del territorio e degli spazi abitati, l'inarrestabile crescita del suolo consumato, la povertà e le disuguaglianze - temi, peraltro, sempre più profondamente concatenati tra loro.

Nel 2019 Legambiente ha redatto il rapporto dell'Ecosistema Urbano, stilando la classifica di seguito riportata.

ECOSISTEMA URBANO DI LEGAMBIENTE. CLASSIFICA 2019

Pos.	Città	Punt.	Pos.	Città	Punt.	Pos.	Città	Punt.
1	Trento	81,20	36	Padova	57,44	71	Reggio Calabria	49,26
2	Mantova	80,59	37	Pisa	57,11	72	Caserta	48,62
3	Bolzano	76,40	38	Lucca	57,07	73	Genova	48,38
4	Pordenone	75,45	39	Savona	56,99	74	Grosseto	46,27
5	Parma	74,72	40	Pavia	56,40	75	Salerno	45,96
6	Pesaro	70,63	41	Varese	56,30	76	Rovigo	45,75
7	Treviso	70,41	42	Ancona	55,88	77	Rieti	45,30
8	Belluno	70,18	43	Aosta	55,76	78	Brindisi	45,22
9	Oristano	69,01	44	Vercelli	55,58	79	Monza	43,91
10	Ferrara	68,55	45	Cagliari	55,54	80	Taranto	43,27
11	Verbania	66,59	46	L'Aquila	54,63	81	Campobasso	43,09
12	Reggio Emilia	65,72	47	Benevento	54,61	82	Pescara	42,78
13	Bologna	65,63	48	Siena	54,57	83	Pistoia	42,39
14	Cosenza	65,52	49	Arezzo	54,34	84	Napoli	42,18
15	Macerata	65,14	50	Potenza	54,29	85	Caltanissetta	41,85
16	Venezia	64,92	51	Vicenza	54,01	86	Foggia	41,59
17	Cremona	63,86	52	Chieti	53,87	87	Bari	41,03
18	Udine	63,84	53	Ravenna	53,70	88	Torino	40,28
19	Biella	63,81	54	Modena	53,68	89	Roma	39,85
20	Cuneo	63,72	55	Novara	52,53	90	Imperia	39,48
21	La Spezia	62,76	56	Forlì	52,39	91	Messina	38,67
22	Sondrio	62,58	57	Piacenza	52,07	92	Frosinone	38,45
23	Rimini	62,16	58	Ascoli Piceno	52,06	93	Matera	38,25
24	Firenze	61,95	59	Agrigento	51,87	94	Crotone	37,40
25	Bergamo	61,43	60	Asti	51,24	95	Alessandria	37,27
26	Perugia	61,32	61	Lecco	50,98	96	Massa	36,94
27	Lodi	61,30	62	Viterbo	50,97	97	Trapani	36,16
28	Teramo	60,26	63	Enna	50,81	98	Latina	35,80
29	Gorizia	60,22	64	Prato	50,73	99	Isernia	33,96
30	Trieste	59,93	65	Avellino	50,35	100	Palermo	30,19
31	Catanzaro	59,36	66	Lecce	50,02	101	Ragusa	29,41
32	Milano	59,33	67	Verona	49,75	102	Catania	28,56
33	Brescia	58,96	68	Como	49,75	103	Siracusa	N.V.
34	Terni	58,01	69	Livorno	49,75	104	Vibo Valentia	N.V.
35	Nuoro	58,00	70	Sassari	49,51			

Fonte: Legambiente, Ecosistema Urbano, 2019

Il punteggio, in centesimi, viene assegnato sulla base dei risultati, nei 18 indicatori considerati da Ecosistema Urbano che coprono sei principali aree tematiche: aria, rifiuti, mobilità, ambiente urbano, energia.

Nel rapporto, viene inserito come indicatore anche lo stile di mobilità in Italia. Il tipo di mezzo utilizzato sul percorso casa-lavoro da persone con più di 15 anni d'età e tipo di mezzo utilizzato sul percorso casa-scuola e casa-università da bambini e studenti nelle città con più di 50mila abitanti, 2018.

Nello studio è evidenziato come il progetto del tram di Firenze, ha raggiunto il quadruplo dei passeggeri rispetto all'obiettivo fissato al momento dell'affidamento del servizio. Questo a conferma della proposta del progetto offerto per una migliore sostenibilità ambientale.

1.2. Paesaggio e patrimonio storico culturale

Il presente paragrafo ha lo scopo di inquadrare l'evoluzione storica, lo stato attuale e i caratteri fondativi del sistema paesistico del territorio padovano, ed in particolare dell'area oggetto del presente intervento progettuale.

L'intervento in oggetto partendo da ovest da Rubano, si inserisce in ambito definito dal PAT come aree urbanizzate consolidate. In questo tratto si sono insediate numerose attività commerciali, alcune aperture inedificate con la memori ci campagna aperta interclusa da edifici residenziali singoli e/o condominiali.

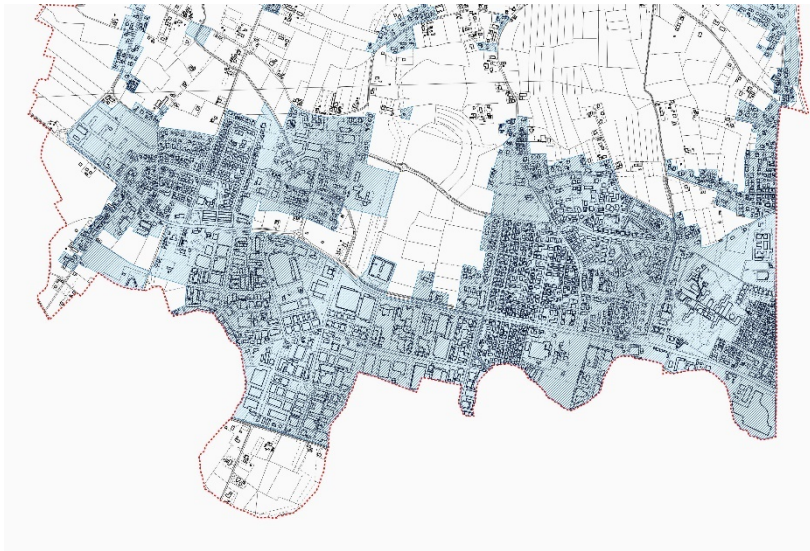


Figura 29_PAT di Rubano

Il tratto compreso dalla sponda est del fiume Brentella fino al cavalcavia Chiesanuova, risulta caratterizzato dalla presenza di molte attività commerciali ma di scala minore rispetto alle precedenti, prevalentemente di quartiere, e di servizi tra i quali due caserme militari (Caserma Romagnoli e Caserma Luigi Pierobon) e il Cimitero Maggiore. Segue l'alternarsi di edilizia degli anni 60- 70.

La compresenza di tali funzioni, di quartiere e urbane, attestate sulla medesima arteria accentuano la sensibilità alla permeabilità trasversale della strada stessa.

Dal cavalcavia a Porta Savonarola, si oltrepassa la ferrovia in un ambito urbano sviluppato negli anni 50-60, prima delle mura del centro storico. Si possono notare in genere i giardini residui di villette borghesi, gli isolati a condominio del tardo ottocento con presenze verdi nelle corti-cortili interni, le presenze Liberty, forme d'avvio di case popolari e operaie con residue forme di orto-giardino, alcune significative presenze di corso o viale, non poche volte alberato.



Figura 30_Porta Savonarola

Il tratto compreso da Porta Savonarola, Corso Milano e Via Emanuele Filiberto interessa il centro storico della città.

Gli edifici che si affacciano risalgono alla fine dell'800 inizi '900 con alcune facciate razionaliste degli anni '30-'40 (Piazza Insurrezione). Questi edifici con la loro architettura nobile hanno conferito un carattere rappresentativo di questo importante ambito della città.

Le funzioni sono specialmente di carattere commerciale, infatti lungo i portici che costeggiano la strada si susseguono molto negozi di vario genere. Vi sono poi edifici con funzioni di servizi quali uffici pubblici, sedi di banche, studi di professionisti, ecc..

Il tracciato attraversa longitudinalmente Padova, insinuandosi nel centro storico di Padova presenti molteplici funzioni di rango urbano: uffici pubblici., teatri, alberghi passando la Stazione, importante nodo ferroviario, che interessa la Milano-Venezia, le linee per Bologna, Castelfranco e Bassano, oltre al collegamento con lo scalo di Padova interporto. E' qui che avviene lo scambio con le altre linee del SIR (SIR 1 e SIR 3)

Sul Piazzale della Stazione si affacciano edifici che risalgono ad epoche nettamente diverse: a nord troviamo l'attuale edificio di stazione recentemente integrato con la costruzione di una nuova ala ad est dell'attuale piazzale. Il lato sud del piazzale è chiuso da una quinta edilizia che risale agli anni '50 - '60 con un'appendice più recente degli anni '80, queste sono delle palazzine da 7 a 10 piani con funzioni miste commercio-servizi.

Dal piazzale della Stazione il tracciato prosegue verso EST immettendosi su via Tommaseo, passando di fronte all'Università degli Studi di Padova ed il centro direzionale la cittadella per poi dirigersi superato il piazzale della Stanga, verso Vigonza tramite via Venezia e via San Marco, zona a più alta concentrazione di attività commerciali della città che risente della presenza della vicina zona industriale.

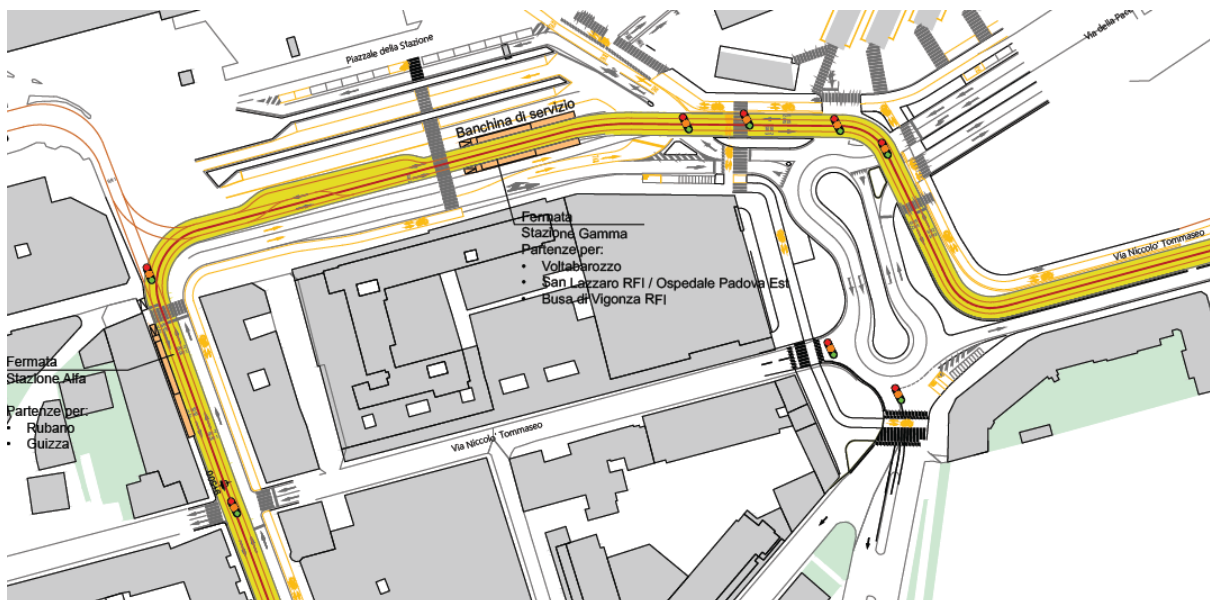


Figura 31_ Tracciato di progetto nella zona della Stazione

Il Tratto di Via S. Marco compreso tra la fermata "21 Palasport" e l'autostrada A4 è caratterizzato da aree di edilizia residenziale di recente costruzione (nuove palazzine) intervallate da case singole che risalgono agli anni '50-'60.

A sud sorge la zona industriale che funge da vero e proprio schermo visivo per chi transita sia in direzione est-ovest sia in direzione nord-sud.

Dal fronte compatto della zona industriale emerge e spicca la sagoma dell'Hotel Sheraton, vero e proprio "punto di riferimento" che caratterizza il paesaggio dell'area nei pressi del casello autostradale di Padova Est

E' importante segnalare la presenza di Villa Olivieri, detta villa Italia (sottoposta a vincolo storico, architettonico e ambientale, ai sensi della Legge 01/06/1939 n° 1089 "Tutela delle cose di interesse artistico e storico") quale elemento di pregio paesaggistico-ambientale che sorge ai piedi del cavalcavia dell'autostrada. Questa villa è attorniata da una pregevole area verde dalla quale emerge un filare di pioppi centenari che risulta imporsi sul paesaggio come uno dei segni più caratteristici. Superando anche l'A4 Torino Trieste, importante area di snodo della mobilità urbana di Padova, prima del ponte di Brenta, un'altra area sottoposta a vincolo Villa Breda e il suo Parco". Il tram si inserisce su via Padova per finire nel capolinea di Vigonza, con l'attraversamento della linea ferroviaria tramite la realizzazione di una passerella, rendendo più sicuro l'attraversamento anche per la ciclabile

Tutto il territorio presenta uno sviluppo urbanistico ed infrastrutturale che ha reso del tutto marginale il settore agricolo.

Il frazionamento degli ambiti agricoli causato dall'espansione della rete stradale e dalle nuove espansioni edilizie ha provocato la comparsa di aree incolte o marginali che comunque svolgono una funzione di riequilibrio ambientale.

5. DESCRIZIONE DEI PROBABILI EFFETTI SULL'AMBIENTE E MISURE DI MITIGAZIONE

L'intervento nelle sue scelte tecniche, tiene conto della diversità delle componenti ambientali e storico-culturali individuate, pensando di agire nella tutela della salute dei cittadini e nella prospettiva di un uso sostenibile del territorio.

Il metodo di valutazione individuato per la stima e la misura degli impatti relativi al progetto è basato su confronti prevalentemente qualitativi degli impatti prodotti, confrontando separatamente gli impatti di ogni componente ambientale. Lo studio è incentrato sulle azioni di progetto e sugli impatti ambientali che risultano essere significativi, cioè che rivestono maggior importanza nell'ambito del processo decisionale, o che hanno un maggior livello di incidenza.

5.1. Mobilità E Traffico

5.1.1. *Impatti*

Gli interventi in progetto sono finalizzati alle esigenze di snellimento dei flussi di traffico cittadino, oltre che alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e di rumore nei confronti della comunità che abita e frequenta tali aree e ad aspetti legati alla sicurezza stradale soprattutto nei confronti degli utenti della mobilità dolce (pedoni, ciclisti, ecc.).

Con riferimento alla parte centrale del tracciato, quella che interessa il centro storico e che è già oggetto di una serie di interventi di riqualificazione e pedonalizzazione degli spazi pubblici volti a migliorarne la vivibilità, si potranno avere ulteriori benefici in termini di valorizzazione della vocazione pedonale delle aree, andando a creare le condizioni per una coesistenza sicura e integrata tra l'utenza pedonale e i mezzi in transito a servizio della rete tranviaria.

Sulla base di ciò, si può evincere che gli interventi in progetto determineranno un effetto globale positivo sulla componente, andando in sintesi a:

- migliorare l'accessibilità dei cittadini in particolare verso e da i poli attrattori (es. centro storico, stazione centrale, Università, Ospedale, cimiteri, zone industriali, aree di interscambio ecc.);
- ridurre sensibilmente i fattori di rischio (inquinamento atmosferico, rumore, incidenti, ecc.);
- contribuire al riequilibrio modale della mobilità;
- produrre un effetto propulsore della qualità urbana e della vivibilità delle aree interessate dal progetto ai fini della loro attrattività.

L'unico impatto che si ritiene collegato alla realizzazione dell'infrastruttura si potrà avere durante la fase di cantiere, dove si potranno verificare interferenze, sebbene temporanee e localizzate, con l'attuale sistema della mobilità.

5.1.2. *Mitigazioni*

In fase di cantiere si provvederà ad adottare le seguenti misure di mitigazione al fine di limitare

le interferenze con il sistema della mobilità nelle aree interessate dai lavori:

- Garantire gli accessi ai passi carrai;
- Garantire gli accessi ai mezzi di emergenza;
- Garantire la viabilità trasversale al tracciato (le zone di lavoro dovranno essere interrotte in corrispondenza delle intersezioni laterali; il periodo di blocco di tali intersezioni dovrà essere limitato per il tempo strettamente necessario ai lavori);
- Garantire la realizzazione di itinerari alternativi per il traffico pubblico e privato in grado di garantire il più possibile livelli di sicurezza e livelli di prestazione analoghi a quelli originali;
- Garantire la movimentazione dei mezzi pesanti al di fuori degli orari di punta del traffico cittadino;
- Studiare la viabilità alternativa in funzione dell'entità del cantiere e della tipologia dello stesso;
- Predisporre tutta la segnaletica orizzontale e verticale necessaria per la viabilità provvisoria; essa dovrà garantire condizioni di sicurezza, chiarezza e visibilità per il traffico pubblico e privato;
- Predisporre una campagna di informazione e di concentrazione tra tutte le organizzazioni coinvolte per quanto riguarda il traffico, la viabilità provvisoria, gli interventi sui sottoservizi, gli accessi carrai, l'accesso agli esercizi commerciali, ecc... (cittadini, esercenti commerciali, pubblici servizi, vigilanza urbana, organi comunali, ecc.).



Figura 32_descrizione dei lavori in corso

5.2. Atmosfera

5.2.1. Impatti

Fase di cantiere

Le tipologie di emissioni che si potranno determinare durante le lavorazioni in cantiere sono associate principalmente al trasporto dei materiali (inerti, terre, ecc.).

Le attività non prevedono, in ogni caso, la formazione di emissioni convogliate, pertanto non è necessario presentare domanda ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs. 152/06.

Ulteriore fonte di inquinamento per l'atmosfera è rappresentata dal traffico degli automezzi impiegati nei trasporti dei materiali e dagli scarichi delle macchine operatrici. Considerando la temporaneità delle lavorazioni di cantiere e il contesto cittadino in cui si inserisce l'opera, unitamente alla presenza in prossimità del tracciato, di infrastrutture viarie di rilievo, si ritiene che il traffico indotto dall'attività non risulti impattante per la zona in studio.

Fase di esercizio

In fase di esercizio non si prevedono impatti sulla componente atmosfera, in quanto l'esercizio del tram non comporta un aggravio del quadro emissivo delle aree interessate dal suo passaggio, bensì consentirà di ottenere importanti benefici in termini di miglioramento della qualità dell'aria legati a:

- riduzione della congestione di traffico;
- riduzione del transito di mezzi del trasporto pubblico su gomma;
- riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili.

Presso l'area di deposito di rubano è prevista la presenza di un'officina, pertanto si dovrà provvedere all'eventuale richiesta di autorizzazione alle emissioni secondo quanto previsto dalla parte V del D. Lgs. 152/06.

5.2.2. Mitigazioni

Fase di cantiere

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori prossimi alle aree di cantiere è basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento mediante l'impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

Per la corretta gestione dell'attività di cantiere, saranno pertanto seguiti i seguenti accorgimenti operativi per la riduzione e/o il contenimento delle emissioni:

- le superfici di transito degli automezzi internamente alle aree di cantiere saranno periodicamente bagnate, qualora necessario e con frequenza in funzione dell'andamento stagionale, in modo da prevenire l'eventuale sollevamento di polveri;
- saranno adottate opportune operazioni di bagnatura dei cumuli, con frequenza in funzione dell'andamento stagionale, al fine di evitare fenomeni di dispersione e trasporto eolico. In caso di condizioni climatiche particolari, si potrà inoltre provvedere alla copertura dei cumuli con teli impermeabili;
- al fine di evitare o contenere al massimo i fenomeni di deposito sulla viabilità pubblica del materiale particolato terrigeno che dovesse essere trasportato dalle ruote dei mezzi pesanti, con conseguente possibilità di produzione e risospensione di polveri, si potrà valutare l'installazione di impianti di lavaggio delle ruote;
- i mezzi d'opera dovranno rispettare una bassa velocità di transito all'interno dell'area di cantiere;
- i mezzi operativi in uscita dal cantiere saranno opportunamente coperti se adibiti al trasporto d'inerti pulverulenti;

- sulla viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere, nei tratti prossimi alle aree di cantiere, qualora necessario si adotteranno misure di abbattimento della polverosità tramite spazzolatura ad umido;
- spegnimento dei mezzi d'opera in sosta;
- studio della disposizione temporale delle attività.



Figura 33_ Teli antipolvere Interventi di mitigazione dei carichi in atmosfera dei mezzi di cantiere

Fase di esercizio

Non si ritengono necessarie misure mitigative, in quanto l'esercizio del tram non comporta un aggravio del quadro emissivo delle aree interessate dal suo passaggio.

5.3. Rumore

5.3.1. Impatti

Fase di cantiere

Qualunque sia lo stato della zonizzazione, e quindi qualunque sia il limite da rispettare, ogni cantiere temporaneo e mobile che preveda l'esecuzione di opere di scavo, demolizione e simili, immette nell'ambiente circostante entità di rumore che non consentono il rispetto dei valori stessi.

Tale situazione comune alla quasi totalità dei cantieri è contemplata dalla legge che, dato il carattere temporaneo delle attività, in molti casi destinate a cessare con l'avanzamento progressivo dei lavori, prevede (ai sensi del DPCM 1/3/1991) la possibilità di ottenere una deroga a limiti legislativi validi per attività continue. Tale autorizzazione sarà richiesta al Comune per tutta la durata dei lavori.

Nonostante la possibilità di deroga, saranno individuati nelle successive fasi di progettazione, a fine cautelativo, gli interventi finalizzati a contenere gli impatti sui ricettori, in particolare nei tratti il cui il tracciato attraversa i tratti più densamente abitati.

Fase di esercizio

In fase di esercizio non si prevedono impatti sulla componente rumore, in quanto l'esercizio del tram non comporta un aggravio del quadro emissivo delle aree interessate dal suo passaggio, bensì consentirà di ottenere importanti benefici in termini di miglioramento acustico legati a:

- riduzione della congestione di traffico;
- riduzione del transito di mezzi del trasporto pubblico su gomma.

5.3.2. Mitigazioni

Fase di cantiere

In termini generali, in relazione alla necessità di rispettare anche la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (DL 277 del 15 agosto 1991), è preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei recettori adiacenti alle aree di cantiere.

E' necessario dunque garantire, in fase di programmazione, attività di cantiere che utilizzino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

La riduzione delle emissioni direttamente alla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quanto possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Viene di seguito fornita una lista di alcune azioni principali volte a limitare a monte la rumorosità di cantiere:

- uso di macchinari omologati e con buona manutenzione;
- studio della disposizione temporale delle attività;
- scelta e stato dei pneumatici;
- utilizzo di schermi acustici mobili;
- attrezzature e mezzi dovranno essere utilizzati secondo le istruzioni del costruttore; facendo attenzione a eliminare attriti attraverso operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lascino giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- cercare di evitare l'uso prolungato dei clacson almeno in corrispondenza di ricettori sensibili;
- i materiali, quando praticabile, dovranno essere sollevati e non trascinati, appoggiati e non lasciati cadere da altezze eccessive;
- evitare di effettuare trasporti di materiale o comunque carichi potenzialmente rumorosi senza fissarli e/o isolarli adeguatamente;
- evitare frenate ed accelerazioni brusche;
- evitare di scaricare e caricare materiali pesanti in maniera violenta;
- si suggerisce, per i mezzi di trasporto, di cambiare le marce in corrispondenza del numero corretto dei giri del motore;
- eventuale utilizzo di recinzione di cantiere di tipo fonoassorbente;
- esecuzione delle attività maggiormente impattanti in orari più consoni ed evitare sovrapposizioni;
- trovare mezzi e metodologie differenti per eseguire le stesse lavorazioni in modo da impattare meno sull'ambiente circostante.

Fase di esercizio

In fase di esercizio, sarà importante effettuare una verifica puntuale sugli eventuali ricettori critici mediante esecuzione di attività di monitoraggio, al fine di verificare possibili criticità residue e di conseguenza selezionare le tecniche di mitigazioni più idonee.

5.4. Acque Superficiali e Sotterranee

5.4.1. Impatti

Fase di cantiere

Per la realizzazione delle opere in progetto è previsto il ricorso a scavi in tradizionale, mediante l'utilizzo di mezzi meccanici, senza l'impegno di altre metodologie di scavo che possono dare luogo a fenomeni di inquinamento o che prevedono l'uso di additivi o sostanze chimiche.

I potenziali impatti che le attività di cantiere possono provocare sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee sono legati a eventuali sversamenti accidentali di combustibili e oli, qualora tali episodi non siano prevenuti grazie ad adeguate disposizioni per le maestranze ed accorgimenti nella fase di installazione del cantiere (es. dotazione di sistemi di contenimento e raccolta di eventuali sversamenti).

Inoltre potenziali impatti possono essere legati anche a:

- produzione di acque di lavorazione, acque di dilavamento e acque reflue domestiche in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;
- consumi idrici in corrispondenza delle aree di cantiere fisso;
- esecuzione delle lavorazioni in prossimità di ambienti acquatici;
- realizzazione di opere fondazionali in sottoterraneo (es. pali), con rischio teorico in interferenza con la falda idrica sotterranea;
- generazione di polveri che, trasportate dal vento, possono ricadere all'interno di corsi d'acqua.

Fase di esercizio

Il progetto non comporta in via generale interferenze con la falda idrica.

In fase di esercizio la causa principale di possibile inquinamento delle acque superficiali e sotterranee è costituita dal dilavamento delle acque meteoriche a seguito di precipitazione piovose, in particolare se successive ad un lungo periodo di siccità e al loro trasporto verso acque superficiali o in falda qualora penetrino attraverso il terreno.

Inoltre può essere legato anche a sversamenti accidentali su eventuali aree non pavimentate, qualora tali episodi non siano prevenuti grazie ad adeguate procedure operative (es. dotazione di sistemi di contenimento e raccolta di eventuali sversamenti).

5.4.2. Mitigazioni

Fase di cantiere

Per la corretta gestione dell'attività di cantiere, saranno seguiti i seguenti accorgimenti operativi atti alla riduzione e/o al contenimento degli impatti:

- le superfici di transito degli automezzi internamente alle aree di cantiere e le aree di lavoro saranno periodicamente bagnate, qualora necessario e con frequenza in funzione dell'andamento stagionale, in modo da prevenire l'eventuale sollevamento di polveri.
- Tale operazione sarà comunque eseguita in maniera tale da evitare che le acque possano eventualmente fluire direttamente verso un corso d'acqua, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine si provvederà, qualora necessario, a realizzare fossi di guardia a delimitazione delle aree di lavoro);
- saranno adottate opportune operazioni di bagnatura dei cumuli, con frequenza in funzione dell'andamento stagionale, al fine di evitare fenomeni di dispersione e trasporto eolico. In caso di condizioni climatiche particolari, si potrà inoltre provvedere alla copertura dei cumuli con teli impermeabili; al fine di evitare o contenere al massimo i fenomeni di deposito sulla viabilità pubblica del materiale particolato terrigeno che dovesse essere trasportato dalle ruote dei mezzi pesanti, con conseguente possibilità di produzione e risospensione di polveri, si potrà valutare l'installazione di impianti di lavaggio delle ruote; i mezzi d'opera dovranno rispettare una bassa velocità di transito all'interno dell'area di cantiere;
- i mezzi operativi in uscita dal cantiere saranno opportunamente coperti se adibiti al trasporto d'inerti pulverulenti;
- sulla viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere, nei tratti prossimi alle aree di cantiere, qualora necessario si adotteranno misure di abbattimento della polverosità tramite spazzolatura ad umido;
- opportuni sistemi di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di dilavamento.

Fase di esercizio

Saranno previsti opportuni sistemi di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di dilavamento.

In merito alla possibilità di eventuali sversamenti accidentali che possano interessare aree non pavimentate, saranno adottate idonee procedure operative (es. dotazione di sistemi di contenimento, raccolta di eventuali sversamenti, ecc.).

5.5. Suolo e sottosuolo

5.5.1. Impatti

Il suolo costituisce un'importante risorsa, finita e non rinnovabile, non solo per il sistema agricolo, di cui sostiene la produzione, ma anche per tutta la società. Il consumo di suolo coincide con la superficie dell'opera (impronta), che è sottratta definitivamente all'agricoltura, e alle aree a verse

Fase di cantiere

Gli impatti che si determineranno in fase di cantierizzazione e di realizzazione delle opere sono legati alla preparazione delle aree di cantiere, della nuova sede tramviaria ed alla realizzazione delle opere complementari ad esso. In questo contesto, i potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo sono i seguenti:

- modificazione dei suoli coinvolti nella realizzazione dei cantieri, come ad esempio scotico, compattazione, spostamento e movimentazione, ecc.
- produzione e gestione dei materiali di risulta (incluso il trasporto degli stessi);
- produzione e gestione di terre e rocce da scavo;
- potenziali contaminazioni dei terreni superficiali dovuti alle attività svolte in cantiere (es. dispersione accidentale di prodotti chimici, materiali o combustibili, ecc.);
- eventuale percolazione di sostanze pericolose derivanti dai mezzi di cantiere e dalle lavorazioni attraverso il sottosuolo insaturo fino a costituire un potenziale pericolo anche per il sistema idrico sotterraneo o la rete idrica superficiale, determinando quindi situazioni di inquinamento nei confronti delle matrici coinvolte.

I lavori per la realizzazione delle opere in progetto produrranno materiali di risulta individuati in terreno vegetale, terreni da scavo, rifiuti dalla demolizione della pavimentazione esistente, oltre a eventuali materiali estranei che dovessero essere rinvenuti durante i lavori.

Per quanto riguarda il terreno vegetale, si dovrà prevedere il suo stoccaggio temporaneo in cantiere per il successivo riutilizzo nelle opere di mitigazione ambientale previste.

Per gli eventuali materiali di risulta di cui non è possibile il riutilizzo (ad es. mediante impianti di frantumazione e vagliatura mobili, stabilizzazione a calce, ecc.) sarà previsto lo smaltimento presso gli impianti di recupero/smaltimento di rifiuti speciali.

In fase di cantiere gli impatti sono transitori per tutte le aree interessate e pertanto si stima l'impatto complessivo come trascurabile.

Fase di esercizio

In fase di esercizio dell'opera, il principale impatto è riconducibile all'occupazione permanente di superficie da parte delle opere in progetto, che per il progetto di cui trattasi si avrà in corrispondenza del deposito/officina di Rubano e del Capolinea di Busa di Vigonza

La restante parte del tracciato si sviluppa infatti perlopiù all'interno del tessuto cittadino già urbanizzato.

In merito all'individuazione dell'area per l'ubicazione del deposito dei mezzi della linea tranviaria, sono state valutate diverse alternative, partendo dal presupposto che, per rispondere alle esigenze progettuali ed ottimizzare l'efficienza del servizio in fase di esercizio, l'area nella quale verrà realizzato il deposito deve rispondere ai seguenti requisiti:

- dimensione dell'area: al fine di ottimizzare i costi dell'opera, la scelta progettuale seguita è di concentrare in un'unica area le attività di deposito ed officina, senza prevedere depositi secondari.
- distanza dalla linea della tranvia: l'area deve trovarsi lungo il corridoio della linea tranviaria ed essere accessibile per garantire la minimizzazione dei percorsi dei mezzi diretti o provenienti dal deposito.

Un ulteriore impatto, inoltre, può essere individuato nella possibile contaminazione dei suoli e del primo sottosuolo insaturo causati da eventi accidentali durante i lavori.

5.5.2. Mitigazioni

Fase di cantiere

Alla luce dell'analisi dei potenziali impatti previsti in fase di cantiere, gli interventi di mitigazione individuati per la componente suolo/sottosuolo consistono nella minimizzazione dell'uso di risorse non rinnovabili per soddisfare il fabbisogno di materiali legato alla realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, il deposito del terreno vegetale sarà organizzato e disposto al fine di garantire che le caratteristiche agronomiche e chimico-fisiche non risultino compromesse nel tempo e mantenere la struttura e potenziale fertilità del suolo accantonato. Il materiale dovrà essere inoltre protetto dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione idrica superficiale.

Le aree di stoccaggio saranno preparate e livellate in modo da facilitare lo scarico, il carico e l'ispezione dei materiali.

Per i mezzi meccanici presenti, verranno realizzate delle piazzole di sosta specifiche con pavimentazione impermeabile al fine di scongiurare la caduta di grassi o oli idrocarburi sul terreno e quindi la filtrazione nelle acque di falda.

Le operazioni di movimentazione saranno eseguite con mezzi e modalità tali da evitare eccessivi compattamenti del terreno.

Al fine di limitare il consumo delle risorse non rinnovabili si prevede il riutilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte, parzialmente all'interno del cantiere e la restante parte, qualora ne ricorrano le condizioni, come sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017.

In merito alle attività di trasporto dei materiali, saranno adottati i seguenti accorgimenti procedurali:

- verifica dello stato dei mezzi (manutenzioni, stato di usura delle gomme, fanali, ecc.); gestione traffico e viabilità, mediante ad es. individuazione delle interferenze con la viabilità locale, studio delle alternative di percorrenza; previsione di adeguata segnaletica in punti critici, adeguato sistema di vigilanza a supporto della regolamentazione del traffico; ecc.);
- esecuzione dei trasporti principalmente nelle ore diurne, tenendo conto della presenza di zone sensibili, quali scuole, ospedali, case di cura, ecc e astenendosi dal percorrere tali zone negli orari di ingresso/uscita dei suddetti edifici.

Fase di esercizio

Per gli interventi di mitigazione e compensazione relativi all'occupazione di suolo si rimanda a quelli previsti e descritti nel capitolo relativo alla Componente Ecosistemi, Vegetazione e Flora, Fauna, in quanto hanno una valenza anche per la componente suolo.

5.6. Paesaggio e Patrimonio Storico/Culturale

5.6.1. *Impatti*

La problematica degli eventuali impatti generabili dal progetto sul paesaggio urbano si traduce nella capacità di non interferire con opere che possono recare danno visivo e tantomeno strutturale ai complessi monumentali.

Il tracciato in esame non interferisce in maniera significativa con aree soggette a vincoli archeologici, ma con aree a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004, per cui sarà necessaria apposita relazione paesaggistica.

Fase di cantiere

Gli impatti sul paesaggio in fase di cantiere sono prevalentemente riconducibili alle modifiche indotte alla percezione abituale di un luogo, ad ostruzioni del campo visivo e alla presenza di mezzi o strutture in grado di influire negativamente sulla qualità del contesto.

Gli impatti negativi dei cantieri necessari alla realizzazione dell'opera possono interferire sia dai punti di percezione dinamica lenta dei percorsi pedonali, dai punti di percezione dinamica veloce rappresentata dalla strada lungo l'argine durante la costruzione del nuovo ponte, sia dai punti di percezione statica, rappresentata dalle abitazioni.

Fase di esercizio

Dal punto di vista del paesaggio, i principali impatti legati alla realizzazione della nuova linea tramviaria possono essere riconducibili alla frammentazione dei sistemi paesaggistici presenti, nella riduzione dei caratteri del paesaggio circostante l'infrastruttura.

In particolare, i principali contesti sono descritti di seguito:

- Paesaggio periurbano: in cui si colloca il deposito di Rubano e il capolinea di Vigonza. Il principale impatto è legato al consumo di suolo per la realizzazione dell'area di deposito.
- Paesaggio della tratta ovest: tali arterie stradali coinvolgono relazioni fra strada e città, spazi pubblici e privati; estensione della qualità dello spazio della città storica a tutta la città, partendo dalla strada. L'inserimento dell'infrastruttura in progetto in questo contesto potrà considerarsi una valida occasione per unire maggiormente Rubano a Padova.
- Paesaggio del centro storico: anche in questo frangente la nuova infrastrutturazione costituirà l'opportunità per contribuire alla costruzione totale del sistema tramviario della città.
- Paesaggio della tratta ad EST: l'infrastruttura di progetto rappresenta un'occasione di ricucitura dei tessuti urbani che negli ultimi anni hanno vissuto uno sviluppo consistente, legato in particolare, all'insediamento di varie poli commerciale ed industriali e per la presenza del casello autostradale.

5.6.2. *Mitigazioni*

Fase di cantiere

Il disturbo percepito durante le fasi lavorative può essere mitigato tramite una buona sistema informativo e con la gestione ambientale, un monitoraggio ambientale degli stessi dei che metta al centro dell'attenzione dei PMA l'uomo e, quindi, l'ascolto delle reali esigenze della popolazione esposta.

Fase di esercizio

Per quanto riguarda gli effetti del progetto sulla componente paesaggio in fase di esercizio, si sottolinea come tale fase sia finalizzata in particolare ad accertare se la realizzazione dell'opera induce un cambiamento paesisticamente significativo, in relazione a:

- *incidenza morfologica;*

- *incidenza linguistica;*
- *incidenza ambientale*

- Incidenza morfologica

Rispetto alla morfologia dei luoghi, tenuto conto che il progetto ricalca, in termini di ingombro e di localizzazione le strade esistenti, è plausibile ritenere che l'incidenza sia trascurabile.

- Incidenza linguistica

L'incidenza linguistica dell'opera viene intesa come l'assonanza e la dissonanza tra gli elementi architettonici dell'infrastruttura con i caratteri materico-cromatici del territorio. In termini generali nelle successive fasi di progetto le scelte saranno portate alla configurazione di un'opera infrastrutturale capace di inserirsi coerentemente nel contesto paesaggistico di riferimento, con particolare attenzione agli aspetti legati al linguaggio e allo stile architettonico per quanto riguarda la realizzazione della nuova passerella tramite una analisi materico-cromatica capace di configurare un'opera caratterizzata da una precisa uniformità compositiva e stilistica, perfettamente integrata sia nelle sue differenti componenti, sia con il contesto paesaggistico di riferimento. Anche il deposito e le eventuali sottostazioni saranno studiati con gli stessi criteri, già indicati anche nel progetto del SIR3 .

Le Fermate, già presenti nel SIR1 e SIR 2 sono l'elemento di maggiore impatto visivo e a contatto diretto con il pubblico, diventano gioco forza il "Manifesto" della linea tramviaria. Le dotazioni funzionali, di arredo e tecnologiche, oltre ad assolvere un loro ruolo specifico, sono portatrici di un messaggio etico in quanto forma, materia e fruibilità.

I materiali avranno la volontà di rappresentare in sé un messaggio: da un lato sostenibilità e rispetto per l'ambiente, dall'altro identità ed appartenenza ad un luogo ed un territorio.

- Incidenza ambientale

L'incidenza ambientale dell'opera viene valutata in relazione ai valori ambientali che subiscono maggiori interferenze. Gli impatti ambientali principali legati alla realizzazione dell'opera riguardano principalmente le componenti rumore, ambiente idrico e vegetazione. Tali impatti vengono approfonditi nei capitoli specialistici cui si rimanda.

Essendo tali impatti di modeste entità, l'incidenza ambientale dell'intervento può essere considerata trascurabile o invariata rispetto alle condizioni attuali.

5.7. Vegetazione, fauna ed ecosistemi

5.7.1. *Impatti*

Il verde urbano rappresenta una componente fondamentale per il patrimonio culturale e naturale della città che deve essere salvaguardato. Nelle attività di un progetto lineare è possibile la formazione di aree residuali .

5.7.2. *Mitigazioni*

Fase di cantiere

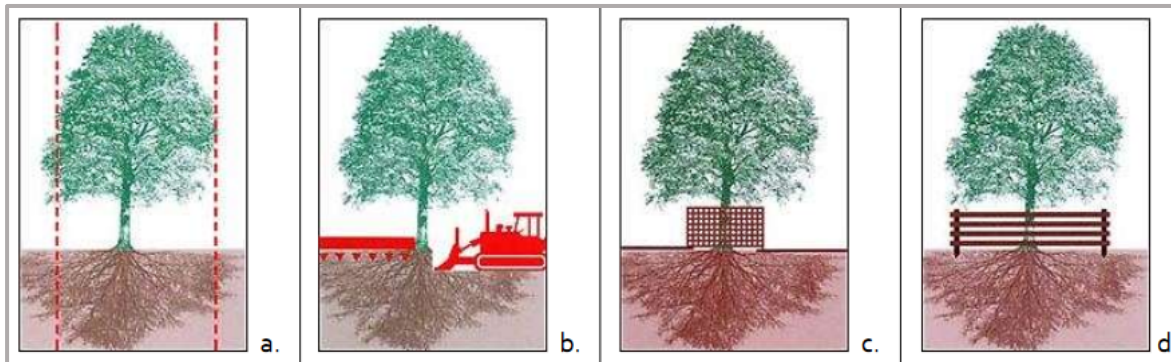
Durante la fase di cantiere, benché fase a carattere temporaneo, il principale aspetto mitigativo è legato all'organizzazione dei cantieri.

All'interno dell'area urbana si propone di salvaguardare le piante presenti. I lavori nei pressi delle **alberature** urbane devono procedere con particolare cautela. La distanza minima dalla luce netta di qualsiasi scavo al filo

tronco non può essere inferiore a m 3 per le piante di prima e seconda grandezza e m 1,5 per gli alberi di terza grandezza e per gli arbusti.

Nel caso di lavori di scavo nella zona delle radici a distanza inferiore a quelle minime si deve procedere con particolari precauzioni: scavi a mano, rispetto delle radici portanti evitando tagli e danneggiamenti. Gli eventuali tagli che si rendessero necessari saranno eseguiti in modo netto disinfettando ripetutamente le ferite con gli anticrittogamici.

Gli scavi nella zona degli alberi non devono restare aperti più di una settimana; se dovessero verificarsi interruzioni dei lavori gli scavi si devono riempire provvisoriamente o l'impresa deve coprire le radici con una stuoia; le radici vanno mantenute umide; i lavori di livellamento nell'area radicale sono da eseguirsi a mano.



a) La protezione degli alberi riguarda sia la chioma che l'apparato radicale, tenendo conto che l'espansione radiale delle radici corrisponde alla proiezione della chioma;

b) lo sterro e i riporti sono da evitare nell'area di proiezione dell'apparato radicale;

c) una protezione o una barriera va installata intorno al tronco; le sue misure minime sono di m 2x2x2;

d) una protezione ideale è quella indicata

Gli alberi posti all'interno dei cantieri devono essere protetti con una solida recinzione che consenta di evitare danni al fusto, alla chioma ed all'apparato radicale. Nel caso risulti impossibile recintare il cantiere intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di cm 2. In caso di necessità deve essere protetta anche la chioma dell'albero. Non sarà ammessa l'infissione di chiodi, e appoggi, l'installazione di corpi illuminanti e di cavi elettrici, ecc. Nella zona delle radici non devono essere depositati in nessun caso materiali da costruzione, carburanti e lubrificanti, macchine operatrici e betoniere. In particolare si debbono evitare gli spandimenti di acque di lavaggio di betoniere.

Per la fauna, al fine di consentire la permeabilità dell'ambito fluviale anche durante le lavorazioni, sarà adottata una tempistica in grado di riservare spazi temporali di tranquillità, almeno nei periodi del giorno a massima mobilità per la fauna, alba e tramonto. Pertanto i lavori nel cantiere dovranno essere svolti tra le 8.00 e le 17.00 in autunno-inverno e tra le 8.00 e le 18.00 nel periodo primaverile-estivo. Al di fuori di tali intervalli non sarà consentito:

- l'accesso ad addetti alle aree prossime al fiume;
- la movimentazione di mezzi;
- la produzione di rumori;
- l'accesso e/o uscita con camion dal cantiere.

Fase di esercizio

La fase di esercizio non introduce particolari problematiche rispetto alla situazione attuale. L'intervento prevede la realizzazione dell'infrastruttura nella quasi totalità su sede viaria esistente.

La progettazione di un insieme organico di interventi di inserimento paesaggistico – ambientale da correlare alla realizzazione di un progetto tramviario, quale quello in oggetto, si pone quale momento fondamentale per procedere alla riqualificazione dei caratteri dell'ambito nel quale si interviene. Tali sistemazioni ambientali si fondano prevalentemente su interventi di restauro che consentono contemporaneamente il recupero delle

aree direttamente interessate dalla realizzazione del progetto e la valorizzazione degli elementi che ad esso si relazionano percettivamente e funzionalmente. L'utilizzo degli impianti a verde ha, infatti, non solo il fine di offrire una riqualificazione di tipo estetico - percettiva, ma ha anche il compito di operare la ricostruzione degli elementi a valenza naturale in un contesto che, come si è osservato nel corso delle analisi, si caratterizza per l'elevata valenza antropica.

Gli interventi previsti saranno tesi a perseguire l'eliminazione/contenimento delle potenziali interferenze rilevate nel corso delle analisi, al fine di perseguire nuove strategie di organizzazione e strutturazione ambientale e paesistica.

L'approccio seguito persegue l'integrazione e l'inserimento a carattere fondamentalmente naturalistico, con l'obiettivo di ripristinare quelle porzioni territoriali necessariamente modificate dall'opera o da tutte quelle operazioni che si rendono indispensabili per compierla.

In particolare, nella progettazione degli interventi e nella scelta delle essenze si dovrà tenere conto del tipo e degli stadi seriali delle formazioni presenti al contorno individuando in tal modo le specie maggiormente idonee all'impianto. Le specie autoctone sono infatti quelle che, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio in esame, maggiormente si adattano alle condizioni pedoclimatiche della zona e, che, grazie alla maggiore capacità di attecchimento, assicurano una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti verso gli attacchi esterni (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e necessitano in generale di una minore manutenzione consentendo di ridurre al minimo, in fase di impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari. Tali specie partecipano al naturale dinamismo della vegetazione, assicurano, come precedentemente indicato, un inserimento in senso naturalistico dell'impianto e favoriscono nel contempo l'evoluzione della cenosi vegetali verso la serie dinamica.

I fattori che saranno tenuti in considerazione nelle future fasi progettuali per la scelta delle specie vegetali da utilizzare per gli interventi di mitigazione ambientale sono così sintetizzabili:

- fattori ecologici: le specie prescelte saranno individuate tra quelle autoctone, sia per motivi ecologici (dinamismo vegetazionale) che per capacità di attecchimento. Si cercherà anche di individuare specie che possiedano doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali polifitiche ben equilibrate e con doti di apprezzabile stabilità nel tempo;
- criteri ecosistemici: si terrà conto della potenzialità delle specie vegetali nel determinare l'arricchimento della complessità biologica, anche al fine di incrementare la disponibilità di rifugio e di fonti alimentari per l'avifauna e la fauna terrestre;
- fattori logistici: si terrà conto della reperibilità sul mercato del materiale vivaistico;
- criteri agronomici ed economici: in generale gli interventi saranno calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazione, concimazione, diserbo);
- criteri di sicurezza stradale.

5.8. Sistema socio economico

5.8.1. *Impatti*

Per quanto riguarda gli impatti relativi a sistema insediativo, condizioni socio economiche e salute pubblica, si rimanda a quelli previsti e descritti nei paragrafi relativi alla componente mobilità e traffico, rumore e atmosfera in quanto hanno una valenza anche per tale componente.

Per quanto riguarda le opportunità dal punto di vista economico, la realizzazione dell'intervento porterà benefici diretti ed indiretti, in particolare per tutto il periodo della fase di costruzione verranno coinvolte le

realità imprenditoriali locali del settore edile, del settore impiantistico, della piantumazione arborea, etc., con un riflesso indiretto sull'economia del territorio

Fra mobilità e qualità ambientale delle nostre città vi è una stretta connessione. Laddove gli spostamenti delle persone nella realtà urbana sono prevalentemente effettuati con mezzi privati il traffico rappresenta una fonte determinante in termini di inquinamento atmosferico ed acustico, anche se il miglioramento delle prestazioni in termini di emissioni dei veicoli verificatosi negli ultimi decenni ha sicuramente avuto effettivi positivi. Una delle politiche strutturali auspicabili per le città è proprio quella della realizzazione di sistemi tranviari, che, laddove funzionanti, hanno incontrato ovunque un notevole successo. Il successo di questo mezzo di locomozione è legato alla buona accessibilità, all'elevato comfort, ai bassi livelli di rumore e alle zero emissioni locali. Il suo sviluppo ha in genere permesso di riqualificare aree urbane degradate, ridurre il traffico stradale e aumentare lo spazio fruibile da pedoni e ciclisti.

Gli interventi in progetto sono finalizzati alle esigenze di snellimento dei flussi di traffico cittadino, oltre che alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e di rumore nei confronti della comunità che abita e frequenta tali aree e ad aspetti legati alla sicurezza stradale soprattutto nei confronti degli utenti della mobilità dolce (pedoni, ciclisti, ecc.).

Sulla base di ciò, si può evincere che gli interventi in progetto determineranno un effetto globale positivo sulla componente, andando in sintesi a:

migliorare l'accessibilità dei cittadini in particolare verso e dai i poli attrattori (es. centro storico, stazione centrale, aree industriali, ospedale ecc.);

ridurre sensibilmente i fattori di rischio (inquinamento atmosferico, rumore, incidenti, ecc.);

contribuire al riequilibrio modale della mobilità; produrre un effetto propulsore della qualità urbana e della vivibilità delle aree interessate dal progetto ai fini della loro attrattività.

5.8.2. Mitigazioni

Per gli interventi di mitigazione e compensazione relativi a sistema insediativo, condizioni socio economiche e salute pubblica, si rimanda a quelli previsti e descritti nei paragrafi relativi alla componente mobilità e traffico, rumore e atmosfera in quanto hanno una valenza anche per tale componente.