



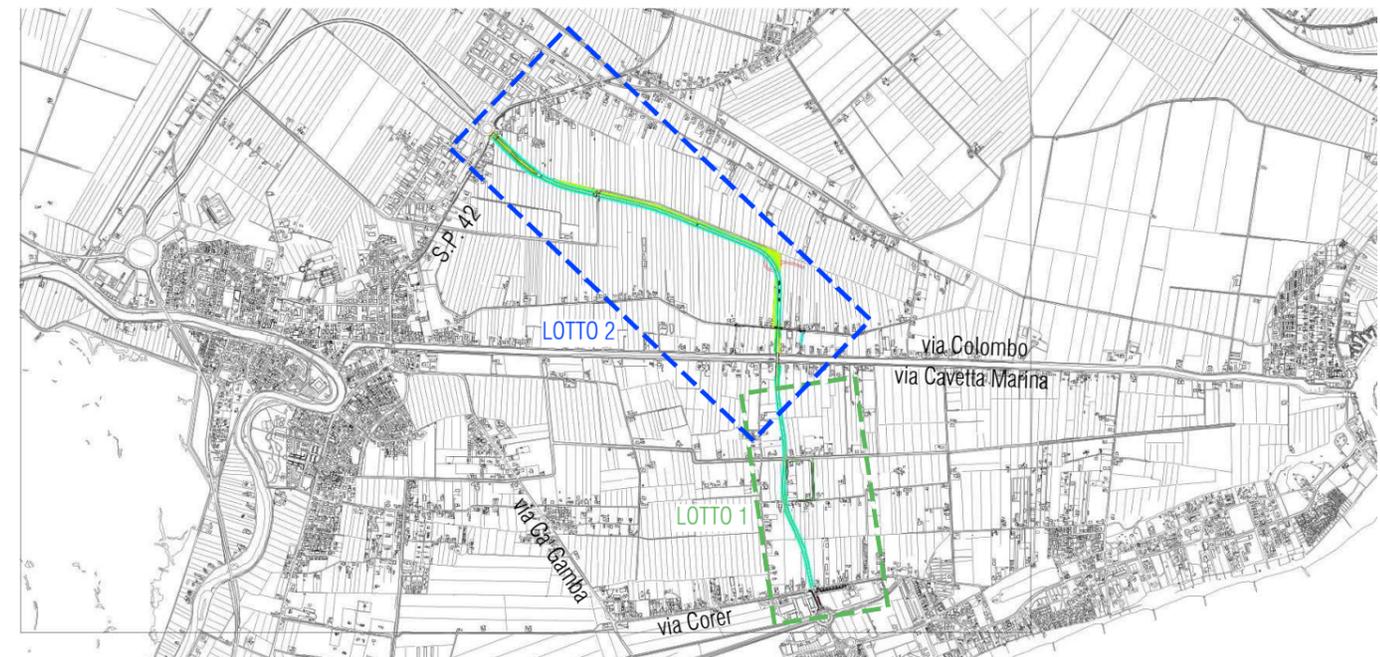
REGIONE DEL VENETO

GIUNTA REGIONALE

SEGRETERIA REGIONALE ALLE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ

DIREZIONE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

VENETO STRADE S.P.A.



LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL RACCORDO NORD DI JESOLO DELLA S.R. n° 43 "DEL MARE" Stralcio 2

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. Gabriella Manginelli	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA CUP - D21B24000030002		INTERVENTO 431 - PTR 09/11
IL COORDINATORE DEL PROGETTO Ing. Silvia Casarin	ELABORATO Q.001	TITOLO ELABORATO STUDIO IMPATTO AMBIENTALE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA	
RESP. INTEGRAZ. SPECIALISTICHE E PROGETTISTA arch. Andrea Gabatel	DATA EMISSIONE Marzo 2025	NOME FILE 1370.0.F.Q.001.0.F.0_SPA_CART	
	0	03/2025	PRIMA EMISSIONE
GRUPPO DI PROGETTAZIONE Lotto 1: ing. Alberto Novarin		RIFERIMENTI INTERNI CODICE ELABORATO 1370.0.F.Q.001.0.F.0	INVIO <input type="checkbox"/> IN PROGRESS <input checked="" type="checkbox"/> PER APPROVAZIONE
Lotto 2: Proteco Engineering srl		NOME FILE 1370.0.F.Q.001.0.F.0_SPA_CART REVISIONE 0	PREVENUTO IN DATA

INDICE

1	PREMESSA.....	4	4.1	STATO DI REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE	17
1.1	METODOLOGIA.....	4	4.2	FUNZIONALITÀ DELL'INTERVENTO.....	17
1.2	QUADRO ESIGENZIALE	5	4.3	DEFINIZIONE DEGLI ELEMENTI GEOMETRICI DEL TRACCIATO	17
1.3	ALLEGATI ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE.....	6	4.4	IL TRACCIATO	18
1.4	GRUPPO DI LAVORO	7	4.5	SEZIONI TIPO.....	18
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	8	4.5.1	<i>Sezioni tipo in rilevato.....</i>	<i>19</i>
2.1	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO SUL TERRITORIO COMUNALE.....	9	4.5.2	<i>Sezioni territoriali.....</i>	<i>19</i>
2.2	INQUADRAMENTO VIARIO.....	9	4.5.3	<i>Sezione sottopasso Via Colombo.....</i>	<i>20</i>
3	SOLUZIONI ALTERNATIVE DEL TRACCIATO	10	4.6	OPERE IDRAULICHE.....	20
3.1	SCENARI ALTERNATIVI DI TRACCIATO	10	4.6.1	<i>Interferenze con il reticolo irriguo e di bonifica.....</i>	<i>20</i>
3.1.1	<i>Ipotesi di tracciato n. 1.....</i>	<i>10</i>	4.6.2	<i>Idraulica di piattaforma.....</i>	<i>20</i>
3.1.2	<i>Ipotesi di tracciato n.2.....</i>	<i>10</i>	4.7	OPERE D'ARTE.....	21
3.1.3	<i>Ipotesi di tracciato n.3.....</i>	<i>11</i>	4.7.1	<i>Ponte sul Cavetta.....</i>	<i>21</i>
3.1.4	<i>Elementi di motivazione della scelta</i>	<i>11</i>	4.7.2	<i>Ponte sul canale VII Nuovo</i>	<i>21</i>
3.2	SOLUZIONI ALTERNATIVE OPERA DI ATTRAVERSAMENTO DEL CANALE CAVETTA.....	11	4.7.3	<i>Ponte sul Canale Cortellazzo.....</i>	<i>21</i>
3.2.1	<i>Ipotesi A.....</i>	<i>11</i>	4.7.4	<i>Tombini idraulici</i>	<i>21</i>
3.2.2	<i>Ipotesi B.....</i>	<i>12</i>	4.8	BARRIERE ACUSTICHE	21
3.2.3	<i>Ipotesi C</i>	<i>13</i>	4.9	CANTIERIZZAZIONE	21
3.2.4	<i>Ipotesi D</i>	<i>13</i>	4.9.1	<i>Cronoprogramma.....</i>	<i>23</i>
3.2.5	<i>Scelta della soluzione di attraversamento del canale Cavetta.....</i>	<i>13</i>	5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	24
3.3	SOLUZIONI ALTERNATIVE SVINCOLO VIA CRISTOFORO COLOMBO	13	5.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOVRAORDINATA	24
3.3.1	<i>Soluzione 1.....</i>	<i>13</i>	5.1.1	<i>Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC).....</i>	<i>24</i>
3.3.2	<i>Soluzione 2.....</i>	<i>14</i>	5.1.2	<i>Piano Territoriale Generale Metropolitano di Venezia (ex PTCP).....</i>	<i>28</i>
3.3.3	<i>Soluzione 3.....</i>	<i>14</i>	5.1.3	<i>Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV).....</i>	<i>30</i>
3.3.4	<i>Soluzione 4.....</i>	<i>15</i>	5.2	PIANIFICAZIONE DI SETTORE	31
3.3.5	<i>Individuazione della soluzione</i>	<i>16</i>	5.2.1	<i>Piano di Tutela delle Acque (PTA).....</i>	<i>31</i>
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	17	5.2.2	<i>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....</i>	<i>32</i>
			5.2.3	<i>Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA).....</i>	<i>33</i>
			5.2.4	<i>Piano Regionale dei Trasporti</i>	<i>34</i>

<p>5.2.5 <i>Rete Natura 2000</i>..... 36</p> <p>5.3 PIANIFICAZIONE LOCALE..... 36</p> <p>5.3.1 <i>Piano di Assetto del Territorio (PAT) di Jesolo</i> 36</p> <p>5.3.2 <i>Piano degli Interventi di Jesolo</i>..... 40</p> <p>5.3.3 <i>Piano di Classificazione Acustica di Jesolo</i> 41</p> <p>5.3.4 <i>Piano Urbano del Traffico (PUT) di Jesolo</i>..... 42</p> <p>5.4 SINTESI DEI VINCOLI..... 43</p> <p>6 STATO DELL'AMBIENTE E VALUTAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPATTI POTENZIALI 45</p> <p>6.1 ATMOSFERA 45</p> <p>6.1.1 <i>Qualità dell'aria</i> 45</p> <p>6.1.2 <i>Emissioni</i> 52</p> <p>6.1.3 <i>Fattori climatici</i>..... 54</p> <p>6.1.4 <i>Analisi dei pericoli legati al clima</i>..... 58</p> <p>6.1.5 <i>Stima degli impatti sulla componente atmosfera</i> 63</p> <p>6.2 AMBIENTE IDRICO 64</p> <p>6.2.1 <i>Acque superficiali</i>..... 64</p> <p>6.2.2 <i>Acque sotterranee</i> 67</p> <p>6.2.3 <i>Stima degli impatti sull'ambiente idrico</i> 70</p> <p>6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO 72</p> <p>6.3.1 <i>Inquadramento geomorfologico e geologico</i> 72</p> <p>6.3.2 <i>Uso del suolo</i> 75</p> <p>6.3.3 <i>Terre e rocce da scavo</i>..... 76</p> <p>6.3.4 <i>Rischio sismico</i> 77</p> <p>6.3.5 <i>Stima degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo</i> 78</p> <p>6.4 BIODIVERSITÀ 79</p> <p>6.4.1 <i>Rete ecologica ed ecosistemi</i>..... 80</p> <p>6.4.2 <i>Flora e vegetazione</i> 82</p> <p>6.4.3 <i>Fauna</i>..... 83</p> <p>6.4.4 <i>Stima degli impatti sulla biodiversità</i>..... 84</p>	<p>6.5 AGROECOSISTEMI84</p> <p>6.5.1 <i>Stato di fatto</i>84</p> <p>6.5.2 <i>Stima degli impatti sugli agroecosistemi</i>86</p> <p>6.6 PAESAGGIO, BENI CULTURALI, E ARCHEOLOGICI.....86</p> <p>6.6.1 <i>Paesaggio</i>.....86</p> <p>6.6.2 <i>Beni culturali</i>.....91</p> <p>6.6.3 <i>Archeologia</i>.....92</p> <p>6.6.4 <i>Stima degli impatti sulla componente paesaggistica e culturale</i>93</p> <p>6.6.5 <i>Stima degli impatti sui beni archeologici</i>.....93</p> <p>6.7 AGENTI FISICI94</p> <p>6.7.1 <i>Radiazioni ionizzanti</i>94</p> <p>6.7.2 <i>Radiazioni non ionizzanti</i>95</p> <p>6.7.3 <i>Inquinamento luminoso</i>97</p> <p>6.7.4 <i>Stima degli impatti sugli agenti fisici</i>98</p> <p>6.8 CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONALE99</p> <p>6.8.1 <i>Clima acustico</i>99</p> <p>6.8.2 <i>Vibrazioni</i>.....102</p> <p>6.8.3 <i>Stima degli impatti sul clima acustico</i>104</p> <p>6.8.4 <i>Stima degli impatti dovuti alle vibrazioni</i>.....108</p> <p>6.9 ASPETTI SOCIOECONOMICI.....109</p> <p>6.9.1 <i>Popolazione</i>.....109</p> <p>6.9.2 <i>Turismo</i>109</p> <p>6.9.3 <i>Mobilità e traffico</i>.....110</p> <p>6.9.4 <i>Rifiuti</i>114</p> <p>6.9.5 <i>Stima degli impatti sulla mobilità ed il traffico</i>115</p> <p>6.9.6 <i>Stima degli impatti sui rifiuti</i>.....116</p> <p>7 FOTOINSERIMENTI..... 118</p> <p>8 SINTESI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE..... 125</p>
---	---

8.1	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI	125
8.2	CARATTERE CUMULATIVO DEGLI IMPATTI CON ALTRI INTERVENTI	125
8.3	NATURA TRANSFRONTALIERA DEGLI IMPATTI	125
8.4	RISCHI PER LA SALUTE UMANA E PER L'AMBIENTE.....	125
9	MITIGAZIONI	126
9.1	ATMOSFERA	126
9.2	RISORSE IDRICHE	127
9.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	128
9.4	BIODIVERSITÀ	128
9.4.1	<i>Opere a verde</i>	128
9.4.2	<i>Ripristino della funzione agricola</i>	132
9.4.3	<i>Ecodotti</i>	132
9.5	CLIMA ACUSTICO.....	133
10	FONTI E RIFERIMENTI.....	136

1 PREMESSA

L'intervento in oggetto riguarda il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) per la realizzazione del secondo stralcio della Circonvallazione Nord di Jesolo. La presente fase progettuale consiste nell'aggiornamento e rielaborazione di quanto già sviluppato da Veneto Strade nel 2011, che non venne mai approvato. Il presente PFTE è redatto in conformità al D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, ed in particolare con quanto contenuto nell'Allegato I.7, Sezione II.

La verifica di assoggettabilità a VIA è effettuata, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 art. 19, per il presente intervento, in quanto, trattandosi di strada extraurbana secondaria, non compresa nell'allegato II-bis, è riconducibile tra i progetti elencati nell'allegato IV, punto 7 lett. h) alla parte seconda del suddetto decreto.

La competenza della presente procedura di valutazione, ai sensi della LR 4/2016, così come modificato con la Legge Regionale 27 maggio 2024 n. 12, spetta alla Provincia, ovvero alla Città Metropolitana di Venezia.

Il completamento del sistema di circonvallazione viaria di Jesolo è legato alla definizione del Progetto della tratta compresa tra la rotonda della S.P. 42 e l'attraversamento del Canale Cavetta compreso, per poi proseguire con il collegamento alla rotatoria di via Mocenigo (Piazza Torino).

L'opera così completata è finalizzata a distribuire ed ottimizzare il traffico veicolare attratto dal sistema economico jesolano, onde evitare di interferire ed aggravare l'assetto circolatorio all'interno e tra i nuclei abitati distribuiti sul territorio comunale: dalla zona produttiva a nord del centro di Jesolo Paese, lungo la S.P. 42 alla zona turistica di Jesolo Lido Est e della Pineta.

Tutto questo traffico gravita e viene assorbito quotidianamente, soprattutto nella stagione estiva e nei giorni festivi, da una viabilità che per le sue caratteristiche geometriche e funzionali non risulta più in grado di smaltire in modo fluido ed in sicurezza i suddetti flussi viari.

La viabilità esistente presenta infatti una serie di punti problematici, che di seguito si illustrano sinteticamente:

- per chi proviene dalla S.P.43 ed è diretto a Jesolo Lido Est e Pineta, passa per il centro di Jesolo Paese, lungo via Piave Vecchia e via Battisti, strade urbane locali, che per le loro caratteristiche geometriche e funzionali risultano inadeguate;
- l'intersezione a cinque bracci tra via Roma Destra (S.P. 42), via Roma Sinistra (S.P. 42), via Ca' Gamba, via Colombo e via Battisti, situata in prossimità del ponte girevole sul canale "Cavetta", risulta un punto di difficile attraversamento. L'intersezione, infatti, è regolata da un impianto semaforico e la chiusura del ponte per permettere il regolare passaggio dei natanti, aumenta notevolmente il tempo necessario per l'attraversamento dell'intersezione stessa, provocando disagi ai veicoli in attesa.

Allo scopo di assicurare la più efficace definizione del Progetto Preliminare dell'intervento, in fase di elaborazione del medesimo, sono state confrontate ed analizzate tre diverse soluzioni di tracciato che danno origine a tre differenti scenari di progetto, così come sono state affrontate quattro diverse ipotesi di attraversamento del Canale Cavetta (Litoranea Veneta).

Con riferimento all'allegato IV-bis di cui all'articolo 19 del D.Lgs. 152/2006, i contenuti del presente Studio Preliminare Ambientale (SPA) sono i seguenti:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
 - la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.
2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.
3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:
 - i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
 - l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.
4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.
5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

1.1 Metodologia

L'approccio metodologico utilizzato ha consentito di effettuare un'analisi puntuale delle singole componenti ambientali, come individuate nella normativa di riferimento (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e dal DPCM 27/12/1988), tenendo conto dei contributi metodologici per l'aggiornamento della stessa (ISPRA, Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale, Manuali e Linee Guida 109/2014) e delle innovazioni di cui al D.Lgs. n. 104 del 16/06/2017, individuando conseguentemente gli elementi significativi dal punto di vista ambientale.

In riferimento ai suddetti principi normativi, nella Tabella seguente si riportano sinteticamente le relazioni intercorrenti fra le matrici ambientali studiate nell'ambito di riferimento e le questioni o potenziali criticità ambientali ad esse riferite e gli aspetti ambientali significativi.

Tabella 1 - Quadro di riferimento ambientale.

Matrice ambientale	Potenziati criticità	Aspetti ambientali
Aria	✓ Inquinamento atmosferico	- Qualità dell'aria - Emissioni di inquinanti
Acqua	✓ Inquinamento idrico	- Risorse idriche superficiali e

Matrice ambientale	Potenziati criticità	Aspetti ambientali
	✓ Sicurezza idraulica	sotterranee - Qualità delle acque - Quantità e consumi
Suolo e sottosuolo	✓ Consumo e impermeabilizzazione ✓ Contaminazione ✓ Dissesto	- Assetto idrogeologico - Caratteri geologici - Uso e copertura del suolo - Sismicità
Biodiversità	✓ Disturbo e perdita di specie e habitat ✓ Perdita di servizi ecosistemici ✓ Perdita di connettività ecologica	- Qualità e quantità di risorse biotiche e di habitat - Servizi ecosistemici - Rete ecologica
Paesaggio	✓ Trasformazione ✓ Perdita e/o deterioramento di beni paesaggistici e storico-culturali ✓ Interruzione di continuità paesaggistica ✓ Artificializzazione ✓ Perdita di leggibilità	- Emergenze storico-architettoniche - Emergenze archeologiche - Emergenze naturalistiche - Sistemi paesaggistici - Detrattori paesaggistici - Qualità, sensibilità e vulnerabilità - Accessibilità, fruizione percettivo-psico-visiva
Agenti fisici	✓ Rumore/Inquinamento acustico ✓ Vibrazioni (fase di costruzione) ✓ Radiazioni ionizzanti e non ✓ Inquinamento luminoso	- Qualità del clima acustico - Emissioni di rumori e vibrazioni (cantiere) - Esposizione a campi elettrico/magnetici - Esposizione a gas naturali (radon)
Socioeconomia	✓ Esposizione a calamità naturali, incidenti di diversa natura e/o malattie	- Popolazione - Mobilità - Rifiuti

Le componenti ambientali interessate dal progetto sono state descritte analizzando i più recenti dati disponibili, prodotti da:

- Regione Veneto, attraverso i Quadri Conoscitivi che contengono dati e informazioni appartenenti ai sistemi informativi comunale, provinciale e regionale nonché dei soggetti pubblici e privati che si occupano di raccogliere, elaborare e aggiornare dati conoscitivi su territorio e ambiente;
- ARPAV, Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto;
- Province e Comuni;
- Autorità di Bacino;
- ISPRA.

Per ogni componente ambientale è stato quindi analizzato l'aspetto normativo, le relative caratteristiche ante opera e il rapporto con gli effetti prodotti dalla realizzazione del progetto proposto.

La fase di analisi ha consentito di descrivere gli impatti potenzialmente generati in fase di cantiere e in fase di esercizio dell'infrastruttura, effettuando una stima qualitativa dei medesimi.

Si ricorda a tal proposito che la soluzione progettuale che nel complesso presenta il migliore rapporto costi/benefici è individuata con la finalità di assicurare (art. 23, comma 1 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.):

- il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- la qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;
- un limitato consumo del suolo;
- il rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;
- il risparmio e l'efficientamento ed il recupero energetico nella realizzazione e nella successiva vita dell'opera nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;
- la compatibilità con le preesistenze archeologiche;
- la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;
- la compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;
- accessibilità e adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche.

1.2 Quadro esigenziale

Un primo tratto dell'impianto circonvallatorio del sistema insediativo jesolano, è stato realizzato mediante la costruzione della bretella nord di Jesolo, dalla rotatoria sulla S.R. 43 (rotatoria Frova) alla intersezione con la S.P. 42 – zona industriale di Jesolo Paese.

La realizzazione del collegamento tra la S.P. 42 e la zona di Jesolo Lido Est, oggetto della presente relazione e degli elaborati allegati, darà compimento al secondo tratto del nuovo sistema di circonvallazione, che andrà ad intercettare la componente di traffico veicolare generata dai flussi di tipo turistico e dai mezzi che interessano la medesima area artigianale-industriale di cui sopra.

Il presente Progetto Preliminare, dunque, propone di migliorare la circolazione stradale, riducendo i tempi di percorrenza e rendendo più fluido il movimento veicolare, con conseguente riduzione dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico. Si otterrà quindi di mettere in sicurezza i nuclei abitati, sia rispetto al transito di mezzi pesanti, che in relazione al traffico di passaggio generato dai flussi turistici, riqualificando così gli agglomerati insediativi e gli ambiti territoriali interessati.

La finalità dell'opera, dunque, è quella di conseguire:

- facilità di connessione e di accesso alla zona di Jesolo Lido Est e Pineta, convogliando il traffico proveniente dalla S.P. 42 (via Roma Sinistra) e dalla S.R. 43 (via del Mare), evitando il centro di Jesolo Paese e riducendo il carico veicolare sulla rotonda "Picchi";
- selezione dei flussi di traffico in ragione della loro natura, ovvero favorire la separazione tra i flussi di traffico locali e quelli che interessano origini e destinazioni esterne alla struttura insediativa jesolana, tentando quindi di attuare una gerarchizzazione dell'intero sistema viario;
- ottenere un tracciato plano-altimetrico compatibile con il caratteristico contesto ambientale e territoriale del luogo;
- eliminare il traffico di attraversamento nell'area urbanizzata;
- contribuire a costituire un sistema viario litoraneo che relazioni Jesolo con i centri balneari contigui, quali Eraclea Mare e Caorle, quest'ultime già connesse viabilisticamente tra loro.

1.3 Allegati allo studio preliminare ambientale

Di seguito si propone l'elenco degli elaborati allegati al presente Studio Preliminare Ambientale, per una lettura più accurata degli argomenti oggetto di valutazione ambientale.

ELENCO ELABORATI		
RACCORDO NORD DI JESOLO – 2° STRALCIO		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		
1	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - RELAZIONE	1370.0.F.Q.001.0.F.0_SPA
INQUADRAMENTI E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE		
2	COROGRAFIA GENERALE	1370.0.F.A.002.0.D.0_Corografia
3	INQUADRAMENTO TRACCIATO SU ORTOFOTO	1370.0.F.A.003.0.D.0_Inq Ortofoto
4	INQUADRAMENTO TRACCIATO SU CTR	1370.0.F.A.004.0.D.0_Inq CTR
5	INQUADRAMENTO TRACCIATO SU BASE CATASTALE	1370.0.F.A.007.0.D.0_Inq catasto
6	STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	1370.0.F.R.001.0.F.0_Studio inserimento urbanistico
7	INQUADRAMENTO TRACCIATO SU PGRA	1370.0.F.A.005.0.D.0_Inq PGRA
8	INQUADRAMENTO TRACCIATO SU PAT E PI	1370.0.F.A.006.0.D.0_Inq PRG PAT
9	TAVOLA DI SINTESI DEI VINCOLI E TUTELE	1370.0.F.R.002.0.D.0_Sintesi tutele vincoli
COMPONENTI AMBIENTALI		
10	CARTA IDRO-GEOMORFOLOGICA	1370.0.F.Q.006.0.D.0_Carta idrogeomorfologica

11	CARTA DELL'USO DEL SUOLO	1370.0.F.Q.007.0.D.0_Carta copertura suolo
12	CARTA DELL'USO DEL SUOLO – MATRICE AGRICOLA	1370.0.F.Q.008.0.D.0_Carta copertura suolo M.AG
13	CARTA DELL'USO DEL SUOLO – MATRICE ANTROPICA	1370.0.F.Q.009.0.D.0_Carta copertura suolo M.AN
14	CARTA DELL'USO DEL SUOLO – MATRICE NATURALE	1370.0.F.Q.010.0.D.0_Carta copertura suolo M.NA
15	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA – CANALE CAVETTA	1370.0.F.Q.011.0.D.0_Doc foto Cavetta
ELABORATI PROGETTUALI		
16	PLANIMETRIA GENERALE	1370.0.F.E.003.0.D.0_Plan gen
17	PLANIMETRIA DI PROGETTO 1 DI 4	1370.0.F.E.004.0.D.0_Progetto stradale
18	PLANIMETRIA DI PROGETTO 2 DI 4	1370.0.F.E.005.0.D.0_Progetto stradale
19	PLANIMETRIA DI PROGETTO 3 DI 4	1370.0.F.E.006.0.D.0_Progetto stradale
20	PLANIMETRIA DI PROGETTO 4 DI 4	1370.0.F.E.007.0.D.0_Progetto stradale
21	DETTAGLIO SOTTOPASSO VIA FORNASOTTO	1370.0.F.E.008.1.D.0_Sottopasso via Fornasotto
22	DETTAGLIO SOTTOPASSO VIA COLOMBO III RAMO	1370.0.F.E.008.2.D.0_Sottopasso via Colombo
23	SEZIONI TRASVERSALI 1 DI 4	1370.0.F.E.010.0.D.0_Sezioni trasversali
24	SEZIONI TRASVERSALI 2 DI 4	1370.0.F.E.011.0.D.0_Sezioni trasversali
25	SEZIONI TRASVERSALI 3 DI 4	1370.0.F.E.012.0.D.0_Sezioni trasversali
26	SEZIONI TRASVERSALI 4 DI 4	1370.0.F.E.013.0.D.0_Sezioni trasversali
27	PIANTA E PROSPETTO PONTE SUL CAVETTA	1370.0.F.F.005.0.D.0_Pianta-prospetto_Ponte Cavetta
28	SEZIONI PONTE SUL CAVETTA	1370.0.F.F.006.0.D.0_Sezioni_Ponte Cavetta
29	PLANIMETRIA DI CANTIERE	1370.0.F.M.002.0.D.0_PSC_Planimetria di cantiere
30	RELAZIONE TECNICA MITIGAZIONE AMBIENTALE	1370.0.F.J.001.0.F.0_Relazione tecnica MitAmb
31	PLANIMETRIA OPERE A VERDE E MITIGAZIONE ACUSTICA 1/4	1370.0.F.J.002.0.D.0_Mitigazione ambientale
32	PLANIMETRIA OPERE A VERDE E MITIGAZIONE ACUSTICA 2/4	1370.0.F.J.003.0.D.0_Mitigazione ambientale
33	PLANIMETRIA OPERE A VERDE E MITIGAZIONE ACUSTICA 3/4	1370.0.F.J.004.0.D.0_Mitigazione ambientale

34	PLANIMETRIA OPERE A VERDE E MITIGAZIONE ACUSTICA 4/4	1370.0.F.J.004.0.D.0_Mitigazione ambientale
STUDI SPECIALISTICI ALLEGATI		
35	STUDIO DEL TRAFFICO	1370.0.F.Q.002.0.F.0_Studio del Traffico
36	ATMOSFERA - STUDIO DISPERSIONE INQUINANTI ATMOSFERICI	1370.0.F.Q.003.0.F.0_Studio inquinanti atm
37	DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	1370.0.F.Q.004.0.F.0_DPIA
38	RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA	1370.0.F.C.001.0.F.0_Rel geo
39	PIANO GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	1370.0.F.C.002.0.F.0_Gestione terre e rocce
40	PIANO GESTIONE MATERIE	1370.0.F.M.001.0.F.0_Gestione materie
41	RELAZIONE PROGETTAZIONE IDRAULICA – COMPATIBILITÀ IDRAULICA	1370.0.G.001.0.F.0_Rel idraulica
42	RELAZIONE COMPATIBILITÀ IDRAULICA PGRA 2021-2027	1370.0.G.002.0.F.0_Rel PGRA
43	RELAZIONE PAESAGGISTICA	1370.0.F.P.001.0.F.0_Relazione Paesaggistica
44	SEZIONI TERRITORIALI	1370.0.F.P.002.0.D.0_Allegato relazione paesaggistica
45	RELAZIONE ARCHEOLOGICA	1370.0.F.D.001.0.F.0_Rel archeologica
46	CARTA DEL RISCHIO E DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO	1370.0.F.D.002.0.D.0_Rischio e potenziale archeologico
47	ILLUMINAZIONE PUBBLICA – RELAZIONE TECNICA	1370.0.F.I.001.0.F.0_Rel Illuminazione
48	ILLUMINAZIONE PUBBLICA – PLANIMETRIA 1/3	1370.0.F.I.002.0.D.0_Illuminazione
49	ILLUMINAZIONE PUBBLICA – PLANIMETRIA 2/3	1370.0.F.I.003.0.D.0_Illuminazione
50	ILLUMINAZIONE PUBBLICA – PLANIMETRIA 3/3	1370.0.F.I.004.0.D.0_Illuminazione
51	RELAZIONE CAM	1370.0.F.A.009.0.F.0_Relazione CAM
VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE		
52	VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (LIVELLO 1 – SCREENING VINCA)	1370.0.F.Q.005.0.F.0_VINCA

1.4 Gruppo di lavoro

- Arch. Andrea Gabatel – Progettazione e coordinamento
- Arch. Roberto Giacomo Davanzo – Studi paesaggistici
- Dott. Alberto Callovi – Redazione e coordinamento studi ambientali
- Prof. Ing. Marco Pasetto – Studio del traffico
- Ing. Germana Bodi – Studio ricaduta inquinanti atmosferici
- Arch. Maurizio Cossar – Verifica previsionale impatto acustico
- Geol. Alessandro Vidali – Geologia e geotecnica
- Archeologo Diego Malvestio – Verifica preventiva dell'interesse archeologico
- Ing. Luigi Bottegal – Idraulica
- Ing. Enrico Musacchio – Cantiere e sicurezza

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Localizzata nel Veneto orientale, lungo la costa adriatica, la città di Jesolo è conosciuta per la sua spiaggia e per le attività ricreative di supporto al turismo balneare. La costa del Veneto, lungo la quale è ubicata la città, chiude la parte settentrionale del Mare Adriatico ed è formata principalmente da delta paludosi e lagune di marea.

L'area oggetto di studio è caratterizzata dalla presenza di un reticolo idrografico vario ed articolato che la definisce in modo univoco, caratterizzato dalla presenza del Fiume Piave che, con il suo andamento meandriforme ha determinato l'insediamento delle civiltà che si sono succedute lungo il suo corso, ed ha inoltre arricchito grazie ai continui spostamenti che la sua asta ha subito nel corso dei secoli, la composizione fisica e chimica dei terreni che si trovano nelle sue immediate vicinanze.

In aggiunta ai corsi d'acqua naturali, l'area è caratterizzata da una rete di canali di bonifica realizzati nel corso dei secoli scorsi con un'impresa di proporzioni enormi, che ha portato a scavare canali per inalveare le acque, elevare argini per contenere i corsi d'acqua, costruire impianti in grado di prosciugare le paludi e di smaltire artificialmente le acque piovane superflue, dissodare le nuove terre, appoderarle e metterle a coltivazione; opera che a sua volta ha richiesto di creare da zero una rete viaria, costruire le abitazioni per i coloni e le adiacenze per la attrezzature agricole.

Gli interventi di bonifica ed il regolamento delle acque hanno creato una nuova natura dei luoghi ed una sorta di metamorfosi paesaggistica che ha permesso l'insediamento e la coltivazione nelle aree che erano in tutto o in parte sommerse dalle acque. Il grande lavoro fatto dall'uomo per costruire la rete irrigua e dei bacini di bonifica ha fatto sì che questi siano diventati un elemento costitutivo dell'identità dei luoghi e del riconoscimento culturale.

La componente idrografica è così diventata un tratto distintivo e caratterizzante del territorio, in particolar modo il corso dei fiumi si rivela ordinatore del costruito, fattore questo da tutelare come assetto strutturale e paesistico – ambientale.

L'alta qualità della spiaggia di Jesolo è quindi una rara ed importante risorsa regionale di questa parte del territorio veneto. Jesolo è una città di piccole dimensioni, ubicata a circa 30 chilometri ad est di Venezia, tra il margine orientale della vasta laguna veneziana e la costa del Mare Adriatico. Questa città balneare copre una superficie di circa 96 Km quadrati, con una popolazione residente di poco superiore a 22.000 abitanti con la capacità di ospitare 80.000 utenti.

Il settore economico prevalente nel comune di Jesolo è rappresentato dal turismo balneare. L'alta stagione turistica si sviluppa su un arco temporale che va da maggio a settembre, con un afflusso che contempla alcune unità di milioni di presenze di turisti.

Accanto al vecchio centro urbano di Jesolo Paese si trova il fragile ambiente della laguna di Venezia, che abbraccia ad ovest l'intero territorio comunale.

La laguna è uno specchio d'acqua naturale poco profondo, che ospita numerose specie floro-faunistiche rare ed importanti. L'area è una riserva naturale protetta ed alcune sue parti sono soggette ad uno stretto regime di tutela e salvaguardia.

Numerose strade principali, incluse l'autostrada A4 e la S.S. 14, collegano l'ambito jesolano all'area metropolitana di Venezia.

Per quanto attiene i collegamenti, l'aeroporto Marco Polo, posto in località Tessera ai margini orientali del comune di Venezia, dista solo 20 minuti di automobile da Jesolo. Mentre, per quanto riguarda i collegamenti ferroviari, la stazione più vicina è ubicata a San Donà di Piave, anch'essa a circa 20 minuti di automobile. Funzionale, infine, risulta il collegamento fra Jesolo e le due suddette polarità di interscambio modale, incluso quello con la città storica veneziana, assicurato a mezzo autobus con frequenza pressoché oraria.



Figura 1 - Inquadramento intervento (stralcio 2) su ortofoto.



Figura 2 - Inquadramento su CTR dell'ambito di intervento (in rosso).

2.1 Inquadramento del progetto sul territorio comunale

L'intervento di progetto è situato nel comune di Jesolo e, più precisamente, nei quadranti nord e nord-orientale del territorio comunale.

Il tracciato di progetto ha il fine di collegare fra loro i nuclei insediativi di Ca' Pirami, Jesolo Paese, Jesolo Lido e la zona industriale ed artigianale situata lungo la S.P. 42.

Il completamento della circonvallazione nord di Jesolo partirà, dunque, dalla esistente rotatoria Mocenigo della zona di Piazza Torino, nei pressi del litorale orientale di Jesolo Lido, per dirigersi in direzione Nord/Nord-Ovest e attestarsi sulla rotatoria, realizzata nel primo stralcio della circonvallazione, intersecandosi con la S.P. 42 (Eraclea – Jesolo), attraversando il canale Settimo Vecchio, la viabilità locale ed il canale Cavetta (vincolo paesaggistico) e il canale Settimo Nuovo, dopo essersi mantenuto parallelo ad esso.

2.2 Inquadramento viario

Il contesto territoriale di riferimento è quello dell'area del bacino del litorale nord orientale della Provincia di Venezia, che si estende lungo un litorale di circa 45 km tra Cavallino-Treporti, Jesolo, Eraclea, Caorle e Bibione, fino al confine amministrativo con il territorio della località balneare di Lignano in Friuli Venezia Giulia.

Considerando tale quadro geografico, si possono individuare tre grandi sistemi:

- **il sistema “chiuso” autostradale**, costituito dalla A4 Venezia - Trieste, la dorsale autostradale Torino/Milano - Bologna - Venezia - Udine/Trieste, in procinto di essere ulteriormente potenziato grazie alla costruzione della terza corsia; all'adeguamento del tratto Villesse - Gorizia e quindi al collegamento diretto con Lubiana e la Slovenia; all'apertura del casello di Meolo per la connessione con la Treviso-Mare e, in prospettiva, alla costruzione del nuovo casello di Alvisopoli;
- **il sistema aperto delle strade statali e regionali**, costituito essenzialmente dalla S.S. 14 “della Venezia Giulia” (“Triestina”), recentemente potenziato dall'importante variante di S. Donà di Piave, che quasi parallelamente alla A4 dà continuità verso nord/est alla S.S. 309 “Romea”; la S.R. 89 “Treviso Mare”, estesa fino alla rotonda di Caposile e risonata fino alla rotonda “Frova”, il cui tracciato verrà rivisto con l'approvazione del tratto tra il nuovo casello di Meolo e l'ingresso a Jesolo relativo alla “autostrada del Mare”.
- **il sistema della rete locale**, quale ultimo livello della rete distributiva del traffico, che i recenti interventi di miglioramento viario realizzati attorno a San Donà di Piave, la prossima realizzazione del casello autostradale di Meolo ed il completamento dei lavori per la realizzazione del Ponte sul Piave, impongono di riconsiderare, in ordine alla realizzazione di un'arteria dedicata al collegamento veloce da/per i litorali, funzionalmente raccordata alla nuova rete infrastrutturale di cui sopra. In particolare, il casello di Meolo offre un importante punto di convergenza delle direttrici da/verso la Provincia di Treviso, ma anche da/per le autostrade che convergono a Mestre sulla A4. In tale prospettiva si orientano sia il P.R.T. che il P.T.R.C., con l'ipotesi di migliorare la rete veloce della regione (*fast time*) e riqualificare le strade storiche in favore di una mobilità lenta, con finalità turistica, “romantica” (*slow time*). Ciò, in particolare, consentirebbe di connettere il litorale di Jesolo e Cavallino nell'ambito delle relazioni metropolitane dell'area centrale veneta, con lo scopo primario di facilitare l'evoluzione del sistema turistico dei litorali, trasformando quello che è un mero “contenitore stagionale” in luogo del “buon vivere” interessante l'intera metropoli veneta.

Il tema della “Via del Mare” verso il litorale jesolano, rientra nel Piano Territoriale di Interventi per l'Adeguamento delle Reti Viarie; tale opera risulta necessaria poiché il sempre maggior flusso turistico e la realizzazione di nuove aree urbanizzate portano sulla rete viaria esistente un aumento dei veicoli. Le finalità dell'opera risultano essere molteplici, quali la facilità di connessione ed accesso tra l'autostrada A4 e le località balneari, la separazione dei flussi di traffico, un tracciato planoaltimetrico compatibile con il contesto ambientale e territoriale, l'eliminazione del traffico di attraversamento delle aree urbanizzate e la relazione con il preesistente tessuto edilizio ed infrastrutturale.

Il tracciato ha come conclusione la rotonda di accesso a Jesolo, denominata “rotonda Frova” da cui avrà inizio la circonvallazione nord di Jesolo che dovrà risolvere definitivamente il problema dell'accesso al litorale orientale del Veneto.

3 SOLUZIONI ALTERNATIVE DEL TRACCIATO

L'elaborazione del PFT è stata accompagnata da uno studio piuttosto articolato delle diverse alternative e scenari che potevano contemplarsi per la scelta della soluzione definitiva. Tale studio ha riguardato sia l'articolazione dell'asse stradale che la definizione dell'opera d'arte più rilevante costituita dal manufatto di attraversamento del canale Cavetta, con lo scopo di individuare la soluzione più efficiente e con minor impatto sul territorio e sull'ambiente. Nel seguito si espongono sinteticamente i differenti scenari considerati, al fine di completare il quadro di riferimento delle scelte progettuali intraprese.



Figura 3 – Le tre alternative di progetto: in azzurro l'ipotesi 1, in verde l'ipotesi 2 e in giallo l'ipotesi 3, ritenuta la più efficiente e funzionale.

3.1 Scenari alternativi di tracciato

Le diverse ipotesi di tracciato sono state elaborate al fine di poter definire la soluzione più efficiente e con minor impatto sul territorio e sull'ambiente coinvolti.

3.1.1 Ipotesi di tracciato n. 1

La prima ipotesi presa in esame è quella più corta, che si stringe intorno al nucleo del capoluogo jesolano ed ha come punto d'arrivo piazza Milano. La particolarità di questo tracciato è data dall'utilizzo della parte terminale di via Ca Gamba, che di conseguenza dovrebbe essere ricalibrata, rivedendo in particolare il nodo di connessione con via Martin Luther King. Definita la curva, con centro posto a sud, di raggio pari 550 m, il tracciato proseguirebbe in rettilineo per circa 400 m. Qui avrebbe inizio la rampa per il superamento del Cavetta. Verrebbe quindi interessata via Colombo, interrompendo una strada locale posta lungo il canale Settimo Vecchio. La presenza di due stradine esistenti poste a valle ed a monte dello scavalco del Cavetta, consentirebbe di mantenere l'accesso alle abitazioni prospicienti le viabilità arginali. Prima di attraversare il Cavetta, verrebbe realizzata una intersezione a raso, onde permettere il raccordo della circonvallazione con la viabilità locale posta a Nord del canale stesso. Per mantenere la fluidità veicolare sulla nuova arteria, senza alcuna interruzione, verrebbero create apposite corsie di accelerazione e di decelerazione ed in conseguenza allo spazio disponibile, il collegamento a via Colombo potrebbe essere realizzato a raso, mediante due braccetti posti parallelamente rispetto alla direzione principale.

L'attraversamento del Cavetta verrebbe realizzato mediante un ponte ad unica campata di lunghezza complessiva pari a circa 62 m. Le rampe di accesso al ponte avrebbero una lunghezza complessiva di circa 380 m, pendenza di circa 2,5 % e raccordi verticali con raggio 3000 m.

Vantaggi: Costi contenuti, Minor occupazione di suolo.

Svantaggi: Scarsa efficacia infrastrutturale con ulteriore aggravio di traffico su Via Ca Gamba.

3.1.2 Ipotesi di tracciato n.2

Con origine sempre dalla rotonda di intersezione con la SP42, questa seconda ipotesi, analogamente alla terza, ha quale destinazione piazza Torino. Dalla rotonda, procedendo con un leggero flesso verso nord, la nuova strada si affiancherebbe al canale Settimo Nuovo, per un tratto comune alla successiva terza ipotesi. Con una curva di raggio 400 m, verso sud, il tracciato supera il canale Cavetta medesimo, per portarsi in direzione di Jesolo Lido. Diversamente dalla precedente ipotesi di tracciato, prima di attraversare il canale Cavetta, non avendo a disposizione spazi sufficienti, sarebbe necessario prevedere la realizzazione di una intersezione a livelli sfalsati, onde permettere il collegamento della circonvallazione con la SP46 - via C. Colombo. L'attraversamento del Cavetta verrebbe realizzato mediante un ponte ad un'unica campata, identico a quello già descritto nella precedente ipotesi. Non essendovi grandi differenze di quota circa il punto di attraversamento del Cavetta, sia nella prima ipotesi che in questa, le geometrie delle rampe di accesso, le pendenze ed i raccordi verticali rimarrebbero invariati.

Vantaggi: Efficacia infrastrutturale con collegamento diretto tra la SP e la costa.

Svantaggi: Maggior sottrazione di territorio agricolo (anche per l'ingombro dello svincolo) e compromissione del tessuto agricolo a sud del Cavetta.

3.1.3 Ipotesi di tracciato n.3

La terza ipotesi di tracciato diverge solo parzialmente dalla seconda ed ha quale obiettivo quello di collocarsi, rispetto alle abitazioni esistenti lungo la SP46, ad una distanza maggiore. Il tracciato di andamento planimetrico più sinuoso, ma meno invasivo, si dirige verso Sud, staccando dal canale Settimo Nuovo circa 200 m dopo rispetto alla precedente ipotesi. Il superamento del Cavetta avverrebbe attraverso la realizzazione di un ponte analogo a quello descritto nelle precedenti ipotesi, così come il collegamento alla SP46 avverrebbe mediante una bretellina a livelli sfalsati. Superato il Cavetta il tracciato con due curve di raggio pari a 200 e a 257 m, si riporta sul tracciato definito con la seconda ipotesi.

Di fatto, questa terza soluzione è quella che più rispetta la pianificazione comunale, in quanto giunge all'obiettivo di polarizzare su piazza Torino il traffico interessante il lido Est. Oggi il traffico proveniente dalla SR43, per giungere alla rotonda di piazza Torino, compie un tragitto di Km 7,50 passando per la rotonda "Picchi", proseguendo per via Martin Luter King e quindi per via Papa Luciani. Ad opera completata la distanza da percorrere per raggiungere la medesima destinazione sarà di Km 7.00, con tangibili vantaggi in termini di tempo e con effettive riduzioni di traffico nell'area centrale, compresa tra piazza Brescia e piazza Torino stessa.

Vantaggi: Efficacia infrastrutturale con collegamento diretto tra la SP e la costa; Maggior rispetto del tessuto agricolo.

Svantaggi: Maggior vicinanza dell'opera a edifici residenziali.

3.1.4 Elementi di motivazione della scelta

Pur avendo uno sviluppo dimensionale maggiore, la soluzione di tracciato di cui all'**ipotesi n. 3** risulterebbe quella con le migliori performance, sia di carattere funzionale che di inserimento sul territorio, in quanto:

- consente di drenare il carico veicolare che si riversa sull'insediamento litoraneo di Jesolo e Cavallino tramite la SR43 e che congestiona durante la stagione balneare il sistema di rotatorie Frova e Picchi, selezionando i flussi provenienti dalla suddetta SR e diretti alla zona Est del Lido, alleggerendo pertanto la direttrice Cavallino di una componente significativa;
- consente di portare i flussi di traffico diretti alla zona orientale del Lido e provenienti dalla SR43, in un punto più avanzato verso Est dell'insediamento urbano litoraneo;
- corrisponde integralmente alle indicazioni poste dalla pianificazione strategica del comune di Jesolo (PAT);
- adempie alle raccomandazioni e prescrizioni relative alle opere complementari, come da parere MATTM 2012 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) nell'ambito del procedimento di approvazione della "Via del Mare";
- i dati contenuti nello Studio del Traffico, allegato alla presente istanza, comprovano l'efficacia funzionale della soluzione di tracciato n. 3;

- l'articolazione del tracciato contemplato dalla soluzione n. 3, seguendo l'orditura agraria esistente, consente il mantenimento della tessitura paesaggistica esistente;
- lo sviluppo in leggero rilevato della nuova infrastruttura ne attenua la percezione visiva, minimizzando pertanto il disturbo che potrebbe percepirsi nelle visuali in campo lungo e di apertura ampia, tipiche del paesaggio della bonifica recente.

3.2 Soluzioni alternative opera di attraversamento del canale Cavetta

Definito il tracciato, l'opera più importante che incide sulla realizzazione della circonvallazione nord di Jesolo è l'attraversamento del Canale Cavetta, parte della Litoranea Veneta e quindi navigabile, classificato come linea di navigazione di classe 2 (Classificazione C.E.M.T del 1992). Sono state studiate più ipotesi per l'attraversamento del canale prima di giungere alla soluzione prevista dal presente PFTE.

Come già detto in precedenza, la conclusione della circonvallazione, nel tratto tra il Canale Cavetta e la rotatoria all'incrocio con via Papa Luciani verrà realizzata da soggetti privati sulla base dell'accordo di programma approvato ai sensi dell'art. 32 della L.R. 35/2001, denominato "Terre di Mare". Durante la definizione dell'accordo era stato chiesto di ipotizzare lo scavalco del Canale Cavetta per verificare la congruità dell'opera e quindi la continuità con la prevista circonvallazione nord di Jesolo.

3.2.1 Ipotesi A

Questa proposta si basa su di una pubblicazione a cura del "Netherlands Design Institute" dal titolo "Lightness", dedicata al futuro delle costruzioni, ove si sostiene che assisteremo ben presto ad un naturale ed inevitabile *Rinascimento* delle strutture a minimo consumo di energia. Proprio in questo contesto si inserisce la tipologia strutturale proposta di ponte ad arco autoancorato e campate laterali strallate, il cui schema statico prevede elementi portanti in trazione e compressione pura, connessi a pendini di sospensione dei carichi. L'impalcato metallico è dunque sostenuto da sottili cavi ad interasse ravvicinato, in modo che i suoi sforzi di flessione – per i quali il materiale non può essere impiegato al meglio – siano contenuti il più possibile, fino a diventare trascurabili rispetto al funzionamento generale.

L'uso dell'arco portante e degli stralli laterali garantisce dunque la raccolta continua dei carichi dal piano viabile verso il sistema di cavi, in modo che gli spessori in gioco, e dunque il reale livello di impatto, possono essere contenuti entro soli 130 cm per tutto il prospetto sulla luce di 90 m. Unitamente al parapetto, previsto in campi di rete metallica a maglia larga, tutto ciò contribuisce ad un effetto di notevole trasparenza rispetto all'ambiente circostante. Le strutture dell'arco sono disegnate in forme "ad ala di gabbiano" e gli spessori, unitamente al sistema di colorazione della carpenteria metallica, giocati per la massima trasparenza.

A livello opere di fondazione infine lo schema statico adottato prevede un carico ottimamente orientato lungo la verticale, a spinta completamente eliminata.

La soluzione è ottimizzata anche dal punto del montaggio, in quanto prevede 4 macrocomponenti auto-portanti: lo schema generale è infatti scomponibile in 4 archi a catena superiore di concezione innovativa, relativamente leggeri e trasportabili (meno di 90 ton ciascuno), e soprattutto a spinta eliminata fin dal primo impianto cantiere.

Le campate laterali fungono inoltre in configurazione transitoria e di esercizio da valido contrasto contrappeso tramite collegamento di stralli di ormeggio al punto, che diventa così “fisso”, di convergenza degli archi principali con le catene superiori.

Tali aspetti sono già evidenziati dai calcoli strutturali preliminari svolti su modelli matematici che dimostrano l'equilibrio ed il contenimento di deformazioni/tensioni sullo schema statico – assimilabile ad una condizione transitoria di montaggio – di metà ponte, ove risulta attiva la catena superiore singolarmente.

Lo schema statico di arco innovativo proposto pertanto in questa fase assegna la funzione di “imposta” al luogo geometrico che comunemente si individua con la “chiave”: in tale schema la chiave è ubicata in appoggio (catena superiore), e l'equilibrio garantito dal contrappeso connesso agli stralli laterali di ormeggio.



Figura 4 - Render dell'opera.



Figura 5 - Render dell'opera.

3.2.2 Ipotesi B

La soluzione ipotizzata dello scavalco era di un ponte a doppio strallo in modo da valorizzare l'intersezione viaria con quella fluviale, doveva pur sempre garantire un franco libero per il passaggio delle imbarcazioni pari a mt 7,00 di conseguenza i rilevati stradali per raggiungere la quota carrabile arrivavano ad altezza di circa 10 m, considerati eccessivi vista la stratigrafia dei terreni interessati dall'opera.

Di seguito un render dell'ipotesi di scavalco del Cavetta, proposta dall'accordo di programma “Terre di Mare”.



Figura 6 - Ante operam.



Figura 7 - Post operam.

3.2.3 Ipotesi C

Si è valutato, al fine di eliminare completamente gli impatti visivi dell'opera di attraversare il Canale Cavetta mediante galleria artificiale sotto il franco di pescaggio fissato dalla normativa vigente per classe di navigazione.

Considerati i vincoli imposti dal genio civile per garantire il franco di pescaggio delle imbarcazioni, la distanza dell'estradosso della galleria dal fondo del Canale e la profondità d'imposta del tracciato, l'opera diventava di costo realizzativo eccessivo.

Inoltre sotto l'aspetto esecutivo l'opera comporta una serie di problematiche, di carattere idraulico, geologico e geomorfologico, strutturale con eventualità di rischio d'infiltrazione. Inoltre, sono stati considerati gli elevati costi di gestione dell'impianto di sollevamento delle acque di piattaforma, senza per altro ottenere riduzione della lunghezza delle rampe di discesa/risalita.



Figura 9 - Fotoinserimento con la proposta di scavalco del canale Cavetta (si rimanda al Capitolo 7).

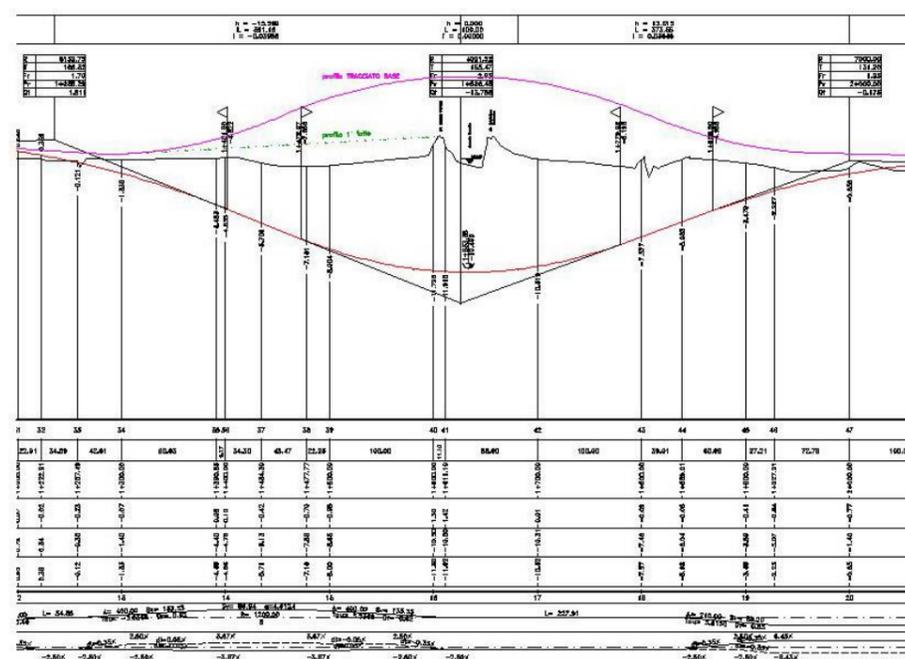


Figura 8 - Estratto profilo planoaltimetrico (soluzione in sottopasso).

3.2.4 Ipotesi D

L'eccessivo impatto dovuto dal doppio strallo anche a fronte della limitata dimensione della campata porta ad esaminare un'ipotesi di ponte "classico", con contenimento dei costi pur valorizzando l'intersezione acqua – gomma caratterizzato dall'uso di materiali meno impattanti. L'utilizzo della via inferiore come tecnica di progettazione dell'impalcato ha dato forma ad una soluzione lineare molto snella, grazie all'utilizzo di acciai tipo "corten" e vetro per le barriere acustiche, pur rispettando il limite imposto dal mantenimento delle altezze minime pari a mt. 7,32 dal pelo dell'acqua.

3.2.5 Scelta della soluzione di attraversamento del canale Cavetta

Per il Ponte sul Cavetta, considerate anche le indicazioni della competente Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Venezia e Laguna, che ha espresso parere contrario rispetto all'IPOTESI A, poiché "costituisce, con tutta evidenza, un fuori scala rispetto al contesto paesaggistico in cui insiste", si ritiene opportuno in questa fase perseguire e sviluppare la soluzione di minor impatto che coincide maggiormente con l'IPOTESI D.

3.3 Soluzioni alternative svincolo via Cristoforo Colombo

Ultimo aspetto importante da analizzare è l'intersezione tra la Provinciale (via C. Colombo), l'arteria principale e la viabilità locale.

3.3.1 Soluzione 1

Questa soluzione era caratterizzata da uno svincolo a livelli sfalsati molto invasivo e con costi di realizzazione elevati; inoltre, la soluzione comportava un'occupazione di territorio agricolo molto consistente.

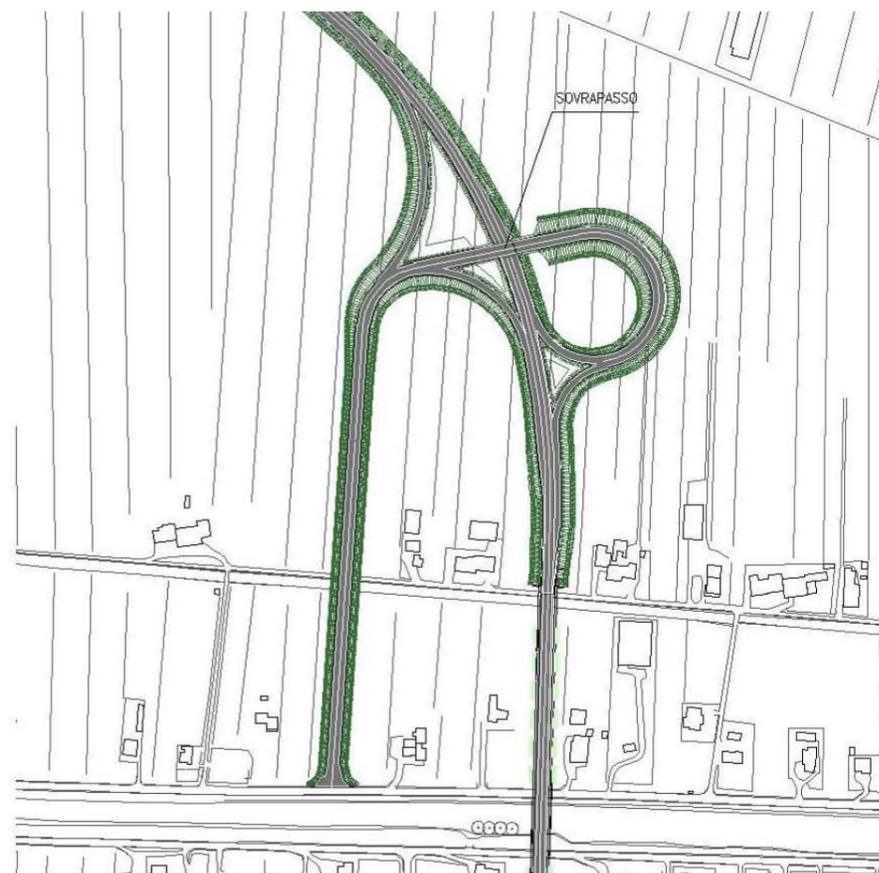


Figura 10 - Schema soluzione 1 risoluzione svincolo via Colombo.

3.3.2 Soluzione 2

Questa soluzione, intermedia tra lo svincolo a livelli sfalsati e lo svincolo “destrorso” proposto, è caratterizzata dalla realizzazione di una rotonda localizzata sotto la campata strallata del ponte in modo tale da consentire tutte le direzioni ai fruitori della circonvallazione. Questa soluzione comporta un’eccessiva promiscuità tra flussi veicolari, quelli nord-sud e quelli locali tra Jesolo Paese e la località Cortellazzo; pertanto, si è valutato di non gravare in modo eccessivo sulla viabilità locale.

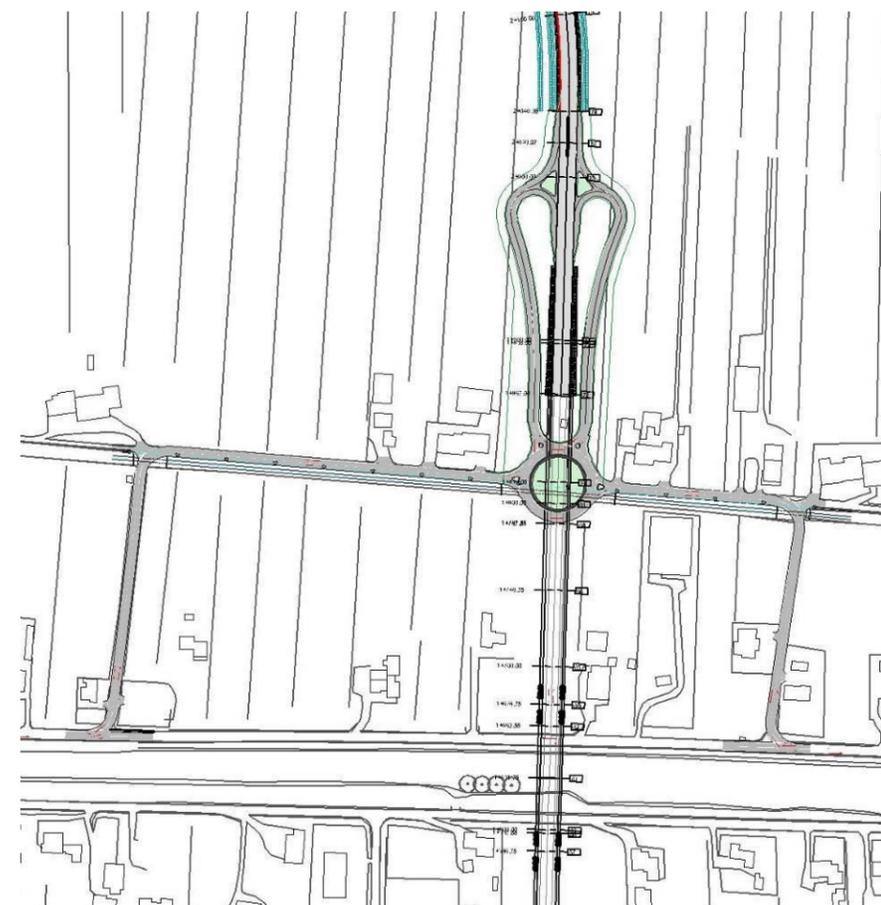


Figura 11 - Schema soluzione 2 risoluzione svincolo via Colombo.

3.3.3 Soluzione 3

Si è valutato di modificare la conformazione dell’intersezione a livelli sfalsati con un’intersezione destrorsa a raso in modo tale da ridurre la frammentazione delle aree agricole, ricalibrando la viabilità locale in corrispondenza a via Colombo e due “rami” prospicienti la viabilità, come illustrato nello schema di seguito riportato.

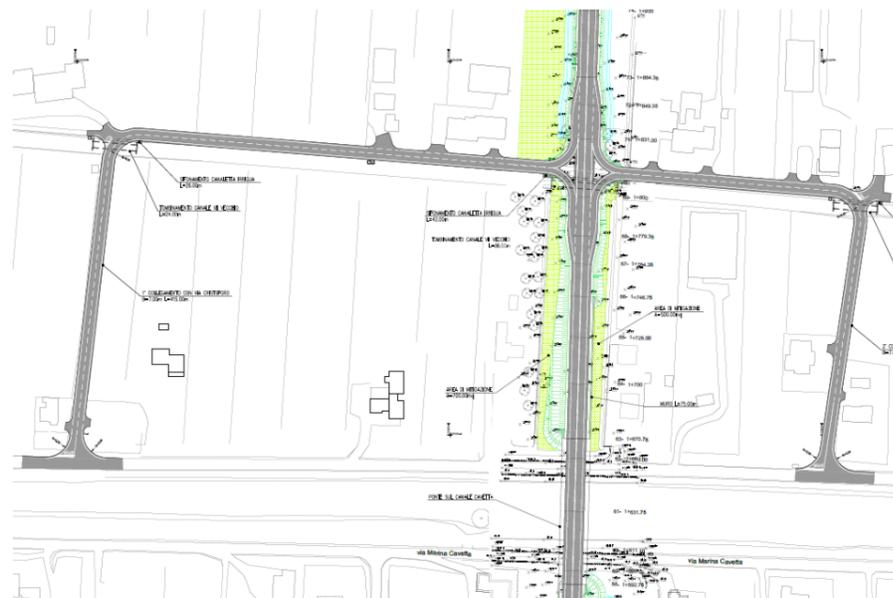


Figura 12 - Estratto della planimetria riguardante l'intersezione della nuova bretella con il 3° ramo di via C. Colombo.

3.3.4 Soluzione 4

In virtù dello Studio del Traffico non si prevede alterazione del traffico locale che deve connettersi tra la viabilità locale e l'asse principale della bretella; si opta, dunque, per eliminare le intersezioni dal tracciato principale della bretella, realizzando un sottopasso per la viabilità locale e risolvendo così l'interferenza con l'asse di progetto.

Il sottopasso avrebbe quindi rampe che richiedono ciascuna uno sviluppo di 22 m, un'altezza libera della canna di 2,5 m e una pendenza del 9,36%. Contestualmente alla costruzione del sottopasso si dovrà anche eseguire il sifonamento della canaletta irrigua e il tombamento parziale del Canale VII° Vecchio che scorrono paralleli al 3° ramo di via Colombo.

Il sottopasso sarà fruibile tramite senso alternato per i mezzi a motore, attivato mediante impianto semaforico, e sarà dotato di una pista ciclo-pedonale.

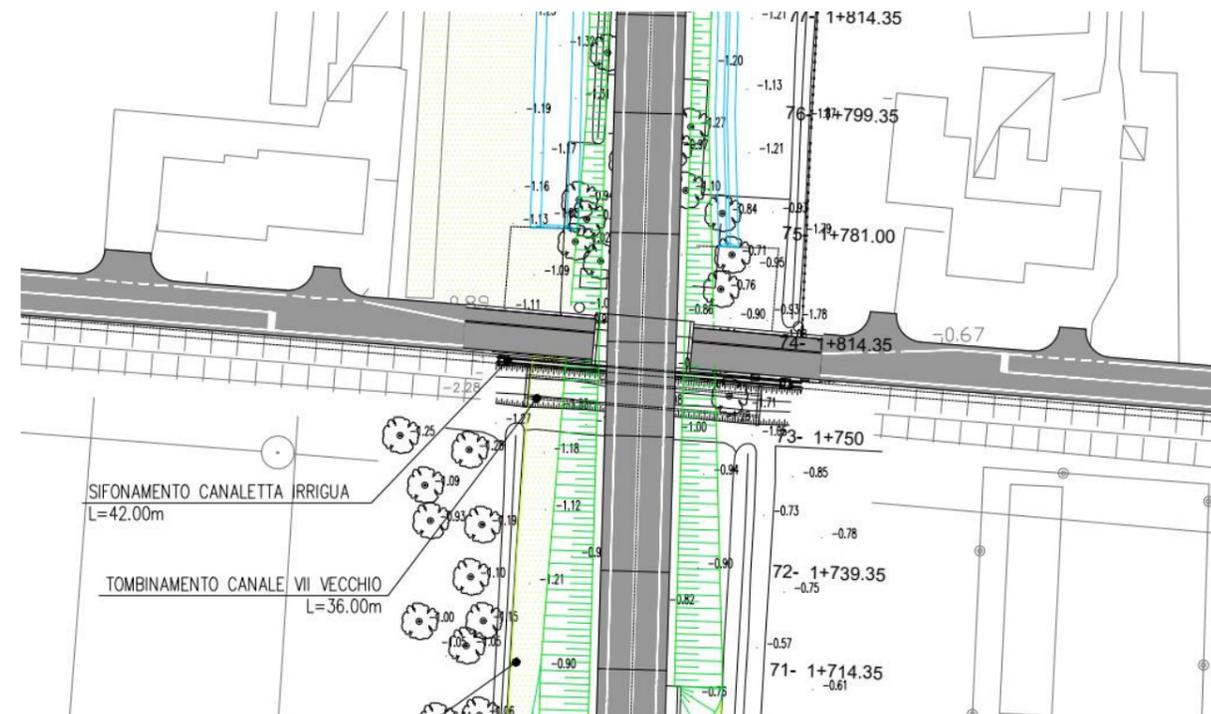


Figura 13 - Stralcio planimetrico soluzione alternativa interferenza con il 3° ramo di via C. Colombo (dalla tavola di progetto 1370.0.F.E.008.2.D.0_Sottopasso via Colombo).

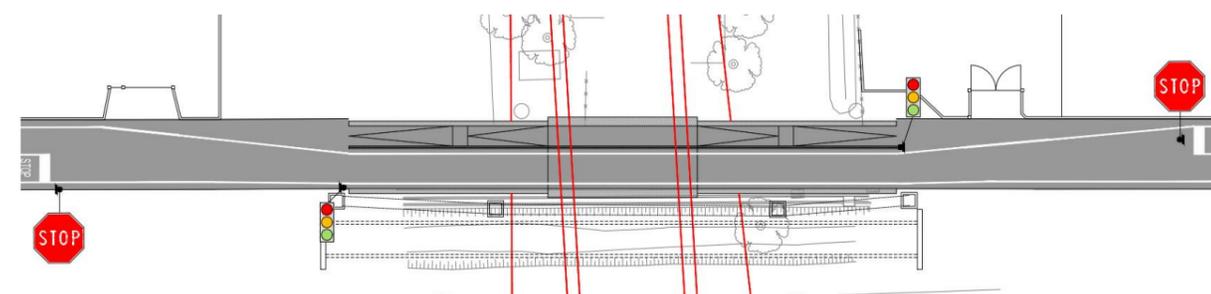


Figura 14 - Dettaglio planimetrico del sottopasso con senso alternato (dalla tavola di progetto 1370.0.F.E.008.2.D.0_Sottopasso via Colombo).

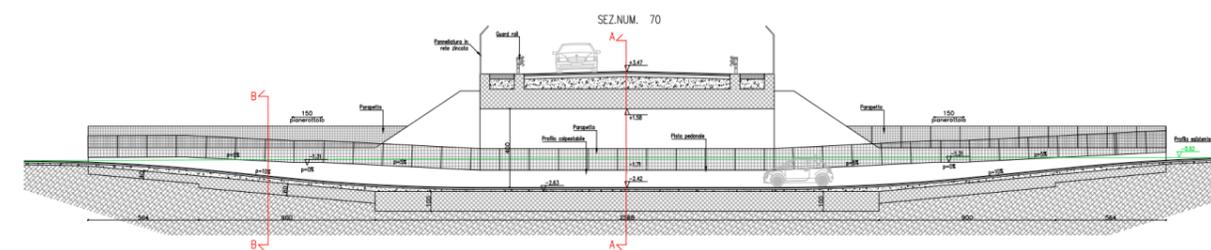


Figura 15 - Sezione trasversale sul sottopasso della soluzione alternativa dell'interferenza con il 3° ramo di via C. Colombo (dalla tavola di progetto 1370.0.F.E.008.2.D.0_Sottopasso via Colombo).

3.3.5 Individuazione della soluzione

La Soluzione 4, dotata di sottopasso, consente di utilizzare la viabilità locale, ovvero i diversi “rami” di Via Colombo, come un sistema “rotatorio”, ma senza interferire il traffico lungo la nuova bretella, agevolandone il deflusso a scala territoriale maggiore. A scala più locale, con questa soluzione si rinuncia al collegamento diretto tra la nuova infrastruttura ed il 1° ramo di via Colombo. Considerato il ridotto carico veicolare che interessa il 3° ramo di via Colombo, la soluzione a senso alternato non altera il flusso locale.

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Stato di realizzazione delle infrastrutture

Il primo tratto di circonvallazione di Jesolo, tra la rotonda Frova e la S.P. 42 per Eraclea, è già stato realizzato ed in servizio.

Il secondo tratto, oggetto della presente istanza di valutazione ambientale, che permetterà di completare la circonvallazione Nord di Jesolo, è denominato 2° stralcio e partirà dalla rotonda esistente “Mocenigo” nei pressi di Piazza Torino e si congiungerà alla rotonda esistente lungo la S.P. 42, dopo aver scavalcato il canale Cavetta.

4.2 Funzionalità dell'intervento

La necessità di questo secondo intervento nasce quale conseguenza del crescente flusso di traffico di attraversamento che percorre, soprattutto nella stagione estiva e nei giorni festivi, il centro di Jesolo Paese per raggiungere la zona del Lido Est e della Pineta, nonché, nei giorni feriali, la zona produttiva a nord di Jesolo stessa, creando di conseguenza notevoli disagi all'intero territorio comunale.

Il secondo tratto della circonvallazione tiene conto anche delle nuove e previste realizzazioni di aree commerciali, quali: l'area produttiva adiacente alla già esistente area industriale ed artigianale e l'area mista residenziale - commerciale posta a ridosso della rotonda a nord di Piazza Torino. Tali insediamenti, tra l'altro, diventeranno nuovi poli catalizzatori che genereranno a loro volta nuovi flussi veicolari.

L'ipotesi del secondo tratto della nuova viabilità viene dunque ad inquadrarsi anche nel progetto di riqualificazione urbana ed infrastrutturale che il *masterplan*, che ha posto le basi per la pianificazione generale del comune di Jesolo, si propone di attuare. Si può quindi affermare che il secondo tratto della nuova circonvallazione, collegandosi al primo intervento già realizzato, completerà l'opera di aggiramento del centro di Jesolo, diventando la via diretta di accesso alla zona del Lido Ovest e della Pineta.

4.3 Definizione degli elementi geometrici del tracciato

Nel seguito si descrive in sintesi il tracciato del nuovo intervento relativo al 2° stralcio della circonvallazione nord di Jesolo, evidenziando i punti singolari e le opere d'arte necessarie.

L'infrastruttura viaria oggetto del presente studio avrà caratteristiche funzionali e geometriche previste dalla normativa vigente, come riportato nella seguente *Tabella 2*:

Tipo secondo Codice della Strada	LOCALI EXTRAURBANE
Ambito territoriale	EXTRAURBANO
Categoria (DM 5/11/2001)	C1
Limite massimo di velocità	90 km/ora
Corsie per senso di marcia	1
Velocità di progetto minima	40 km/ora
Velocità di progetto massima	100 km/ora

Larghezza della corsia di marcia	Min. 3,75 m
Larghezza minima della banchina	Min. 1,50 m
Pendenza trasversale massima	0.07 (7%)
Pendenza massima livelletta	0.07 (7%)
Livello di servizio	C (1 corsia)
Portata di servizio per corsia	600 veicoli equivalenti/ora
Larghezza minima marciapiede	(non previsto)

Tabella 2 - Caratteristiche geometriche dell'infrastruttura.

Lo schema di piattaforma considerato consente una corretta iscrizione delle traiettorie dei veicoli in curva anche per il traffico pesante ed inoltre, è sufficiente per non bloccare il passaggio nel caso in cui il veicolo dovesse arrestarsi; ciò senza peraltro indurre al sorpasso, eventualità che potrebbe risultare molto pericolosa.

Il modulo è finalizzato anche a migliorare la funzionalità delle rampe nelle operazioni di manutenzione e di rifacimento della sovrastruttura stradale senza porre condizionamenti all'esercizio in caso di chiusura provvisoria delle stesse. La piattaforma con larghezza di 10.50 m consente, infatti, di eseguire operazioni di rifacimento con parzializzazioni della sezione tali da consentire comunque il deflusso del traffico.

Le dimensioni minime della piattaforma vengono mantenute invariate anche in corrispondenza del ponte e dei manufatti, con adeguati allargamenti delle banchine laterali, onde garantire la necessaria visibilità lungo i tratti in curva.

L'asse di tracciamento delle rampe monodirezionali coincide con il margine destro della corsia di marcia (riga bianca dx), sia nel caso delle uscite che nel caso delle entrate. Il punto di rotazione della sagoma è sull'asse di tracciamento.

La normativa vigente prevede per questo tipo di strada una velocità di progetto compresa tra un minimo di 40 Km/h ed un massimo di 100 Km/h (*Tabella 2*), con pendenza longitudinale massima del 7%.

La pendenza trasversale della carreggiata, varia tra il 2,5% ed il 5,0% per le sezioni trasversali soggette a rotazione di sagoma in corrispondenza di curve e clotoidi.

Il raggio minimo previsto dalla normativa per questo tipo di strada risulta essere di 118 m; il tracciato di progetto presenta raggi variabili tra 250 e 800 m.

L'area di occupazione è stata determinata considerando gli allargamenti stradali per la distanza di visibilità in corrispondenza delle curve, secondo quanto previsto dalla normativa stradale.

Il profilo longitudinale contiene in dettaglio le livellette di progetto, tutte con pendenza inferiore al 7,00%, insieme ai raccordi verticali inseriti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

4.4 Il tracciato

L'origine dell'intervento è posta in corrispondenza della rotonda sulla SP 42, predisposta per distribuire il traffico su livelli sfalsati, e ha lo scopo di permettere l'accessibilità al centro abitato di Jesolo, alle zone produttive ed infine di mantenere la fluidità del flusso veicolare sul sistema di circonvallazione.

Se i primi due obiettivi vengono raggiunti attraverso la rotonda con le relative bretelle, la continuità veicolare sulla circonvallazione sarà successivamente garantita mediante la realizzazione dello scavalco della rotonda stessa.

Le rampe del futuro rilevato presenteranno una pendenza del 3.5% circa per una lunghezza di circa 400 m. Tale rilevato, poiché si inserisce nell'ambito della nuova area produttiva - onde contenere al minimo l'impegno di spazio planimetrico - su un tratto della lunghezza di circa 200 m sarà contenuto da un muro di sostegno, per poi continuare in viadotto. Il viadotto avrà una lunghezza complessiva di 400 m e un'altezza di circa 9 m rispetto al piano campagna (mt. 5,50 dalla sottostante viabilità rotonda).

Il tracciato in direzione di Jesolo Lido Est attraversa il canale Settimo Nuovo ponendosi a sud e parallelamente allo stesso, successivamente, con curva di raggio 250 m arriva ad intersecare perpendicolarmente il canale navigabile Cavetta. Prima di tale attraversamento, la viabilità locale (Via Colombo – 3° ramo) scenderà con un sottopasso per essere scavalcata dal tracciato di progetto ed evitare interferenze tra i flussi veicolari.

L'attraversamento del Cavetta verrà realizzato mediante un ponte ad unica campata, di lunghezza complessiva pari a circa 60 m. Le rampe di accesso al ponte avranno una lunghezza complessiva di circa 250m con pendenza pari a circa 6.95% e raccordi verticali con raggio pari a circa 1.350 m.

Poiché l'arteria stradale cui appartiene il ponte è una strada di tipo C1, in conformità alle norme vigenti, la larghezza della carreggiata sul ponte medesimo sarà pari a m 10,50, al netto delle superfici di servizio. Saranno infatti comprese:

- una corsia per senso di marcia avente ciascuna larghezza di m 3,75;
- due banchine laterali pavimentate con larghezza di m 1,50;

all'esterno delle sopradette banchine vengono inoltre previsti:

- due cordoli di larghezza pari a circa 0,70 m, sui quali verranno posizionate le barriere di sicurezza;
- due marciapiedi della larghezza di m 1,30 ciascuno (in grado di ospitare i pali per l'illuminazione pubblica).

In considerazione delle caratteristiche tecnico-geometriche e della classificazione della strada, è prevista l'installazione di barriere di sicurezza di classe H3 a bordo ponte.

Si prevede altresì la realizzazione di alloggiamenti per cavidotti e tubazioni posti sotto la pavimentazione del marciapiede, superiormente alla struttura. Tale posizionamento consentirà un agevole accesso per le operazioni di manutenzione e/o sostituzione futura dei sottoservizi.

Via Colombo e via Cavetta Marina, che intercettano il sedime del ponte e saranno scavalcate dal medesimo, manterranno invariata la propria sezione. L'altezza libera sul piano stradale, misurata all'intradosso dell'impalcato,

sarà oltre i 5.00 m, quota che consente di ottenere un franco sul pelo libero dell'acqua superiore a 7.32 m mantenendo così inalterata la navigabilità del canale di tipo 2° dalla classificazione delle linee di navigazione (litoranea veneta).

La lunghezza del secondo stralcio della circonvallazione nord di Jesolo, è di circa 2,750 km a partire dalla rotonda allo scavalco del Canale Cavetta.

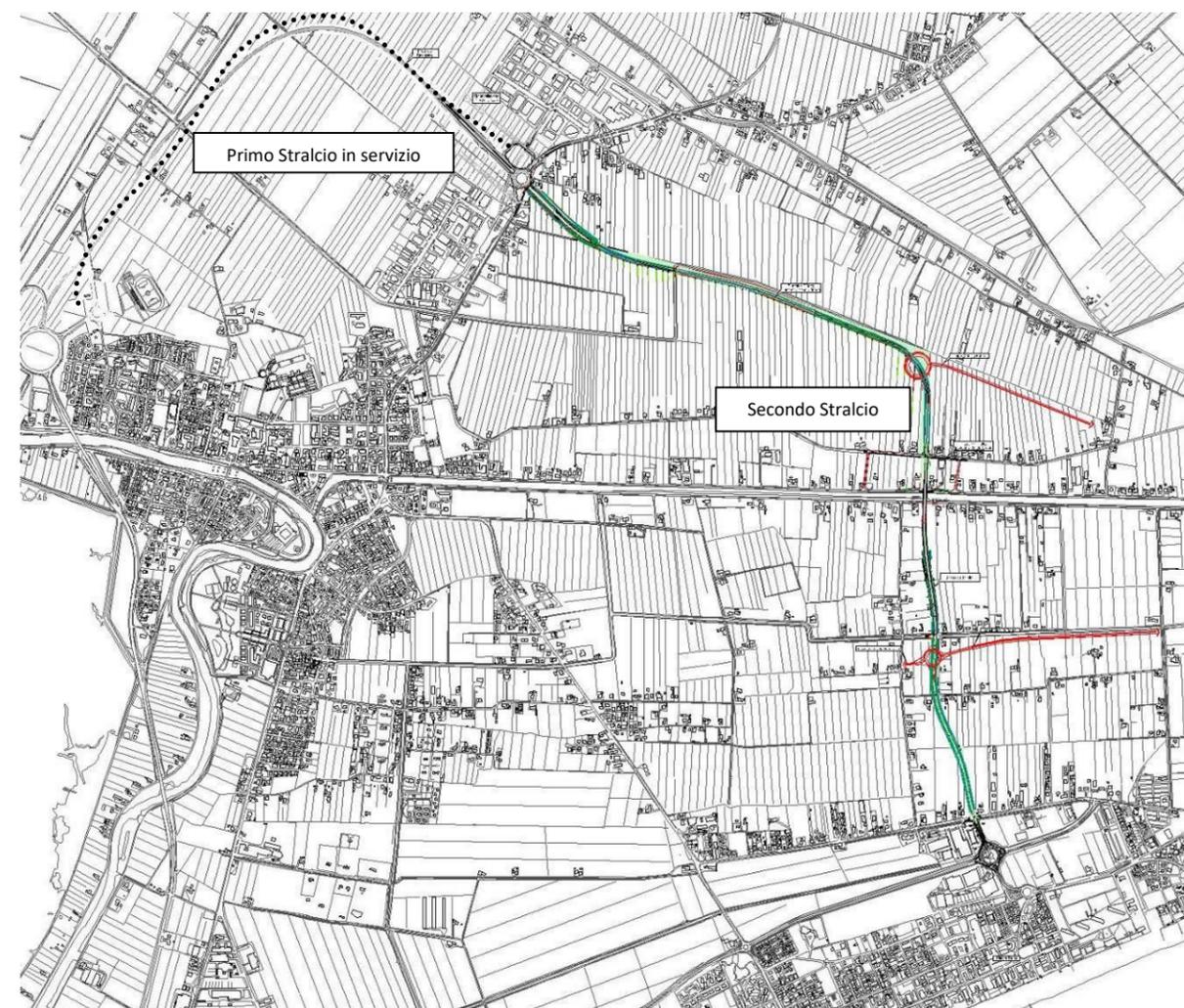


Figura 16 - Corografia dell'ambito d'intervento.

4.5 Sezioni tipo

Per le sezioni tipo si rinvia agli elaborati grafici "Sezioni trasversali" (dalla n. 1 alla n. 142) con codice elaborato: da "1370.0.F.E.010.0.D.0_Sezioni trasversali" a "1370.0.F.E.013.0.D.0_Sezioni trasversali". Alcune di queste sezioni sono state rielaborate e riproposte a scala territoriale per contestualizzare maggiormente il contesto nel quale si inserisce la nuova infrastruttura.

4.5.1 Sezioni tipo in rilevato

In rilevato l'elemento marginale è costituito da un arginello di larghezza 1.25 m, all'interno del quale è prevista l'installazione della barriera di sicurezza di tipo metallico (dove necessario), mentre la delimitazione dell'arginello dalla piattaforma stradale è realizzato mediante un cordolino in cls di altezza 7 cm dal piano viario. Le scarpate saranno profilate con pendenza 2/3, con strato di vegetale di spessore medio 30 cm inerbito mediante idrosemina, che si rastrema in corrispondenza dell'arginello e sostituito da materiale stabilizzato compattato, al fine di garantire la corretta infissione della barriera in un materiale che ne permetta il corretto funzionamento in caso di urto. La raccolta acque in rilevato è gestita mediante canalette tipo embrice, posizionate lungo la scarpata, e che convogliano le acque di piattaforma al piede del rilevato in fossi di guardia rivestiti. Nei tratti dove si prevede l'installazione di barriere acustiche, l'elemento marginale arginello viene portato a 2.50 in modo da poter accogliere sia la canaletta in cls per la raccolta acque, sia la fondazione della barriera acustica, e nel contempo garantire le idonee geometrie dell'elemento stradale per l'installazione della barriera di sicurezza ed il suo corretto funzionamento con riferimento allo spazio di deformazione.

4.5.2 Sezioni territoriali

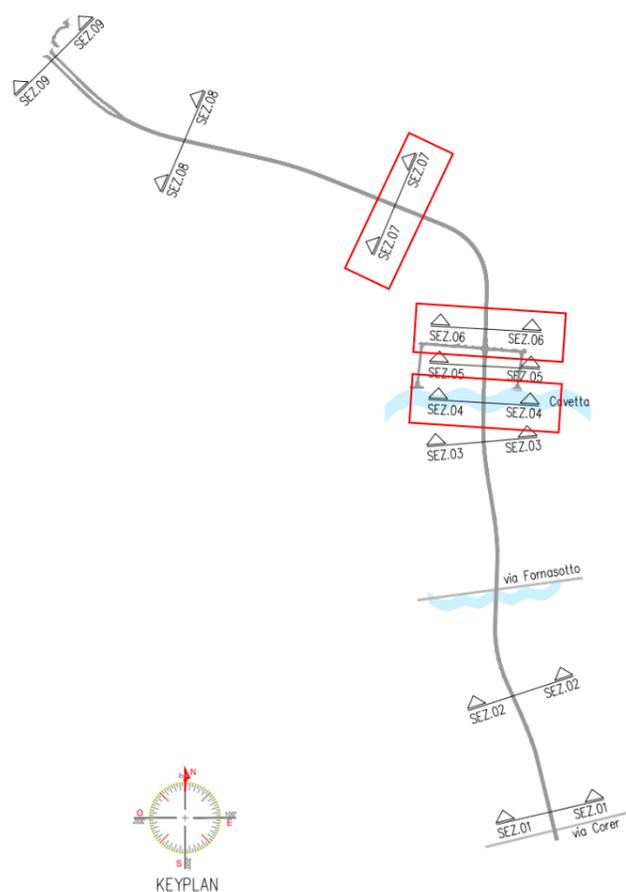


Figura 17 - Keyplan delle sezioni territoriali: sono evidenziate quelle proposte di seguito (fonte: 1370.0.F.P.002.0.D.0_Allegato RP).

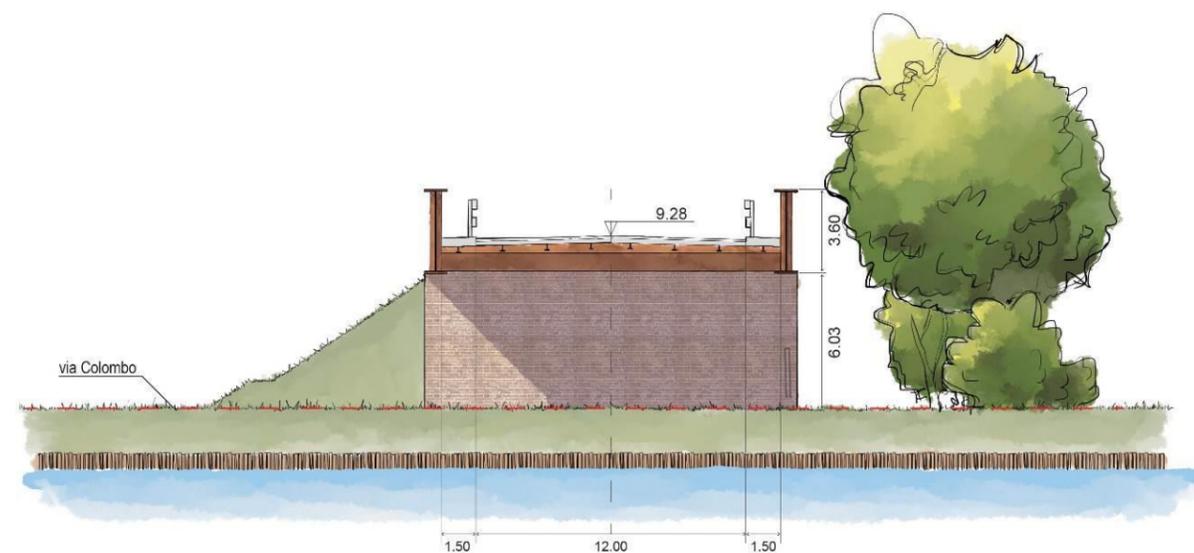


Figura 18 - Sezione 04 all'altezza del Canale Cavetta.

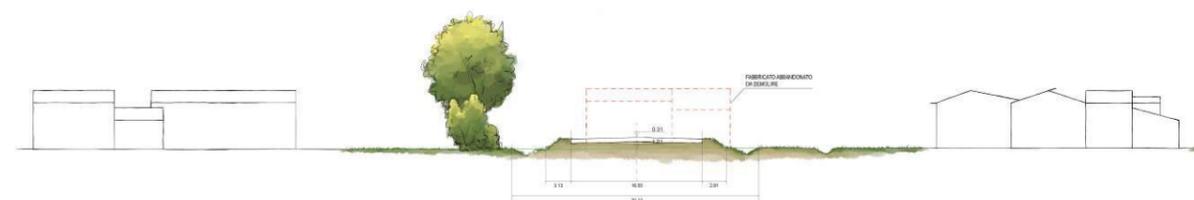


Figura 19 - Sezione 06 all'altezza del fabbricato dismesso da demolire.

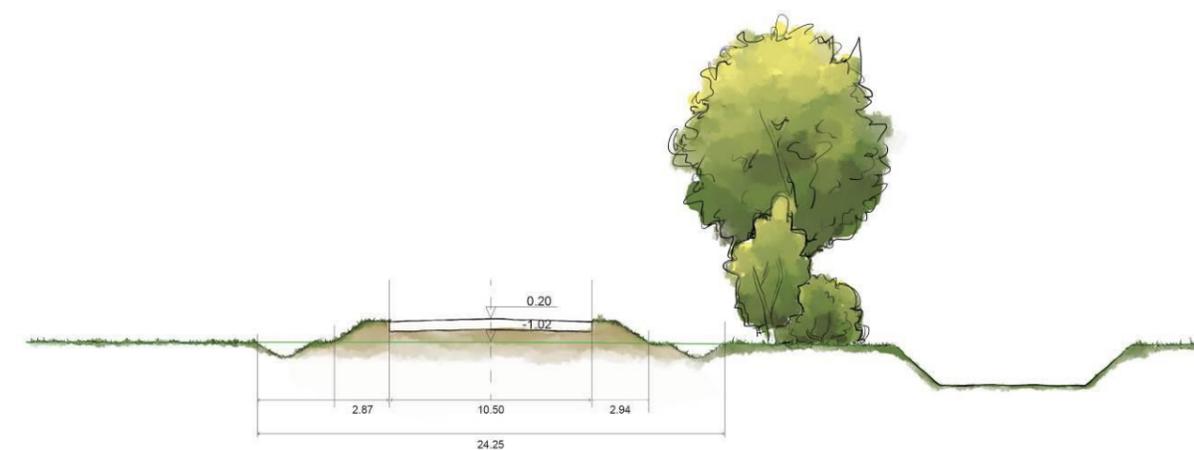


Figura 20 - Sezione 07 in prossimità del canale VII Nuovo.

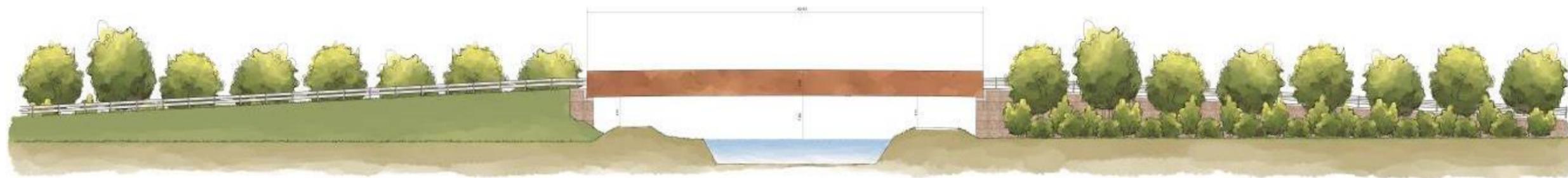


Figura 21 - Vista lato est del ponte sul Cavetta: si osserva che gli argini che bordano il canale non vengono intaccati dalla nuova opera d'arte.

4.5.3 Sezione sottopasso Via Colombo

La sezione trasversale seguente rappresenta il sottopasso di progetto lungo Via Colombo 3° ramo, realizzato per evitare l'interruzione della viabilità locale al di sotto del terrapieno che conduce all'attraversamento del canale Cavetta. Come si può vedere, sarà costituito da una corsia per senso di marcia (quindi con un senso alternato semaforizzato) ed una pista pedonale separata da un parapetto.

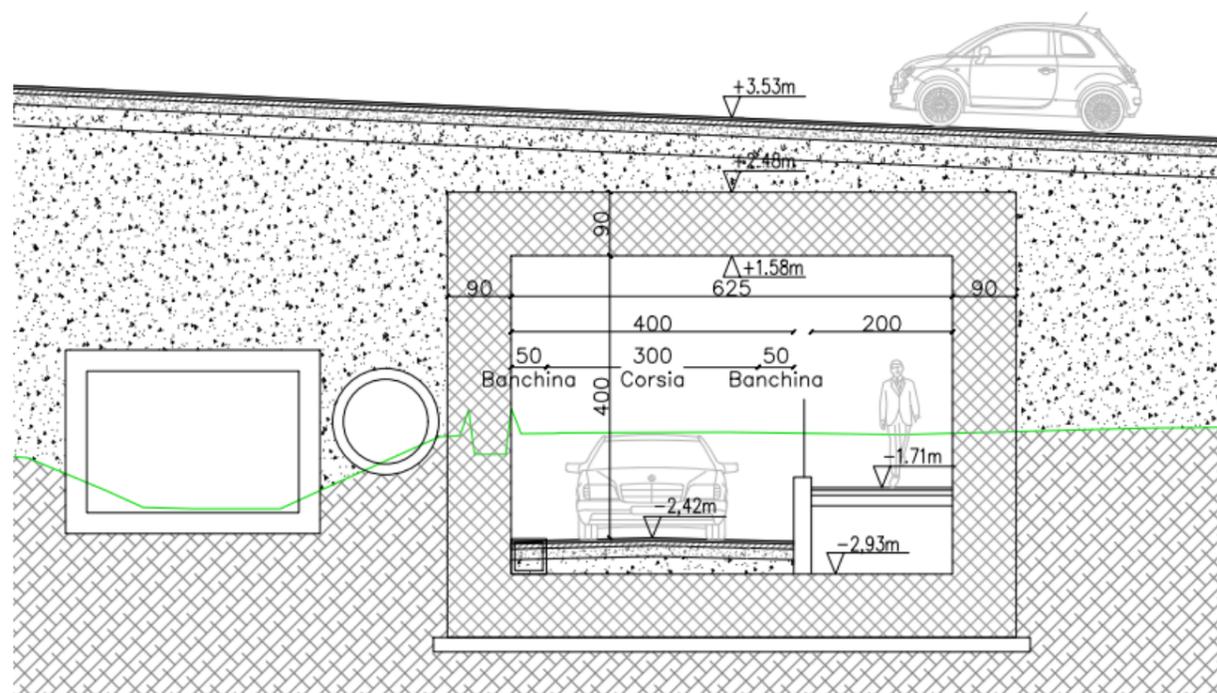


Figura 22 - Sezione trasversale del sottopasso (da elaborato "1370.0.F.E.008.2.D.0_Sottopasso via Colombo").

4.6 Opere idrauliche

4.6.1 Interferenze con il reticolo irriguo e di bonifica

Il tracciato stradale di progetto interseca in numerosi punti il reticolo irriguo e di bonifica, che generalmente seguono un orientamento N-S. Per garantire la continuità al reticolo irriguo e di bonifica è previsto, nei punti di interferenza, l'inserimento di un tombino idraulico, le cui dimensioni variano in funzione del canale interferito. Laddove possibile si è cercato di non alterare il tracciato del reticolo esistente: in questi casi il tracciato del tombino idraulico è lo stesso del canale esistente. In alcuni casi invece si è reso necessario, per risolvere l'interferenza, modificare il tracciato dei canali esistenti prevedendo una nuova inalveazione che si raccorda con il reticolo esistente. I canali e/o fossi irrigui costituenti una nuova inalveazione avranno le stesse dimensioni di sezione del reticolo esistente, per non modificare le condizioni di deflusso.

Per garantire un'adeguata protezione antiersiva in corrispondenza dell'imbocco e dello sbocco dei manufatti di attraversamento si prevede la posa di scogliera ordinata non cementata in roccia non calcarea (ad es. graniti, trachiti ecc...) per uno sviluppo di 5 m a monte e 10 m a valle del manufatto stesso.

4.6.2 Idraulica di piattaforma

Al fine di limitare le opere idrauliche necessarie, garantire la compatibilità idraulica degli scarichi, è stato condotto un accurato studio circa l'individuazione e la collocazione plani-altimetrica dei manufatti in progetto (si veda relazione idraulica).

Il sistema di raccolta delle acque è stato dimensionato e verificato sulla base della precipitazione di progetto e con gli obiettivi di:

- Limitare i tiranti idrici sulle pavimentazioni a valori compatibili con la loro transitabilità;
- Garantire margini di capacità per evitare rigurgiti dei manufatti che possono dare luogo ad allagamenti localizzati;
- Minimizzare il rischio di insufficienza della rete.

Il sistema di drenaggio delle acque di piattaforma è costituito essenzialmente da tre elementi fondamentali:

- Elementi di raccolta: costituiscono il sistema primario, possono essere elementi continui marginali alla carreggiata o discontinui, ad interassi dimensionati in modo da limitare i tiranti idrici in piattaforma garantendo la sicurezza degli utenti. Rientrano negli elementi di raccolta gli embrici e le caditoie grigliate;
- Elementi di convogliamento: rappresentano un sistema secondario, a valle degli elementi di raccolta. Gli elementi del sistema primario scaricano nel sistema secondario; si garantisce così la funzionalità del sistema primario e si evitano rigurgiti in piattaforma ottimizzando la sicurezza dell'infrastruttura;
- Elementi di recapito: possono essere identificati nei corsi d'acqua naturali, nei canali irrigui e nei fossi di scolo della viabilità esistente.

4.7 Opere d'arte

4.7.1 Ponte sul Cavetta

Il ponte avrà una luce di circa 60,75 metri da spalla a spalla, per una larghezza complessiva di 16,50 metri. È destinato a due corsie di marcia, oltre che a due passaggi pedonali laterali di 155 cm di larghezza. L'impalcato poggerà su due spalle in calcestruzzo fondate su piastre di ripartizione. I carichi verranno trasmessi al suolo mediante fondazioni profonde in pali da 80 cm di diametro.

Il Ponte sul Cavetta è strutturalmente concepito in carpenteria metallica caratterizzato da due travi di bordo principali, connesse mediante traversi secondari posti ad interassi variabili. Sia le travi di bordo e sia i traversi inferiori hanno sezione a "doppio T" rispettivamente di altezze variabili. L'impalcato è realizzato mediante la posa di lastre tralicciate con fondello in cls prefabbricato, tipo lastre predalle, e getto di calcestruzzo di completamento della soletta in opera per uno spessore finale di 0.30m. La forma in pianta dell'impalcato è pressoché rettangolare a sezione costante di tipo "a via inferiore".

Le opere di fondazione sono di tipo "profonde" su pali di grande diametro e lunghezze variabili. I pali sono previsti di tipo FDP senza asportazione di materiale e sono collegati "in testa" da una "zattera" di fondazione di spessore costante. L'estradosso della zattera di fondazione si trova a circa -1.00ml dal piano campagna.

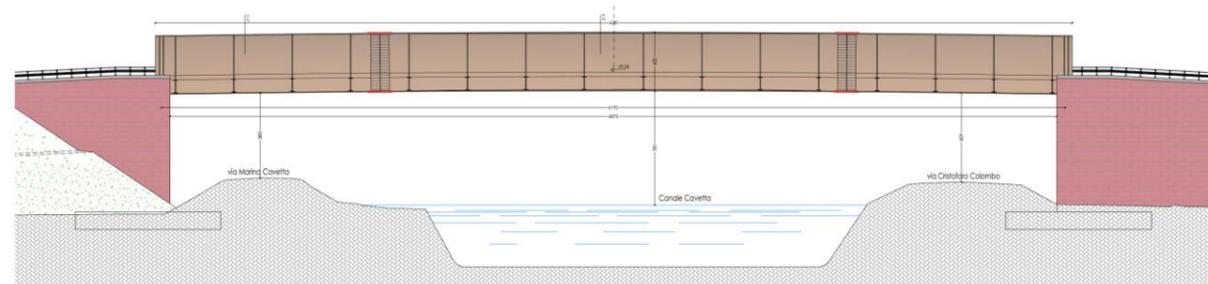


Figura 23 - Prospetto del ponte sul canale Cavetta.

4.7.2 Ponte sul canale VII Nuovo

Il ponte sul Canale VII Nuovo è costituito da impalcato realizzato con travi prefabbricate in c.a.p.. Le travi sono collegate fra loro tramite una soletta collaborante in CA. Le travi poggiano su cordoli in CA.

4.7.3 Ponte sul Canale Cortellazzo

Il ponte sul Canale Cortellazzo è costituito da impalcato realizzato con travi prefabbricate in c.a.p.. Le travi sono collegate fra loro tramite una soletta collaborante in CA. Le travi poggiano su cordoli in CA.

4.7.4 Tombini idraulici

Per rispettare il reticolo idraulico è prevista la realizzazione anche di tombini idraulici generalmente composti da manufatti a sezione rettangolare prefabbricati ovvero a sezione circolare. Da ambo i lati di ciascun attraversamento sono previsti dei manufatti di testa di geometria indicata dagli schemi usuali del competente consorzio di bonifica.

4.8 Barriere acustiche

In coerenza con lo Studio di Impatto Acustico, che ha esaminato la sorgente di rumore costituita dal tracciato stradale in progetto con i relativi carichi di traffico simulati negli scenari di riferimento, mediante specifiche simulazioni in funzione della presenza dei recettori esistenti, sono stati localizzati i tratti di barriere fonoassorbenti necessarie al rispetto dei limiti di rumore. Tali si trovano in prossimità della rotonda sulla SP 42 e nei pressi della viabilità locale di via Colombo 3° ramo, come si può osservare nelle tavole di "Mitigazione ambientale" allegate alla presente e come illustrato nel Capitolo 9.5.

Le tipologie di progetto sono caratterizzate da montanti in acciaio e pannelli sandwich in lamiera e/o pannelli trasparenti in vetro stratificato e temperato.

In ragione della presenza delle barriere di protezione laterale guard-rail e della relativa deformata, delle opere d'arte, nonché degli spazi disponibili, sono presenti le seguenti casistiche strutturali:

- barriere fonoassorbenti su cordolo di fondazione;
- barriere fonoassorbenti su muri di sostegno e/o terra armata;
- barriere fonoassorbenti su viadotto;
- barriere fonoassorbenti integrate (barriera di protezione guard-rail integrata con barriera fonoassorbente).

4.9 Cantierizzazione

Il cantieramento dell'opera sarà piuttosto complesso ed articolato e dovrà essere attuato mediante la realizzazione di cantieri mobili in avanzamento sia per la strada principale da realizzare, sia per le bretelle secondarie di raccordo a Via Colombo primo ramo. Il cantiere mobile per la realizzazione della strada principale dovrà partire dalla rotonda all'incrocio fra SP 42 e SR 43 e procedere verso il canale Cavetta. Come viabilità di cantiere dovrà essere utilizzata la strada in costruzione per non gravare sui costi dell'opera, sia con l'occupazione temporanea di

una ulteriore fascia di terreno agricolo parallela a quella espropriata per l'opera, sia per gli apprestamenti per rendere carrabile tale pista e per ripristinare i terreni agricoli a fine cantiere. Questa soluzione consente di non gravare sul traffico lungo la viabilità minore, che conduce al centro di Jesolo Paese con il transito di mezzi diretti e provenienti dal cantiere, che arriveranno solo fino alla rotatoria all'incrocio fra SP 42 ed SR 43, che consentirà anche un'agevole manovra ai mezzi pesanti per l'ingresso in cantiere e per l'uscita e la reimmissione nel traffico ordinario all'uscita dal cantiere.

In prossimità della rotatoria tra la SP 42 e la SR 43 si prevede di localizzare una delle aree fisse di cantiere adibite sia a logistica che a deposito materiali. In caso di installazione dell'area fissa di cantiere in tale posizione sarebbe comunque necessario eseguire una occupazione temporanea, rendere carrabile la viabilità di cantiere interna e ripristinare la campagna a fine utilizzo (si veda Figura 24). Le dimensioni di tale area dovrebbero essere individuate dall'Impresa esecutrice, tenendo conto anche degli spazi necessari per il deposito degli inerti derivanti dallo scotico superficiale del terreno agricolo per dare spazio alla nuova opera, che dovrebbe essere riutilizzato in continuo nel cantiere per il rinverdimento delle banchine stradali e delle sponde dei rilevati. Dipendendo il volume necessario e quindi gli spazi a terra dalle esigenze e dai ritmi di riutilizzo del materiale stoccato da parte dell'Impresa esecutrice, si ipotizza in questa fase una superficie di deposito di 1500 m², mentre si rimanda alla fase esecutiva una stima più accurata degli spazi necessari, quando saranno noti in dettaglio anche i volumi di terreno coinvolti.

Per quanto riguarda gli spazi per il deposito degli inerti necessari per il rilevato e le fondazioni stradali, tenuto presente che si dovrà utilizzare come pista di cantiere la sede stradale in costruzione, si ritiene economicamente vantaggioso che i mezzi di trasporto degli inerti scarichino direttamente sul fronte di avanzamento della pista, senza alimentare un deposito che obbligherebbe ad un doppio carico e scarico. Nell'area di cantiere, pertanto, non si prevede la predisposizione di spazi per il deposito degli inerti per rilevato e fondazione stradali.

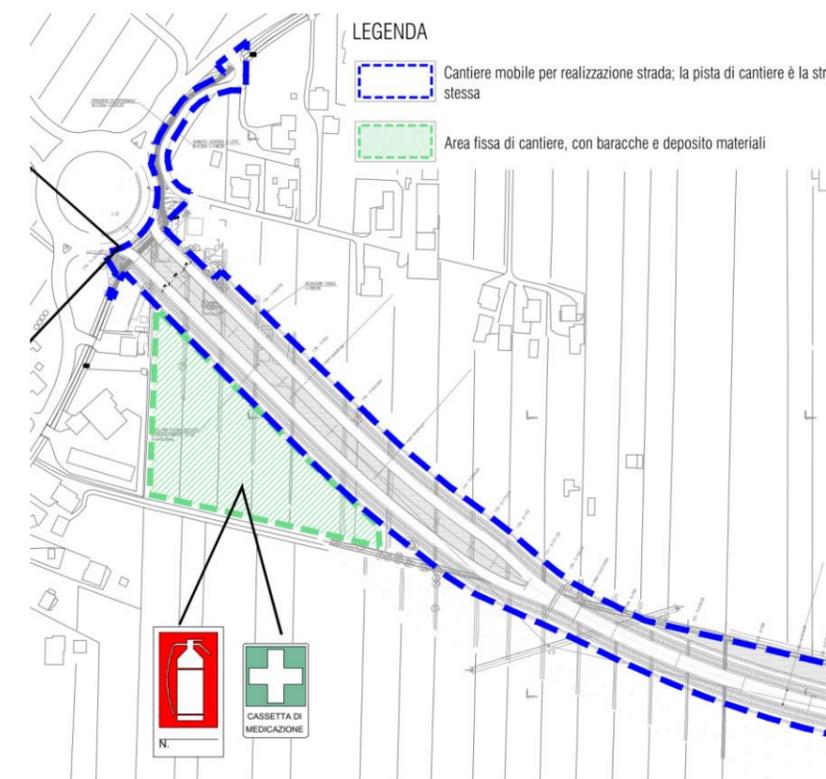


Figura 24 - Planimetria raffigurante l'area fissa di cantiere prevista.

Procedendo verso Sud, la pista di cantiere si eleva rispetto al piano campagna per la realizzazione del terrapieno che ospiterà l'impalcato del nuovo attraversamento sul canale Cavetta. In questa porzione il tracciato interferisce con la viabilità locale collocata lungo diversi rami di via Colombo; meriterà di seguito un approfondimento per minimizzare le interferenze con delle attività di cantiere con il traffico locale.

A Sud del canale Cavetta si prevede la predisposizione di due aree di cantiere, una in prossimità della rotatoria Mocenigo di Piazza Torino e un'altra in prossimità dell'attraversamento del canale Cortellazzo e di via Fornasotto (indicate in verde nella figura seguente).

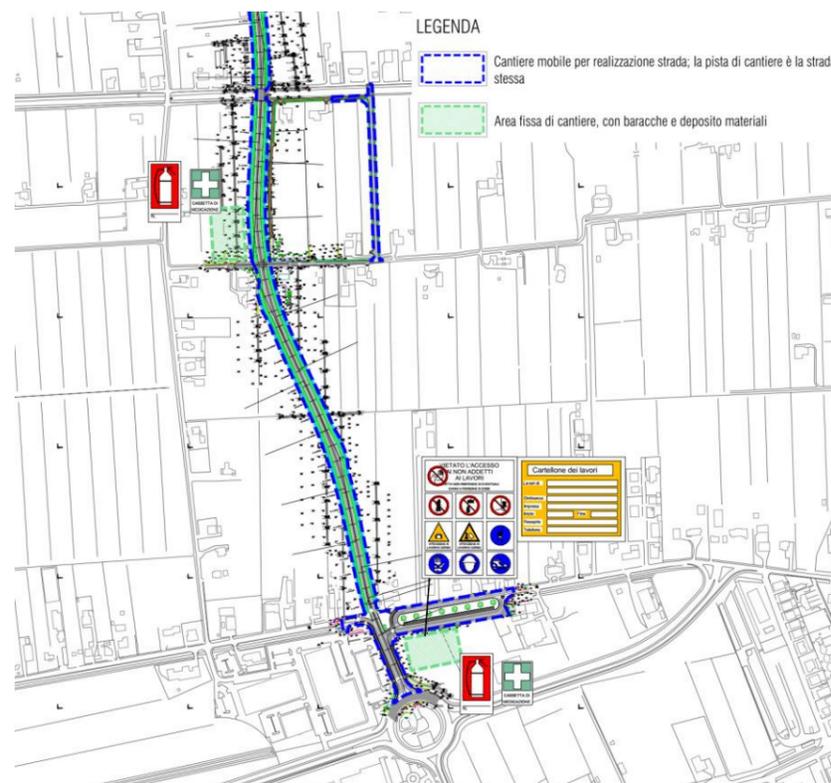


Figura 25 - Estratto planimetria raffigurante le aree di cantiere a Sud del Cavetta.

La realizzazione del sottopasso di via Colombo permette di dare continuità, in sicurezza, sia alla viabilità locale esistente sia alla viabilità principale di nuova realizzazione, senza creare conflitti e interferenze. Per realizzarlo, si dovrà procedere con cantiere mobile che dovrà operare, in sequenza, su tre parti della strada, come semplificato nell'estratto della figura seguente. La prima fase riguarderà la realizzazione del sottopasso, dopodiché si procederà alla riqualificazione dei vari tratti, a cominciare dal 3° ramo di via Colombo, dove si prevede anche il tombinamento del canale VII Vecchio. Durante le fasi di questo cantiere dovranno essere realizzate delle piazzole di dimensioni opportune per accogliere posti auto da metter temporaneamente a disposizione dei frontisti. Per dare modo ai frontisti di raggiungere i propri automezzi parcheggiati nella piazzola predisposta in totale sicurezza, si dovrà predisporre un percorso pedonale protetto, che consenta l'accesso pedonale al parcheggio indipendentemente dalle lavorazioni che si svolgeranno. Tale percorso dovrà pertanto esser realizzato con protezione costituita da barriere tipo New jersey in calcestruzzo sormontate da pannello metallico per evitare che eventuali proiezioni di inerti durante le lavorazioni possano ferire i pedoni e che mezzi d'opera in svio possano investirli.

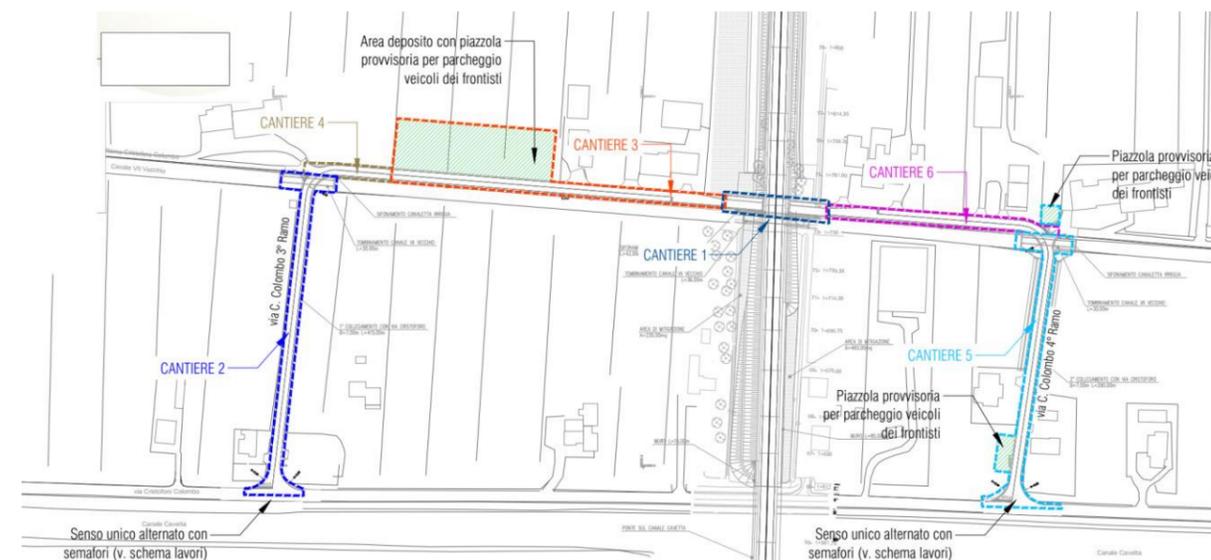


Figura 26 - Fasi di cantierizzazione per la riqualificazione di via Colombo con sottopasso.

4.9.1 Cronoprogramma

Si prevede, data la cesura territoriale costituita dal canale Cavetta, la suddivisione del cantiere in due lotti, uno a Nord e uno a Sud del corso d'acqua, che potranno anche svilupparsi in contemporanea.

La durata prevista è pari a circa **28 mesi**.

5 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Nel presente capitolo si riporta un'analisi della pianificazione territoriale e delle previsioni degli strumenti urbanistici, procedendo dalla scala sovraordinata di livello regionale fino a quella locale di livello comunale.

5.1 Pianificazione territoriale sovraordinata

Di seguito si riporta un'analisi delle previsioni e indicazioni ottenute dalla ricognizione della pianificazione territoriale di livello sovraordinato, allo scopo di rilevare le relazioni e la congruità del progetto proposto rispetto alle previsioni urbanistiche vigenti. L'approfondimento ha riguardato i seguenti strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica:

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC);
- Piano Territoriale Generale Metropolitan (PTGM) di Venezia;
- Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana.

5.1.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Regionale (PTRC) rappresenta lo strumento di Governo del Territorio a scala regionale. Il PTRC vigente è stato approvato con DGC n. 62 del 30 giugno 2020 (BUR n. 107 del 17 luglio 2020). Il Piano, così disciplinato dall'art. 24 della LR 11 del 23 aprile 2004, indica gli obiettivi di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione in coerenza con il Programma di Sviluppo Regionale (PSR).

Gli elaborati cartografici del PTRC indicano le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale. I tematismi e gli oggetti ivi rappresentati non hanno funzione localizzativa e hanno valore meramente indicativo o ideogrammatico e possono essere attuati, fermo restando gli adeguamenti di Comuni, Province e Città Metropolitana, in conformità con le presenti norme e nel rispetto delle specifiche normative di settore, tramite progetti, piani o altri strumenti comunque denominati che ne disciplinano la loro esecuzione.

Nella Carta dell'Uso del Suolo (Tavola 01a) del PTRC emerge un ambito agropolitano sviluppato alle spalle del litorale fortemente urbanizzato (campitura bianca) e con notevoli superfici ad elevata utilizzazione agricola. Il territorio risulta la di sotto del livello del mare.



Figura 27 - Estratto tavola n. 01a "Uso del suolo - Terra" del PTRC. Cerchiata in rosso l'area di intervento.

Riguardo al sistema ecologico, nella Tavola 02 "Biodiversità", la porzione di intervento si trova in un'area con diversità agraria da bassa a medio alta, compresa tra i tessuti urbanizzati di Jesolo Lido e Paese e dell'area nucleo della laguna di Venezia. Si segnala che il corso del Cavetta è individuato come corridoio ecologico.



Figura 28 - Estratto tavola n. 02 "Biodiversità" del PTRC. Cerchiata in rosso l'area d'intervento.

Dall'estratto della Tavola 04 "Mobilità" Jesolo risulta una polarità nel macroambito della nautica da diporto, raggiungibile tramite un sistema di connessione territoriale legato alle località balneari, perpendicolare alla linea di costa, che può essere potenziato con la realizzazione di una superstrada.



Figura 29 - Estratto tavola n. 04 "Mobilità" del PTRC. Cerchiata in rosso l'area d'intervento.

5.1.1.1 PTRC con attribuzione della valenza paesaggistica

I caratteri peculiari, le caratteristiche paesaggistiche e la delimitazione degli ambiti di paesaggio che contraddistinguono il territorio regionale sono sintetizzati dal nuovo PTRC all'interno dell'elaborato "Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto", in ottemperanza di quanto previsto dal comma 2) dell'articolo 135 del D.Lgs. 42/2004.

Il nuovo Piano Regionale approvato non ha acquisito la valenza paesaggistica come in precedenza era stata attribuita al PTRC del 1992, a seguito dell'adozione della variante del 2013 (appunto denominata "Variante parziale con attribuzione della valenza paesaggistica"). Tale circostanza deriva dalla volontà della Regione Veneto di dotarsi di specifico piano di settore, ossia, di Piano Paesaggistico Regionale come messo in evidenza dalla DGR n. 1176/2020. Allo stesso modo il "Documento per la pianificazione paesaggistica" riporta in premessa che "il piano paesaggistico, che sarà redatto, congiuntamente con il MiBACT, ai sensi del D.Lgs. 42/2004, svilupperà strategie e obiettivi tenendo conto anche di quanto illustrato nelle parti successive del presente Documento".

Come già richiamato, il "Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto" fa parte degli elaborati del nuovo piano regionale e costituisce il quadro di riferimento per l'integrazione del paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio e nelle altre politiche settoriali che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio. L'elaborato si articola sinteticamente in quattro strumenti disciplinari:

- Quadro concettuale per la pianificazione paesaggistica regionale;
- Delimitazione degli Ambiti di Paesaggio: individuazione dei 14 ambiti in funzione delle caratteristiche geomorfologiche, naturalistico-ambientali, paesaggistiche e storico-culturali;
- Sistema dei Valori, dove si identificano temi ed elementi che, anche se non sottoposti a tutela paesaggistica, sono particolarmente rappresentativi del paesaggio e dell'identità regionale, riconoscibili in maniera diffusa su tutto il territorio regionale, costituendo dei valori da salvaguardare. Tali valori sono costituiti da: siti patrimonio UNESCO, le Ville Venete, le ville di Palladio, i Parchi e i Giardini di rilevanza paesaggistica, i Forti e i Manufatti difensivi, l'Archeologia Industriale e le Architetture del Novecento.;
- Atlante Ricognitivo contenente: costituito da 39 schede ricognitive delle specificità e dei processi evolutivi che caratterizzano il territorio regionale, con l'individuazione di obiettivi e indirizzi di qualità paesaggistica funzionali alla redazione del Piano Paesaggistico Regionale.

L'area interessata dall'intervento ricade all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 14 "Arco costiero adriatico, Laguna di Venezia e Delta del Po" all'estremità orientale.

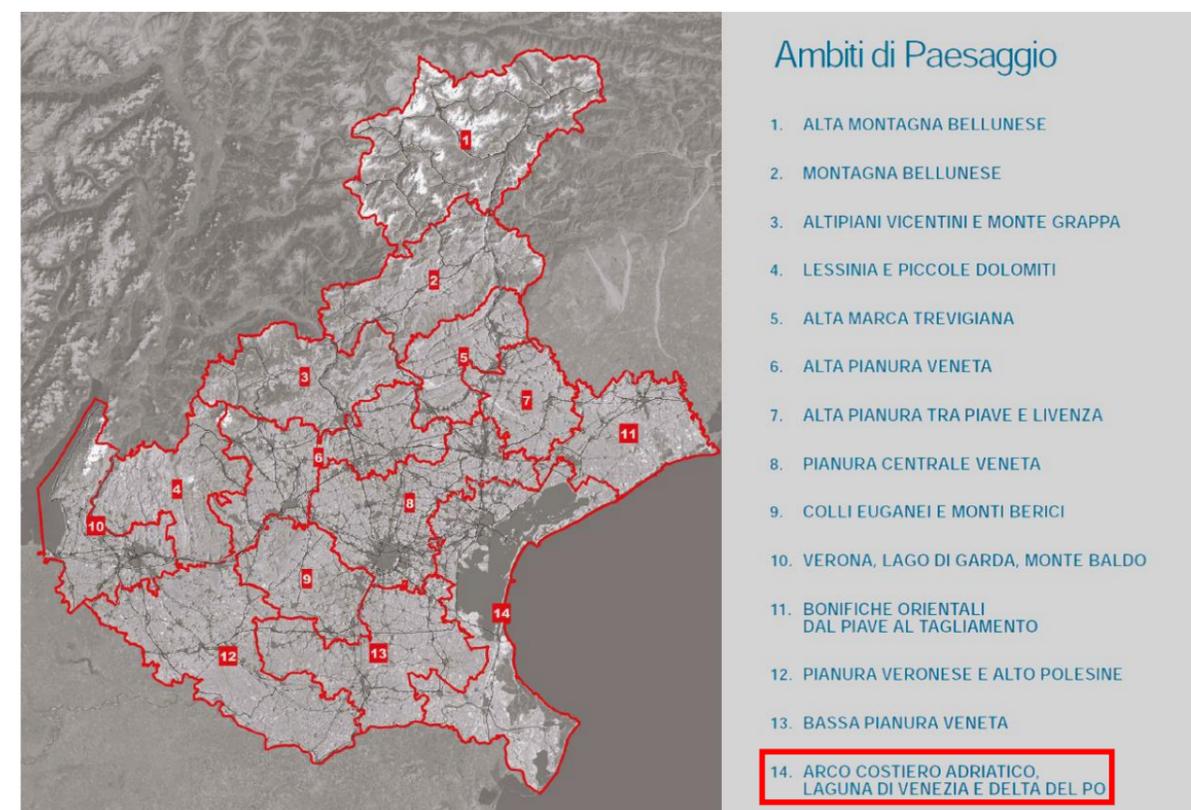


Figura 30 - Estratto "Ambiti di Paesaggio" dal Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto del PTRC.

Per quanto attiene all'individuazione degli ambiti di pianificazione dei futuri Piani Paesaggistici Regionali d'Ambito (PPRA), l'area interessata è assoggettata alla scheda n. 30 "Bonifiche e Lagune del Veneto Orientale".

Nell'immagine che segue, è evidenziata la sub-ripartizione dell'Ambito di Paesaggio, per il quale sono stati definiti gli obiettivi e indirizzi di qualità paesaggistica.

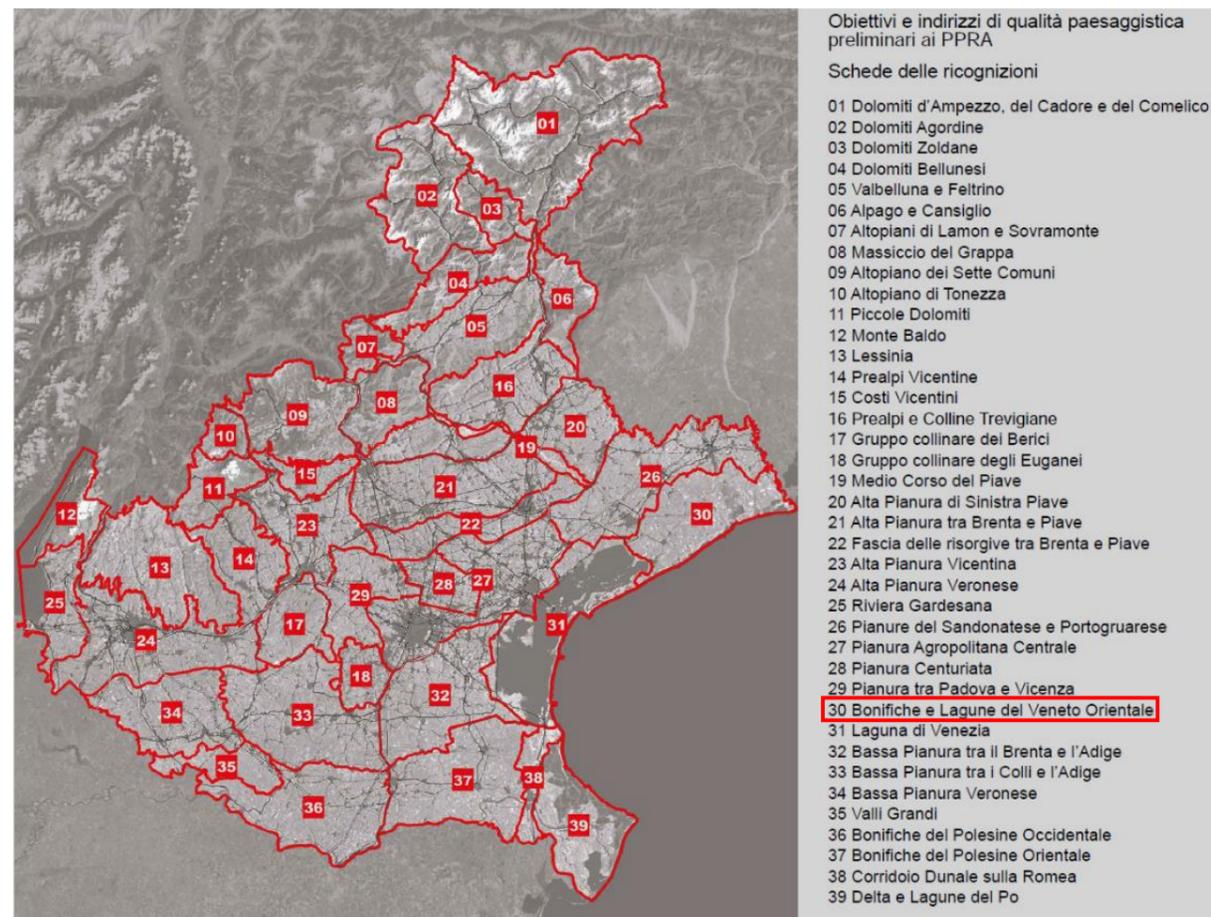


Figura 31 - Estratto degli ambiti di ripartizione delle Schede ricognitive dal Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto del PTRC.

La Scheda Ricognitiva n. 30 "Bonifiche e lagune del Veneto Orientale" interessa la porzione di territorio veneto compreso tra l'ambito n. 26 e la fascia costiera. L'ambito è delimitato ad ovest dal corso del Sile e dalla laguna di Venezia, mentre, in direzione est, giunge fino al confine regionale.

L'ambito è caratterizzato dal punto di vista dei "Valori naturalistico-ambientali e storico-culturali" per la presenza delle aree lagunari e le valli da pesca. Rivestono particolare importanza dal punto di vista naturalistico le fasce di vegetazione ripariale presenti lungo i fiumi (Piave, Livenza, Nicessolo e Tagliamento) e in corrispondenza delle rispettive foci. Nelle zone costiere spiccano per l'importanza ecologica le dune fossili collocate a Valle Vecchia (Caorle) e nella Laguna del Mort e la pineta di Eraclea.

Di seguito si riporta un estratto della carta dei "Valori naturalistico-ambientali e storico culturale" del "Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto" del PTRC.

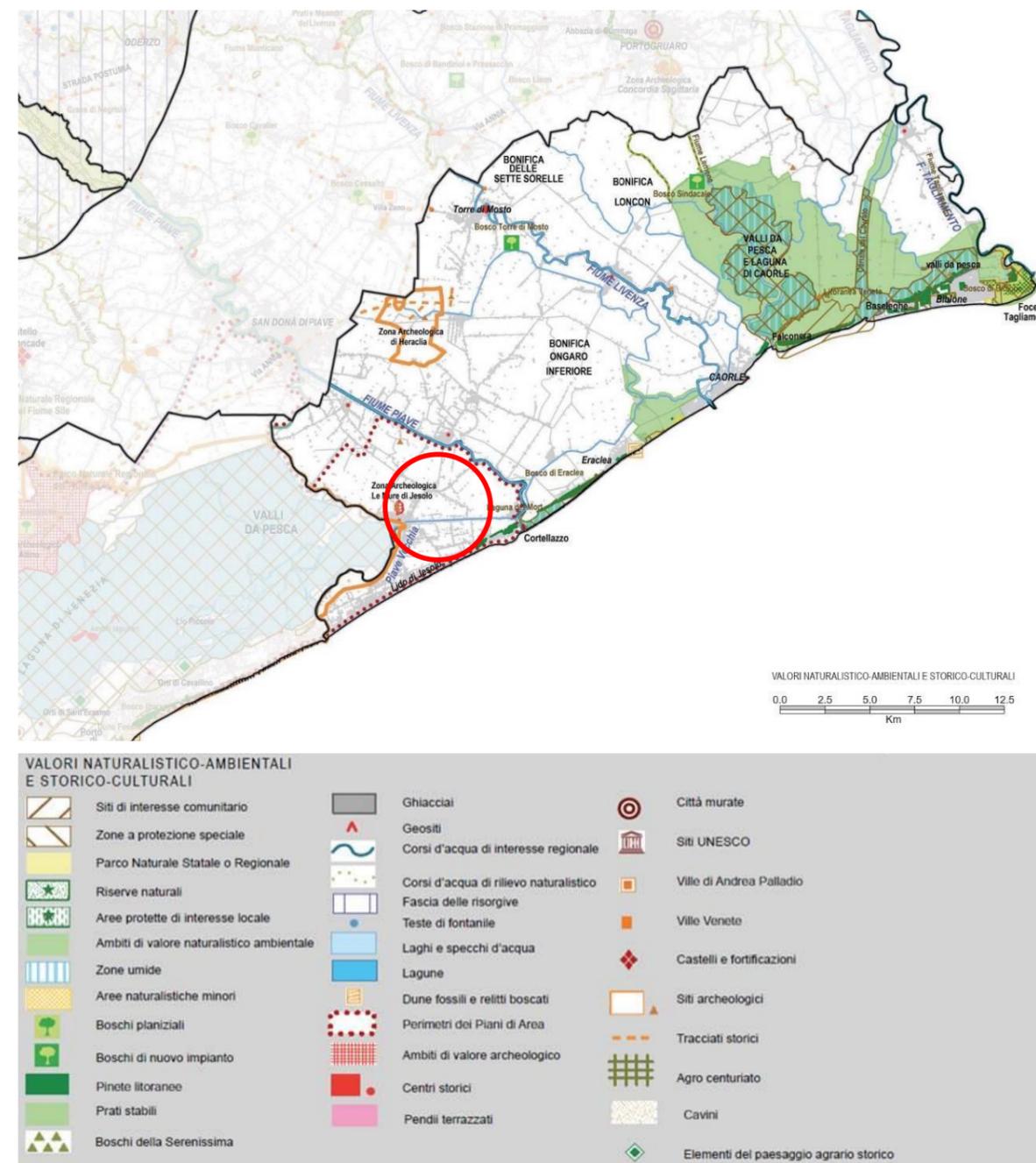


Figura 32 - Estratto Atlante Ricognitivo degli Ambiti di Paesaggio dal "Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto". Ambito 30 - "Bonifiche e lagune del Veneto Orientale". Valori naturalistico-ambientali e storico culturale. (Fonte: Regione Veneto).

La scheda ricognitiva dell'ambito di paesaggio fa emergere che tra le vulnerabilità e i rischi che caratterizzano il territorio ci sono alcune pratiche legate all'attività agricola come l'uso di pesticidi e il tombamento della rete idrografica minore.

Nelle aree di particolare interesse naturalistico di Valle Vecchia e della foce del Tagliamento la vulnerabilità è legata soprattutto all'alterazione della vegetazione dunale, alla frequentazione turistico-ricreativa e all'inquinamento delle acque.

Per quanto riguarda la fascia costiera, le principali vulnerabilità dell'area oggetto della ricognizione sono legate soprattutto alla fruizione e all'espansione degli insediamenti e delle infrastrutture sviluppatesi a seguito delle crescenti attività turistico-balneari.

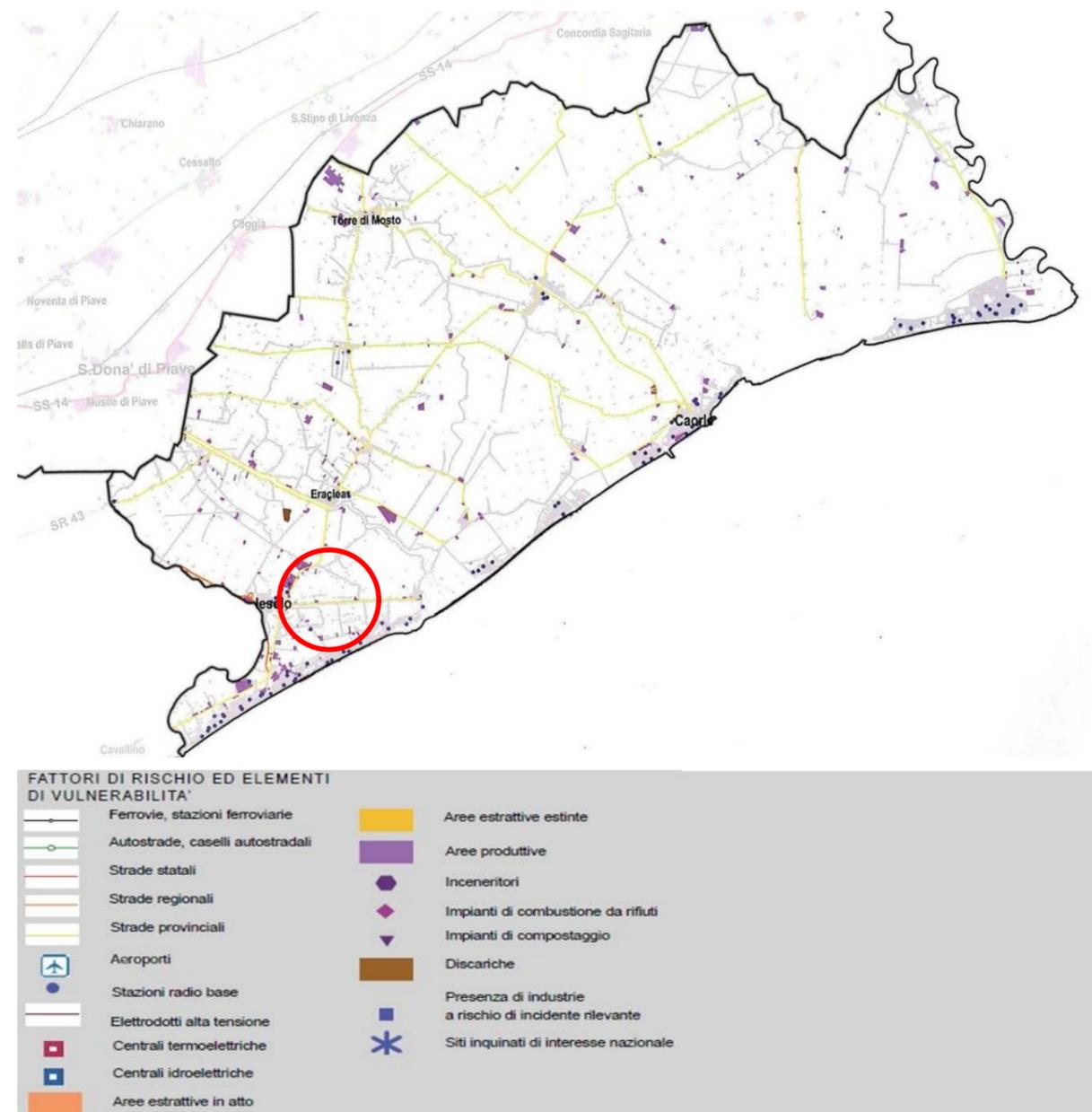


Figura 33 - Estratto Atlante Ricognitivo degli Ambiti di Paesaggio del "Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto". Ambito 30 "Bonifiche e lagune del Veneto Orientale". Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità. (Fonte: Regione Veneto).

Il "Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto" indica i seguenti obiettivi e indirizzi di qualità paesaggistica:

30. Qualità urbana e urbanistica degli insediamenti turistici costieri.

30a. Riorganizzare il sistema dei centri balneari esistenti nel quadro della formazione della città costiera multipolare ad alta caratterizzazione dell'Alto Adriatico, potenziando le specificità dei centri.

30b. Promuovere la riqualificazione del fronte interno degli insediamenti turistici costieri come zona di transizione verso le aree agricole retrostanti.

30c. Promuovere la riqualificazione del fronte mare e del sistema di accessibilità e fruizione degli arenili.

30d. Mantenere liberi dall'edificato i varchi di valore naturalistico-ambientale esistenti (foce Tagliamento, Valle Vecchia e lagune di Caorle, foce Piave-Laguna del Morto).

L'intervento in oggetto non risulta in contrasto con tali obiettivi.

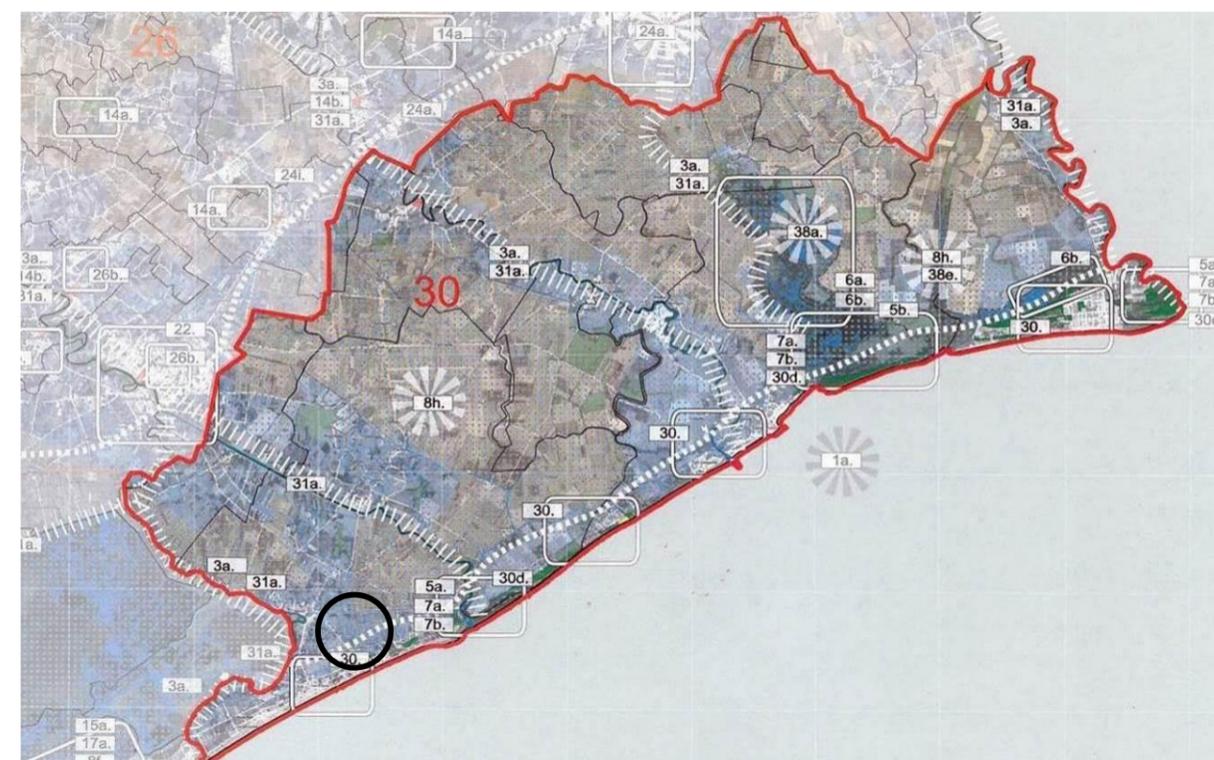


Figura 34 - Estratto carta degli Obiettivi e Indirizzi Preliminari al PPRA del "Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto". Ambito 30 "Bonifiche e lagune del Veneto Orientale". (Fonte: Regione Veneto).

5.1.2 Piano Territoriale Generale Metropolitan di Venezia (ex PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), adottato dal Consiglio Provinciale con Deliberazione n. 2008/104 del 05/12/2008 e approvato con DGR n. 3359 in data 30/12/2010.

Con la L. n. 56 del 7/04/2014 “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni” dall’1/01/2015 alla Provincia di Venezia è subentrata la Città Metropolitana di Venezia. Con Delibera del Consiglio metropolitano n. 3 dell’1/03/2019 è stato approvato in via transitoria e sino a diverso assetto legislativo il Piano Territoriale Generale della Città Metropolitana di Venezia (PTGM) con tutti i contenuti del PTCP. Di seguito si riporta una sintesi dei contenuti del piano attraverso un’analisi delle tavole che lo compongono.

Il PTG nella Tavola n. 1 “Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale” evidenzia un’area a rischio idraulico e idrogeologico in riferimento al PAI, mentre la fascia che si sviluppa lungo il canale Cavetta è sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

Nella Tavola n. 2 “Fragilità” si evidenziano le seguenti vulnerabilità del territorio oggetto di analisi:

- Vulnerabilità degli acquiferi all’inquinamento (elevatissima, elevata e alta);
- Allineamento di dune e paleodune naturali e artificiali;
- Rilevanza del fenomeno della subsidenza da alta ad altissima;
- Vicinanza ad aree depresse;
- Pericolosità idraulica in riferimento ai PAI;
- Prossimità ad aree allagate negli ultimi 5-7 anni.

Nella Tavola n. 3 “Sistema ambientale” si mettono in risalto le componenti ambientali di pregio, che sono oggetto di tutela sul territorio Metropolitan. Il Piano individua e precisa gli ambiti di tutela per la formazione di parchi e riserve naturali di competenza della Città Metropolitana e i biotopi e le altre aree relitte naturali, le principali aree di risorgiva, da destinare a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse naturali e della salvaguardia del paesaggio. Dalla tavola emerge che l’area d’intervento è localizzata al di fuori dell’ambito urbano, sviluppatosi tra Jesolo Paese e Jesolo Lido.

La Tavola n. 4 “Sistema insediativo” individua le principali scelte di assetto territoriale sotto il profilo insediativo e infrastrutturale. La Cartografia del PTGM riporta l’indicazione dell’ipotesi progettuale di connessione viaria, con lo scopo di potenziare la SR 43 di accesso alle località balneari di Jesolo e Cavallino, opera che in seguito è stata realizzata con il sottopasso della Rotatoria “Picchi”, così come è stata realizzata la viabilità di progetto corrispondente all’attuale 1° stralcio del raccordo nord di Jesolo, che termina in corrispondenza del tessuto produttivo di Jesolo Paese. Dalla rotatoria di raccordo con la SP 42 ha inizio il 2° stralcio, oggetto della presente valutazione, che attraversa un territorio agricolo e, dopo aver scavalcato il Canale Cavetta (ambito in cui si snoda un itinerario ciclabile principale di progetto) attraversa un’area urbano rurale, prima di raggiungere nuovamente il tessuto urbano di Jesolo Lido est.

La Tavola n. 5 “Sistema del Paesaggio” mette in risalto, in corrispondenza della realizzazione del nuovo tracciato infrastrutturale, la natura agricola e rurale dell’ambito in cui si è sviluppato il paesaggio intensivo della bonifica, con evidenza delle opere storiche realizzate dalla Serenissima di Venezia.

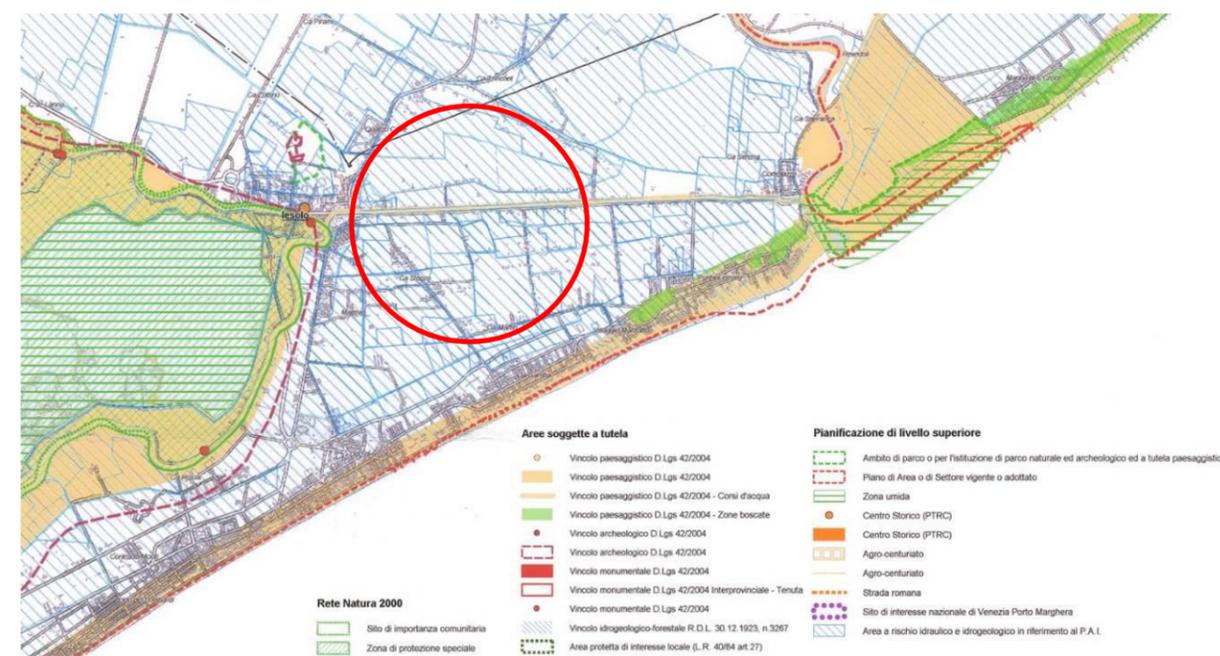


Figura 35 - Estratto Tavola 1.1 – Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale. PTGM di Venezia.

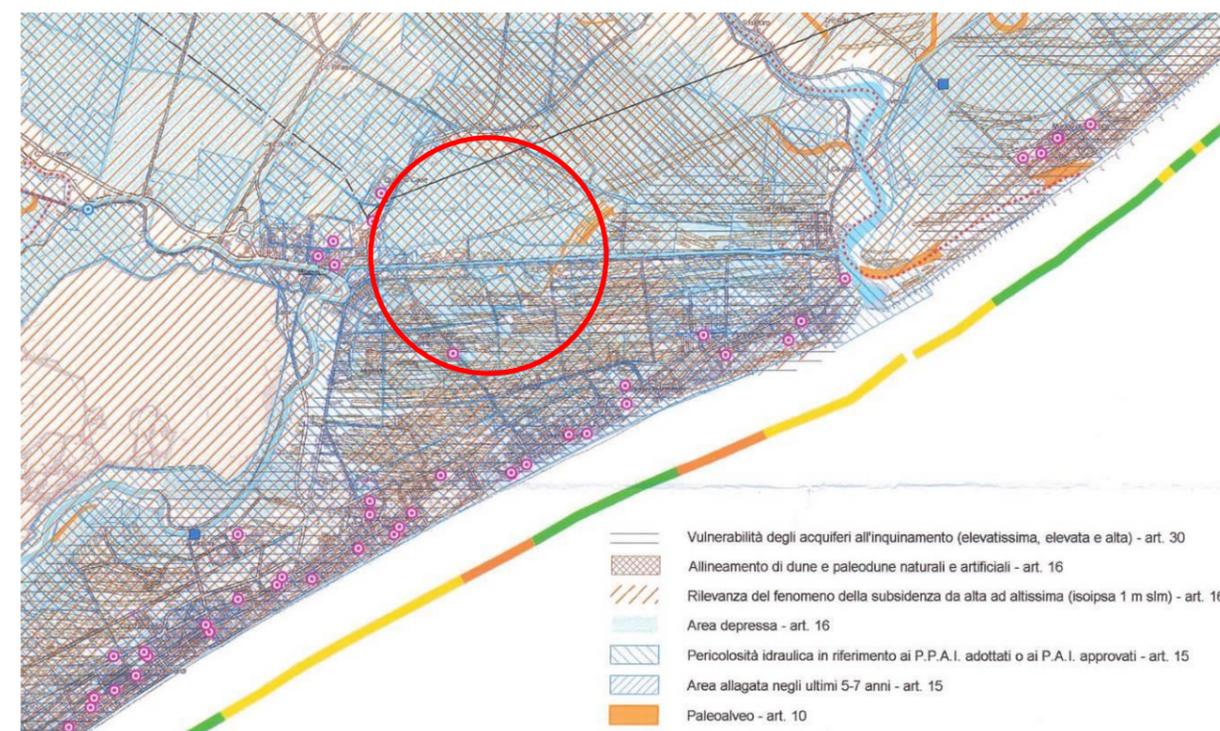


Figura 36 - Estratto Tavola 2.1 – Carta delle Fragilità. PTGM di Venezia.

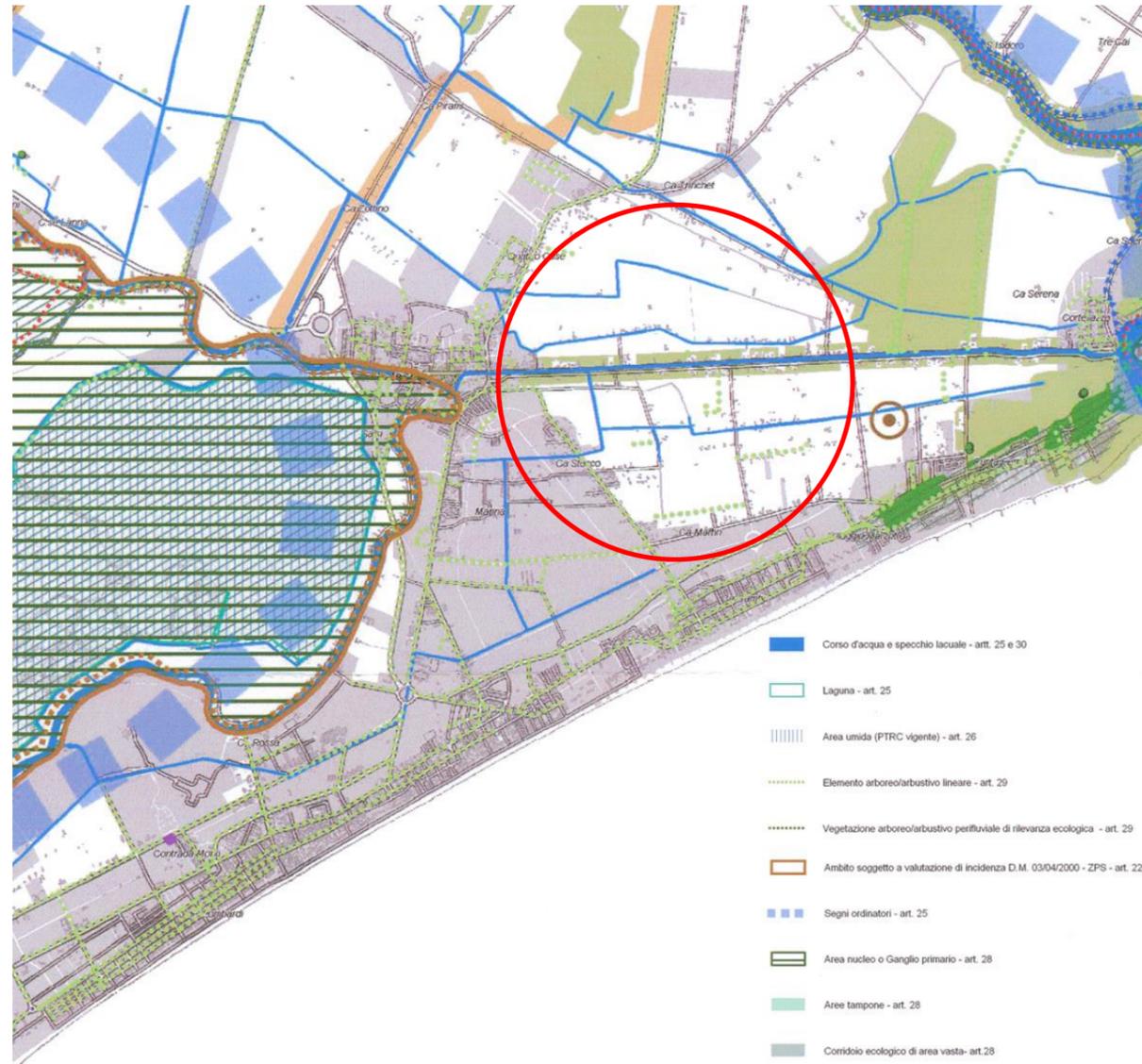


Figura 37 - Estratto Tavola 3.1 – Carta del Sistema ambientale. PTGM di Venezia.

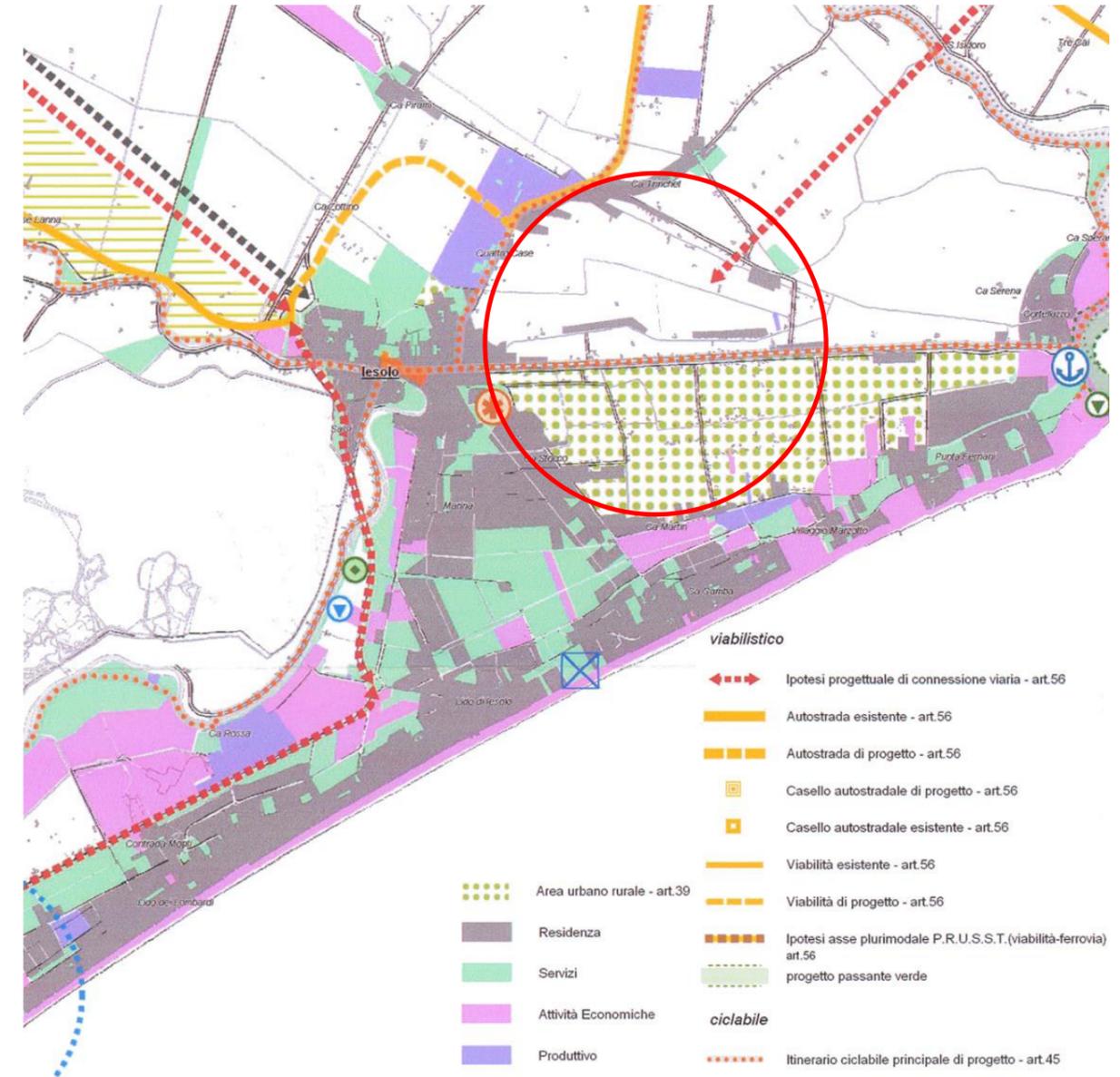


Figura 38 - Estratto Tavola 4.1 – Carta del Sistema Insediativo. PTGM di Venezia.

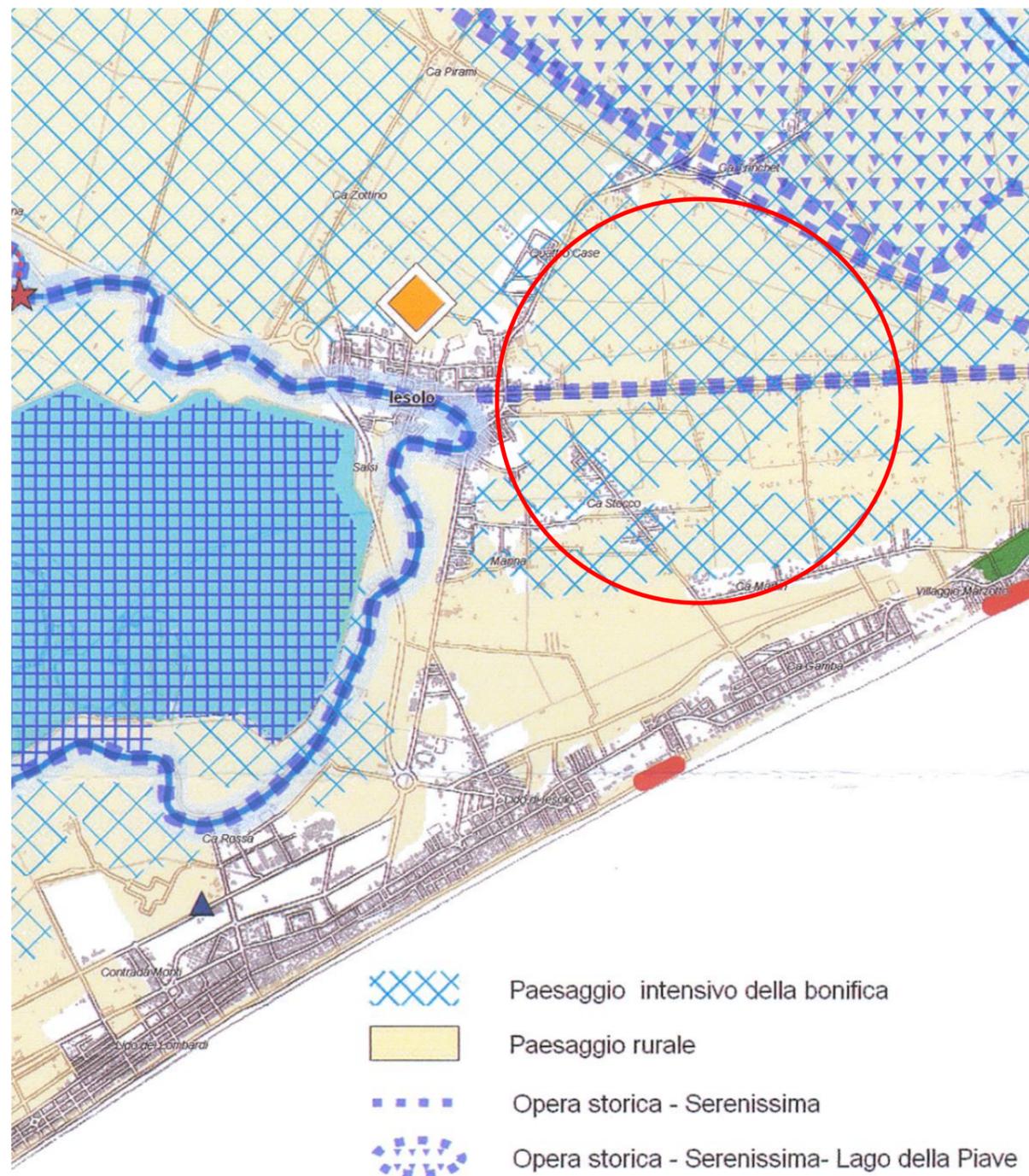


Figura 39 - Estratto Tavola 5.1 – Sistema del Paesaggio. PTGM di Venezia.

5.1.3 Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV)

Il Piano d'Area, denominato Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV), approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 70 del 09.11.1995, si estende sul comprensorio di 16 comuni, appartenenti a tre province e costituenti l'area metropolitana centrale della regione Veneto, tra i quali Jesolo. È un piano territoriale che alla materia urbanistica aggiunge quella relativa alla tutela e conservazione ambientale, dello sviluppo sociale, economico e culturale dell'area oggetto di pianificazione. Il piano è articolato nei seguenti sistemi: ambientale lagunare e litoraneo; ambientale della terraferma; beni storico culturali; unità del paesaggio agrario; sistema insediativo e produttivo; sistema relazionale e sistema dei corridoi afferenti la SS 309 "Romea" e la SS 14 "Triestina".

In quanto al sistema ambientale della terraferma, particolare attenzione è posta nella finalità di tutelare e gestire il rapporto tra tessuto insediativo e diverse componenti ambientali, individuando gli spazi di maggiore valenza e sensibilità, le relazioni e individuando i gradi di trasformabilità ammissibili.



Figura 40 - Estratto della Tavola "Sistemi e ambiti di progetto del PALAV".

L'ambito d'intervento è posto in prossimità di aree in cui si applicano le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti. Non interferisce nessun ambito ad eccezione del corso del Canale Cavetta, individuato nel PALAV come "corsi d'acqua da attrezzare per la percorribilità", disciplinato dall'art. 28 delle norme di attuazione, secondo il quale i ponti e i manufatti di nuova costruzione non devono ostacolare la percorribilità fluviale di tali corsi d'acqua.

5.2 Pianificazione di settore

5.2.1 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvato il 5 novembre 2009 con provvedimento n. 107 del Consiglio Regionale, è uno degli strumenti di settore più importanti e qualificanti della Regione Veneto, ampiamente dibattuto fin dalla sua adozione a fine 2004 e in vigore ormai dall'8 dicembre 2009.

Il Piano è uno strumento di pianificazione a scala di bacino idrografico, redatto dalle Regioni, in cui è definito l'insieme delle misure necessarie alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento, al miglioramento dello stato delle acque e al mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici affinché siano idonei a sostenere specie animali e vegetali diversificate. La tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale attraverso una pianificazione degli utilizzi che non abbia ripercussioni sulla qualità e che consenta un consumo sostenibile, garantendo l'equilibrio del bilancio idrico come definito dalle Autorità di Bacino.

La Regione Veneto ha recentemente approvato le ultime modifiche alle Norme Tecniche del Piano di Tutela delle Acque al fine di adeguare la terminologia, aggiornare i riferimenti temporali e rivedere le istruzioni per gli scarichi e le aree di salvaguardia.

Di seguito si riportano i tratti riassuntivi degli atti amministrativi con i quali è stato aggiornato il PTA negli ultimi anni, in modo da chiarirne i contenuti o a perfezionarne l'attuazione:

- DGRV 1534/2015: Modifiche a vari articoli (a partire dall'art. 33);
- DGRV 225/2016: Linee guida e indirizzi per la corretta applicazione dell'art. 40 come modificato con DGRV n. 1534 del 3/11/2015;
- DGRV 360/2017: Integrazione dell'art. 11, con riferimento alla presenza di impianti e siti contaminati e potenzialmente tali, che abbiano generato, siano ancora in grado di generare o generino accertate situazioni di criticità per l'acqua potabile associate ad effetti sanitari;
- DGRV 1023/2018: Adeguamento terminologia, aggiornamento di riferimenti temporali ed adeguamento di alcune disposizioni relative agli scarichi. Art. 4 comma 3 delle Norme Tecniche del Piano di Tutela delle Acque approvato con DCR n. 107 del 5/11/2009 e successive modifiche e integrazioni. DGR/CR n. 22 del 13/3/2018.

Il Piano contiene anche le azioni da adottare per le aree che richiedono misure specifiche di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, quali le aree sensibili e le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola. L'ambito d'intervento non rientra in aree classificate come sensibili dal PTA.

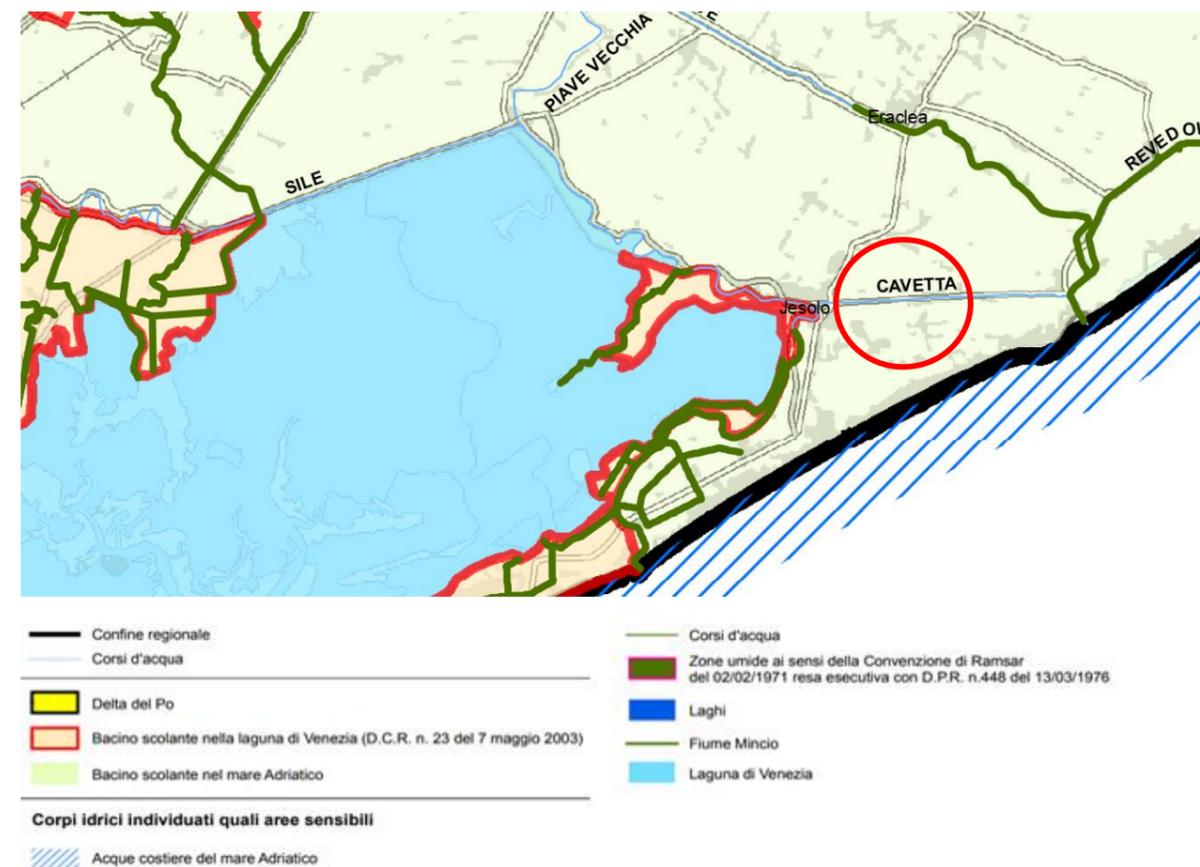


Figura 41 - Estratto tavola 2.1 "Carta delle aree sensibili" del PTA.

Secondo la "Carta della Vulnerabilità Intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta" (vedi figura riportata di seguito) la porzione di territorio che individua la fascia retrostante al litorale alto Adriatico presenta falde freatiche classificate con vulnerabilità estremamente elevata (puntualmente estremamente elevata), dove ricade anche l'ambito d'intervento.

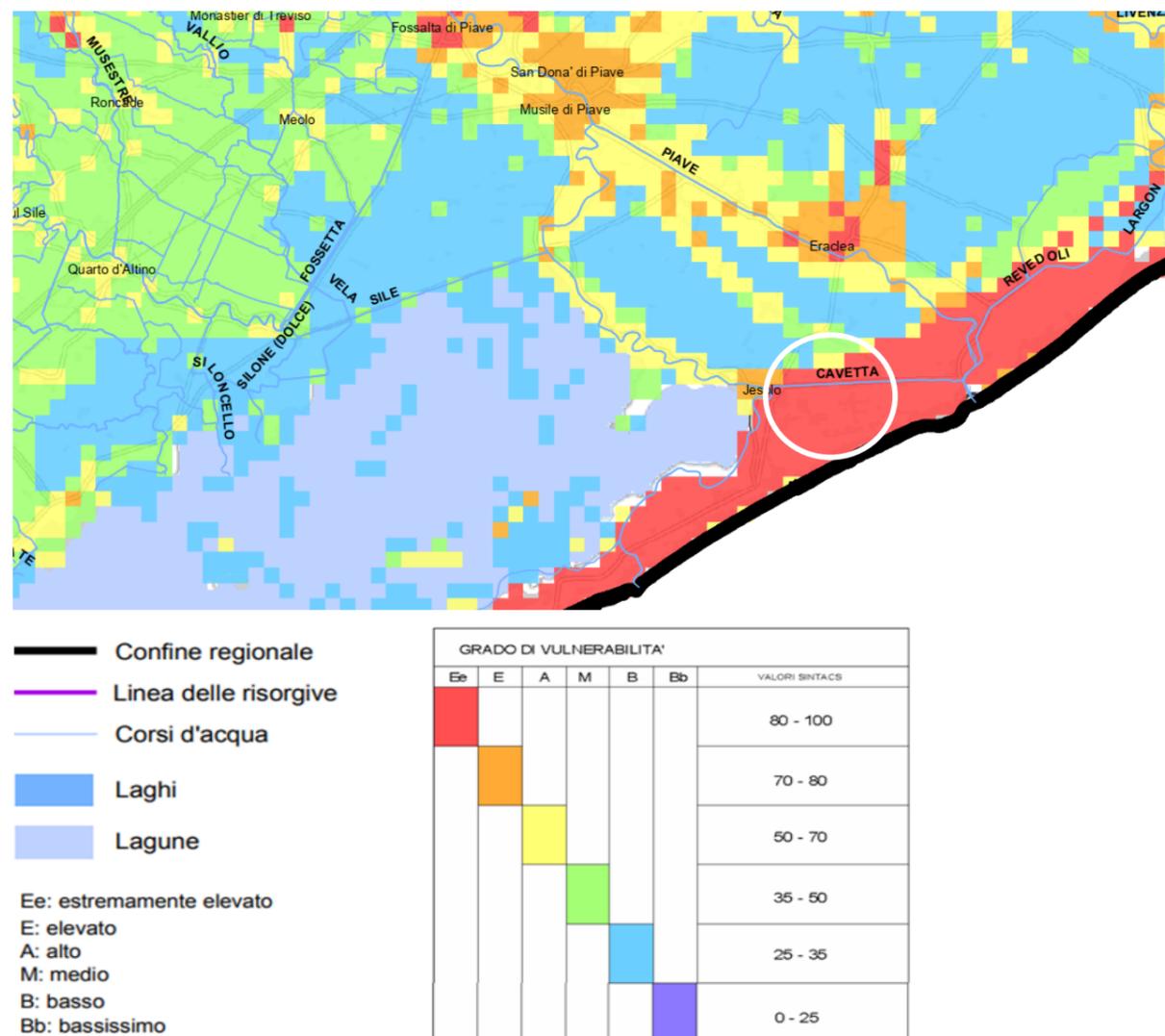


Figura 42 - Estratto tavola 2.2 "Carta della Vulnerabilità Intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta" del PTA.

In accordo con le politiche europee il Piano di Tutela delle Acque persegue i seguenti obiettivi:

- la protezione ed il miglioramento dello stato degli ecosistemi acquatici, nonché di quelli terrestri e delle zone umide che da questi dipendono;
- un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- maggiore protezione dell'ambiente acquatico che ne consenta il miglioramento anche attraverso l'adozione di misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite delle sostanze prioritarie, nonché l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di quelle pericolose;
- il blocco e la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee;
- un fattivo contributo alla mitigazione degli effetti delle inondazioni e della siccità.

5.2.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) è uno strumento di settore previsto dal D.Lgs. n. 49/2010, in attuazione della Direttiva 2007/60/CE, con la finalità di individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre gli effetti generati dagli eventi alluvionali nei confronti della salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche.

Il PGRA rappresenta un completo compendio delle conoscenze idrauliche territoriali e locali; riporta su cartografia tecnica regionale i risultati di modellazioni idrauliche bidimensionali che indagano gli effetti di eventi eccezionali con tempi di ritorno pari a 30 (probabilità elevata), 100 (probabilità media) e 300 anni (probabilità bassa). Nella cartografia sono individuati i tiranti d'acqua nelle aree soggette ad alluvione in relazione all'entità dell'evento alluvionale, cioè in base al tempo di ritorno che lo caratterizza. A tale cartografia si accompagna una seconda serie di cartografie nella quale sono riportati i gradi di rischio per le aree soggette ad alluvione in base alla pericolosità intrinseca dell'evento (esemplificata dal tirante d'acqua) e agli elementi di valore esposti che insistono sulle suddette aree.

La Direttiva 2007/60/CE prevede che il Piano venga riesaminato ogni 6 anni al fine di aggiornare la valutazione preliminare del rischio alluvioni. In questo momento il Piano vigente è stato adottato in sede di Conferenza Istruttoria Permanente dell'Autorità di Bacino delle Alpi Orientali nel giorno 21/12/2021 ed ha acquisito efficacia a seguito della pubblicazione in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4/02/2022.

Nel PGRA vigente (2021-2027) l'ambito d'intervento ricade in:

- Area con tirante idrico entro i 50 cm;
- Pericolosità moderata P1;
- Rischio medio R2.

Secondo le Norme Tecniche nelle aree classificate a pericolosità moderata P1 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3A, P3B, P2, nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia degli edifici. Tutti gli interventi e le trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia che comportano la realizzazione di nuovi edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, infrastrutture, devono in ogni caso essere collocati a una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,5 m sopra il piano campagna. Tale quota non si computa ai fini del calcolo delle altezze e dei volumi previsti negli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano.

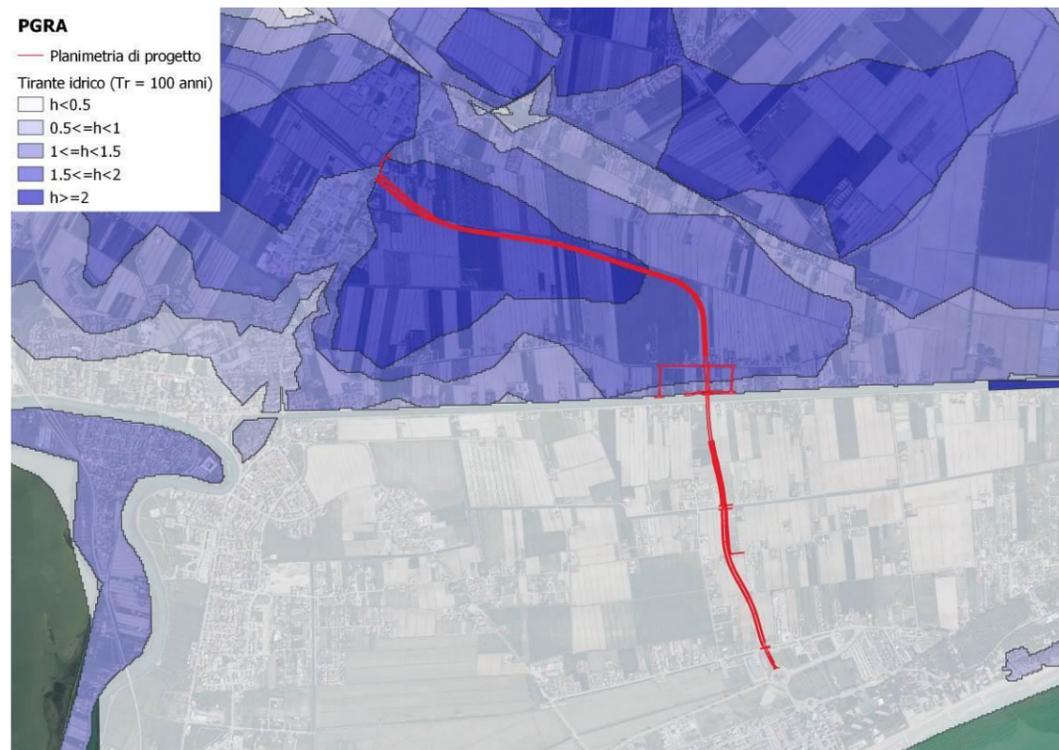


Figura 43 - Tiranti idrici stimati per il PGRA 2021-2027 nei pressi dell'area di intervento (fonte: Distretto Idrografico Alpi Orientali).

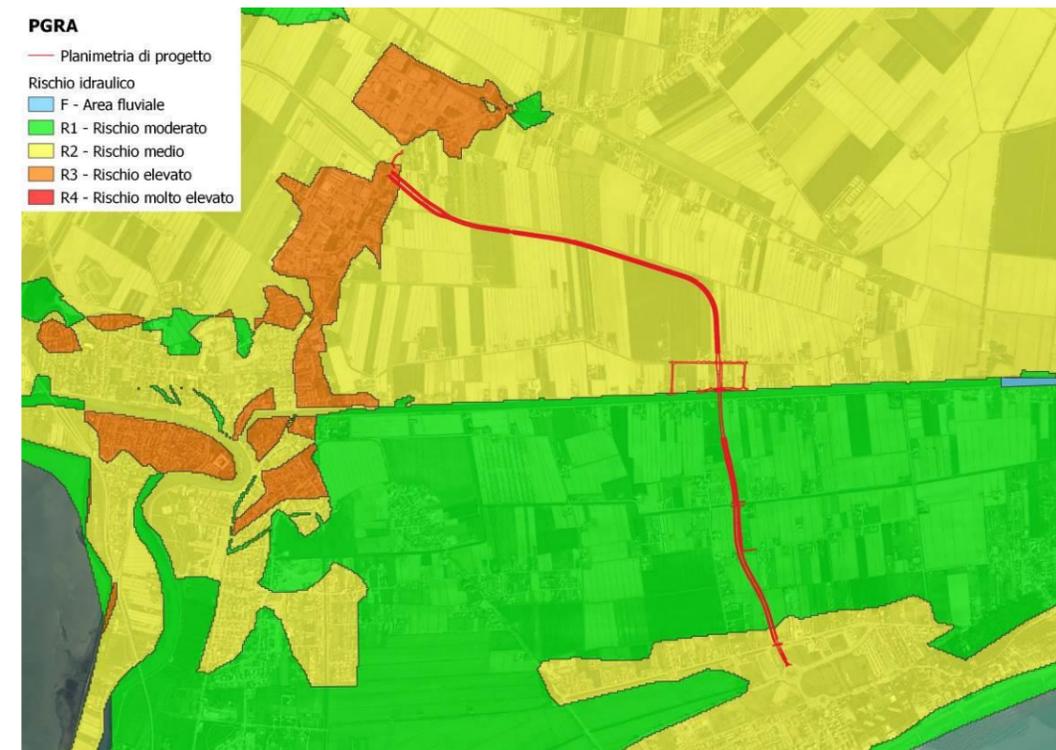


Figura 45 - Rischio idraulico per il PGRA 2021-2027 nei pressi dell'area di intervento (fonte: Distretto Idrografico Alpi Orientali).

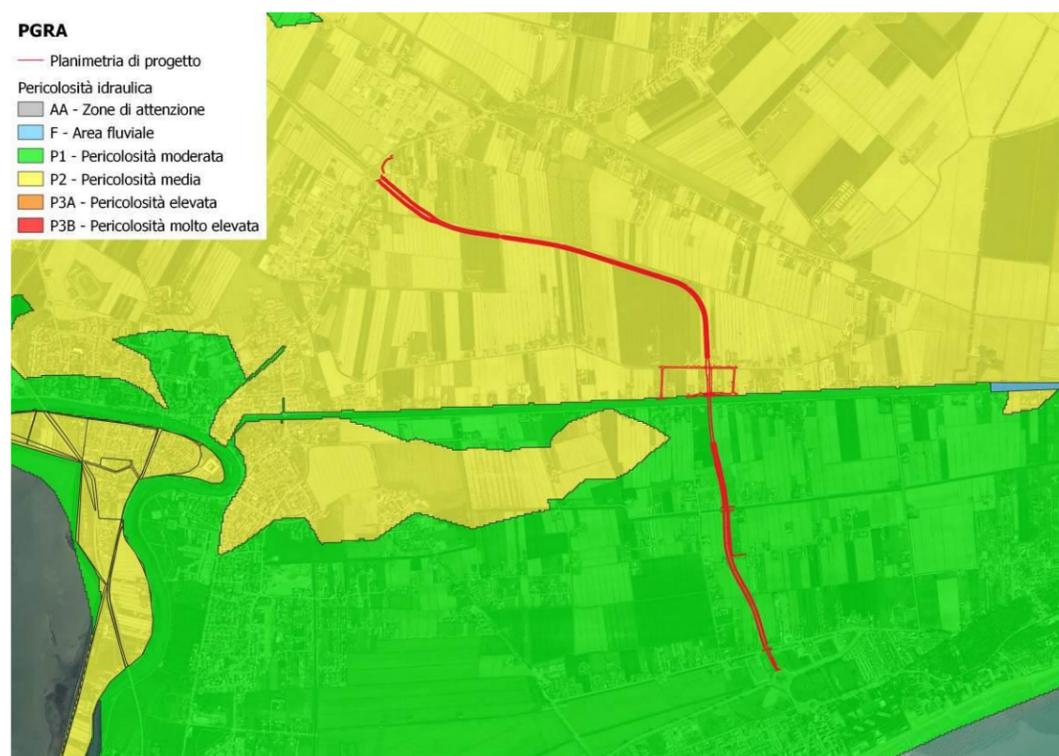


Figura 44 - Pericolosità idraulica per il PGRA 2021-2027 nei pressi dell'area di intervento (fonte: Distretto Idrografico Alpi Orientali).

L'area di intervento risulta all'interno della tavola AD31, ricade in zona P2, pericolosità media, per la zona a nord del Cavetta, in zona P1 pericolosità moderata, a sud del Canale Cavetta. Lo stesso si può dire per il Rischio idraulico, per la quasi totalità l'area ricade in zona R2, rischio medio a nord, a sud del Canale Cavetta in zona R1, Rischio moderato ed in zona R3, rischio elevato all'altezza della rotonda sulla S.P. 42. Per quanto riguarda i tiranti idrici che si instaurano in caso di alluvione, questi sono variabili da 0.0 m a > 2.0 m per le aree più depresse per tutti gli scenari di probabilità (Tr 30, 100 e 300 anni).

5.2.3 Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA)

Il 19 aprile 2016 è stato approvato dal Consiglio Regionale il nuovo Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (DCR n. 90 del 19 aprile 2016). Il Piano adegua la normativa regionale alle nuove disposizioni entrate in vigore con il D.Lgs. 155/2010. La redazione del Piano ha richiesto un lungo lavoro di collaborazione tra Regione e ARPAV, iniziato nel 2012 con l'aggiornamento del documento di zonizzazione, grazie al quale è stato possibile fotografare lo stato di qualità dell'aria e le diverse fonti di pressione che influenzano l'inquinamento atmosferico, definendo gli inquinanti più critici e le sorgenti emmissive su cui concentrare le misure di risanamento.

Il sistema degli obiettivi promossi dal Piano costituisce sintesi delle politiche e strategie sviluppate negli anni a livello comunitario e nazionale. Da tale articolato contesto programmatico e normativo sono stati definiti più livelli di obiettivi relazionati tra loro e che possono essere rappresentati come nello schema riportato di seguito. Gli obiettivi si distinguono in:

- Obiettivo generale: persegue il miglioramento della qualità dell'aria a livello regionale a tutela della salute umana e della vegetazione, rappresentando lo scopo ultimo dell'azione in tema di inquinamento atmosferico. Dall'obiettivo generale discendono gli obiettivi strategici, specifici e operativi, mentre gli obiettivi trasversali costituiscono le linee comuni a tutti gli obiettivi;
- Obiettivi strategici: prendono spunto dalle situazioni di superamento, per taluni inquinanti atmosferici, dei rispettivi valori limite, valori obiettivo e soglie indicati nel Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 di attuazione della Direttiva 2008/50/CE, in riferimento a zone o ad aree di superamento individuate sul territorio regionale;
- Obiettivi specifici: che contribuiscono al conseguimento di ciascun obiettivo strategico, costituiti da target annuali di riduzione delle emissioni dei diversi inquinanti (PM10, PM2.5, IPA, SO₂, NOX, COV, NH₃, CO₂, CH₄, N₂O) che vengono emessi direttamente in atmosfera o che originano da composti precursori;
- Obiettivi operativi: derivanti dall'individuazione dei principali settori nel cui ambito si svilupperanno le misure attuative del piano, in base alle indicazioni definite a livello nazionale per la riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- Obiettivi trasversali:

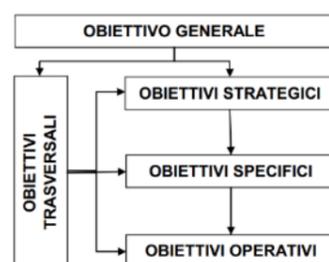


Figura 46 - Schema rappresentativo del sistema degli obiettivi del PRTRA. Fonte: Documento di Piano (PRTRA 2016).

Si segnala che l'Italia è sottoposta a tre diverse procedure di infrazione, relative alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, per i tre inquinanti PM10, PM2,5 e biossido di azoto.

- La prima infrazione (2014/2147) si concretizza nel 2020 nella causa 644/18; secondo la Commissione, dal 2008 l'Italia ha superato, in maniera sistematica e continuata, nelle zone interessate, i valori limite giornaliero e annuale applicabili alle concentrazioni di particelle PM10 e non ha adottato misure appropriate per garantire il rispetto dei valori limite fissati per le particelle PM10 nell'insieme delle zone interessate. Le Regioni coinvolte in questa sentenza sono: Campania, Emilia Romagna, Lazio, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sicilia, Toscana, Umbria, Veneto.
- Per la seconda infrazione (2015/2043) la Commissione apre un contenzioso facendo ricorso alla Corte Europea di giustizia (causa 573/19) per il superamento sistematico e continuato dei valori limite del biossido di azoto e per non aver adottato misure appropriate per garantirne il rispetto dei valori limite. Le regioni coinvolte sono Lazio, Liguria, Lombardia, Piemonte, Sicilia, Toscana.

- Nel 2020 la Commissione dà avvio alla terza procedura di infrazione (2020/2299) relativamente al PM2,5. Fin dal 2015, infatti, il valore limite per il PM2,5 non è stato rispettato in diverse città della valle del Po, tra cui Venezia, Padova e alcune zone nei pressi di Milano. Inoltre, le misure previste dall'Italia non sono sufficienti a mantenere il periodo di superamento il più breve possibile.

Il Comune di Jesolo rientra nella lista dei comuni delle Città Metropolitane in procedura di infrazione per la qualità dell'aria.

Nel giugno 2023 è stato approvato in Consiglio dei Ministri il decreto "salva-infrazioni", costituito da diverse norme, la cui adozione consentirà in numerosi casi di evitare di incorrere in pesanti sanzioni pecuniarie a carico del bilancio statale. Gli articoli 9 e 10 riguardano le procedure di infrazione nn. 2014/2147, 2015/2043, 2020/2299 sulla qualità dell'aria. Le disposizioni approvate contribuiscono a sanare le violazioni contestate dalla Commissione Europea. Particolare urgenza riveste la procedura di infrazione n. 2014/2147 relativa ai superamenti dei valori limite di PM10, in merito alla quale, in assenza di un intervento normativo da parte del Governo, la Commissione deferirebbe nuovamente il nostro paese dinanzi alla Corte di Giustizia per la condanna al pagamento di sanzioni pecuniarie.

Dallo studio di ricaduta al suolo degli inquinanti in atmosfera (al quale si rimanda in allegato) applicato alla situazione attuale confrontata con le due soluzioni viarie alternative di progetto (soluzione 1 e 2) si può concludere che in tutti i ricettori analizzati (ricettori più esposti) le concentrazioni degli inquinanti esaminati (PM10, PM2.5, NO₂, C₆H₆ e B(a)P) rispettano i limiti di legge con riferimento al D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. (ad esclusione del numero di superamenti giornalieri del PM10) e che gli scenari di progetto non determinano impatti significativi rispetto allo stato di fatto.

5.2.4 Piano Regionale dei Trasporti

Con DCR n. 75 del 14 luglio 2020 è stato approvato il Piano Regionale dei Trasporti (PRT).

Il Piano Regionale dei Trasporti vigente risale al 1990, ed è ovviamente riconducibile ad un profilo sociale ed economico profondamente diverso da quello di oggi. Il Veneto del primo Piano Regionale dei Trasporti nasceva in un quadro geopolitico di pluridecennale chiusura rispetto alle economie ed ai mercati dell'est Europa. Questa situazione aveva generato il formarsi di un assetto infrastrutturale fortemente orientato verso la portualità del nord Tirreno, da cui hanno tratto origine, per poi consolidarsi, importanti iniziative logistiche come l'interporto di Padova. L'assetto ancora fortemente ancorato sui traffici interni e le esportazioni europee, ha favorito la stabilizzazione dell'asse logistico del quadrante nord-orientale sullo storico asse del Brennero, cui va ricondotto l'ampliamento dell'interporto di Verona.

La progressiva apertura verso l'Europa orientale, seguita al crollo della "cortina di ferro", ha comportato una profonda mutazione dell'assetto economico e quindi infrastrutturale del Veneto, favorendone un suo posizionamento sempre più centrale sia rispetto ai traffici di attraversamento, che quale punto autonomo di attrazione. Questa ritrovata centralità geografica si è trasposta, nel quadro regionale, in un considerevole aumento di flussi di traffico sia di attraversamento sia di scambio a fronte di una rete infrastrutturale che, fino all'ultimo decennio del secolo scorso, rimaneva sostanzialmente inalterata, creando situazioni di congestione del traffico e,

dunque, criticità dal punto di vista socio-economico e ambientale. Il tema ambientale è entrato negli ultimi vent'anni in modo sempre più preponderante nel dibattito pubblico. Il contesto in cui era nato il primo Piano Regionale dei Trasporti del 1990 poteva già dirsi mutato solo pochi anni dopo la sua approvazione, se messo in relazione con i primi impegni presi a livello internazionale per contrastare i cambiamenti climatici con il Protocollo di Kyoto del 1997. Anche se le prospettive del protocollo si sono rivelate nel tempo particolarmente ambiziose, tanto da renderne necessario un rilancio con l'Accordo sul clima di Parigi del 2015, il ventennale dibattito sul surriscaldamento globale e le politiche da adottare per il suo contenimento hanno ormai identificato in termini generali il tema dei trasporti con quello delle esternalità ad esso correlate.

Il Secondo PRT, adottato nel 2005, si faceva almeno parzialmente carico del recepimento di questo processo evolutivo. Tuttavia, la mancata approvazione del Piano da parte del Consiglio Regionale attenuò i benefici e le esternalità generati dal trasporto sull'ambiente e la società.

Nel suo approccio generale, il nuovo PRT prende avvio dalla visione socioeconomica che la politica regionale intende perseguire nello scenario di medio-lungo termine al 2030 e declina i marco-scenari di azione, partendo da un quadro conoscitivo preliminare che evidenzia tendenze evolutive e criticità nei settori del territorio e dell'ambiente, delle dinamiche socioeconomiche, del trasporto privato e pubblico, della logistica e del trasporto merci, nonché delle nuove tecnologie. Gli obiettivi di politica dei trasporti, che la Regione intende perseguire per centrare le finalità di uno sviluppo economico sostenibile ed inclusivo, sono poi formulati nelle prospettive evolutive della composizione sociale della popolazione, sia sulla base delle tendenze demografiche sia per la modifica delle abitudini di vita. Successivamente, si presentano le strategie infrastrutturali, gestionali ed organizzative che comprendono, tra l'altro, il miglior utilizzo delle infrastrutture esistenti, la previsione delle ulteriori infrastrutture necessarie al miglioramento delle condizioni di trasporto privato e la prospettiva di una politica per il rilancio del servizio pubblico, il tutto con un orizzonte temporale al 2030. Pertanto, il nuovo PRT è un piano-processo, ovvero un piano che si articola, a partire da una complessa ma sintetica relazione conoscitiva della realtà veneta che ne evidenzia l'eccezionale complessità ed evoluzione nel corso dell'ultimo decennio sia come domanda che come ritardo di offerta di mobilità. A questa situazione il Piano può dare solo la certezza della prospettiva politica di riferimento e degli accordi raggiunti ai diversi livelli tecnico-istituzionali oltre a confermare gli investimenti programmati, ma il resto appartiene ai fabbisogni che il territorio esprime e che richiede un continuo affinamento tra risorse, capacità di spesa e scelte di priorità tecnico-ambientali.

Il Piano quindi articola la sua struttura e la sua operatività su due livelli organizzativi del sistema politico-decisionale regionale. Il primo livello è quello degli obiettivi e delle strategie che è la parte di coerenza del piano con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. Il secondo livello riguarda le azioni e le relative proposte di interventi che sono l'apparato strumentale ed operativo del piano. Nel suo complesso, la struttura del Piano si riassume nei seguenti obiettivi:

1. Connettere il Veneto ai mercati nazionali e internazionali, per la crescita sostenibile dell'economia regionale: concorrere dunque ad un incremento della produttività regionale tramite il miglioramento delle connessioni sia interne che esterne, elementi vitali per una regione a vocazione manifatturiera orientata all'export come quella del Veneto. Obiettivo primario è completare il disegno infrastrutturale di connessione con le principali capitali europee ed i relativi mercati di riferimento e favorire le relazioni tra

la Regione e le diverse parti del Paese, ad iniziare dalle Regioni del Nord-Est che per prossimità e livelli di interazione economica e sociale esprimono i massimi livelli di interscambio di persone e merci. Le relazioni commerciali devono avvenire con maggiore rispetto nei confronti dell'ambiente attraverso un sostanziale riequilibrio fra la gomma e l'intermodalità ferroviaria consentendo in tal modo al Veneto di proseguire sul percorso di crescita economica, eliminando le criticità strutturali e riducendo gli impatti ambientali.

2. Potenziare la mobilità regionale per un Veneto di cittadini equamente connessi: transizione verso un sistema di mobilità regionale in grado di soddisfare i bisogni dei cittadini, attraverso un sistema di mobilità che superi i problemi di congestione e i limiti di corrodimento tra le diverse modalità di trasporto. L'offerta di servizi di mobilità deve essere improntata al principio di equità, attenuando le disparità in termini di dotazioni infrastrutturali e servizi che sono alla base degli squilibri economici e sociali all'interno della regione. Significative in questo quadro sono le iniziative per connettere in modo più forte l'area montana ed il Polesine ai principali poli del Veneto centrale, migliorando la qualità dei servizi pubblici, attraverso investimenti e politiche che riducano le disparità territoriali e siano in grado di invertire le tendenze demografiche caratterizzate dallo spopolamento dei centri periferici verso i centri maggiori. Analoga attenzione va garantita anche nei confronti delle persone con ridotta mobilità.
3. Promuovere la mobilità per il consolidamento e lo sviluppo del turismo in Veneto: dare un contributo essenziale allo sviluppo dell'offerta turistica regionale che si basi su un patrimonio diffuso di città d'arte, strutture ricettive, insediamenti costieri e lacuali, pedemontani e montani, ma anche su una fitta rete di luoghi della memoria e percorsi d'arte, come le trincee della Grande Guerra, i percorsi delle ville venete, le città murate e gli insediamenti incastellati. È di primaria importanza garantire la piena accessibilità a tutte queste aree turistiche e promuovere l'integrazione tra le diverse forme di turismo che il Veneto è in grado di offrire. A tal fine il Piano reputa cruciale ampliare la rete delle infrastrutture, implementando e migliorando la connessione intermodale tra offerta pubblica, privata e mobilità dolce. Lo sviluppo dell'offerta aeroportuale e la connessione dell'aeroporto con il tessuto regionale, sono elementi imprescindibili per sostenere la competitività internazionale dell'offerta turistica.
4. Sviluppare un sistema di trasporti orientato alla tutela dell'ambiente e del territorio: il Piano prevede soluzioni volte a ridurre l'impatto ambientale della mobilità in Veneto, sia a livello globale attraverso una riduzione significativa delle emissioni di gas clima alteranti, sia a livello locale, riducendo le emissioni di gas e polveri nocivi che pregiudicano la qualità dell'aria, soprattutto nelle aree urbane. Per perseguire tali obiettivi è richiesto, dunque, interventi mirati sulla rete infrastrutturale al fine di consentire la maggiore fluidificazione del traffico e diminuire fenomeni di congestione stradale. Il Piano definisce obiettivi quantitativi in termini di cambio modale da gomma a modalità di trasporto maggiormente sostenibili, in particolare quella ferroviaria. Inoltre, di centrale importanza è il rilancio dei servizi nel trasporto pubblico locale, sia attraverso il rinnovo della flotta che con un incisivo sviluppo delle tecnologie informatiche. Queste ultime consentono, infatti, una maggiore interazione con l'utenza e metodologie di pianificazione dinamiche, con l'obiettivo di rendere maggiormente attraente il servizio di trasporto pubblico locale. Infine, altri elementi di contrasto all'inquinamento sono quelli relativi all'utilizzo di carburanti *green* (gas

metano, gas naturale liquefatto, gas propano liquido, alimentazione a idrogeno) e lo sviluppo dei veicoli ibridi ed elettrici.

5. Accrescere la funzionalità e sicurezza delle infrastrutture e dei servizi di trasporto: il Piano definisce le linee di indirizzo per la realizzazione di infrastrutture moderne, giustificate dalla domanda di trasporto e soprattutto capaci di garantire maggiore sicurezza di viaggio per gli utenti. Il fenomeno dell'incidentalità stradale costituisce elemento su cui porre la massima attenzione: lo sviluppo di sistemi di sicurezza e di connettività dei mezzi di trasporto pone la sfida di dotare le infrastrutture stradali di sistemi ITS in grado di dialogare con i veicoli, ma anche di prevedere una gerarchizzazione degli spazi aumentando le condizioni di sicurezza per la mobilità debole. Queste azioni sono oggetto di continuo monitoraggio al fine di implementare azioni correttive e di promozione delle buone pratiche. Altro tema fondamentale per la sicurezza è quello dell'implementazione del monitoraggio programmato delle infrastrutture e i conseguenti interventi di manutenzione.
6. Promuovere il Veneto come laboratorio per nuove tecnologie e paradigmi di mobilità: il Piano promuove l'attuazione di azioni ed investimenti per consentire il passaggio verso l'utilizzo di applicazioni informatiche per favorire l'accesso da parte dell'utenza ai servizi pubblici di trasporto. Lo sviluppo di tecnologie innovative ha una duplice finalità: offrire migliori servizi e maggiore sicurezza a cittadini e operatori e promuovere la capacità imprenditoriale di centri di ricerca e società che operano in un mercato in rapida ascesa.
7. Efficientare la spesa pubblica per i trasporti e mobilitare capitali privati: un sistema efficiente di trasporto pubblico garantisce risparmi economici per la collettività, favorisce il tessuto economico garantendo una maggiore competitività delle imprese garantendo una maggiore competitività delle imprese e assicura all'utenza e in particolare alle fasce più vulnerabili della società, il diritto alla mobilità e indirettamente il diritto al lavoro. Nell'ottica di garantire la sostenibilità economica dei servizi, ha come obiettivo l'efficientamento del sistema del Trasporto Pubblico Locale attraverso l'analisi dei costi di produzione in rapporto ai ricavi da traffico e al grado di raggiungimento nella qualità dei servizi. Per quanto riguarda gli interventi infrastrutturali, il Piano promuove forme di finanziamento in grado di attrarre capitali privati, al fine di ridurre per quanto possibile gli oneri a carico dei foni pubblici e valuta la sostenibilità delle opere in base agli effetti.
8. Sviluppare una nuova governance integrata della mobilità regionale: il Piano propone di ridefinire le politiche di gestione complessiva della mobilità regionale, ricercando ed implementando modelli decisionali e gestionali più efficienti per il suo sviluppo, così come operato con le positive esperienze già condotte dalla Regione nel campo della gestione delle infrastrutture. Rientra in tale contesto il sistema delle concessioni autostradali e della rete ordinaria, la gestione della rete ferroviaria il coordinamento del sistema di interporto, il riordino delle competenze del Trasporto Pubblico Locale. Inoltre, per implementare nuovi e più efficaci modelli di gestione del Piano è necessario sostenere il percorso evolutivo della pianificazione, da una modalità di Piano-Progetto ad una più moderna di Piano-Processo, che richiede il potenziamento, lo sviluppo e la messa a punto di nuovi strumenti di supporto alle decisioni e il monitoraggio delle azioni previste dal Piano stesso.

5.2.5 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 identifica, su estensione europea, l'insieme delle aree ecologicamente rilevanti per i valori naturalistici e ambientali che le caratterizzano. Tali aree sono state istituite ai sensi della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE e della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE. L'intera rete si compone di Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC). L'inquadramento della Rete Natura è stato approfondito nel Capitolo 6.4.1. Non si segnalano, tuttavia, interferenze dell'intervento con gli ambiti tutelati, così come è stato analizzato nello Screening specifico di Livello 1, redatto ai sensi del Regolamento Regionale n. 4/2025.

5.3 Pianificazione locale

Nei capitoli seguenti si esegue un'analisi della pianificazione territoriale a livello locale in coerenza con la proposta progettuale.

5.3.1 Piano di Assetto del Territorio (PAT) di Jesolo

Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) del Comune di Jesolo è stato approvato con Conferenza dei Servizi del 04/03/2020, e quindi ratificato con DGR n. 368 del 24/03/2020.

All'interno del processo di costruzione del PAT sono stati definiti gli obiettivi di carattere strategico, già contenuti all'interno della fase preliminare di formazione del piano. Il PAT ha quindi articolato la visione strategica del territorio in riferimento agli ambiti territoriali che strutturano la realtà di Jesolo.

- a) Territorio costiero: rigenerazione del tessuto integrando le diverse componenti locali all'interno di un quadro di relazioni di scala metropolitana e regionale;
- b) Ambito lagunare: tutela della componente ambientale e produttiva (valli da pesca), integrata con le potenzialità turistico-ricreative;
- c) Dorsale del Piave: perseguire l'integrazione dell'economia agricola con la cultura dell'ospitalità e del tempo libero facendo far leva sui presidi esistenti nel territorio rurale, idoneamente attrezzati o riconvertiti;
- d) Il litorale: incentivare il processo di rinnovo urbano che ha portato alla riqualificazione di parti importanti della città balneare attraverso interventi di rigenerazione e ammodernamento del tessuto esistente e sostenendo interventi complessi e articolati anche per l'inserimento di nuove strutture o polarità;
- e) Sistema infrastrutturale: potenziamento delle infrastrutture per la mobilità, locale all'interno del comune ed esterno con i collegamenti intercomunali; miglioramento e ottimizzazione della circolazione veicolare interna al comune, sia nei riguardi del traffico locale che di quello turistico e di transito riducendo le esternalità e negatività dei flussi turistici.

Sulla base di questi indirizzi generali sono state quindi definite le strategie specifiche e le azioni di Piano.

Il PAT si è strutturato confermando le prospettive di rafforzamento del sistema turistico-ricettivo del sistema litoraneo. In tal senso considera come fondamentale garantire la crescita del settore ricettivo all'interno di una

visione di competitività di carattere territoriale ampio. Essenziale quindi è garantire l'offerta turistica integrando gli aspetti quantitativi (attività, stanze e posti letto) e qualitativi, promuovendo il rinnovo e ammodernamento delle strutture alberghiere e delle attività a servizio del turismo.

Il PAT considera inoltre come primaria la tutela dei valori naturalistici e paesaggistici che caratterizzano la realtà comunale. La valorizzazione di questi elementi, per risultare sostenibile e sostenuta nel tempo deve essere vista in modo integrato all'interno di processi di ampliamento dell'offerta turistica di qualità. Per quanto riguarda le componenti ambientali il Piano disegna un sistema dove si relazionano gli elementi portanti del sistema naturalistico (Laguna di Venezia, sistema del Piave e Laguna del Mort) tramite gli spazi agricoli più integri.

Analizzando in dettaglio i contenuti del PAT si riporta come all'interno della Tavola 4 "Carta della Trasformabilità", vengano messe a sistema tutte le strategie di sviluppo insediativo e valorizzazione ambientale del territorio. Rispetto a queste tematiche il Piano recepisce quanto già programmato all'interno del previgente PRG, nella prospettiva di consolidare il tessuto esistente, in particolare di Jesolo Paese e delle località minori.

Con riferimento al sistema litoraneo e agli ambiti di integrazione tra Jesolo Lido e Jesolo Paese, il PAT invece prevede la futura formulazione di specifici strumenti urbanistici di dettaglio che abbiano non solo carattere insediativo, che integrino al loro interno soluzioni di valorizzazione ambientale e creazione di elementi identitari e di qualità, potendo quindi rivedere non solo i caratteri dello stato dei luoghi, ma anche le scelte progettuali già avanzate.

Vengono così individuati una serie di ambiti che saranno oggetto di interventi di miglioramento della qualità territoriale. Per tali ambiti il PAT definisce degli indirizzi strategici connesse alla loro collocazione, caratteri del tessuto limitrofo, grado di accessibilità e relazioni tra loro e il sistema già esistente.

In applicazione della LR 14/2017 il Comune di Jesolo, di concerto con la Regione Veneto nell'ambito della procedura di approvazione del PAT, ha provveduto ad individuare gli Ambiti di Urbanizzazione Consolidata funzionali a definire le quantità di superficie naturale e seminaturale trasformabile in coerenza con gli indirizzi regionali di contenimento dell'uso del suolo. Il tessuto consolidato riguarda l'intera fascia costiera e l'ambito di Jesolo paese, ricomprendendo anche gli spazi già destinati a sviluppo insediativo sulla base di strumenti urbanistici già approvati e oggetto di convenzione. Si evidenzia come gli spazi soggetti a interventi di sviluppo edilizio interessati dalla variante in oggetto si localizzano all'interno del sistema litoraneo, e pertanto sono ricompresi negli ambiti di tessuto consolidato.

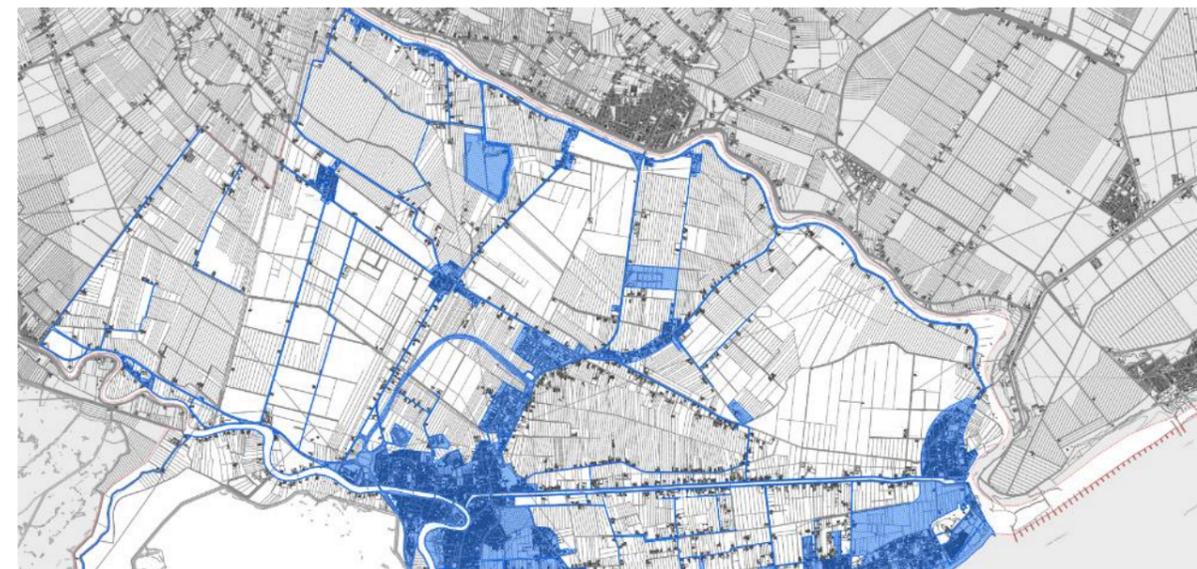


Figura 47 - Area di Urbanizzazione Consolidata - Nord (in blu).

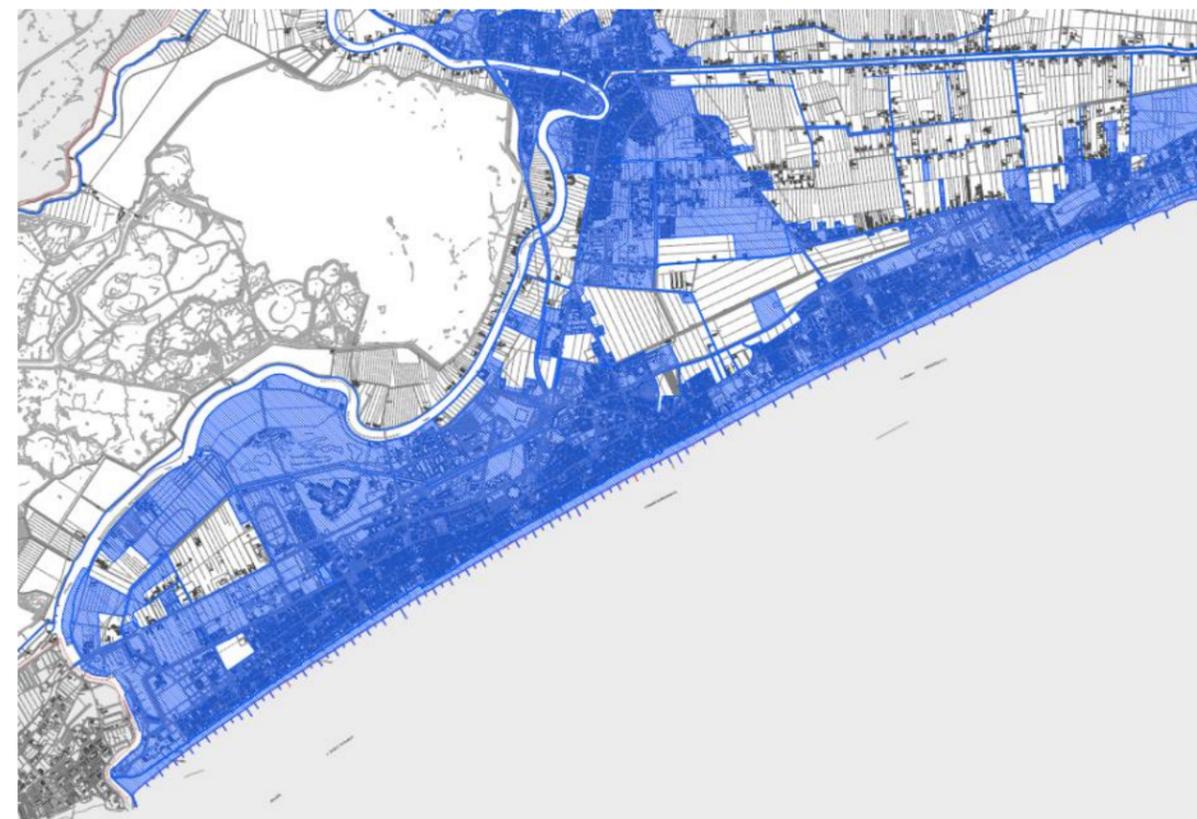


Figura 48 - Area di Urbanizzazione Consolidata - Sud (in blu).

Dall'analisi delle tavole cartografiche del PAT comunale si traggono le seguenti informazioni, relative alle aree interessate dall'intervento in oggetto.

Tavola dei Vincoli e della Pianificazione territoriale

L'intervento infrastrutturale interferisce i seguenti ambiti:

- Area vincolata lungo i corsi d'acqua, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004;
- Area soggetta a scolo meccanico (pericolosità moderata – P1);
- Elettrodotti e fasce di rispetto;
- Viabilità principale esistente;
- Fasce di servitù idraulica relativa all'idrografia pubblica.



Figura 49 - Estratto della Tavola dei Vincoli e della Pianificazione territoriale del PAT di Jesolo con sovrapposizione del progetto.

Tavola delle Invarianti

Dall'estratto della Tavola delle Invarianti si osserva che l'intervento interferisce i seguenti ambiti:

- Geologiche, quali paleovalvei e allineamenti di dune e paleodune naturali e artificiali;
- Ambiti di sensibilità paesaggistica, corrispondente all'area agricola attraversata;
- Filari alberati individuati lungo la SP 42 e la rotonda di inizio intervento a nord, lungo la quale si sviluppa una porzione della rete degli itinerari d'interesse naturalistico, paesaggistico e storico testimoniale;

- Corridoio ecologico principale lungo il corso del Cavetta;
- Edificio storico testimoniale in corrispondenza del sedime d'intervento in prossimità di Via Cristoforo Colombo. Il PAT individua gli edifici con valore storico-testimoniale, comprensivi degli edifici di pregio architettonico in centro storico e nei centri urbani, degli edifici tipici della zona rurale, degli edifici di architettura moderna. Il Piano degli Interventi (PI) applica le direttive, definendo i gradi di protezione e le destinazioni d'uso compatibili (si veda capitolo seguente).

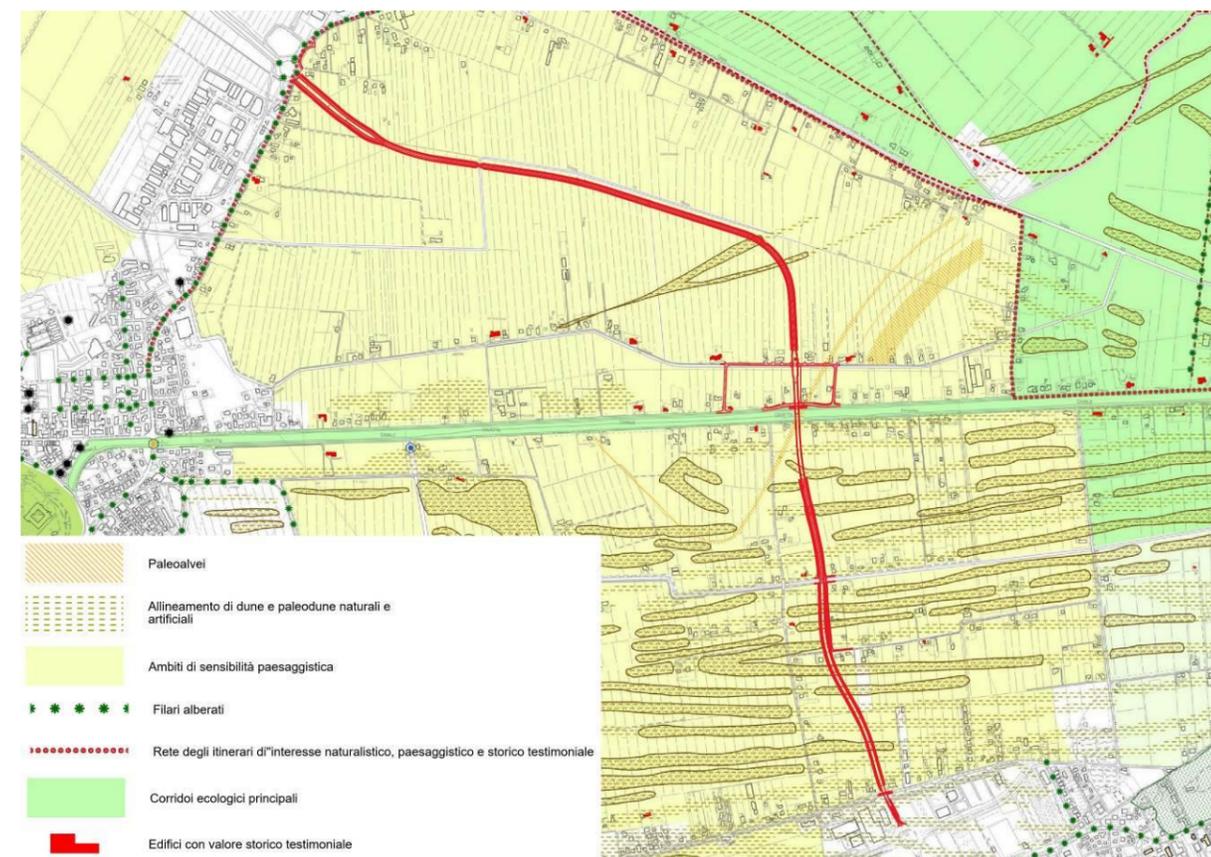


Figura 50 - Estratto della Tavola delle Invarianti del PAT di Jesolo con sovrapposizione del progetto.

Tavola delle Fragilità

Dalla Tavola delle Fragilità si osserva che l'infrastruttura di progetto è collocata su terreni idonei a condizione A, B e C, nonché in aree esondabili o a ristagno idrico per insufficienza della rete strutturale fognaria, di bonifica o idrografica e aree soggette a subsidenza (velocità > 3 mm all'anno). In prossimità dei corsi d'acqua e dei canali di bonifica si segnalano zone di tutela relativa all'idrografia principale.

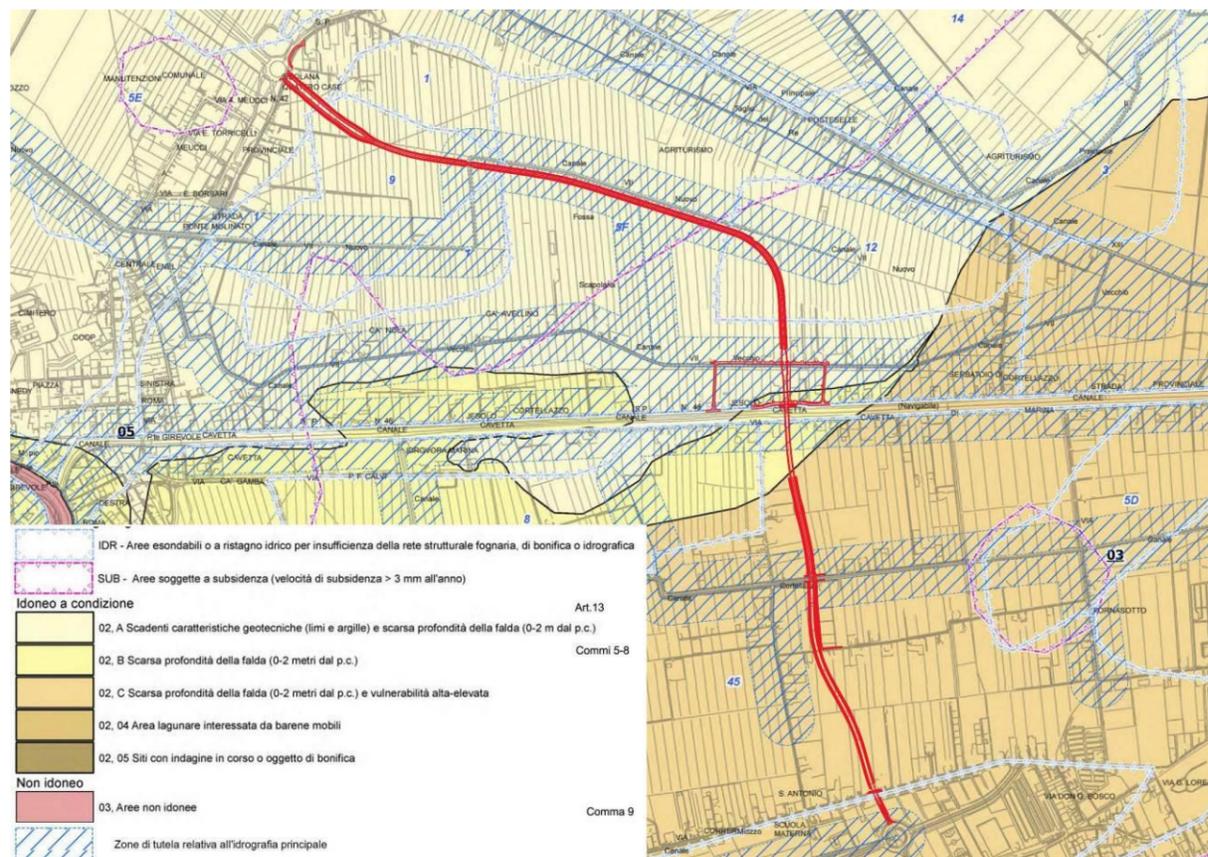


Figura 51 - Estratto della Tavola delle Fragilità del PAT di Jesolo con sovrapposizione del progetto.

Tavola delle Trasformabilità

Dalla Tavola delle Trasformabilità si osserva che l'intervento interferisce, oltre agli ambiti già individuati tra le invariati:

- Aree di urbanizzazione consolidata in corrispondenza dell'aggancio alla rotatoria sud a fine intervento;
- Una piccola porzione di edificazione diffusa a inizio intervento in prossimità della rotatoria nord;
- Parco rurale agrituristico; il PAT individua quella porzione di territorio, con funzioni di ampia cintura a verde dei centri urbani, che costituisce ambiti di transizione e interconnessione tra le aree rurali, utilizzate a fini agricoli, e le aree più intensamente urbanizzate.
- Viabilità di progetto di rilevanza strategica, che viene ricalcata nella sua quasi interezza dalla proposta progettuale in oggetto.

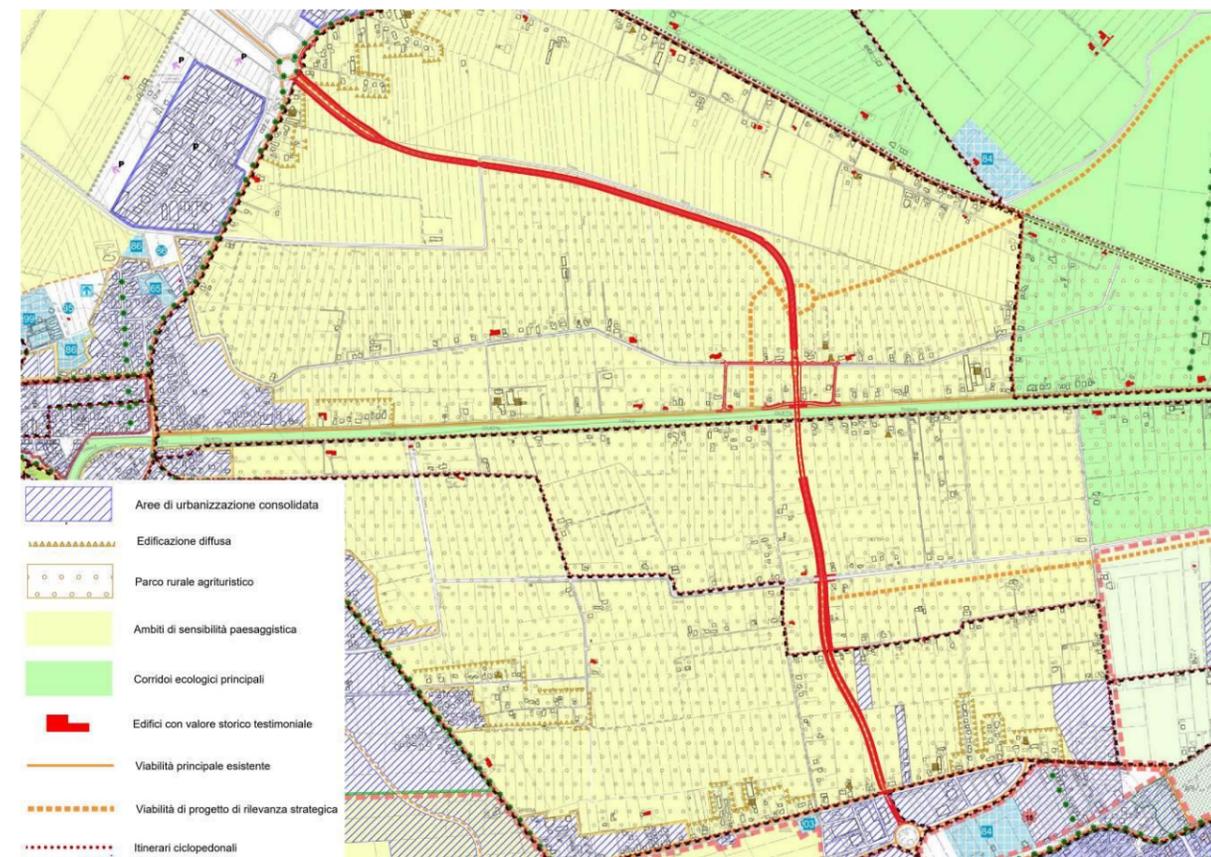


Figura 52 - Estratto della Tavola delle Trasformabilità del PAT di Jesolo con sovrapposizione del progetto.

Tavola degli Obiettivi strategici del PAT

Infine, nella Tavola 0 – *Obiettivi strategici del PAT*, sono rappresentati gli obiettivi ed i temi della strategia di governo del territorio che lo strumento di pianificazione intende sviluppare. Ebbene, in tale documento, il tracciato dell'infrastruttura viaria oggetto della presente è definito in modo chiaro ed inequivocabile quale elemento di "Completamento del sistema infrastrutturale", da inserire all'interno dell'ambito rurale sviluppatosi tra Jesolo Paese, Lido e Cortellazzo, come si evince dall'estratto riportato nella figura seguente.



Figura 53 - Estratto della Tavola degli Obiettivi strategici del PAT di Jesolo, nella quale è indicata con tratto discontinuo di colore nero l'infrastruttura di completamento della circonvallazione, oggetto della presente.

5.3.2 Piano degli Interventi di Jesolo

Il Comune di Jesolo è dotato di Piano Regolatore Generale (PRG), approvato dalla Giunta Regionale del Veneto in data 04/08/1977 con Delibera n. 3425.

La strumentazione urbanistica ora vigente per l'intero territorio risulta quella successivamente approvata con provvedimenti della Giunta Regionale n. 2652 del 04/08/2000, n. 1979 del 19/07/2002, n. 1145 del 18/04/2003 e n. 812 dell'08/04/2008, con provvedimento di Consiglio Comunale n. 56 del 10/04/2007 e con gli ulteriori provvedimenti della Giunta Regionale n. 3313 del 03/11/2009 e n. 1334 dell'11/05/2010.

Con l'approvazione del PAT, ai sensi dell'art. 48 comma 5 bis della LR 11/2004, il Piano Regolatore Generale è diventato Piano degli Interventi (PI) per le parti compatibili con il PAT medesimo.

Successivamente, il PI è stato oggetto di alcune Varianti di diversa natura ed al momento della stesura del presente documento il Comune di Jesolo ha adottato la Variante Generale n. 14, della quale viene riportato un estratto dell'ambito d'intervento.



Figura 54 - Estratto della nuova Variante al PI di Jesolo sull'ambito d'intervento.

Le NTO del PI adottato contengono le disposizioni per la tutela del paesaggio e dei beni di interesse culturale e storico monumentale all'art. 23, secondo cui gli interventi sugli edifici di valore architettonico-ambientale dovranno essere conformi alle destinazioni d'uso di zona e ai gradi di protezione assegnati nelle schede di progetto di cui all'Allegato 4 alle NTO. L'ingombro della nuova infrastruttura interferisce uno di questi edifici, del quale si riporta di seguito la Scheda di Progetto n. 223. L'edificio, come si evince nella Scheda è ridotto allo stato di un rudere e costituisce un esempio di edilizia minore privo di vincoli e di elementi architettonici di pregio degni di conservazione; ne consegue che, per tali motivi, sarà prevista la demolizione senza ricostruzione dello stesso.




www.comune.jesolo.ve.it

SCHEDA DI PROGETTO

Scheda : B **N°** 223

NORMATIVA

Vincolo ambientale ai sensi del d.l. 42/2004: Sì No

Vincolo monumentale ai sensi della L 1089/1939: Sì No

Edificio: Testimoniale - Di valore non significativo

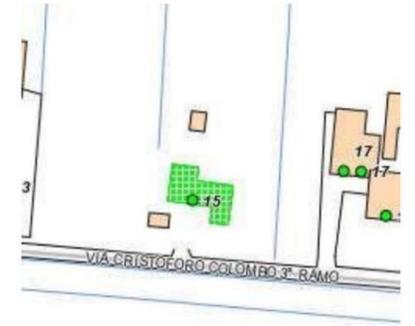
Fasce di rispetto: idraulico - stradale - altro - no

Destinazione d'uso: -

Elementi significativi da conservare: Sì vedi scheda - No

Stato di conservazione: Buono - Mediocre - Pessimo - Rudere

Categoria d'intervento (ai sensi dell'art. 11 Norme di Attuazione del P.A.T.):
 Categoria 5: demolizione senza ricostruzione; è ammessa la trasformazione del volume demolito in credito edilizio.





Conclusioni finali:

Edificio rurale in ambiente agricolo non utilizzato. Causa il pessimo stato di conservazione è ridotto a rudere.

5.3.3 Piano di Classificazione Acustica di Jesolo

Il Comune di Jesolo è dotato di Piano di Classificazione Acustica dal 2011, quando è stato approvato con DCC n. 62 del 3 maggio 2011, in revisione dello strumento di pianificazione acustica adottato precedentemente nel 2005 a seguito del tempo trascorso e della necessità di recepire gli aggiornamenti normativi di settore.

Ai sensi della Legge 447/1995 e della LR 21/1999, l'intero territorio comunale è stato classificato considerando le sei classi acustiche di riferimento, in conformità con lo stato di fatto e delle previsioni insediative nel territorio.

Alle aree di maggiore sensibilità, come Valle Dragojesolo, la Laguna del Mort, l'Ospedale Civile, il complesso scolastico e il cimitero presso Jesolo Paese, è stata attribuita la Classe I – Aree particolarmente protette, contornate da un buffer di ampiezza variabile con i limiti acustici di Classe II – Aree prevalentemente residenziali.

Il territorio di entroterra è classificato invece in Classe III – Aree di tipo misto. Alle aree industriali e commerciali, nonché la zona del parco divertimento, corrisponde la Classe V – Aree prevalentemente industriali, mentre per la discarica presso la località di Piave Nuovo la Classe acustica è la VI – Aree esclusivamente industriali.

Tutto il tessuto insediativo-turistico di Jesolo Lido e le vie di comunicazione principali sono ricomprese nella Classe IV – Aree di intensa attività umana.

Considerata la fruizione turistica del Lido di Jesolo prettamente estiva, l'ambito dell'arenile è ricompreso nella Classe acustica IV – Aree di intensa attività umana. In quanto area naturale di pregio, la zona della Laguna del Mort, invece, appartiene come detto alla Classe I – Aree particolarmente protette.

Si osserva, inoltre, la previsione del futuro raccordo nord di Jesolo, oggetto d'intervento, inserito nel contesto agricolo classificato tra le aree di tipo misto, ad esclusione delle due estremità, in quanto si ricongiungono con il tessuto antropico e quindi con maggiore attività umana.

Figura 55 - Estratto della Scheda B n. 223.

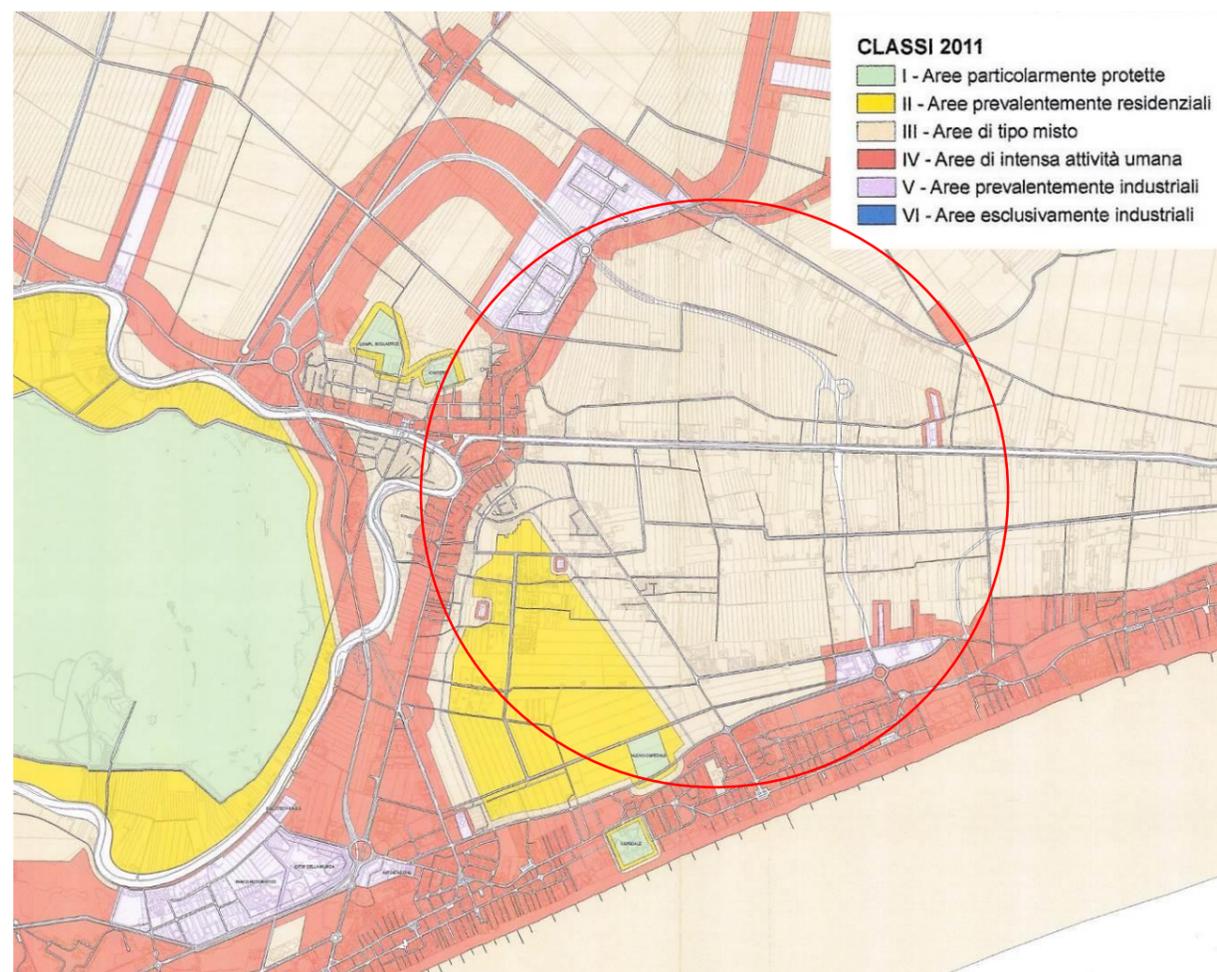


Figura 56 - Estratto della zonizzazione del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Jesolo.

5.3.4 Piano Urbano del Traffico (PUT) di Jesolo

Nel febbraio 2023 è stata emessa la proposta progettuale del Piano Urbano del Traffico (PUT) che ha come obiettivo quello di ridisegnare la rete urbana di Jesolo a breve termine.

Gli interventi proposti nascono dalla convergenza degli obiettivi dell'Amministrazione comunale con le risultanze emerse dall'analisi dello stato attuale. In particolare, nel corso della ricostruzione del Quadro Conoscitivo, si sono registrati alcuni aspetti che caratterizzano il territorio di Jesolo e i suoi principali centri abitati: l'aspetto più critico, ma anche distintivo, è la forte attrattività turistica, che comporta però l'insorgere di una congestione veicolare durante la stagione estiva non commisurata alla dimensione demografica pura del Comune.

Il sistema viario è caratterizzato da alcune direttrici di "alta capacità", che però da sole non bastano ad evitare gli impatti sulla viabilità locale, soprattutto nell'area del Lido, in cui si registra un'alta densità edilizia, oltre ad una forte vocazione pedonale e commerciale. Nonostante la presenza di numerose aree sosta, l'offerta non riesce a soddisfare l'ingente domanda estiva e la possibilità di parcheggiare negli stalli lungo strada nelle aree centrali del

Lido contribuisce a degradare lo spazio urbano e a portare la congestione nelle aree più centrali e prossime al mare.

Da non dimenticare la vocazione cicloturistica del territorio, dovuta alla commistione di ambienti e paesaggi eterogenei di elevato valore ambientale culturale (vedasi la Laguna di Venezia e l'entroterra di bonifica). In virtù di queste caratteristiche vi convergono percorsi cicloturistici di interesse nazionale ed internazionale.

Al termine della fase conoscitiva e alla luce dei diversi aspetti emersi, sono stati definiti gli obiettivi per il PUT di Jesolo, da raggiungere attraverso le azioni sintetizzate sotto:

- l'istituzione di un sistema di percorsi carrabili prestabiliti di accesso e uscita alle diverse zone del Lido di Jesolo (definiti a seconda della destinazione);
- il rafforzamento della sosta nelle aree esterne al centro abitato sia dal punto di vista del numero di stalli di parcheggio disponibili che dei servizi presenti presso queste strutture. Si cercherà di raggiungere questo obiettivo anche attraverso l'inserimento di HUB intermodali della mobilità presso i commerciali;
- la creazione e/o ampliamento di isole pedonali con valore di zone 30 km/h, di aree pedonali e di Zone a Traffico Limitato con l'obiettivo di realizzare un sistema di aree e percorsi protetti e caratterizzato da un'alta qualità dello spazio urbano a disposizione di residenti e villeggianti;
- una gestione informatizzata sia delle infrastrutture viarie che dei servizi.

Tutte queste azioni saranno introdotte grazie ad interventi attuati per stralci in maniera graduale: ciò permetterà di condurre ulteriori approfondimenti sugli interventi puntuali e valutare così gli effetti del provvedimento in seguito ai risultati registrati da quelli già introdotti. Si terrà inoltre conto del raggiungimento di determinati risultati lungo tutto il processo di attuazione degli interventi del Piano.

Il PUT, inoltre, recepirà le previsioni del PI e delle sue Varianti, soprattutto per ciò che riguarda il reperimento di nuove aree sosta.

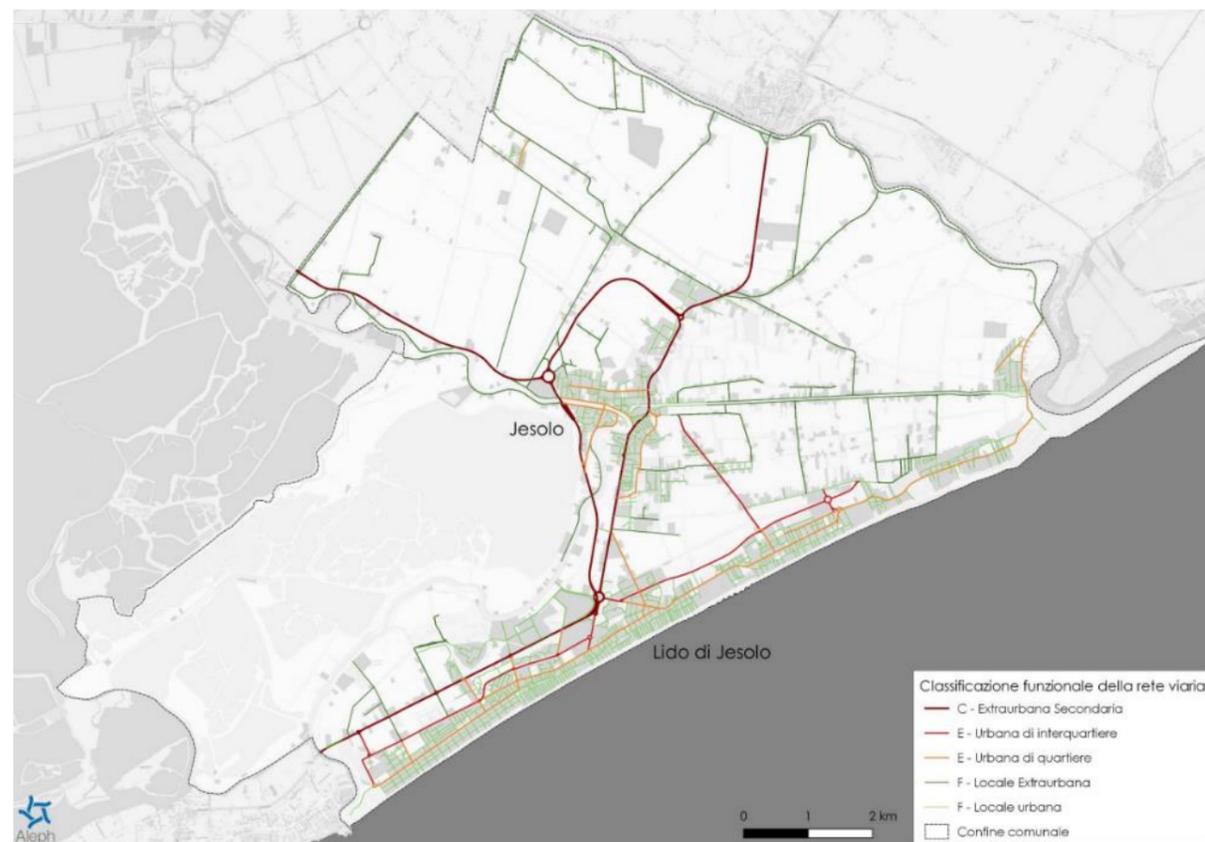


Figura 57 – Classificazione funzionale della rete stradale di Jesolo (fonte: Relazione Proposta progettuale – PUT di Jesolo).

Lo scenario attuale si caratterizza per uno stato della rete soggetto a un'elevata domanda di traffico, sulle arterie di ingresso e uscita dal territorio comunale soprattutto in periodo vacanziero: questo traffico è legato sia alla domanda diretta o originata da Jesolo, sia al traffico di attraversamento diretto principalmente a Cavallino, quantificabile in circa 800 veh/h per direzione come da rilievo di traffico sulla sezione immediatamente prospiciente il ponte e, quindi, il confine comunale, nell'unico tratto di accesso a Cavallino.

La domanda veicolare supera la capacità nominale degli archi stradali della SR43 – via Adriatico ed è prossima alla saturazione in alcune tratte di viale Padania e nell'area di Jesolo Paese, per il traffico diretto al Lido che cerca itinerari alternativi, come ad esempio via Nazario Sauro e via Roma Destra.

I fenomeni di saturazione non riguardano solamente la viabilità di accesso e di uscita dall'area urbana di Jesolo Lido e l'asse alternativo di Jesolo Paese, ma coinvolge anche i tratti di viabilità locale di scorrimento e la rete locale più interna.

Dalla Rotonda Picchi infatti i flussi si distribuiscono tra la SP42 – Jesolana, per chi è diretto nella zona ovest o verso Cavallino, mentre chi deve entrare a Lido di Jesolo si dirige verso viale del Marinaio e via Nausicaa per poi, tramite via Aquileia, entrare nell'area più centrale. Le condizioni più critiche emergono infatti principalmente in via Aquileia, in via Gorizia e nei pressi di via Vicenza e via Carducci. Percentuali critiche di saturazione si

riscontrano nell'area est a causa dei flussi provenienti dal nord est verso Cortellazzo e poi in entrata verso Lido di Jesolo da viale Oriente.

Il PUT propone alcune soluzioni progettuali per ciascuna delle 4 Macroaree di intervento in cui viene suddiviso il territorio comunale attraverso la sua rete infrastrutturale. Di queste quattro Macroaree, una si trova presso Jesolo Paese, mentre le rimanenti si trovano lungo la fascia insediativa di Jesolo Lido.

Il PUT interessa di riflesso l'ambito del litorale in quanto presenta caratteri rilevanti per la risoluzione delle problematiche legate ai consistenti flussi di traffico e ai fenomeni di congestione veicolare in determinate fasce orarie della giornata e soprattutto durante i fine settimana del periodo estivo.

Le azioni per raggiungere gli obiettivi riguardano:

1. istituzione di un sistema di percorsi carrabili prestabiliti di accesso e uscita alle diverse zone del Lido di Jesolo;
2. rafforzamento della sosta nelle aree esterne al centro abitato sia dal punto di vista degli stalli disponibili che dei servizi offerti (HUB intermodali);
3. creazione e/o ampliamento di isole pedonali con valore di zone 30 km/h, aree pedonale e ZTL;
4. gestione informatizzata delle infrastrutture e dei servizi.

Tutte queste azioni saranno introdotte grazie ad interventi attuati per stralci in maniera graduale: ciò permetterà di condurre ulteriori approfondimenti sugli interventi puntuali e valutare così gli effetti del provvedimento in seguito ai risultati registrati da quelli già introdotti.

Con Parere VAS 132/2023 il PUT del Comune di Jesolo non deve essere assoggettato alla Procedura VAS, ma per la sua attuazione devono essere messe in atto tutte le indicazioni, le mitigazioni e/o le compensazioni previste nel RAP e devono essere ottemperate le indicazioni impartite nei contributi resi dalle Autorità Ambientali consultate.

5.4 Sintesi dei vincoli

Dalla ricognizione dei vincoli effettuata sia a livello di scala vasta che a quello di scala locale, emerge la situazione riportata nella figura seguente, risultando interferiti dal progetto:

- La fascia di tutela paesaggistica di legge generata dal canale Cavetta, ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art. 142, co. 1 lett. c);
- L'edificio ricadente fra i manufatti storico-testimoniali di cui all'art. 33 delle NTA del P.I. vigente (già PRG) e schedato al n. 223 delle Schede B, quale edificio rurale, non abitato e in pessimo stato di conservazione, privo di elementi architettonici significativi da conservare e classificato con grado 4 di protezione.



Figura 58 - Estratto della Tavola "Sintesi dei vincoli e delle tutele" allegata al presente documento (tavola allegata: 1370.0.F.R.002.0.D.0).

6 STATO DELL'AMBIENTE E VALUTAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

L'analisi del sistema ambientale è stata condotta sulla scorta delle informazioni in possesso e reperibili dai siti e banche dati istituzionali, nonché sulla base dei sopralluoghi effettuati nell'ambito oggetto d'intervento. Le componenti ambientali analizzate sono le seguenti:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Biodiversità
- Paesaggio, beni culturali e archeologici
- Agenti fisici (radiazioni, clima luminoso)
- Clima acustico e vibrazionale
- Sistema antropico e socioeconomico.

Per ciascuna componente le considerazioni hanno puntato a ricostruire il quadro dell'assetto territoriale-ambientale esistente e la sua probabile evoluzione, ovvero l'assetto derivante dalla presenza dell'intervento infrastrutturale (stima degli impatti in fase di esercizio) e le conseguenze derivanti dalle attività di realizzazione dell'opera stessa (stima degli impatti in fase di cantiere). Infine, saranno presi in considerazione interventi di mitigazione (da realizzarsi in fase di cantiere e da prevedere per la messa in opera).

6.1 Atmosfera

6.1.1 Qualità dell'aria

La valutazione della qualità dell'aria si effettua mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto delle condizioni meteorologiche, orografiche, della distribuzione della popolazione e degli insediamenti produttivi. La valutazione della distribuzione spaziale delle sorgenti di emissione fornisce elementi utili ai fini dell'individuazione delle zone del territorio regionale con regime di qualità dell'aria omogeneo per stato e pressione.

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è costituita dal D.Lgs. 155/2010, in attuazione della direttiva 2008/50/CE.

Ai sensi del suddetto decreto, la regione Veneto è stata suddivisa in zone con DGRV 2130/2012. In seguito, a partire dal 1 gennaio 2021, è stato approvato l'aggiornamento della zonizzazione del Veneto con DGRV 1855/2020 (vedi figura seguente).

L'area di studio ricopre la zona Costiera e Colli (IT0523, in giallo).

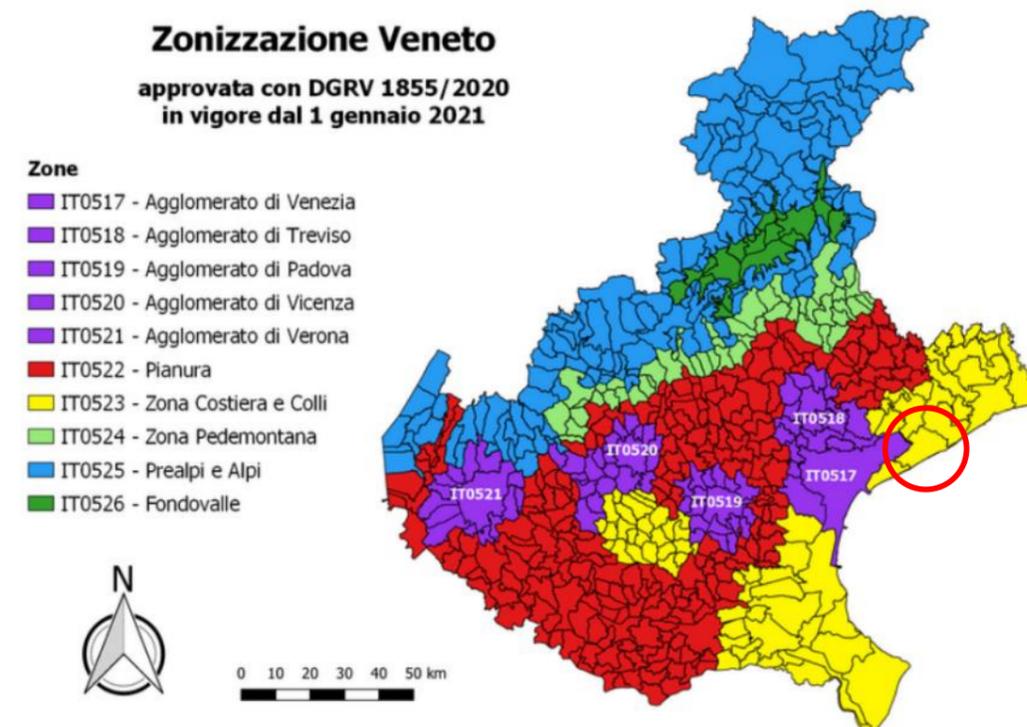


Figura 59 - Zonizzazione del territorio regionale approvata con DGR 1855/2020.

L'analisi della qualità dell'aria dell'ambito d'intervento è stata effettuata nello Studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera, che si pone l'obiettivo di analizzare, attraverso l'utilizzo di modelli specifici di simulazione, l'inquinamento atmosferico determinato dalla modifica del traffico veicolare indotta dalla realizzazione dell'intervento oggetto infrastrutturale. Il presente studio delle emissioni in atmosfera confronta le concentrazioni ai ricettori maggiormente esposti agli inquinanti tra stato di fatto e due scenari alternativi di progetto al fine di verificare il rispetto dei limiti di normativa e determinare se l'impatto tra stati di progetto e stato di fatto risulta significativo.

Le valutazioni sulla qualità dell'aria sono state effettuate utilizzando i software Caline 4 e Runanalyzer della Mind Model srl di Milano. Il modello Caline è stato applicato nella fase Ante Operam (AO) e post Operam (PO) riferite a due scenari di progetto per cui è stato previsto lo studio del traffico, al fine di valutare la ricaduta al suolo degli inquinanti in atmosfera.

Le analisi sono state condotte per i seguenti inquinanti: polveri sottili (PM10 e PM2.5), ossidi di azoto (NO₂) e benzene (C₆H₆).

I risultati ottenuti sono stati confrontati con quanto disposto dal D.Lgs. 155/2010, che definisce i limiti di qualità dell'aria e di protezione della salute umana. L'analisi atmosferica è partita da rilievi dei flussi di traffico forniti dallo studio del prof. Ing. Pasetto, allegato al presente Studio Preliminare Ambientale.

L'obiettivo finale dello studio è di ottenere informazioni circa la distribuzione spaziale dell'inquinamento atmosferico generato dagli interventi definiti dal progetto, così da conoscere gli effetti in termini di miglioramento o peggioramento della salubrità dell'aria. Il modello è stato applicato, ora per ora, ad un intero anno solare (anno 2022) al fine di valutare le concentrazioni nelle diverse condizioni meteorologiche che si presentano al variare delle stagioni e poter confrontare i risultati ottenuti con i limiti definiti dalla normativa su un intero anno.

Nella tabella seguente sono riportati i valori limite degli inquinanti considerati nello studio in quanto traffico correlati, ai sensi della normativa vigente (D.Lgs. 155/2010).

Tabella 3 - Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.).

INQUINANTE	NOME LIMITE	INDICATORE STATISTICO	VALORE
NO ₂	Soglia di allarme	Superamento per 3 h consecutive del valore soglia	400 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
NO _x	Limite annuale per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³
PM ₁₀	Limite di 24 h per la protezione della salute umana	Media 24 h	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM _{2.5}	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	25 µg/m ³
CO	Limite media giornaliera calcolata su 8 ore	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³
C ₆ H ₆	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m ³
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m ³

Per lo studio della qualità dell'aria si sono considerati i seguenti scenari:

- **Scenario 1:** situazione dello stato di fatto, Ante Operam (AO), corrispondente al tracciato verde nella figura seguente;

- **Scenario 2:** situazione dello stato di progetto n. 1, Post Operam (PO), con nuovo tratto lotto 1 realizzato (stato di fatto verde con aggiunta del tratto arancione);
- **Scenario 3:** situazione dello stato di progetto n. 2, Post Operam (PO), completo del nuovo tratto lotto 2 di collegamento (stato di fatto verde con aggiunta del tratto arancione e magenta in figura).



Figura 60 - Localizzazione viabilità analizzata.

Nello studio modellistico sono stati individuati numerosi ricettori, tra cui alcuni sensibili, quali scuole, asili, case per anziani e presidi ospedalieri. Tra i ricettori vi sono anche le abitazioni più esposte agli inquinanti da traffico veicolare presenti all'interno del dominio di analisi.



Figura 61 - Localizzazione dei ricettori considerati nello studio (in rosso quelli sensibili).

Per la valutazione della qualità dell'aria, a scala regionale, si fa riferimento ai dati presenti nella Relazione Regionale sullo Stato di Qualità dell'Aria riferita ai più recenti anni di studio.

A livello regionale si prende in considerazione la stazione di monitoraggio di San Donà di Piave e Parco Bissuola (stazione di fondo urbano).

In particolare la stazione di San Donà fa riferimento agli inquinanti NO₂, Ozono, PM10, PM2.5 mentre la stazione di Parco Bissuola fa riferimento al PM10, benzene.

Non è stato considerato l'inquinante CO in quanto non costituisce una criticità della matrice aria regionale da alcuni anni, attestandosi sempre ampiamente al di sotto dei limiti di normativa.

Biossido di azoto (NO₂)

Considerando le stazioni di fondo si può osservare che il valore limite annuale (40 µg/m³) non è stato superato nelle stazioni considerate. In particolare nella stazione di San Donà e Bissuola si registra un valore medio rispettivamente di 22 µg/m³ e di 21 µg/m³ nel 2022. L'analisi delle variazioni annuali 2018-2022 riporta il rispetto dei valori medi annui e un trend in diminuzione.

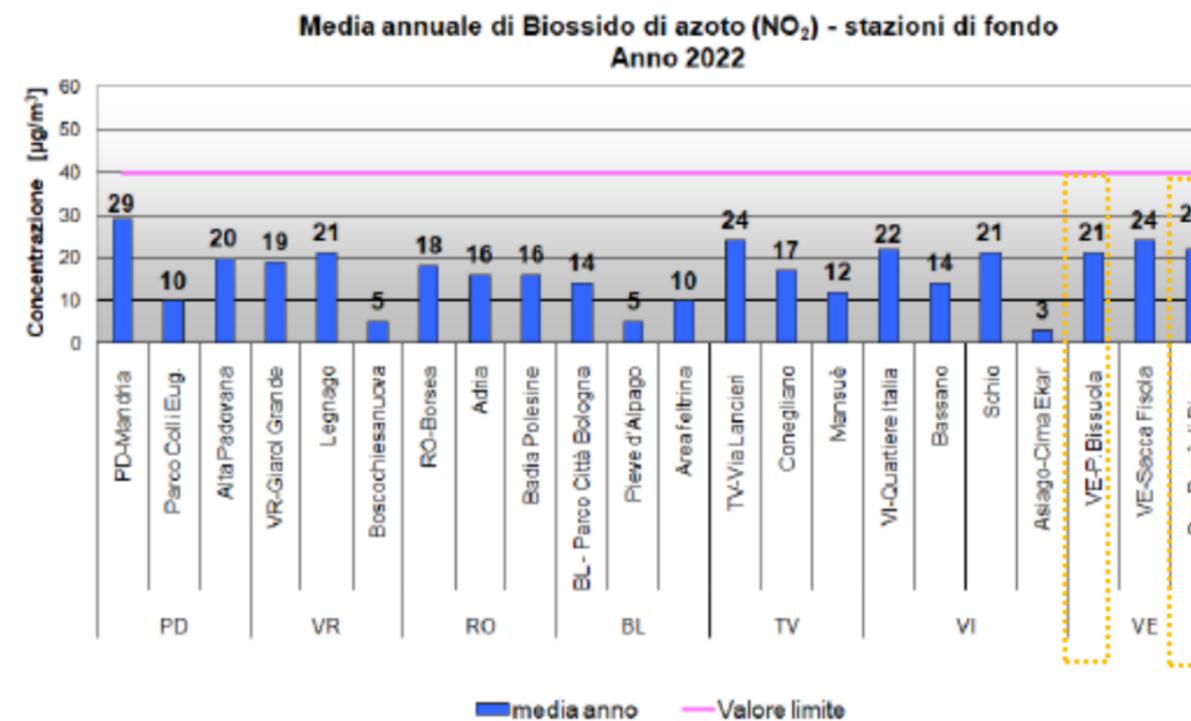


Figura 62 - Concentrazione media annuale di biossido di azoto nelle stazioni di fondo della rete regionale (anno 2022).

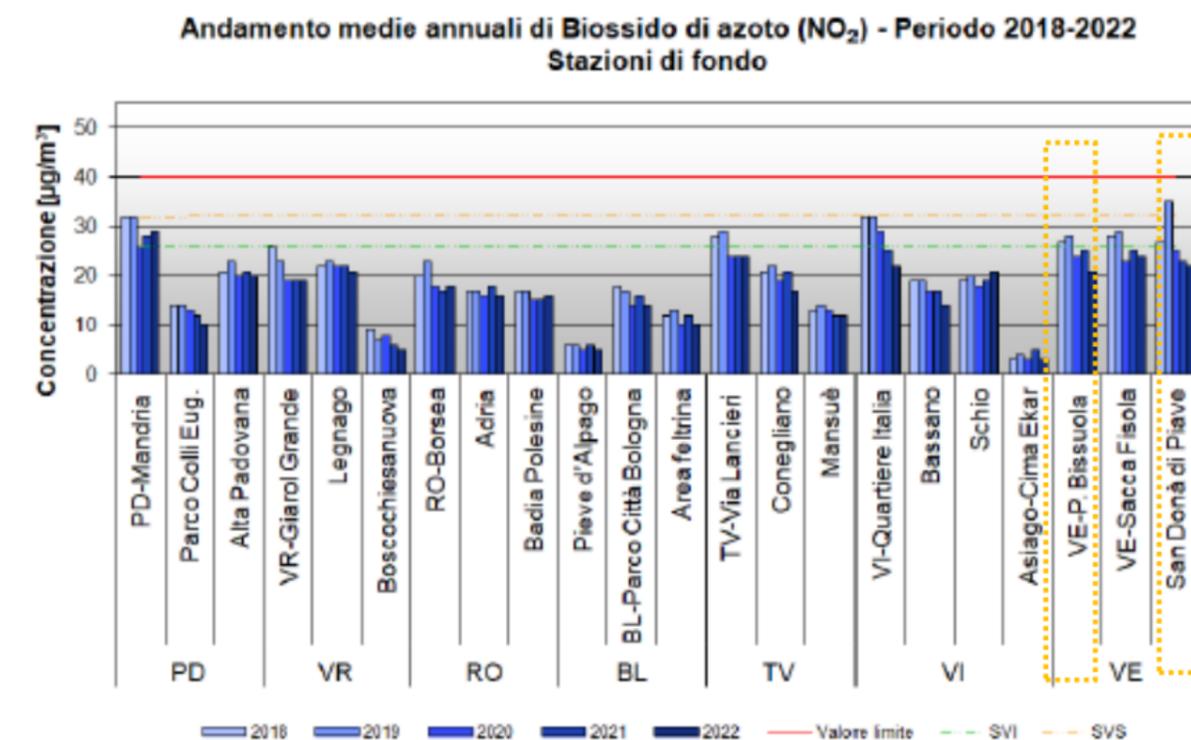


Figura 63 - Andamento delle concentrazioni medie annuali di biossido di azoto nelle stazioni di fondo della rete regionale (periodo 2018-2022).

Ozono (O₃)

La soglia di informazione (180 µg/m³) viene definita come il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana, in caso di esposizione di breve durata, per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione. Nelle stazioni nella stazione di San Donà e Bissuola rispettivamente di 0 e 3 superamenti della soglia di informazione. Nelle due stazioni il numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana è stato pari a 58 giorni a Parco Bissuola e 17 giorni a San Donà.

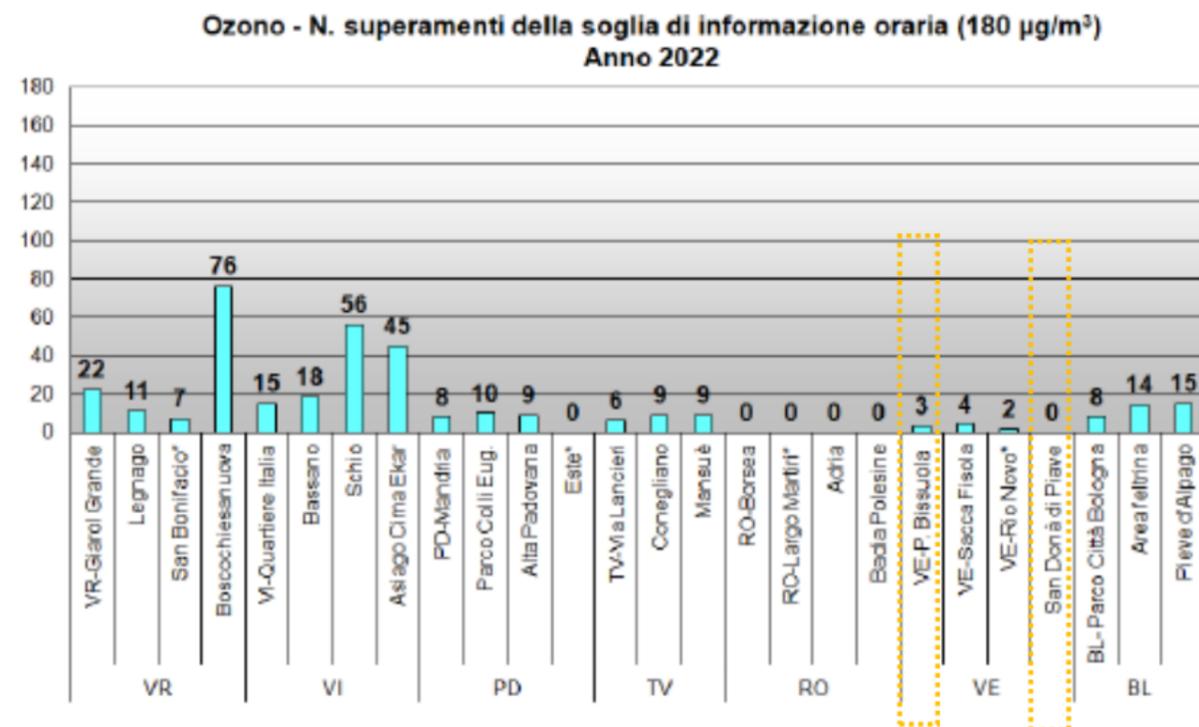


Figura 64 - Superamenti orari della soglia di informazione di ozono per la protezione della salute umana (anno 2022).

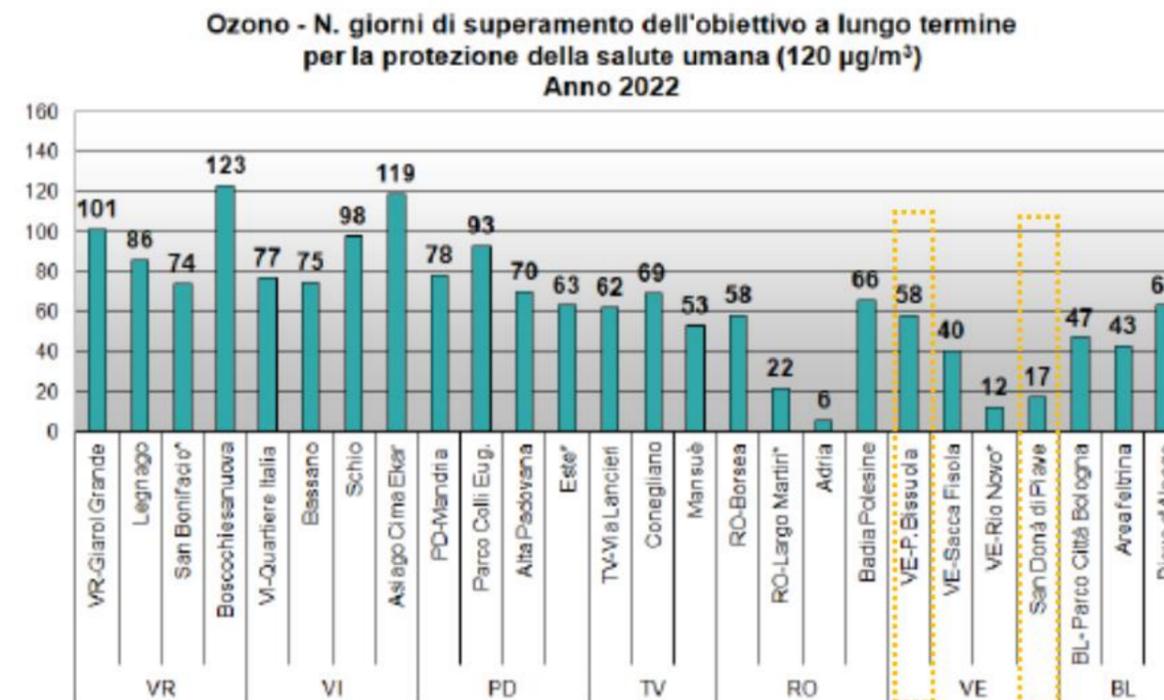


Figura 65 - Numero di giorni di superamento dell'obiettivo di ozono a lungo termine per la protezione della salute umana (anno 2022).

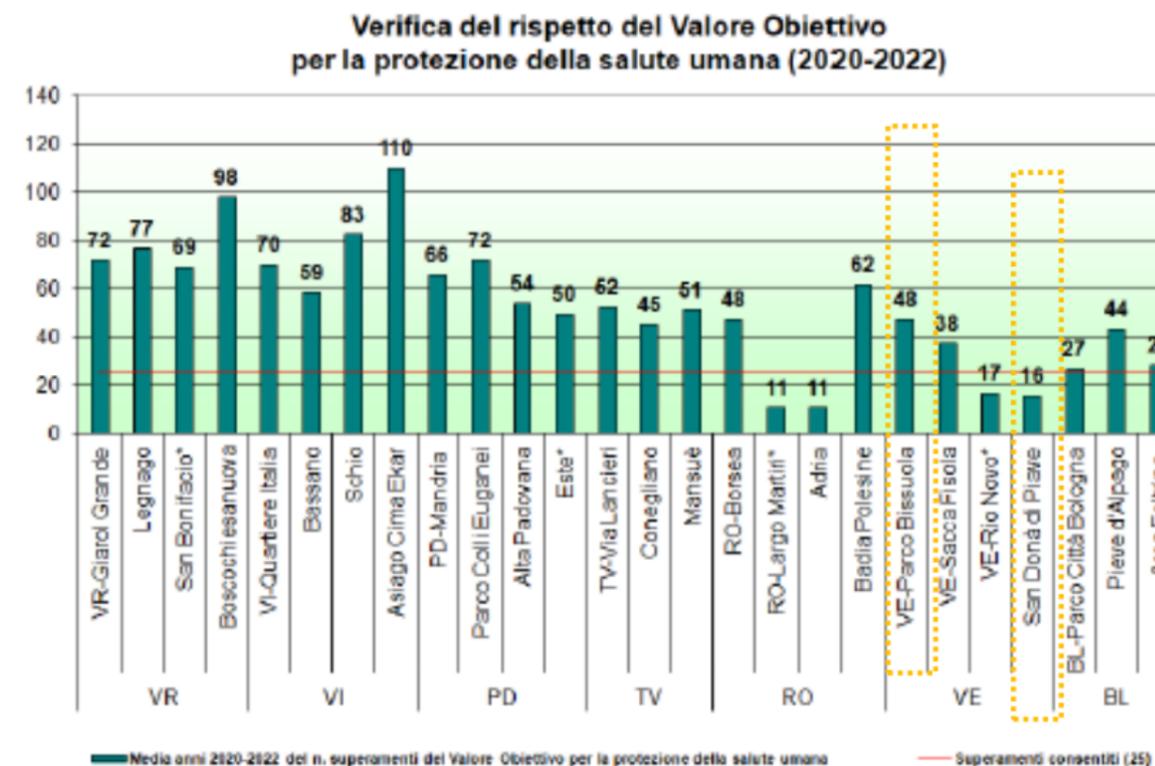


Figura 66 - Verifica del rispetto del valore obiettivo di ozono per la protezione della salute umana per il triennio 2020-2022.

Polveri sottili (PM10)

Per quanto riguarda le stazioni di fondo, sono evidenziate in rosso le stazioni che eccedono i 35 superamenti consentiti per anno tra queste ci sono le due stazioni che hanno registrato 53 e 48 superamenti nel 2022 registrando un numero di superamenti superiore a 35 giorni.

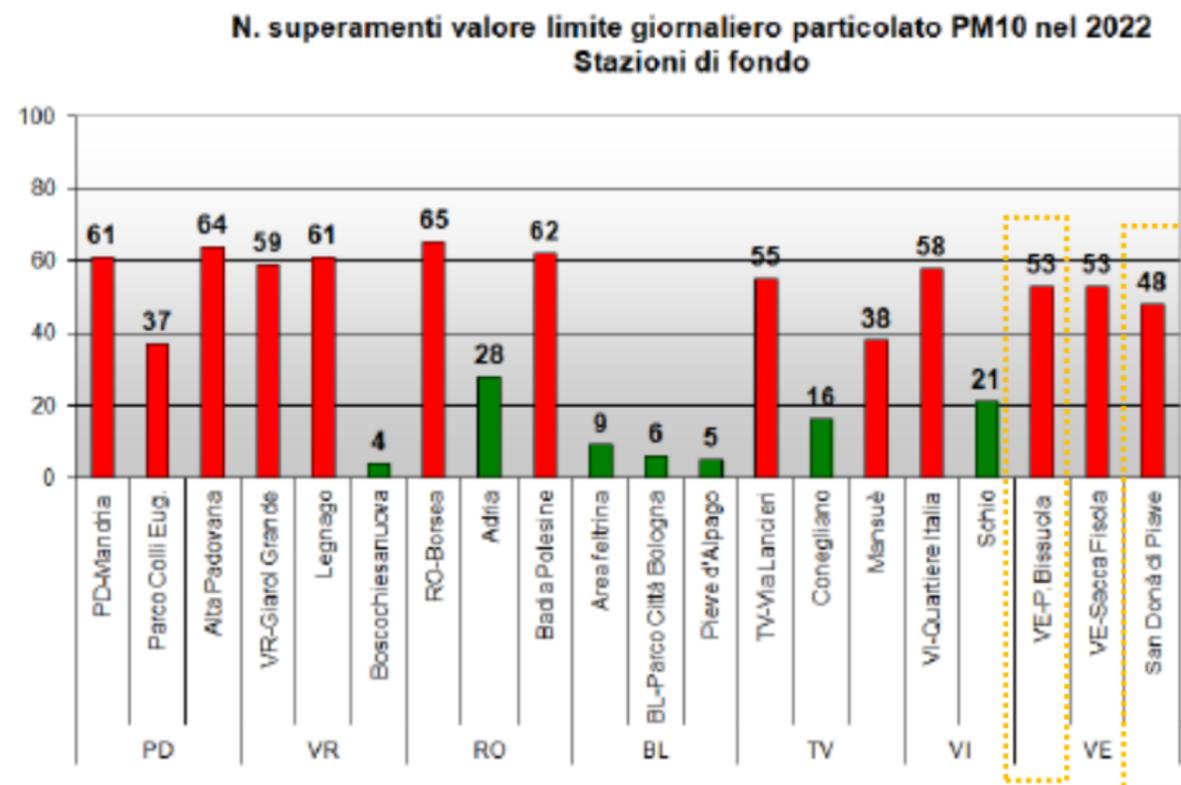


Figura 67 - Superamenti del valore limite giornaliero di PM10 per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni di fondo (anno 2022).

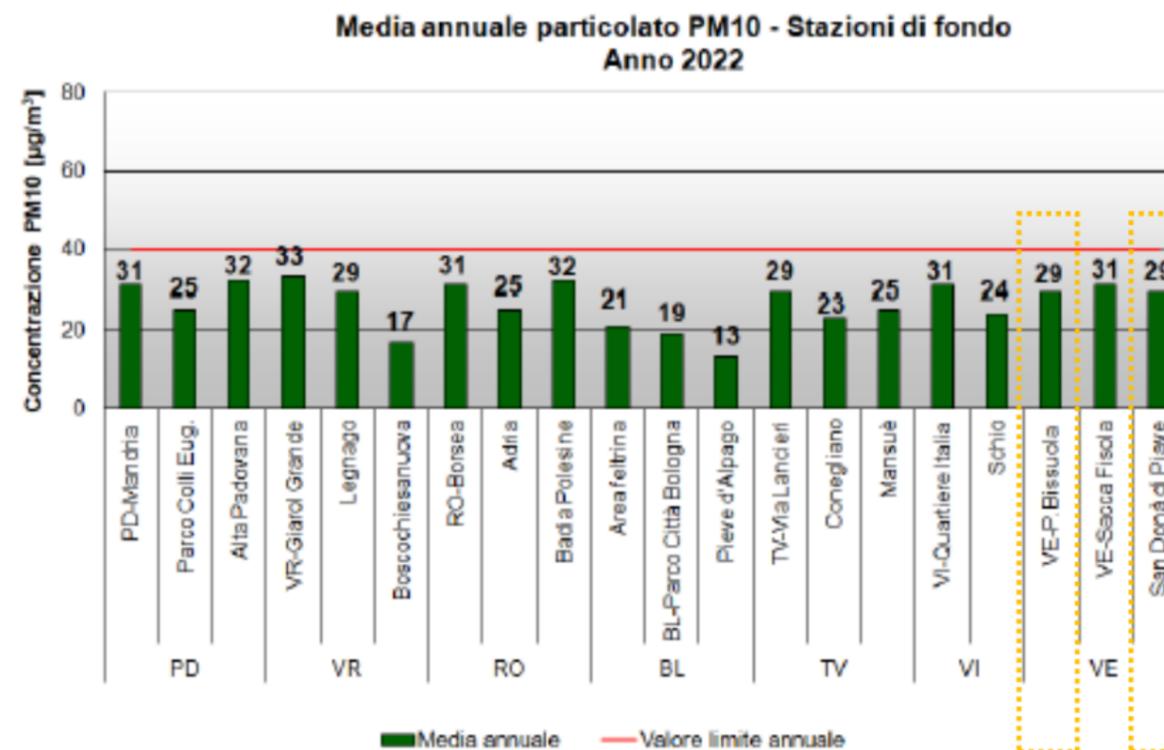


Figura 68 - Medie annuali di PM10 confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di fondo (anno 2022).

Si osserva nella figura seguente che il valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2019 e 2020 non è stato superato nelle stazioni di fondo considerate; per le due stazioni la media annuale risulta di $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'anno 2022.

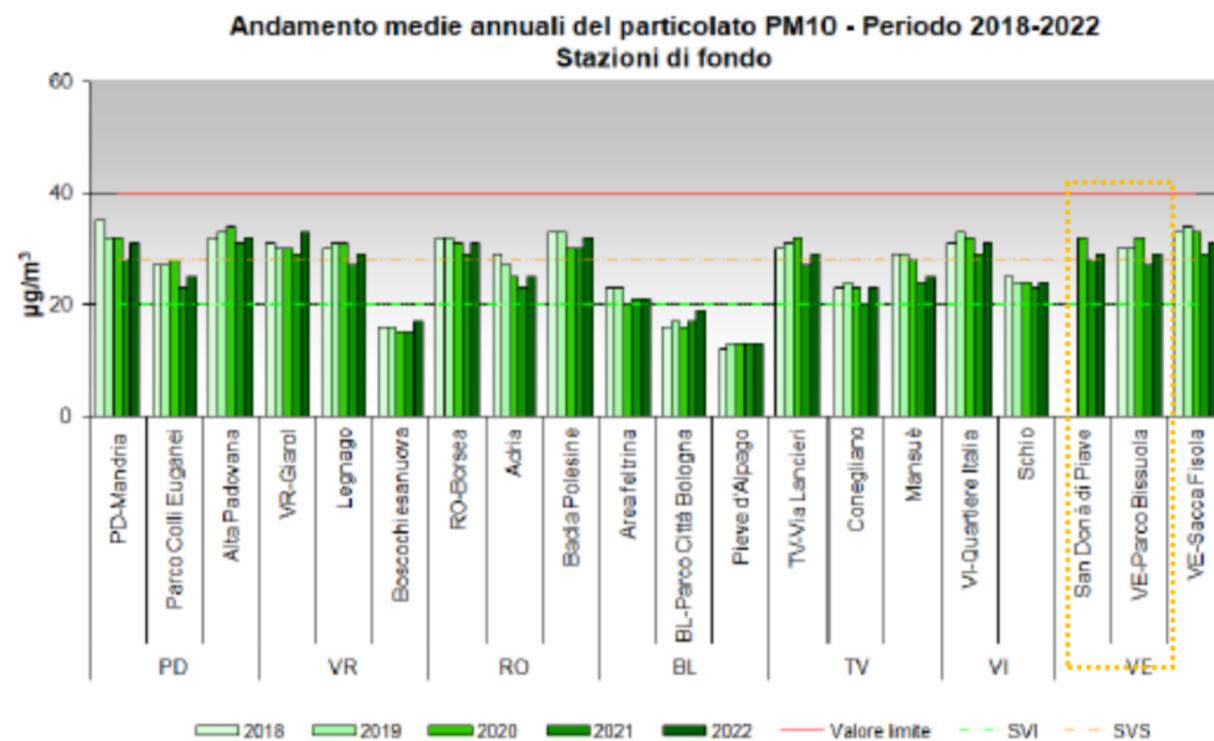


Figura 69 - Medie annuali di PM10 confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di fondo (periodo 2018-2022).

Polveri sottili (PM2.5)

È evidenziato il valore limite (linea rossa) di 25 µg/m³. Nel periodo 2018-2022, il limite annuale è stato sempre rispettato ad esclusione dell'anno 2020 dove il valore nelle due stazioni è stato pari al limite annuale di 25 µg/m³. Nel 2022 la concentrazione media annua è stata 23 µg/m³ per Bissuola e 22 µg/m³ per San Donà.

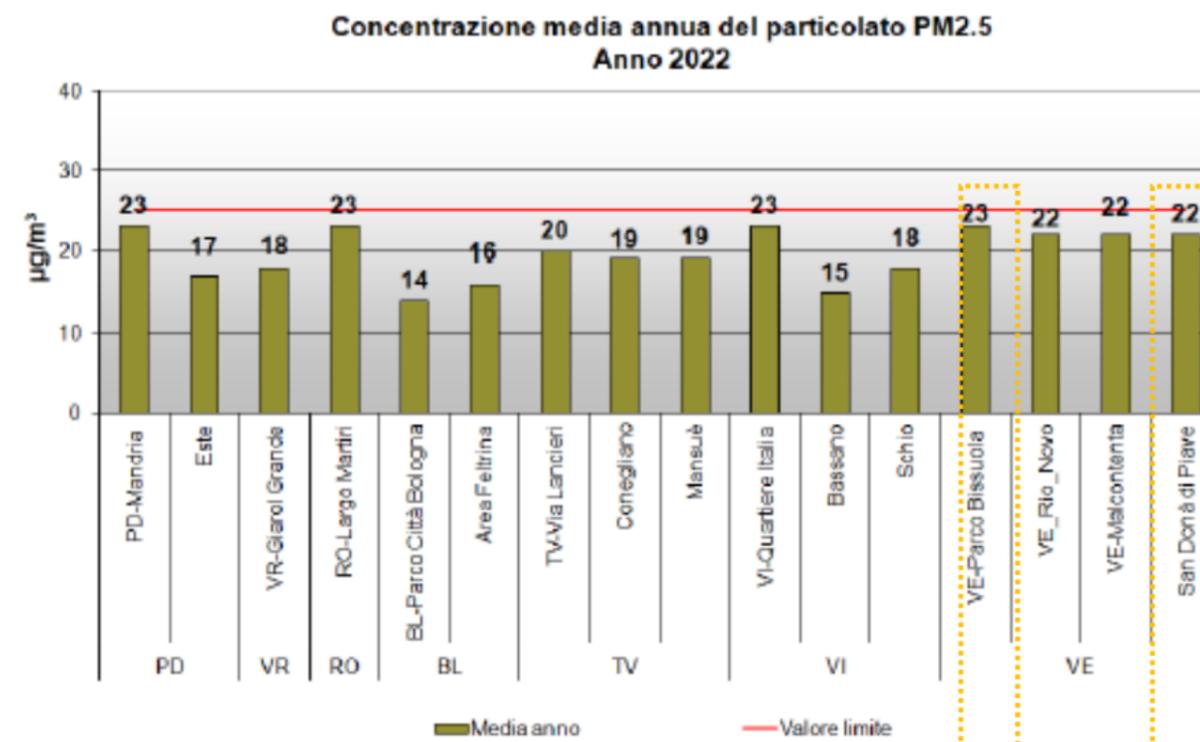


Figura 70 - Concentrazione media annua del particolato PM2.5 (anno 2022).

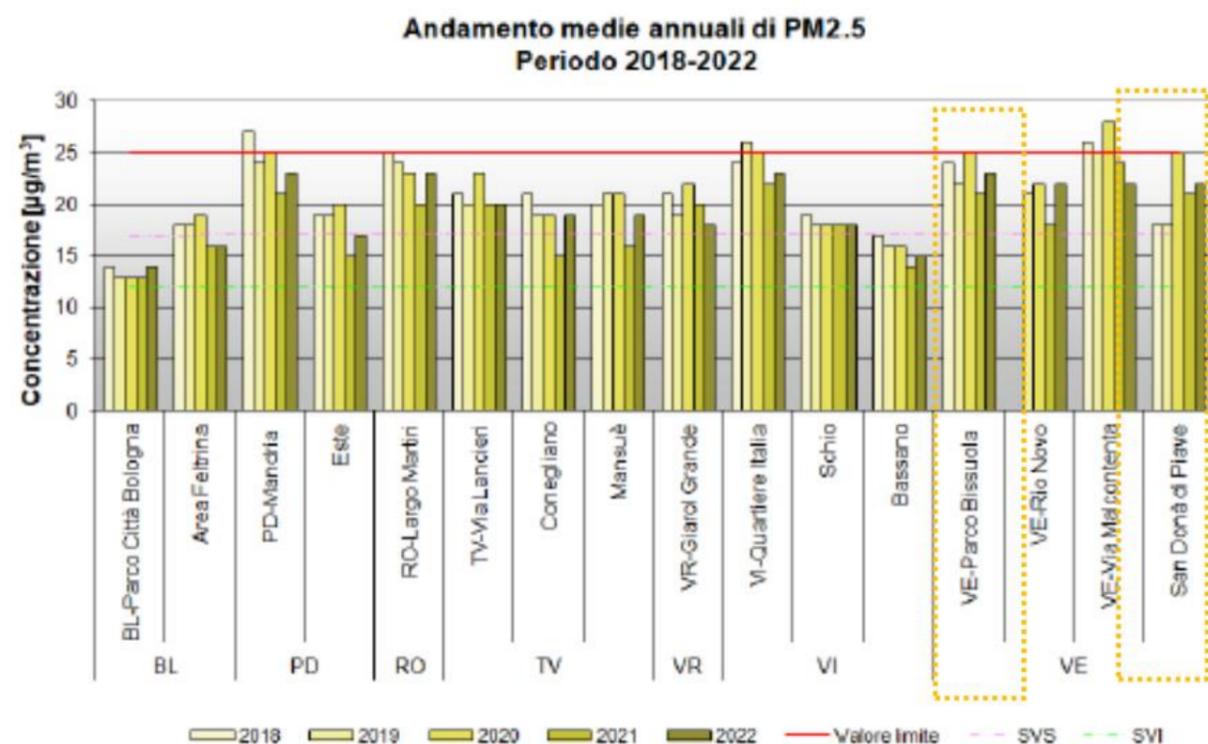


Figura 71 - Medie annuali di PM2.5 confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di fondo (periodo 2018-2022).

Benzene (C₆H₆)

Dai dati riportati nella figura seguente, nella regione Veneto si osserva che le concentrazioni medie annuali di Benzene sono di molto inferiori al valore limite di 5.0 µg/m³ e sono anche al di sotto della soglia di valutazione inferiore (2.0 µg/m³) in tutti i punti di campionamento. Sono disponibili i valori solo della stazione di Parco Bissuola.

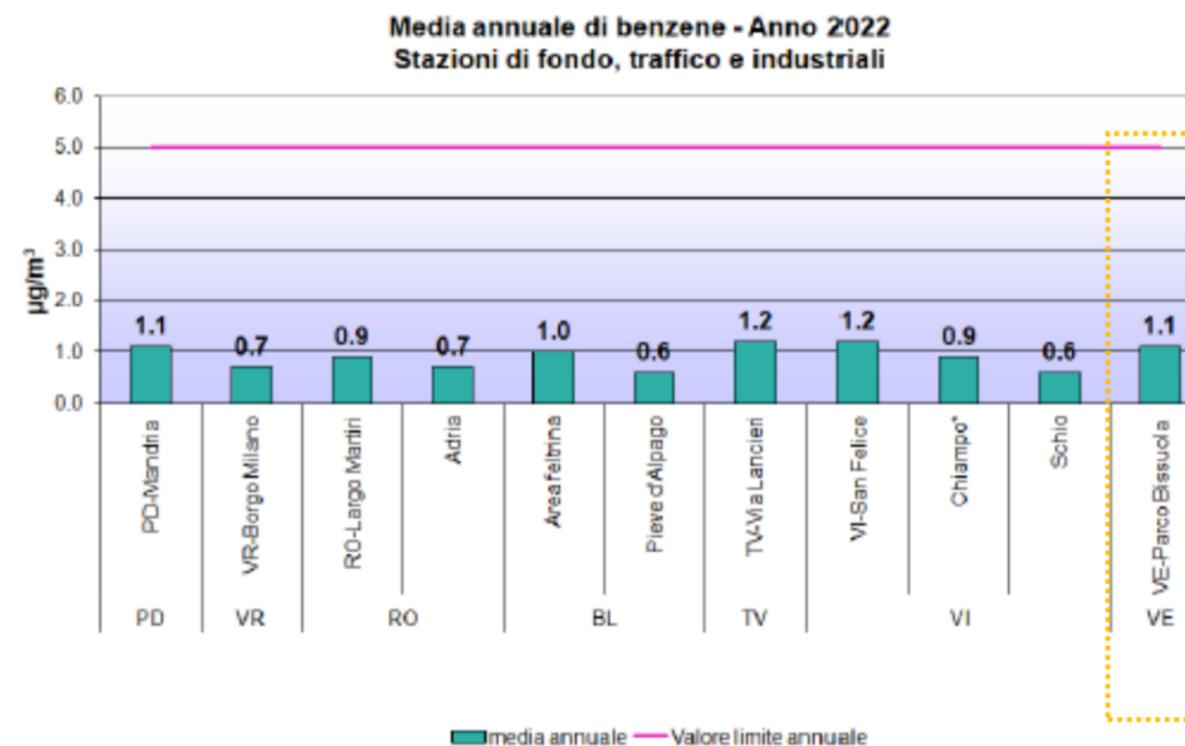


Figura 72 - Medie annuali di benzene registrate nel 2022 nelle stazioni di fondo, traffico e industriali della rete regionale.

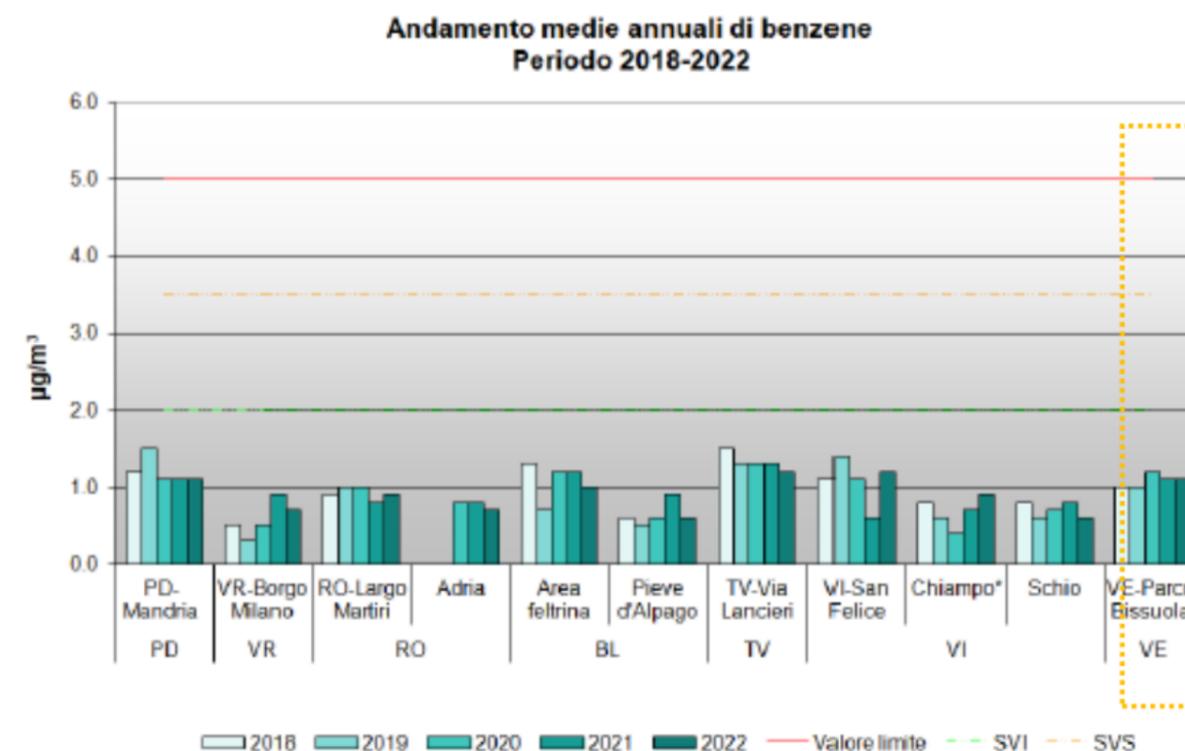


Figura 73 - Confronto tra le medie annuali di benzene nel quinquennio 2018-2022.

Benzo(a)pirene

Nel 2022 nella stazione di San Donà la media annuale è 1.1 ng/m³, superiore al limite pari a 1 ng/m³. Nella stazione di Bissuola pari a 0.8 ng/m³ invece il limite è rispettato. Nel periodo 2018-2022, il limite annuale è stato sempre rispettato nella stazione di Bissuola, ma sempre superato nella stazione di San Donà. Si conferma in ogni caso in generale la criticità di questo inquinante per la qualità dell'aria in Veneto.

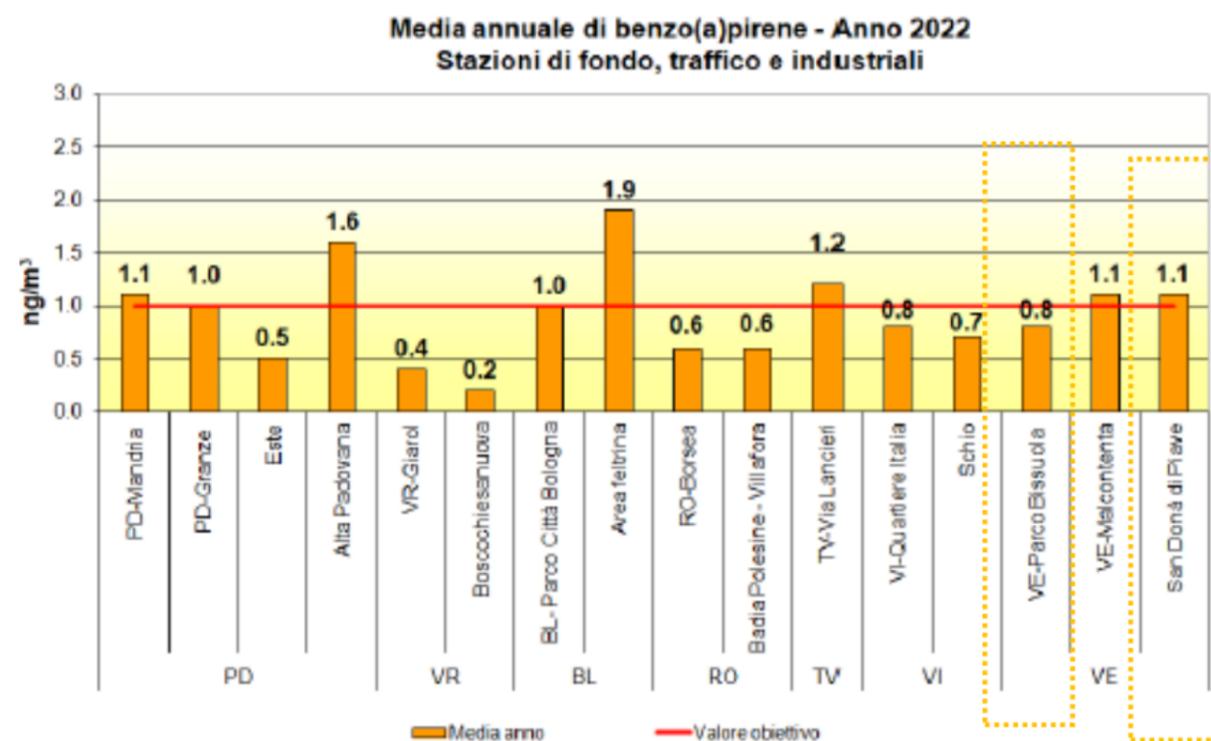


Figura 74 - Concentrazioni medie annuali di benzo(a)pirene registrate nel 2022.

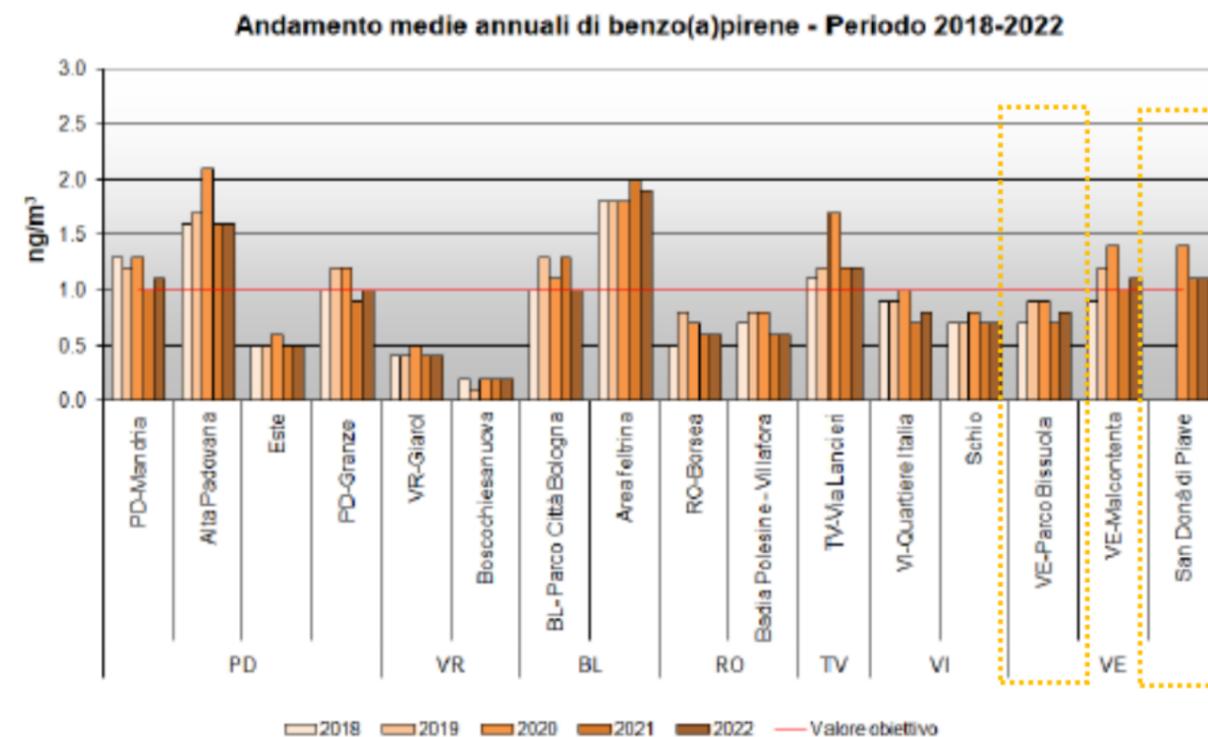


Figura 75 - Confronto tra le concentrazioni medie annuali di benzo(a)pirene registrate nel periodo 2018-2022.

Gli inquinanti maggiormente traffico correlati e legati alla salute umana sono gli ossidi di azoto, le polveri sottili e il benzene. Tuttavia sulla base dei riferimenti degli studi ARPAV riportati si conclude che il benzene (C₆H₆) non risulta essere tra gli inquinanti con criticità per il Veneto così come il CO, come già indicato che comunque non è disponibile nelle due stazioni ARPAV disponibili. Il benzo(a)pirene risulta invece un inquinante critico, ma la sua criticità non dipende dalle sorgenti di traffico quanto dai riscaldamenti domestici a biomassa.

L'Ozono, quale inquinante esclusivamente secondario, non viene simulato dallo studio modellistico gaussiano Caline 4 che riguarda solo gli inquinanti primari.

6.1.2 Emissioni

L'inventario delle emissioni in atmosfera è una raccolta coerente ed ordinata dei valori delle emissioni generate dalle diverse attività antropiche e naturali, quali ad esempio i trasporti su strada, le attività industriali e gli allevamenti, riferita ad una scala territoriale e ad un intervallo temporale definiti.

L'inventario INEMAR raccoglie le stime a livello comunale dei principali inquinanti derivanti dalle diverse attività naturali ed antropiche riferite all'anno 2019, finalizzato ad individuare i settori su cui indirizzare le misure e le azioni per la riduzione delle emissioni inquinanti.

Tra quelle a disposizione, sono state selezionate le mappe di emissioni totali che riguardano gli inquinanti più critici, considerando inoltre, che gli eventuali impatti sulla componente aria ambiente derivanti dall'intervento saranno modellati e raffigurati nei paragrafi seguenti.

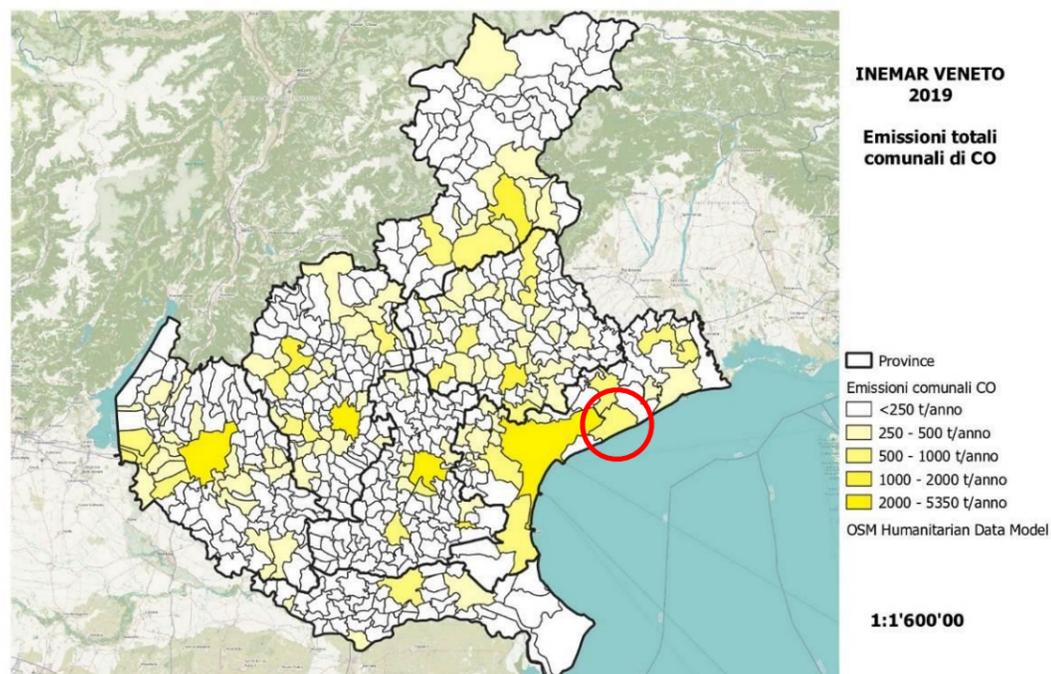


Figura 76 - Emissioni totali di CO per comune (2019).

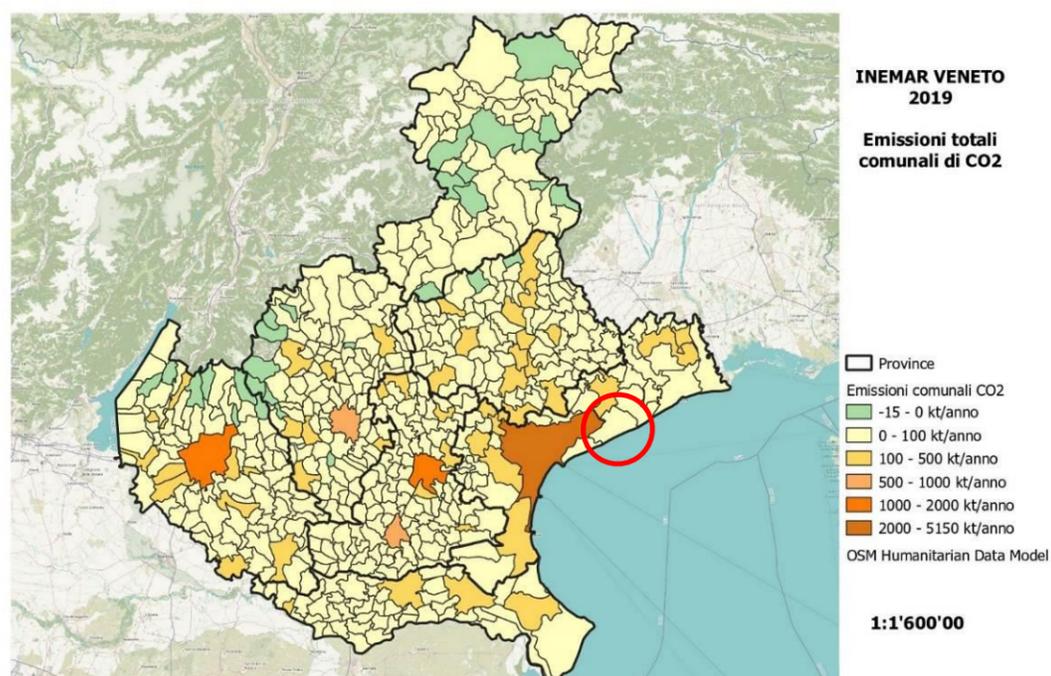


Figura 77 - Emissioni totali di CO2 per comune (2019).

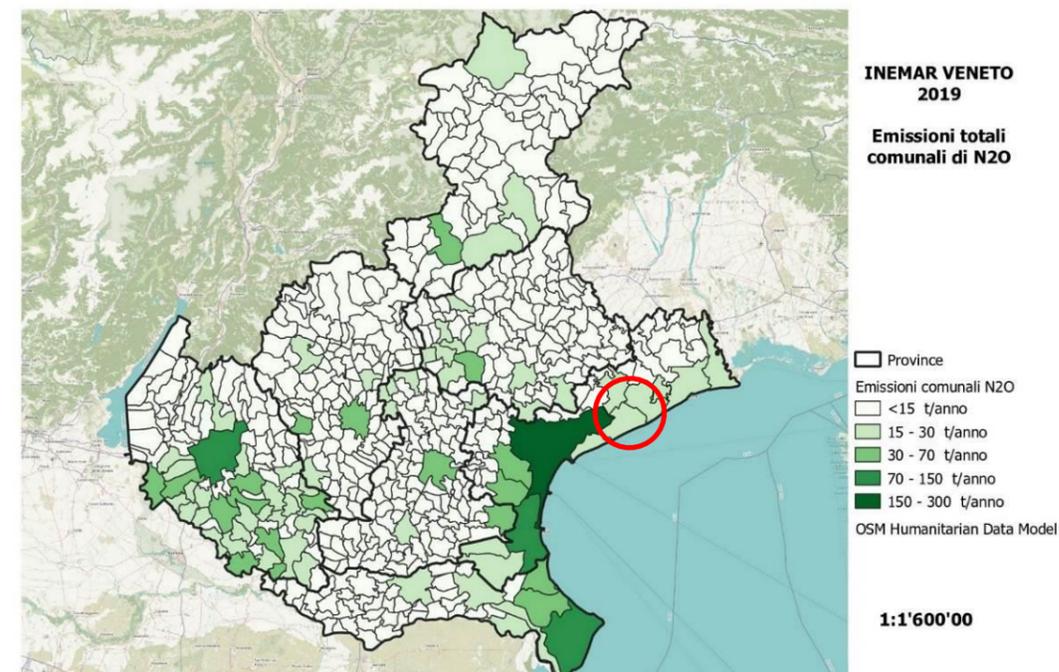


Figura 78 - Emissioni totali di N2O per comune (2019).

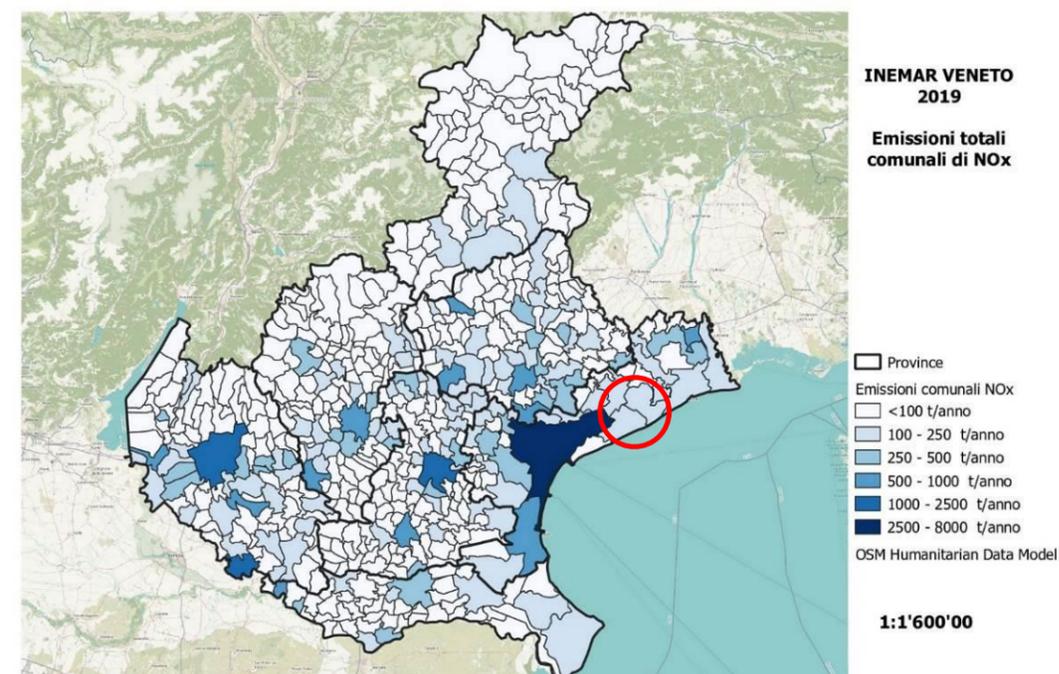


Figura 79 - Emissioni totali di NOx per comune (2019).

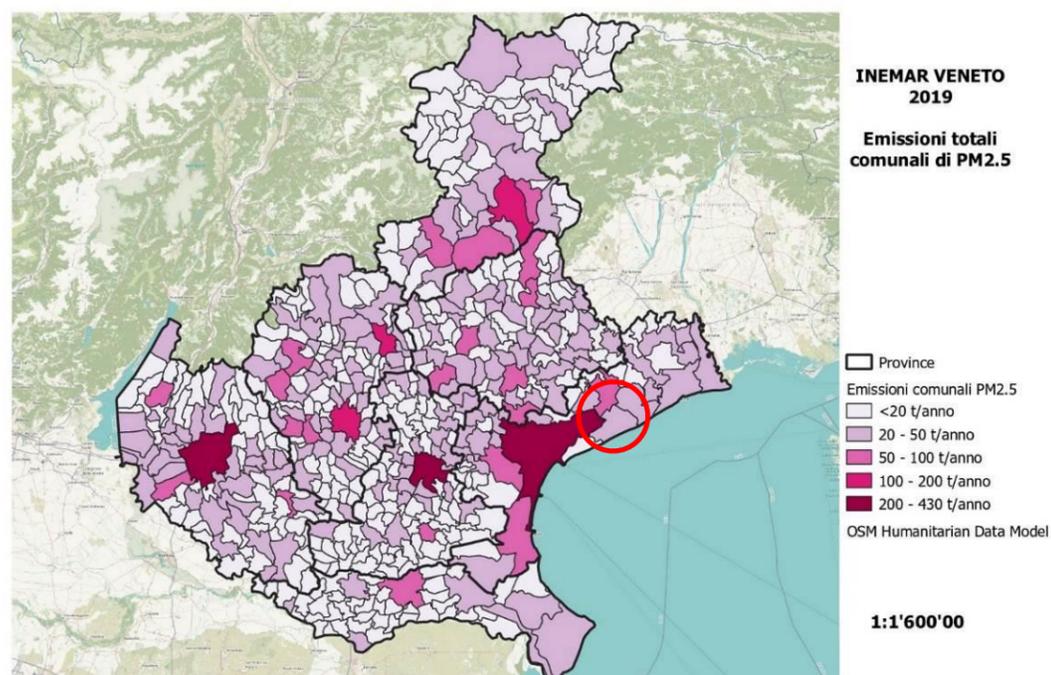


Figura 80 - Emissioni totali di PM2.5 per comune (2019).

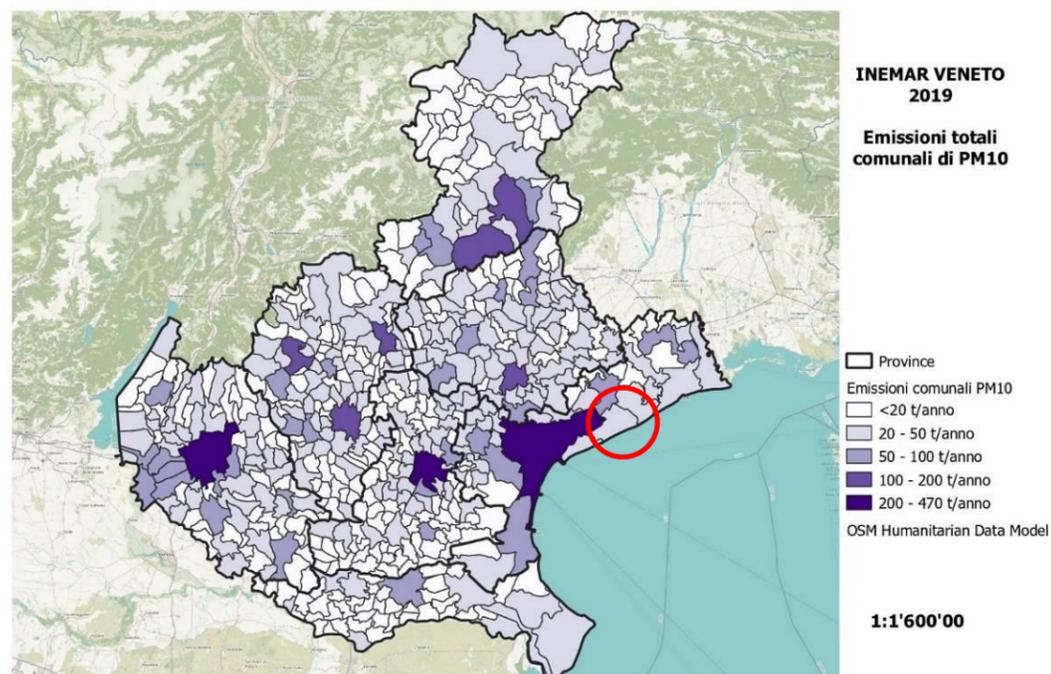


Figura 81 - Emissioni totali di PM10 per comune (2019).

6.1.3 Fattori climatici

Il clima di un territorio deriva dall'azione di più fattori a diverse scale geografiche. In Veneto si individuano tre zone climatiche principali: la pianura, le Prealpi e il settore alpino. Un ruolo chiave lo gioca anzitutto la collocazione del Veneto alle medie latitudini, da cui derivano caratteristici effetti stagionali, oltre al fatto che si colloca in una zona di transizione fra l'areale centro-europeo, in cui predomina l'influsso delle grandi correnti occidentali, e quello sud-europeo, dominato dall'azione degli anticiclone subtropicali e mediterranei. Scendendo a scala regionale, diventa rilevante anche l'appartenenza al bacino padano, confinato tra Alpi, mar Adriatico e la presenza di un vasto areale montano ad orografia complessa e del Lago di Garda ad ovest. I principali fattori che determinano il clima della regione sono sintetizzati nella tabella seguente.

Scala geografica	Fattori determinanti il clima alla scala indicata
MACROSCALA (Livello continentale)	<ul style="list-style-type: none"> • Posizione di transizione tra l'area continentale centro-europea e quella mediterranea. • Influenza di "regioni sorgenti" di masse d'aria (continentale, marittima e sue varianti) e di strutture circolatorie atmosferiche (correnti occidentali, anticiclone subtropicali, ecc.)
MESOSCALA e MICROSCALA (scala regionale e sub-regionale)	<ul style="list-style-type: none"> • Collocazione nel bacino padano. • Zone settentrionali montane ad orografia complessa, che agiscono sulla circolazione e sulle variabili atmosferiche (radiazione solare, temperatura, umidità relativa, precipitazioni, vento). • Adriatico e Lago di Garda che mitigano le temperature, sono serbatoi di umidità per l'atmosfera, sede di venti a regime di brezza. • Diverso uso del territorio che influenza il clima, originando veri e propri "microclimi" (es. le isole di calore cittadine e delle immediate periferie).

In base agli andamenti deducibili dalle seguenti mappe (isoterma e isoietta), è possibile evidenziare, come suddetto, le tre zone mesoclimatiche principali: pianura, Prealpi e settore alpino.

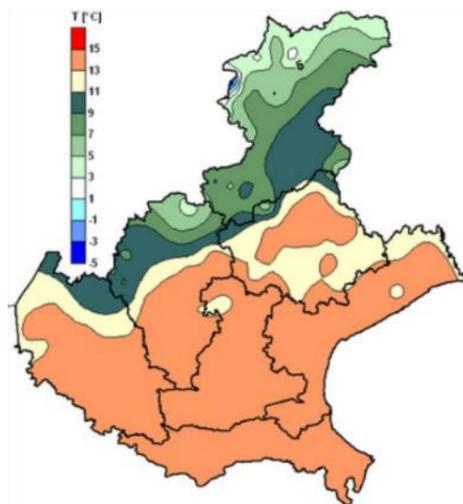


Figura 82 - Mappa delle temperature medie (isoterme). Periodo 1985-2009 (fonte ARPAV).

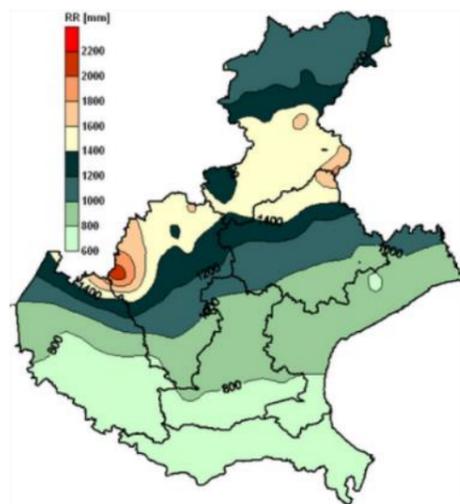


Figura 83 - Mappa delle precipitazioni annue medie (isoiete). Periodo 1985-2009 (fonte ARPAV).

La pianura è caratterizzata da un certo grado di continentalità, con inverni relativamente rigidi ed estati calde. Le temperature medie di quest'area sono comprese tra 13° e 15°C. Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno e con totali annui mediamente compresi tra 600 e 1100 mm, con l'inverno come stagione più secca, le stagioni intermedie caratterizzate dal prevalere di perturbazioni atlantiche e mediterranee e l'estate con i tipici fenomeni temporaleschi.

Nell'area prealpina e nelle zone più settentrionali della fascia pedemontana, a ridosso dei rilievi, l'elemento più caratteristico del mesoclima consiste nell'abbondanza di precipitazioni, con valori medi intorno ai 1100-1600 mm annui, e con massimi attorno ai 2000-2200 mm. Gli apporti più significativi sono generalmente associati alla primavera e all'autunno. I valori termici medi annui di questo areale sono compresi tra 9-12°C e la continentalità è più rilevante rispetto alle aree di pianura. L'inverno si caratterizza per una maggior frequenza di giornate con cielo sereno e per la relativa scarsità di precipitazioni.

Nel settore alpino il mesoclima si caratterizza per precipitazioni relativamente elevate, ma generalmente inferiori ai 1600 mm annui, con massimi stagionali spesso riferibili a tarda primavera, inizio estate ed autunno. Le temperature medie presentano valori nettamente inferiori rispetto a quelli delle Prealpi, con medie variabili da 7°C a -5°C e valori medi mensili inferiori a zero nei mesi invernali. Nelle zone più interne e settentrionali il lungo permanere della copertura nevosa, specie alle quote più elevate e nei versanti esposti a Nord, si traduce in un prolungamento della fase invernale ed in un conseguente ritardo nell'affermarsi di condizioni primaverili.

L'area di studio si trova nella costiera, caratterizzata da un clima prevalentemente continentale.

Precipitazioni

La precipitazione cumulata nell'anno costituisce una variabile meteorologica e climatologica basilare, necessaria per l'analisi dei processi idrologici e idraulici e per le valutazioni relative alla disponibilità delle risorse idriche. I dati di precipitazione annuale sono la somma, espressa in millimetri, delle rilevazioni della pioggia caduta, o

dell'equivalente in acqua della neve caduta, effettuate dai pluviometri nel corso dell'anno. Per ottenere informazioni di sintesi dai 160 pluviometri distribuiti nel territorio regionale, i dati pluviometrici mensili sono interpolati mediante la tecnica del "ordinary kriging". I riferimenti statistici sono relativi agli anni del periodo 1993-2020 di funzionamento della rete di rilevamento. Per questo indicatore non è possibile definire un valore obiettivo, ma è possibile confrontare i dati dell'anno con la media nel lungo periodo (1993-2020).

Nel corso dell'anno 2021 si stima che siano mediamente caduti sulla regione Veneto 971 mm di precipitazioni, inferiore alla precipitazione media annuale riferita al periodo 1993-2020, che risulta pari a 1.136 mm. Dalla mappa della precipitazione annua cumulata nel 2021 la zona più asciutta risulta la parte meridionale, il Polesine e la provincia di Rovigo, viceversa l'area che presenta la maggiore piovosità risulta il settore alpino, che per gran parte della provincia di Belluno corrisponde al bacino idrografico del fiume Piave.

Precipitazione annua cumulata

2021

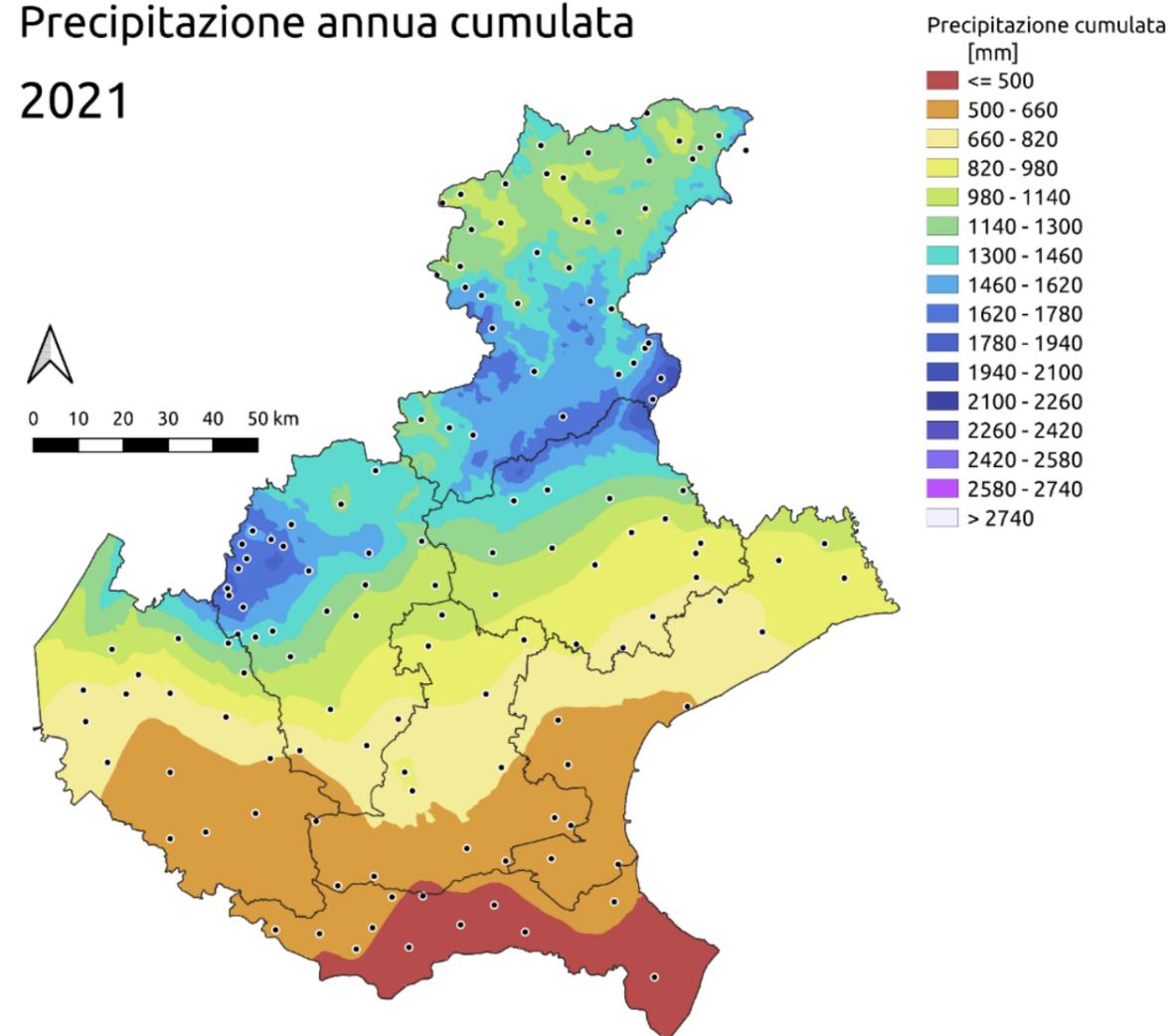


Figura 84 - Precipitazione annua cumulata nel 2021 in Veneto (fonte: ARPAV).

Dall'analisi delle carte delle differenze di precipitazione annua rispetto alla media 1993-2020, si evince che nel corso del 2021 le precipitazioni sono state inferiori o in linea con i valori storici in tutto il territorio regionale. In termini percentuali la parte di Veneto che più si discosta dalla media è quella meridionale: lungo la costa centro meridionale e in provincia di Rovigo si sono registrati gli scarti percentuali maggiori.

Precipitazione annua cumulata

2021

Differenza percentuale con la media del periodo 1993-2020

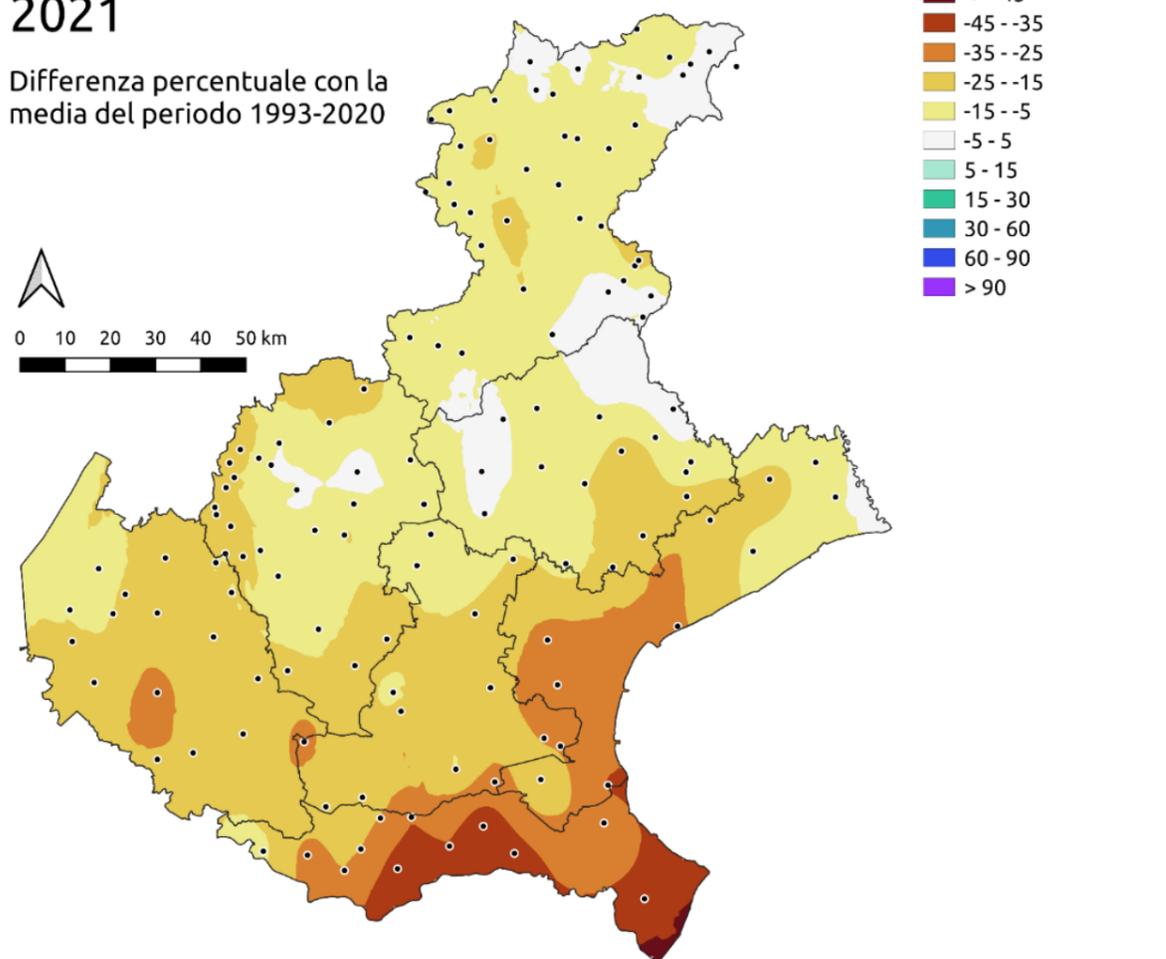


Figura 85 - Carta della differenza in % della precipitazione annua 2021 rispetto alla media del periodo 1993-2020.

Confrontando invece il grafico delle precipitazioni mensili del 2021 con quello delle precipitazioni mensili del periodo 1993-2020, si rileva innanzitutto, come anzidetto, che i mesi più piovosi sono quelli della stagione primaverile e autunnale (maggio, ottobre e novembre), mentre l'inverno risulta più secco (gennaio, febbraio, marzo). Nel 2021 hanno mantenuto i loro "standard" i mesi di maggio e novembre (piovosi), così come febbraio e marzo (asciutti), mentre hanno avuto un andamento discordante rispetto al solito gennaio e luglio (piovosi) e ottobre (asciutto).

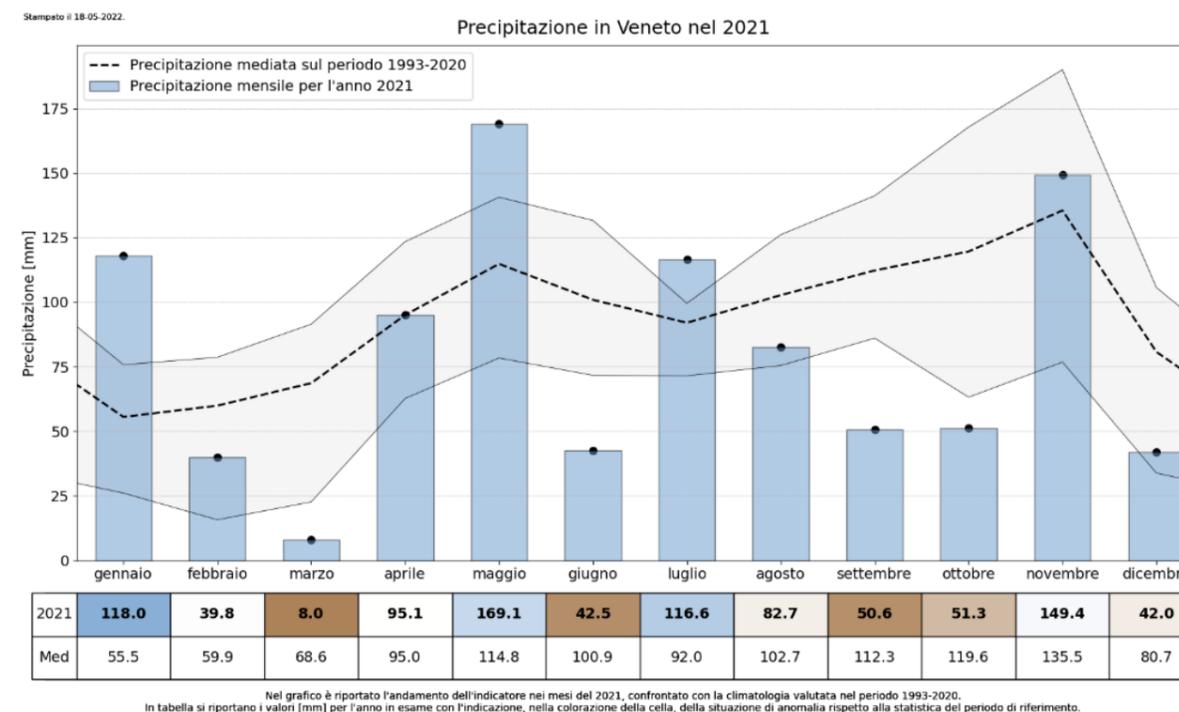


Figura 86 - Precipitazioni mensili confrontate con le medie mensili del periodo 1993-2020.

Temperatura

Anche per i valori della temperatura c'è la disponibilità dei dati delle stazioni ARPAV su tutto il territorio regionale a partire dal 1993. I valori delle temperature per il 2021 sono stati confrontati con quelli relativi al periodo 1993-2020. La media delle temperature massime giornaliere nel 2021 evidenzia sulla parte centro meridionale della regione dei valori in genere in linea o superiori alla media, mentre sulle zone centro settentrionali gli scarti hanno segno opposto risultando in linea o inferiori ai valori medi del periodo storico di riferimento. Dalle figure e dal grafico che seguono si evince il trend in aumento della temperatura a partire dal 1993, come ormai testimoniato dagli innumerevoli studi effettuati sul cambiamento climatico e dagli effetti che si manifestano, con sempre maggiore intensità, sotto forma di eventi meteorologici avversi o calamità naturali.

Relativamente al 2021 (Figura 87), si nota in particolare che l'inverno ha manifestato temperature decisamente più miti rispetto alla media, soprattutto in pianura, mentre la sola stagione primaverile ha evidenziato temperature più fresche rispetto alla media del periodo.

Temperatura media stagionale nel 2021

Differenza assoluta con la media del periodo 1993-2020

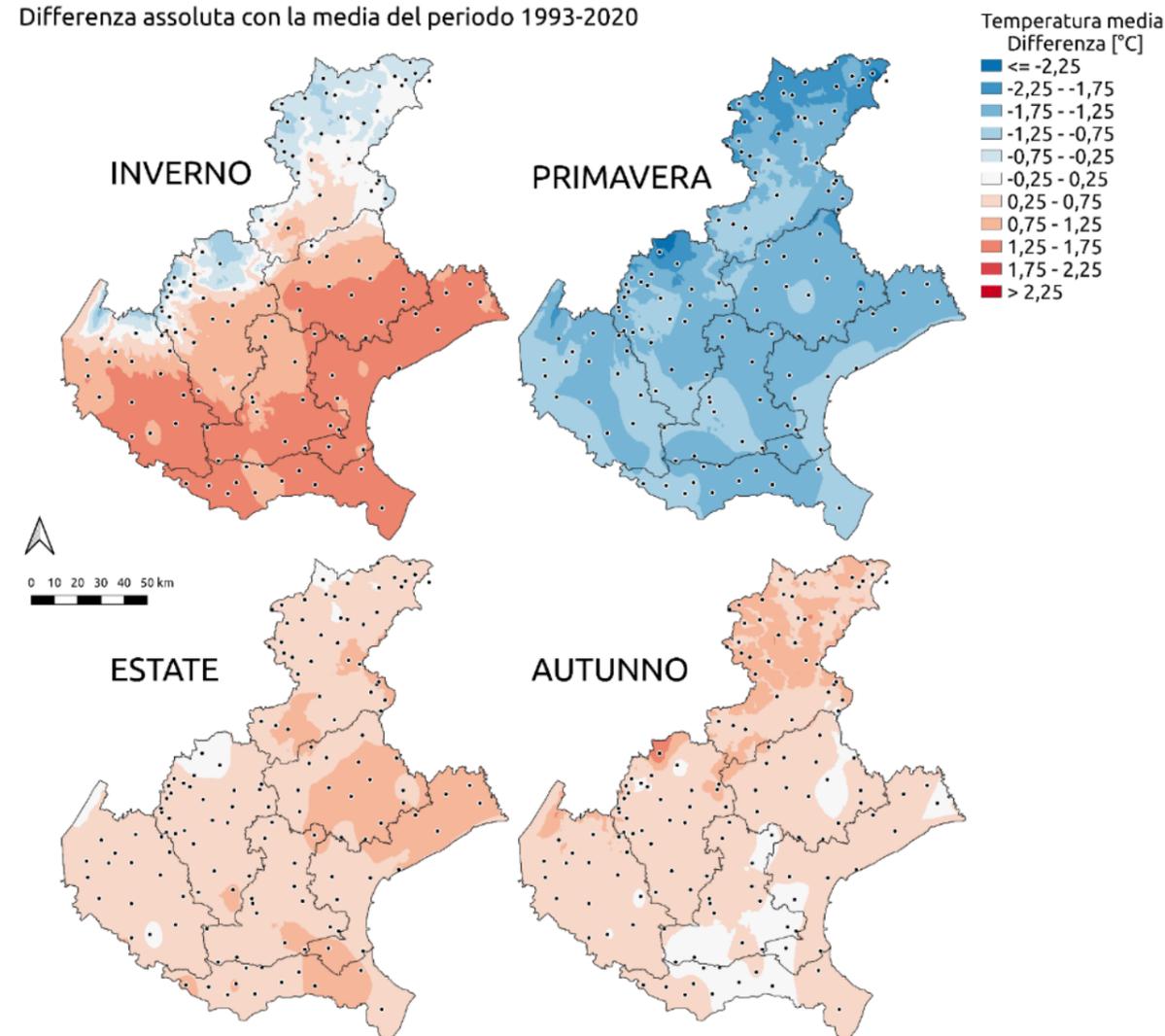


Figura 87 - Temperature medie stagionali nel 2021 (differenza assoluta con la media del periodo 1993-2020).

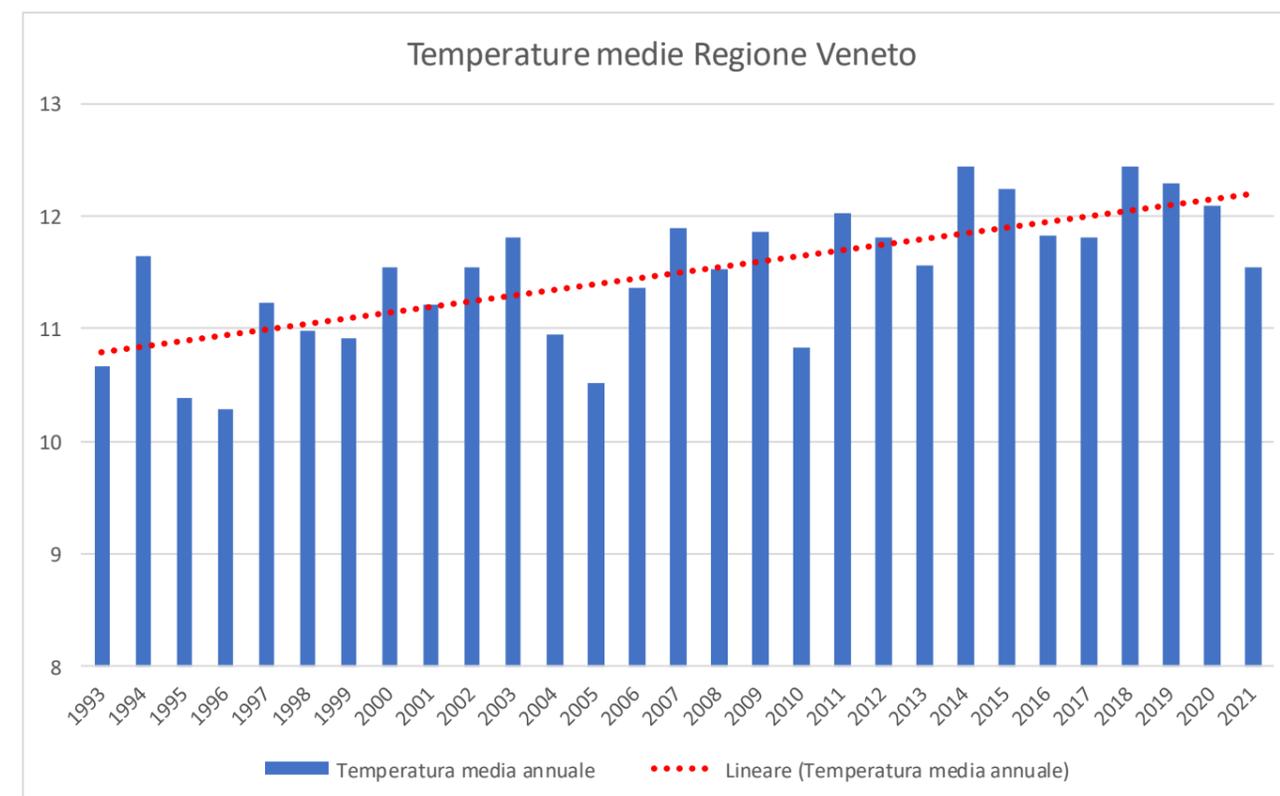


Figura 88 - Andamento delle temperature medie in Veneto nel periodo 1993-2021; in rosso il trend della temperatura media in aumento durante il periodo di monitoraggio (dati ARPAV, elaborazione Proteco).

Andando maggiormente nel dettaglio si analizzano alcuni dati del territorio di Lido di Jesolo relativi al 2021. Dal grafico realizzato tramite una caratterizzazione compatta delle temperature medie orarie per tutto l'anno si evince che la stagione calda dura circa 3 mesi tra giugno e settembre, mentre quella fredda fino a 6 mesi. Il mese più caldo è luglio con una temperatura media massima di 27 °C e minima del 20 °C, mentre il mese più freddo è gennaio con temperatura media massima pari a 8 °C e minima pari a 2 °C. Le precipitazioni sono maggiormente concentrate nei mesi autunnali, tra settembre e novembre, e in quelli primaverili tra aprile e giugno.

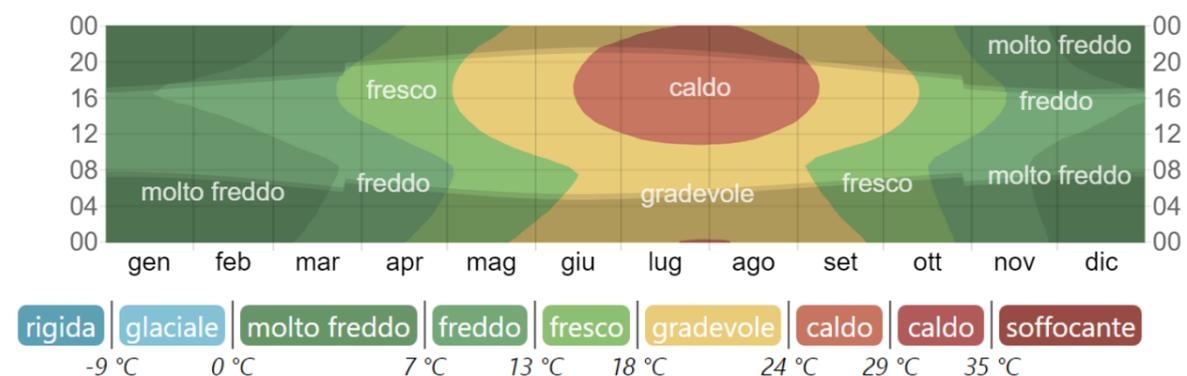


Figura 89 - Temperatura oraria media con fasce di diversi colori a Jesolo Lido. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile.

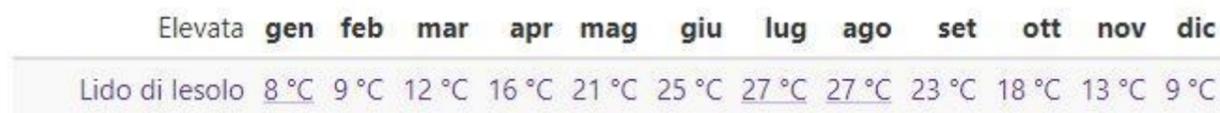


Figura 90 - Temperatura massima media a 2 metri dal suolo.



Figura 91 - Temperatura media minima a 2 metri dal suolo.



Figura 92 - Precipitazioni mensili medie a Jesolo.

6.1.4 Analisi dei pericoli legati al clima

In questo paragrafo si analizzano i potenziali pericoli legati al clima, che possono aumentare la vulnerabilità dell'intervento in oggetto, individuato nel Comune di Jesolo.

Nella tabella seguente (Sezione II dell'Appendice 1 della "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente, il DNSH") sono riportati i rischi climatici fisici, legati a fenomeni cronici o acuti di temperatura, venti, precipitazioni e movimentazione di massa solida.

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
			Stress idrico	
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

Consultando la Mappa del rischio climatico nelle città italiane sull'Osservatorio Nazionale Città Clima di Legambiente con il supporto di UnipolSai Assicurazioni, sugli impatti dei cambiamenti climatici nel territorio nazionale, con particolare riguardo per le aree urbane, infrastrutture e beni storici, si evince che sempre più fenomeni legati a eventi meteo-idrogeologici stanno cambiando nella dimensione e nella frequenza. La mappa prende in considerazione gli episodi avvenuti dal 2010 che hanno provocato danni. Obiettivo della mappa è capire dove e come i fenomeni si ripetono con maggiore frequenza e analizzare gli impatti provocati, in modo da evidenziare, laddove possibile, il rapporto tra accelerazione dei processi climatici e problematiche legate a fattori insediativi o infrastrutturali nel territorio italiano. La tipologia di eventi più frequenti sono gli allagamenti da piogge intense e i danni da trombe d'aria e raffiche di vento. Le categorie che negli ultimi stanno evidenziando maggiore incremento sono i danni da siccità prolungata, da grandinate, da trombe d'aria e da piogge intense. Alla fine di maggio 2023 gli eventi registrati nella mappa sono quasi 1700, distribuiti come nella seguente figura. La regione Sicilia è quella maggiormente colpita con 197 eventi, seguita da Lombardia con 174. In Veneto se ne sono registrati 111.



Figura 93 - Distribuzione eventi climatici per regione dal 2010 al maggio 2023.

Il 2022 è stato un anno nero per il clima, segnato da un'accelerazione degli eventi meteo che hanno provocato danni e vittime. Alluvioni, ondate di caldo anomalo e di gelo intenso, frane, mareggiate, siccità e grandinate non hanno risparmiato il territorio nazionale da nord a sud, provocando 29 morti. Nello specifico si sono verificati 104 casi di allagamenti e alluvioni da piogge intense, 81 casi di danni da trombe d'aria e raffiche di vento, 29 da grandinate (aumentati del 107% rispetto al 2021), 28 da siccità prolungata (+367%), 18 da mareggiate, 14 eventi con l'interessamento di infrastrutture, 13 esondazioni fluviali, 11 casi di frane causate da piogge intense, 8 casi di temperature estreme in città e 4 eventi con impatti sul patrimonio storico. Come si può osservare nella figura seguente, il territorio di analisi risulta tra i più vulnerabili del territorio nazionale.

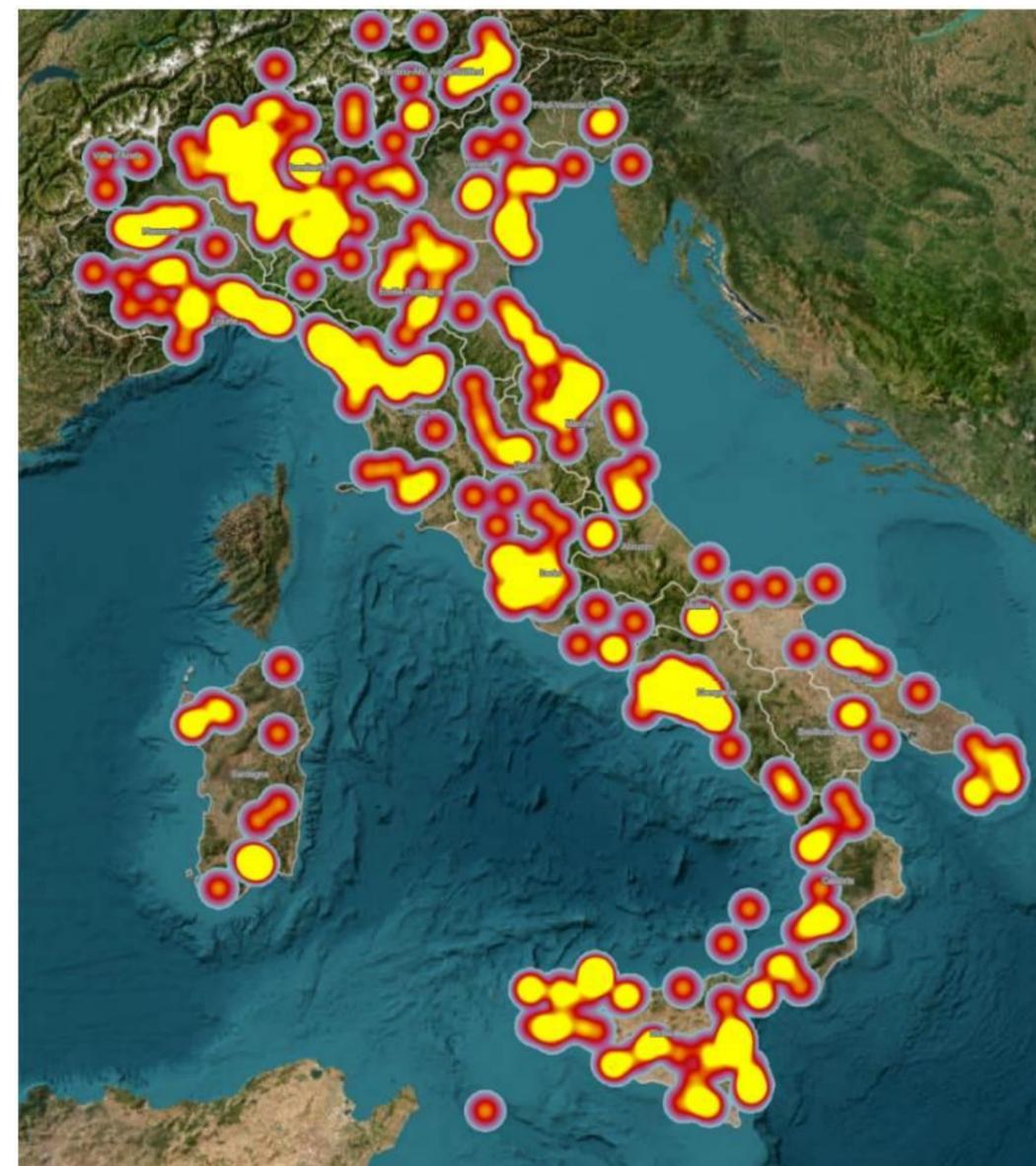
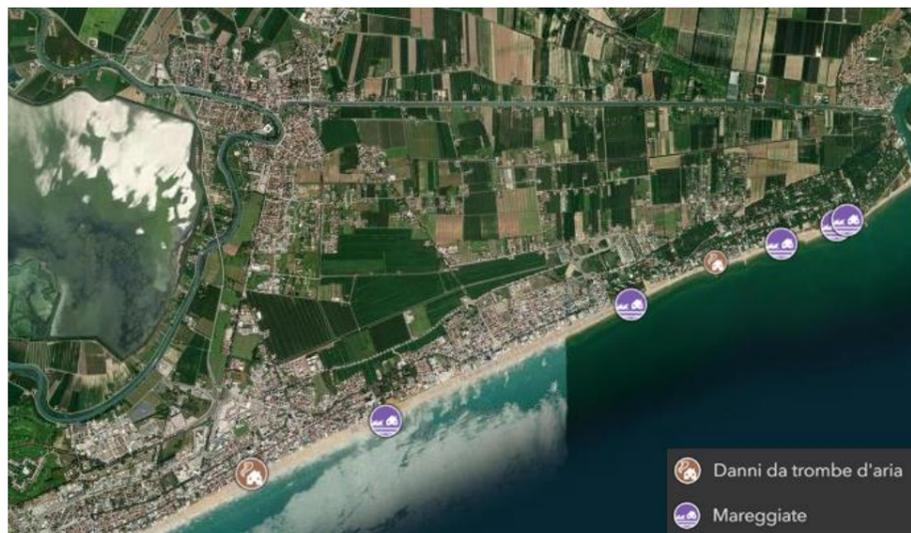


Figura 94 - Distribuzione dei fenomeni calamitosi nel territorio nazionale (fonte: ambientenonsolo.com, 2022).

La Provincia di Venezia risulta una delle province più colpite a livello nazionale. La "Mappa" di CittàClima evidenzia alcuni eventi lungo il litorale di Jesolo accaduti negli ultimi anni, dovuti da mareggiate e da trombe d'aria.



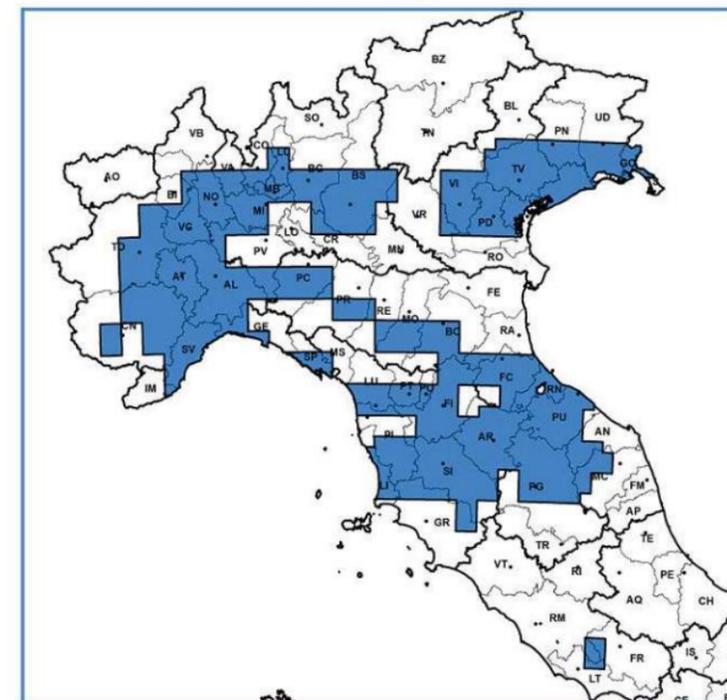
Si fa riferimento al Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) dove il territorio italiano è stato suddiviso in sei macro regioni climatiche:

- Macroregione 1 - Prealpi e Appennino settentrionale
- Macroregione 2 - Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale
- Macroregione 3 - Appennino centro-meridionale
- Macroregione 4 - Area alpina
- Macroregione 5 - Italia centro-settentrionale
- Macroregione 6 - Aree insulari ed estremo sud Italia.



Figura 95 - Zonazione climatica sul periodo climatico di riferimento (1981-2010).

Macroregione 1



Il territorio di analisi rientra nella Macroregione 1 – Prealpi e Appennino settentrionale. La macroregione è caratterizzata da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p). Dopo la macroregione 2 risulta essere la zona del Nord Italia con il numero maggiore di *summer days* ovvero con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore superiore al valore di soglia considerato (29,2°C). La macroregione 1 comprende molte regioni del Centro-Nord Italia: il 55% della superficie del Piemonte, il 38% della superficie della Lombardia, il 54% della Liguria, il 36% dell'Emilia-Romagna, 46% della superficie del Veneto, il 32% del Friuli-Venezia Giulia, il 42% delle Marche, il 40% della superficie dell'Umbria, il 62% della Toscana e infine il 3% della superficie del Lazio.

	Temperatura media annuale - Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense - R20 (giorni/anno)	Frost days - FD (giorni/anno)	Summer days - SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate - WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive - SP (mm)	95° percentile precipitazioni - R95p (mm)	Consecutive dry days - CDD (giorni)
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)

Le schede seguenti riassumono le analisi e danno un'indicazione degli impatti e della propensione al rischio associati alle anomalie climatiche attese nelle aree climatiche omogenee che ricadono in ciascuna macroregione.

Tra gli scenari IPCC principalmente adottati per effettuare le simulazioni climatiche ad alta risoluzione, qui si propongono:

- **RCP8.5** (comunemente associato all'espressione "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione") – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Tale scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO2 triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).
- **RCP4.5** ("Forte mitigazione") – assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO2 scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali.

Macroregione 1 - Prealpi e Appennino Settentrionale e relative aree climatiche omogenee:

RCP 4.5: area calda - secca estiva (1A), area calda invernale - secca estiva (1B) e area piovosa invernale - secca estiva (1D)

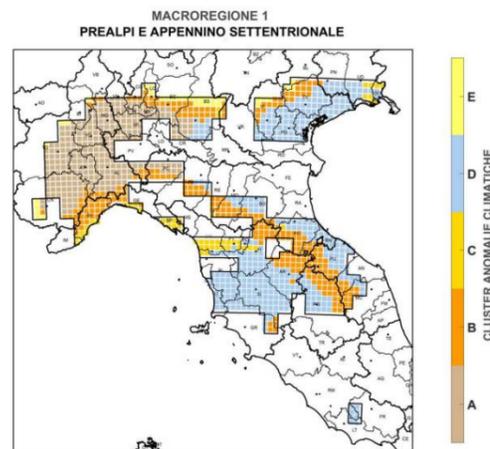
RCP 8.5: area calda invernale (1B), area piovosa-calda estiva (1C) e area calda - piovosa invernale - secca estiva (1E)

Indicatori climatici	Include le Prealpi e l'Appennino settentrionale. L'area è caratterizzata da valori intermedi di precipitazioni invernali ed estive (dati climatici osservati) rispetto alle altre macroregioni climatiche e valori elevati di indicatori relativi ai fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p).							
	Temperatura media annua Tmean (°C)	Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)	Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean < 0°C)	Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C)	Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm)	Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm)	95° percentile della precipitazione R95p (mm)	Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno)
	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187(±61)	168 (±47)	28	33 (±6)

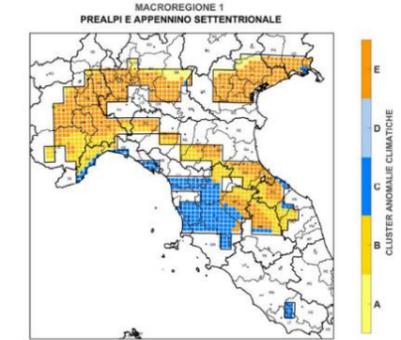
RCP 4.5-Aree climatiche omogenee: 1A, 1B e 1D.

Anomalie principali: La macroregione 1 risulta essere piuttosto eterogenea in termini di aree climatiche omogenee presenti. Le proiezioni indicano una riduzione rilevante delle precipitazioni estive e dei giorni con gelo e un incremento dei giorni con temperature superiori a 29.2°C (giorni estivi).

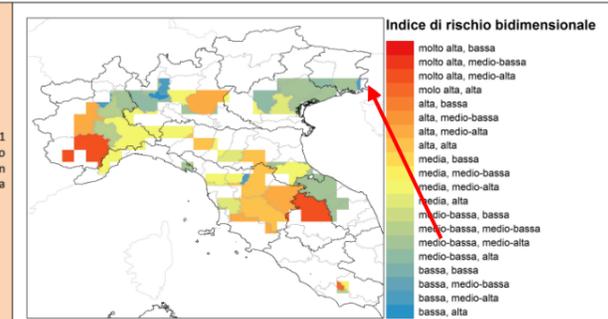
	A	B	D
Tmean (°C)	1.4	1.3	1.2
R20 (giorni/anno)	-1	-1	1
FD (giorni/anno)	-20	-19	-9
SU95p (giorni/anno)	18	9	14
WP (mm) (%)	-4	-2	8
SP (mm) (%)	-27	-24	-25
SC (giorni/anno)	-12	-8	-1
Evap (mm/anno) (%)	-6	-3	-2
R95p (mm) (%)	1	3	11



RCP 8.5-Aree climatiche omogenee: 1B, 1C e 1E.																																									
Anomalie principali: Nell'area che ricade in Toscana si assiste ad un aumento complessivo dei fenomeni di precipitazione stagionali e degli estremi. Nelle altre aree è attesa una riduzione delle precipitazioni estive e un aumento di quelle invernali. Si ha una riduzione dei giorni con gelo più rilevante rispetto all'RCP4.5.																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>B</th> <th>C</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tmean (°C)</td> <td>1.6</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>R20 (giorni/anno)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>FD (giorni/anno)</td> <td>-28</td> <td>-14</td> <td>-27</td> </tr> <tr> <td>SU95p (giorni/anno)</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>WP (mm) (%)</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>SP (mm) (%)</td> <td>-7</td> <td>3</td> <td>-14</td> </tr> <tr> <td>SC (giorni/anno)</td> <td>-18</td> <td>-1</td> <td>-9</td> </tr> <tr> <td>Evap (mm/anno) (%)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>R95p (mm) (%)</td> <td>6</td> <td>13</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>		B	C	E	Tmean (°C)	1.6	1.5	1.5	R20 (giorni/anno)	0	1	1	FD (giorni/anno)	-28	-14	-27	SU95p (giorni/anno)	8	12	14	WP (mm) (%)	2	7	16	SP (mm) (%)	-7	3	-14	SC (giorni/anno)	-18	-1	-9	Evap (mm/anno) (%)	1	2	2	R95p (mm) (%)	6	13	9
	B	C	E																																						
Tmean (°C)	1.6	1.5	1.5																																						
R20 (giorni/anno)	0	1	1																																						
FD (giorni/anno)	-28	-14	-27																																						
SU95p (giorni/anno)	8	12	14																																						
WP (mm) (%)	2	7	16																																						
SP (mm) (%)	-7	3	-14																																						
SC (giorni/anno)	-18	-1	-9																																						
Evap (mm/anno) (%)	1	2	2																																						
R95p (mm) (%)	6	13	9																																						
Esposizione e sensibilità	Le aree della macroregione 1 presentano valori di esposizione e sensibilità bassi per il capitale economico e finanziario, intermedi per il capitale naturale e alti per il capitale umano e manufatto/immobilizzato.																																								
Capacità di adattamento	Le aree della macroregione 1 che cadono nell'area appenninica sono caratterizzate da modesta capacità di adattamento, mentre per l'area prealpina, la Pianura Padana e l'Appennino settentrionale si riscontrano elevate performance adattative.																																								



SETTORE	MINACCE	OPPORTUNITÀ	LIVELLO DI IMPATTO POTENZIALE
Risorse idriche	La variazione attesa nella disponibilità e qualità della risorsa idrica è strettamente collegata alla proiezione del regime delle precipitazioni che per questa macroregione 1 indica una riduzione della precipitazione nella stagione estiva, mentre ci sono discordanze tra i vari cluster di anomalie per la stagione invernale (RCP 4.5). Si rimanda al capitolo settoriale per la discussione degli impatti attesi per i singoli distretti interessati, ovvero distretto Padano, distretto Alpi Orientali e distretti dell'Appennino Settentrionale e Centrale.		ALTO
Desertificazione	Incremento erosione e perdita di sostanza organica dei suoli nelle zone agricole, pastorali e forestali. Incremento aridificazione (perdita umidità dei suoli) nelle aree agricole, forestali e pastorali. Incremento dei fenomeni di dissesto idrogeologico e degli incendi nelle aree rurali soggette ad abbandono. Incremento del consumo di suolo nelle aree pianeggianti. Incremento dei processi di erosione e dissesto idrogeologico		MEDIO



INDICAZIONE DELLA PROPENSIONE AL RISCHIO: Le aree della macroregione 1 presentano valori di propensione al rischio attesi per il periodo 2021-2050 molto eterogenei. Valori di propensione al rischio alti e medio-alti sono localizzati in prevalenza nelle province centro-settentrionali e nord-occidentali caratterizzate da impatti potenziali molto alti e bassa capacità di adattamento.

	nelle aree con ridotta copertura della vegetazione per effetto dell'aumento dell'erosività della pioggia autunnale accentuato da condizioni di siccità. Aumento del rischio di incendi soprattutto in zone forestali non gestite e in aree abbandonate. Riduzione della disponibilità idrica per l'aumento degli episodi di siccità.		
Disesto geologico, idrologico e idraulico	Variazioni principalmente in termini di frequenza dei fenomeni di dissesto idraulico nei bacini di estensione minore, dei fenomeni franosi superficiali e profondi in terreni caratterizzate da coltri di spessore ridotto e/o elevata permeabilità, dei fenomeni franosi superficiali in terreni coesivi. La frequenza delle piene fluviali sarà maggiormente impattata nei bacini a permeabilità ridotta che rispondono più velocemente alle sollecitazioni meteoriche e hanno ridotto effetto attenuante nei confronti delle precipitazioni di breve durata e forte intensità. L'aumento della temperatura, e quindi il probabile aumento dell'evapotraspirazione, potranno impattare la copertura vegetale con ricadute generalmente positive sulla stabilità dei pendii e sulla capacità della vegetazione di attenuare l'effetto delle precipitazioni estreme. I fenomeni di dissesto saranno più rilevanti nelle porzioni di territorio caratterizzate da morfologia complessa e impatto antropico significativo. Aumenterà la frequenza di colate di detrito in terreni non-coesivi. È da seguire con particolare attenzione l'evoluzione di feedback negativi fra i cambiamenti climatici e il degrado e urbanizzazione del territorio, in particolare nelle zone intensamente urbanizzate e lungo le coste.	Potenziale diminuzione dell'attività dei fenomeni franosi profondi e di grandi dimensioni, particolarmente in terreni a grana fine per effetto delle variazioni del bilancio idrologico (maggiore domanda evapotraspirativa e variazione dei cumuli di precipitazione stagionale).	MEDIO
Ecosistemi Terrestri	Spostamento degli areali di diverse specie, con rischi di contrazioni sicure. Modificazioni fenologiche che favoriscono specie invasive. Riduzione degli ambienti sommitali e alterazioni nella risposta della vegetazione di prateria alpina in termini di tasso di		ALTO
	assorbimento di carbonio. Torrenti e fiumi appenninici: - aumento della frequenza e durata dei periodi di secca e magra nel periodo estivo - peggioramento della qualità delle acque - perdita di habitat e di connessione laterale Ecosistemi fluviali nel bacino Padano-Veneto: - aumento della frequenza e durata dei periodi di magra nel periodo estivo - aumento delle precipitazioni e di conseguenza del rischio di piene in inverno - aumento degli effetti acuti dell'eutrofizzazione nei periodi estivi, e accrescimento del rischio di anossie - aumento della concentrazione degli inquinanti, a parità di carico - forti disturbi alla comunità macrobentonica, associati ad eventi di piena eccezionale. Laghi poco profondi dell'Italia Centrale: - probabile disseccamento del lago Lagune aperte dell'Alto Adriatico: - incremento dell'apporto di nutrienti e inquinanti da parte dei fiumi nella stagione fredda e riduzione in estate - variazioni idrologiche con fenomeni erosivi e distruzione degli argini dei corsi d'acqua e dei bacini dove si riversano - riduzione della produzione primaria e selezione delle specie dominanti - diffusione di specie non indigene (NIS) adattate a temperature elevate		ALTO
Foreste	Riduzione delle aree caratterizzate dalla presenza di condizioni potenzialmente ideali per la diffusione delle faggete, delle cerrete e boschi di roverella, delle pinete di pino nero e delle pinete di pini mediterranei (pino d'Aleppo e pino marittimo). Possibile incremento della pericolosità di incendi boschivi nel periodo primaverile ed estivo.	Probabile incremento (>50%) delle aree caratterizzate dalla presenza di condizioni potenzialmente ideali per la diffusione dei boschi di abete rosso, di larice e cembro, di pino silvestre e montano. Incremento delle aree con condizioni potenziali per i castagneti, i boschi di rovere e farnia, i boschi di abete bianco. Incremento delle aree vocate ad ospitare la vegetazione sclerofilla sempreverde.	MEDIO-ALTO

		Possibile aumento della biodiversità. Possibile decremento della pericolosità di incendi boschivi nel periodo invernale con lo scenario RCP 8.5.	
Agricoltura	Potenziale riduzione della produttività per colture energetiche come il girasole. Riduzioni di resa per frumento tenero e mais. Riduzione produzione e qualità di frutteti e vigneti (aree dell'astigiano e del trentino) da eventi estremi (es. grandine, gelate tardive dopo inverni miti, alluvioni). Riduzione del benessere animale e del loro stato di salute. Riduzione della quantità e qualità del latte bovino (a rischio produzioni tipiche, ad esempio Parmigiano Reggiano). Riduzione della quantità e qualità di carne prodotta (suina, bovina e avicola).	Possibile incremento di vocazionalità territoriale per usi agricoli. Moderato incremento di resa per frumento duro e per il riso nel pavese.	MEDIO-ALTO
Acquacoltura	Piscicoltura in acqua dolce (specie d'acqua fredda e calda): - Alterazioni del metabolismo e dei tassi di crescita degli organismi allevati - Scarsa quantità/qualità idrica (e.g. competizione per uso dell'acqua con altri settori) con media/bassa pericolosità per le specie dulcicole d'acqua calda, e alta per le specie d'acqua fredda (salmonidi) - Rischio di insorgenza e diffusione di malattie - Riduzione delle produzioni, in particolare trotticoltura e aumento dei costi per ossigenazione delle acque Piscicoltura estensiva e molluschicoltura in acque di transizione: - Possibile diffusione di specie aliene e di organismi associati - Possibile alterazione nella popolazione di microalghe portatrici di biotossine - Ridotta resistenza ad agenti patogeni e aumento dei fenomeni epidemici - Alterazioni del metabolismo e dei tassi di crescita degli organismi allevati - Peggioramento della qualità ambientale nelle aree di produzione, quali valli, lagune dell'Alto Adriatico e aree costiere in-shore (baie e insenature riparate) - Riduzione dei siti sfruttabili per le pratiche produttive per	Possibile incremento di vocazionalità di aree marine per uso in acquacoltura. Possibile incremento di produttività per incremento dei tassi di crescita di alcune specie oggetto d'allevamento.	ALTO
	fenomeni idrologici ed erosivi - Eventi anossici e morie diffuse - Cambiamenti fenologici delle specie ittiche sfruttate - Possibile alterazione della stagione riproduttiva di alcune specie di molluschi bivalvi - Possibile riduzione del reclutamento naturale dei giovani/semi - Contaminazione dei molluschi e rischi per la salute pubblica - Aumentato rischio di insorgenza e diffusione di malattie		
Turismo	Tutti i settori turistici: - variazione dell'appetibilità della destinazione a seguito della variazione delle sue condizioni climatiche - diminuzione delle presenze dei turisti esteri - variazione delle presenze dei turisti italiani Turismo balneare: - perdita di zone costiere per innalzamento del livello del mare - erosione costiera - aumento dell'incidenza degli eventi estremi Turismo culturale nei centri storici: - aumento delle ondate di calore Turismo montano e rurale: - cambiamenti nel paesaggio		MEDIO
Salute	Aumento del rischio di danni diretti (mortalità e lesioni fisiche e psico-fisiche post traumatiche) alla popolazione nelle alluvioni e in particolare nelle aree a maggior rischio idrogeologico. Aumento del rischio di malattie cardiorespiratorie per sinergia tra inquinamento atmosferico e variabili microclimatiche (temperatura, ventilazione, etc.) in considerazione dell'area a vocazione produttiva. Rischio di aumento di malattie infettive da insetti vettori per condizioni climatiche favorevoli aumento in distribuzione e densità. Aumento del rischio di crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorevoli specie infestanti, allungamento		MEDIO-ALTO

	stagione pollinica e sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aeree. Aumento del rischio allergico per condizioni di alta umidità indoor (muffe). Aumento della mortalità e morbilità per ondate di calore in aree urbane. Contaminazione biologica e chimica di suolo destinato all'agricoltura, acque per uso irriguo e potabili nelle alluvioni.		
Insedimenti urbani	Danni a case, impianti produttivi e infrastrutture; perdita del patrimonio immobiliare e di valori sociali delle comunità locali; incertezza nella pianificazione dell'uso del suolo a lungo termine e nella progettazione di infrastrutture derivanti da alluvioni urbane. Competizione per uso dell'acqua con altri settori (agricoltura e turismo); diminuzione fornitura acqua per usi urbani (irrigazione, decoro urbano); limitato accesso all'acqua potabile derivante da condizioni di scarsità idrica e diminuzione nella qualità delle acque.	Insedimenti urbani ad altitudini più elevate potrebbero presentare condizioni di temperatura più confortevoli rispetto a zone di pianura molto calde. In linea teorica questo potrebbe comportare per le aree urbane già a vocazione turistica, un possibile aumento di presenze nelle stagioni più calde, tuttavia limitato e comunque di difficile quantificazione. Riduzione di mortalità e morbilità da cold stress e patologie collegate in seguito all'aumento delle temperature.	MEDIO-ALTO
Trasporti	Allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri; aumento del rischio per pavimentazioni bagnate; cedimento di argini e terrapieni; erosione alla base dei ponti; impatti indiretti legati alla stabilità dei versanti. Diminuzione del mantenimento dei livelli di qualità ambientale (raffrescamento) nel trasporto pubblico su gomma e ferroviario in seguito ad ondate di calore.	Effetti positivi sulla manutenzione di strade e ferrovie. Incremento dei periodi utili di costruzione dovuti a innalzamento delle temperature nei mesi invernali.	ALTO
Energia	Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout. Difficoltà per il raffreddamento degli impianti di generazione elettrica a causa dell'aumento delle temperature e della diminuzione delle risorse idriche.	Moderata diminuzione degli HDD (Heating Degree Days).	MEDIO
Patrimonio culturale	Riduzione del dilavamento delle superfici del patrimonio culturale tangibile esposto all'aperto. Aumento dell'annerimento e del soiling di edifici e monumenti nei siti urbani. Modifiche nei processi di biodegrado. I rischi indicati possono portare ad un aumento dei costi di	Riduzione del degrado dei materiali per effetto dei cicli di gelo-disgelo.	MEDIO
	manutenzione e restauro di monumenti, edifici storici e siti archeologici. Aumento dei costi per la tutela del paesaggio culturale.		
Industrie e infrastrutture pericolose	Maggiori rischi di allagamenti e frane determinati da modifiche nel regime delle precipitazioni, con eventi più frequenti e intensi che influenzeranno la stabilità dei terreni e, di conseguenza, delle infrastrutture e delle componenti principali delle attività industriali (serbatoi, apparecchiature di processo, tubazioni, ecc.) localizzate in contesti instabili, o comunque vulnerabili, particolarmente nella zona delle Prealpi.		MEDIO

6.1.5 Stima degli impatti sulla componente atmosfera

L'inquinamento di una certa località dipende molto dalle condizioni meteorologiche, che possono determinare una differente dispersione e quindi una diversa concentrazione al suolo dei contaminanti. Generalmente le concentrazioni di inquinanti che si presentano in un dato luogo sono il risultato di differenti fenomeni che possono accumulare, disperdere o diluire gli inquinanti stessi; infatti, non è solo la localizzazione e la quantità delle fonti emissive a determinare la qualità dell'aria. Il grado di stabilità dell'atmosfera influisce sulla velocità con cui gli inquinanti diffondono nell'aria, mentre la diffusione verticale può essere influenzata dai moti convettivi riguardanti lo strato dell'aria a contatto col suolo.

Altro fattore da considerare è la variazione dell'altezza di rimescolamento, sia nel corso del giorno sia nel corso delle stagioni.

Vi sono inoltre altri fattori meteo climatici che influenzano la dispersione degli inquinanti in atmosfera quali la piovosità e la velocità del vento. Pioggia e neve abbattano le particelle, il vento le sposta anche sollevandole, mentre le dinamiche verticali connesse ai profili termici e/o eolici le allontanano. Una volta emesse, le polveri possono rimanere in sospensione nell'aria per circa dodici ore, mentre le particelle a diametro sottile, ad esempio 1 µm, possono rimanere in circolazione per circa un mese. La frazione fine delle polveri nei centri

urbani è prodotta principalmente da fenomeni di combustione derivanti dal traffico veicolare e dagli impianti di riscaldamento.

Confrontando le due soluzioni viarie di progetto, con riferimento ai ricettori più esposti individuati, si verifica il rispetto dei limiti della normativa vigente (medie annue) e non si rilevano impatti significativi rispetto allo stato di fatto. In particolare, si riportano i risultati per ognuno degli inquinanti analizzati.

Per le polveri sottili (PM10 e PM2.5) il quadro emissivo non si modifica in modo significativo tra situazione esistente e le due soluzioni viarie analizzate, rispettando sempre ai ricettori i limiti di legge per le medie annuali. Gli impatti tra lo stato di fatto e i due stati di progetto non sono significativi. Nel caso del PM10 però ci sono dei superamenti del limite giornaliero (limite 35 superamenti giorni/anno).

Lo studio ha evidenziato come i superamenti del limite giornaliero di PM10 siano già presenti nei valori di fondo (stazione di San Donà) e che gli scenari analizzati non contribuiscono ad aumentare tale numero di superamenti. Per le medie annuali, risulta quanto segue:

- Per il PM10 all'interno del dominio di calcolo il valore massimo dello stato di fatto e dello stato di progetto 1 rimane pressoché invariato ed è pari rispettivamente a 31,4 µg/m³ e 31,2 µg/m³; nello stato di progetto 2 diminuisce ed è pari a 30,8 µg/m³ (considerando già il fondo). Dunque, il confronto con lo stato di fatto evidenzia un miglior quadro emissivo dello Scenario di progetto 2 con un miglioramento massimo delle concentrazioni di 0,60 µg/m³.
- Per il PM2.5 all'interno del dominio di calcolo il valore massimo dello stato di fatto e stato di progetto 1 è pari a 21,90 µg/m³ e 21,80 µg/m³; nello stato di progetto 2 è pari a 21,60 µg/m³ (considerando già il fondo). Dunque, il confronto tra stato di fatto e scenario di progetto 2 evidenzia un decremento massimo delle concentrazioni di 0,30 µg/m³.

In corrispondenza di tutti i ricettori analizzati i valori (medie annue) rispettano i limiti di legge e non ci sono impatti negativi significativi. Il confronto tra scenari evidenzia variazioni molto contenute (incrementi massimi pari a 0,30 µg/m³ e miglioramenti massimi dello stato di progetto 1 di 0,20 µg/m³ e dello stato di progetto 2 di 0,50 µg/m³ in alcuni ricettori lungo via Roma sinistra.

Con riferimento al biossido azoto (NO₂), dai valori di concentrazione riportati ai ricettori non si notano superamenti dei limiti di legge (medie annue e percentili) e non ci sono impatti negativi significativi. All'interno del dominio di calcolo (che ricomprende le sedi stradali) il valore massimo dello stato di fatto è pari a 31,6 µg/m³ (considerando il fondo), nello stato di progetto 1 è pari a 31,2 µg/m³ e nello stato di progetto 2 è pari a 29,6 µg/m³ (sempre considerando il fondo). Dunque, nel dominio il confronto tra stato di fatto e scenari di progetto sono rispettivamente un decremento (miglioramento) delle concentrazioni massimo di 0,40 µg/m³ per il progetto 1 e di 2,00 µg/m³ per il progetto 2 (valore significativo).

In corrispondenza di tutti i ricettori analizzati gli incrementi risultanti tra stato di fatto e stati di progetto ai ricettori sono molto contenuti e sempre inferiori a 1 µg/m³. Ci sono, invece, alcuni miglioramenti, anche superiori a 1 µg/m³, con riferimento allo scenario di progetto 2 lungo i ricettori di via Roma sinistra. I miglioramenti di

traffico degli scenari di progetto non sono sempre percepiti ai ricettori per la posizione degli stessi (es. sopravento rispetto alla strada) e in relazione alla distanza degli stessi dalla sede stradale.

Dunque il confronto tra quadro emissivo tra situazione esistente e le due soluzioni viarie analizzate evidenzia che ci sono alcuni miglioramenti più importanti nello stato di progetto 2 rispetto allo stato di progetto 1 (miglioramento massimo significativo pari $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ presso il ricettore R19 lungo via Roma sinistra).

Con riferimento al benzene (C_6H_6) il quadro emissivo dei tre scenari rimane pressoché invariato evidenziando valori di concentrazione molto contenuti e che rientrano ampiamente nei limiti di legge (inferiore a $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ considerato il fondo pari a $1,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$); inoltre ai ricettori non viene percepito alcun incremento di concentrazione tra lo stato di fatto e i due scenari di progetto. Dai dati dei rapporti sulla qualità dell'aria regionali tale inquinante non è considerato critico nella Regione Veneto. Per tale motivo non si è ritenuto significativo riportare le mappe di ricaduta al suolo di tale inquinante nello studio di dispersione.

In generale l'assenza di ricettori in corrispondenza delle aree di maggior incremento del traffico (nuovo tratto lotto 1) o comunque ricettori limitati e favorevolmente posizionati nel nuovo tratto lotto 2, come evidente dalle mappe di ricaduta al suolo, permette di ottenere tali risultati positivi in termini di esposizione dei ricettori agli inquinanti.

Confrontando inoltre i quadri emissivi degli inquinanti analizzati dei due stati di progetto rispetto allo stato di fatto, i valori massimi delle concentrazioni nel dominio di calcolo risultano migliorati (diminuzione) e le variazioni di concentrazioni positive (miglioramenti) sono più rilevanti nello stato di progetto 2 rispetto allo stato di progetto 1.

Dallo studio di ricaduta al suolo degli inquinanti in atmosfera applicato alla situazione attuale confrontata con le due soluzioni viarie alternative di progetto (soluzione 1 e 2) si può concludere che in tutti i ricettori analizzati (ricettori più esposti) le concentrazioni degli inquinanti esaminati (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, NO_2 e C_6H_6) rispettano i limiti di legge con riferimento al D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. (ad esclusione del numero di superamenti giornalieri del PM_{10} già presente nello stato di fatto) e che gli scenari di progetto non determinano impatti significativi rispetto allo stato di fatto. In generale, l'assenza di ricettori in corrispondenza delle aree di maggior incremento di traffico o comunque la presenza di ricettori favorevolmente posizionati rispetto ai nuovi tratti viari, permette di ottenere risultati positivi in termini di esposizione dei ricettori agli inquinanti con incrementi molto contenuti e non significativi.

Inoltre, il confronto dei quadri emissivi dello stato di fatto e dei due scenari di progetto evidenzia un miglioramento dei valori massimi di concentrazione degli inquinanti (dominio di calcolo) e di alcuni valori di concentrazioni ai ricettori; in particolare, lo studio rileva un miglioramento delle concentrazioni più evidente nello scenario di progetto 2 rispetto allo scenario di progetto 1. Tale miglioramento, più evidente per le concentrazioni di biossido di azoto (inquinante particolarmente correlato al traffico veicolare), si rileva specialmente nello scenario di progetto 2 in corrispondenza dei ricettori lungo via Roma sinistra.

Alla luce di quanto esposto si stima l'impatto in fase di esercizio come **lieve**.

In fase di cantiere si considera un impatto sostanzialmente **lieve** in considerazione dell'ambito, prevalentemente agricolo e privo di ricettori, in cui avranno luogo le lavorazioni, che saranno condotte opportunamente seguendo le pratiche di buona prassi (sintetizzate nel Capitolo 9.1).

6.2 Ambiente idrico

6.2.1 Acque superficiali

La rete idrografica che interessa il territorio di Jesolo è piuttosto semplice, appartenendo di fatto al solo bacino idrografico del fiume Sile. Tuttavia, il fiume Piave interessa il sistema idrografico in quanto scambia le sue acque con quelle del Sile attraverso la Piave Vecchia e da quello le riceve nuovamente nei pressi della foce grazie al Canale Cavetta. Sile, Piave e Cavetta sono perciò gli elementi principali del sistema. Un discorso a parte merita l'ambito di Valle Dragojesolo, il quale è governato dalle dinamiche di marea proprie della Laguna di Venezia. La superficie di terra emersa è invece interessata poi da un sistema idraulico ben strutturato, di competenza del Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale, composto da numerosi fossi e canali realizzati a partire dalla fine dell'800 con lo scopo di allontanare le acque dalle zone di bonifica. Elementi non secondari della rete di canali e fossi sono gli impianti idrovori, grazie ai quali le acque di scolo vengono sollevate e immesse nel Sile e nel Cavetta per farle defluire a mare.

La rete consortile è ripartita in due bacini idraulici, ovvero:

- Bacino di Ca' Gamba: si estende nella fascia litoranea del Comune, ha una superficie di circa 2.500 ha ed è interamente a scolo meccanico, servito dai due impianti idrovori di Ca' Porcia e Cortellazzo.
- Bacino di Cavazuccherina: interamente a scolo artificiale risulta essere di dimensioni più ampie. Esso interessa la zona settentrionale del Comune di Jesolo, sulla sinistra idrografica del sistema Sile/Piave Vecchia e Canale Cavetta.

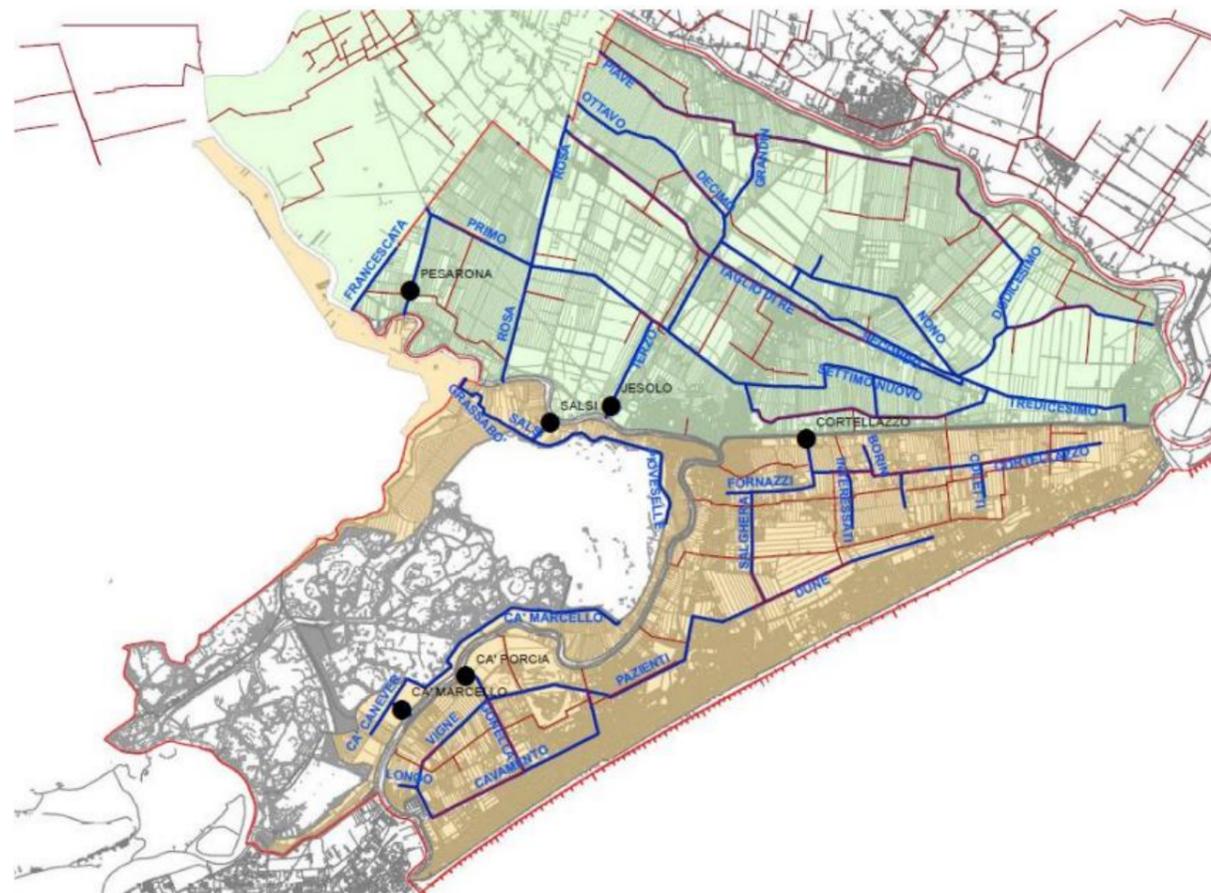


Figura 96 - Suddivisione nei sottobacini idraulici del territorio di Jesolo: in giallo Ca' Gamba ed in verde Cavazuccherina.

6.2.1.1 Stato qualitativo delle acque

La buona conoscenza dello stato di qualità degli ambienti acquatici assume molta rilevanza visto che rappresentano i recettori finali degli scarichi e dei reflui di tutte le attività che si svolgono nel territorio; in semplice analisi essi in parte rispecchiano la situazione ambientale generale delle aree che drenano, risultando quindi degli indicatori di eventuali influenze antropiche negative.

Per le varie tipologie di acque superficiali lo stato complessivo del corpo idrico viene valutato sulla base del risultato peggiore tra lo stato ecologico e lo stato chimico nell'arco temporale di un triennio.

La metodologia utilizzata per la definizione degli stati ecologico e chimico dei fiumi è stata modificata a partire dall'anno 2010 in base ai sopravvenuti decreti ministeriali di seguito citati, che hanno recepito definitivamente il D. Lgs. 152/2006 (in precedenza il riferimento di legge era il D. Lgs. 152/99).

Lo stato ecologico viene valutato principalmente sulla base della composizione e abbondanza degli elementi di qualità biologica (EQB), dello stato trofico (LIMeco per i fiumi e LTLecco per i laghi), della presenza di specifici inquinanti (tabella 1/B, allegato 1 del D.M. 260/10) e delle condizioni idromorfologiche che caratterizzano l'ecosistema acquatico.

Lo stato chimico è definito sulla base degli standard di qualità dei microinquinanti appartenenti alla tabella 1/A del D.M. 260/10 e viene espresso in due classi: buono stato chimico (rispetto degli standard) e mancato conseguimento del buono stato chimico. Si tratta di sostanze potenzialmente pericolose, che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico.

Lo stato del corpo idrico è infine determinato dall'accostamento delle due distinte valutazioni dello stato ecologico e dello stato chimico, in modo che se una delle due esprime un giudizio inferiore al buono, il corpo idrico avrà fallito l'obiettivo di qualità posto dalla Direttiva.

Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) ai sensi del D.Lgs. 152/06 e del successivo D.M. 260/10 è un descrittore che considera i nutrienti e il livello di Ossigeno disciolto espresso come percentuale di saturazione.

Il D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172, attuazione della direttiva 2013/39/UE, modifica la direttiva 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Le novità principali introdotte dal D.Lgs. 172/2015 riguardano nuovi standard di qualità per sei sostanze perfluoroalchiliche e la modifica degli standard di alcune sostanze già normate, in vigore dal 22 dicembre 2015.

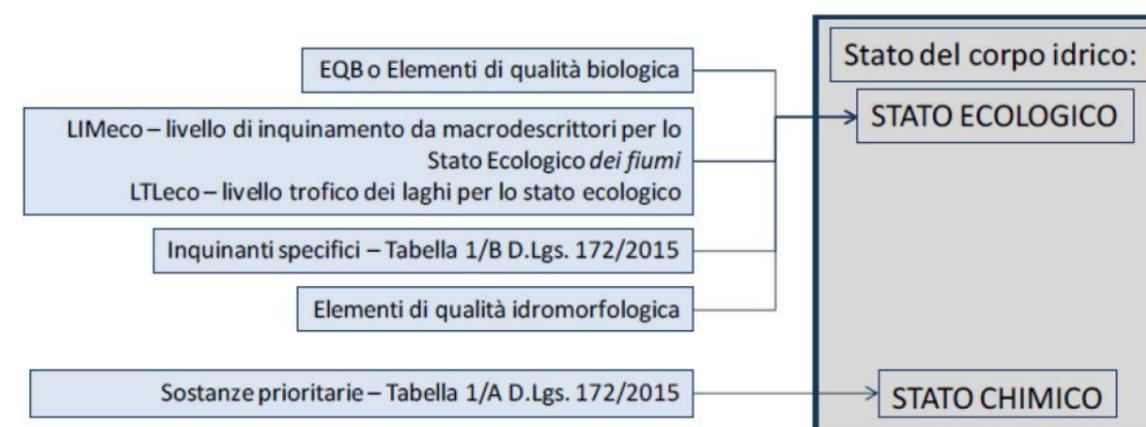


Figura 97 - Schema del percorso di valutazione dello Stato del Corpo Idrico. D.Lgs. n. 152/2006 e D.M. n. 260/2010 aggiornato per le sostanze prioritarie dal D.Lgs. 172/2015 (fonte: ARPAV, La qualità delle acque interne in Provincia di Venezia, anno 2019).

Per l'analisi dello stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali si è fatto riferimento alle stazioni di monitoraggio della rete ARPAV, la quale comprende punti di campionamento sia interni al Comune sia esterni; in quest'ultimo caso è possibile delineare la situazione della qualità delle acque superficiali in ottica più ampia. Di seguito si riportano sinteticamente e in maniera qualitativa i valori inseriti nel Rapporto tecnico "Stato delle acque superficiali del Veneto" dell'anno 2022. Per l'area di analisi sono state selezionate le stazioni di monitoraggio n. 329, 238 e 148 del fiume Sile, nelle quali sono stati monitorati gli indici LIMeco, LIM e lo stato chimico.

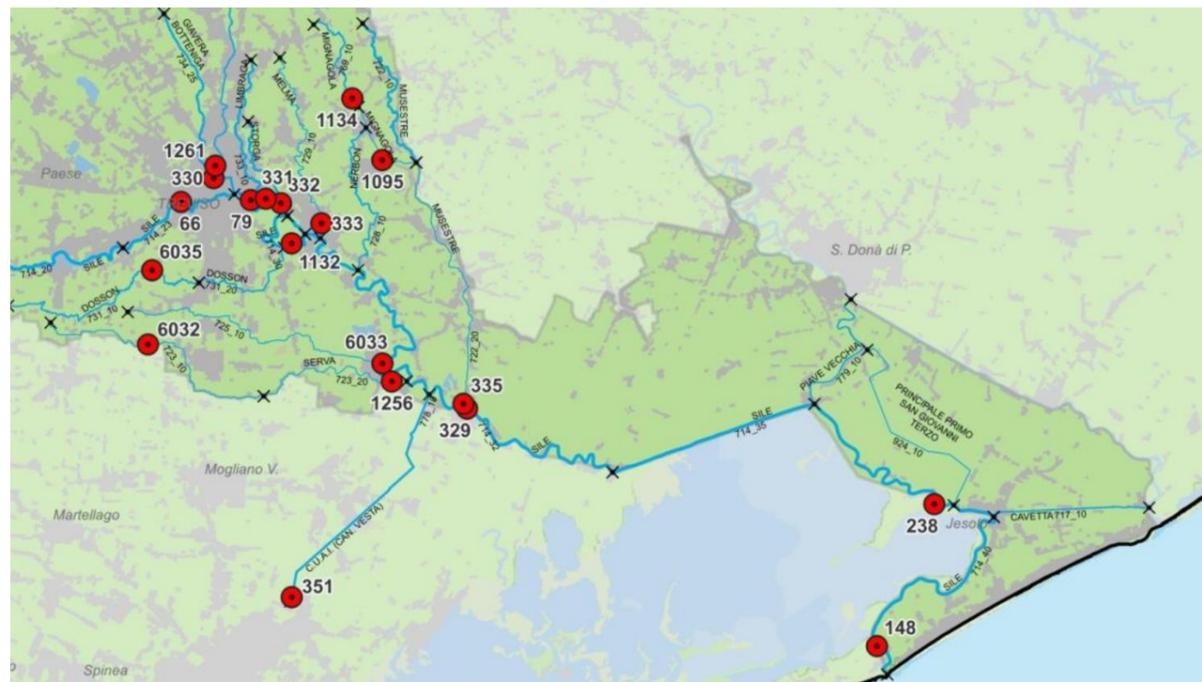


Figura 98 - Estratto della planimetria delle stazioni di monitoraggio del bacino idrografico del fiume Sile.

Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (LIMeco) ai sensi del D.Lgs. 152/2006 è un descrittore che considera i nutrienti e lo stato di ossigenazione. Come previsto dal DM 260/2010, per la determinazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali alle classi inferiori al livello Buono viene attribuito il livello Sufficiente.

Di seguito è riportato il risultato della valutazione dell'indice trofico LIMeco per l'anno 2022 nelle tre stazioni di riferimento del territorio oggetto di studio. In colore grigio sono evidenziati i macrodescriptors critici appartenenti ai livelli 3, 4 o 5.

Tabella 4 - Valutazione annuale dell'indice LIMeco nel bacino del Piave (anno 2022).

Prov	Staz	Cod CI	Corpo idrico	Numero campioni	N_NH4 (conc media mg/L)	N_NH4 (punteggio medio)	N_NO3 (conc media mg/L)	N_NO3 (punteggio medio)	P (conc media ug/L)	P (punteggio medio)	I100-O2 %sat (media)	I100-O2 %sat (punteggio medio)	Punteggio Sito	LIMeco
TV	329	714_32	FIUME SILE	4	0,1	0,41	3,7	0,13	43	0,75	10	0,88	0,54	Buono
VE	238	714_35	FIUME SILE	12	0,06	0,38	3,6	0,13	64	0,50	12	0,69	0,42	Sufficiente
VE	148	714_40	FIUME SILE	4	0,1	0,31	3,2	0,16	69	0,50	17	0,44	0,35	Sufficiente

Nella tabella che segue, invece, è riportato l'andamento annuale dell'indice LIMeco dal 2010 al 2022 nelle due stazioni di riferimento lungo il fiume Piave.

Tabella 5 - Valutazione annuale per stazione dell'indice LIMeco (periodo 2010-2022).

Prov.	Cod. Staz.	Cod. corpo idrico	Corpo idrico della stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
TV	329	714_32	FIUME SILE													
VE	238	714_35	FIUME SILE													
VE	148	714_40	FIUME SILE													

Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescriptors (LIM) ai sensi del D.Lgs. 152/99 (ora abrogato) è un indice che considera i valori di 75° percentile di Ossigeno disciolto, BOD5, COD, azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo ed *Escherichia coli*. Il LIM può variare dal livello 1 (corrispondente a Elevato) al livello 5 (corrispondente a Pessimo).

Al fine di non perdere la continuità con il passato e la notevole quantità di informazioni diversamente elaborate, si continua a determinare il Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM). Nella tabella si riporta la classificazione dell'indice LIM e dei singoli macrodescriptors. In colore grigio sono evidenziati i parametri più critici, espressi dai punteggi inferiori (5 o 10).

Tabella 6 - Classificazione dell'indice LIM nel bacino del fiume Piave (anno 2022).

Provincia	Sito	Corso d'acqua	75° percentile Azoto Ammoniacale mg/l	punti N-NH4	75° percentile Azoto Nitrico (N) mg/l	punti N-NO3	75° percentile Fosforo totale (P) mg/l	punti P	75° percentile BOD5 a 20 °C mg/l	punti BOD5	75° percentile COD mg/l	punti COD	75° percentile Ossigeno disc % sat O2 (100-OD%)	punti % sat O2	75° percentile Escherichia coli ufc/100 ml	punti E coli	SOMME (LIM)	CLASSE LIM
TV	66	F. SILE	0,13	20	6,0	10	0,04	80	1,5	80	8	40	20	40	2842	20	290	2
TV	330	F. BOTTENIGA	0,09	40	2,2	20	0,03	80	2,1	80	9	40	7	80	10032	10	350	2
TV	79	F. SILE	0,12	20	4,9	20	0,03	80	1,8	80	3	80	9	80	3410	20	380	2
TV	333	F. MELMA	0,62	10	1,9	20	0,12	40	2,0	80	7	40	15	40	2145	20	250	2
TV	335	F. MUSESTRE	0,41	20	1,5	40	0,08	40	2,3	80	11	20	20	40	12288	10	250	2
TV	329	F. SILE	0,13	20	3,7	20	0,05	80	1,2	80	3	80	11	40	935	40	360	2

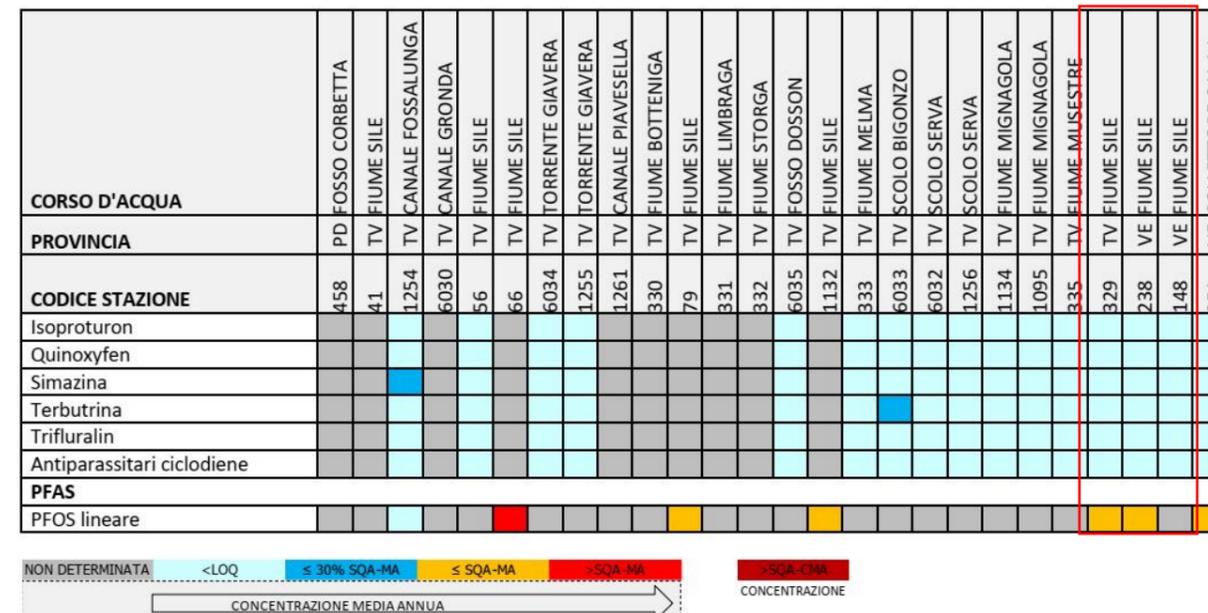
1- Elevato 2- Buono 3- Sufficiente 4- Scadente 5- Pessimo

Al fine di valutare il raggiungimento o il mantenimento del buono Stato Chimico dei corsi d'acqua e dei laghi, la normativa europea prevede la valutazione della conformità agli standard di qualità ambientale delle sostanze prioritarie. Per queste sostanze la non conformità rappresenta una minaccia sia per l'ecosistema acquatico che per la salute umana. Tali sostanze devono essere ricercate qualora siano presenti che ne comportano scarichi, emissioni, rilasci e perdite nel bacino idrografico o qualora vengano scaricate, immesse o vi siano perdite nel corpo idrico. Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati per le sostanze dell'elenco di priorità è classificato "in buono Stato Chimico", altrimenti in caso negativo, non è riconosciuto il buono Stato Chimico.

Negli estratti della tabella del rapporto ARPAV si riportano i risultati del monitoraggio delle sostanze dell'elenco di priorità, nel bacino del fiume Sile, ai sensi del D.Lgs. 172/2015 (Tab. 1/A). Si riscontra la presenza di PFOS lineare in due delle tre stazioni di monitoraggio prese come riferimento.

Tabella 7 - Monitoraggio delle sostanze prioritarie nel bacino del fiume Piave selezionate sulla base della presenza di pressioni potenzialmente significative e del tipo di controllo previsto (anno 2022).

CORSO D'ACQUA	FOSSO CORBETTA	FIUME SILE	CANALE FOSSALUNGA	CANALE GRONDA	FIUME SILE	FIUME SILE	TORRENTE GIAVERA	TORRENTE GIAVERA	CANALE PIAVESELLA	FIUME BOTTENIGA	FIUME SILE	FIUME LIMBRAGA	FIUME STORGA	FOSSO DOSSON	FIUME SILE	FIUME MELMA	SCOLO BIGONZO	SCOLO SERVA	SCOLO SERVA	FIUME MIGNAGOLA	FIUME MIGNAGOLA	FIUME MUSESTRE	FIUME SILE	FIUME SILE	FIUME SILE	COLLETTORE C.U.A.I.	
PROVINCIA	PD	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	VE	VE	VE	
CODICE STAZIONE	458	41	1254	6030	56	66	6034	1255	1261	330	79	331	332	6035	1132	333	6033	6032	1256	1134	1095	335	329	238	148	351	
Altri composti																											
Pentaclorofenolo																											
Di(2etil)ftalato																											
Difenil etere bromati nonilfenolo																											
Para-terz-ottilfenolo																											
Composti Organici Volatili																											
1,2 Dicloroetano																											
Benzene																											
Cloroformio																											
Diclorometano																											
Esaclobenzene																											
Esaclobutadiene																											
Percloroetilene																											
Tetraclorometano																											
Triclorobenzene																											
Trielina																											
Pentaclorobenzene																											
Idrocarburi Policiclici Aromatici																											
Antracene																											
Benzo(a)pirene																											
Benzo(b)fluorantene																											
Benzo(ghi)perilene																											
Benzo(k)fluorantene																											
Fluorantene																											
Naftalene																											
Metalli																											
Cadmio disciolto (Cd)																											
Mercurio disciolto (Hg)																											
Nichel disciolto (Ni)																											
Piombo disciolto (Pb)																											
Pesticidi																											
4-4' DDT																											
Aclonifen																											
Alachlor																											
Atrazina																											
Bifenox																											
Chlorpiriphos																											
Cibutrina																											
Clorfenvinfos																											
DDT totale																											
Dichlorvos																											
Diuron																											
Endosulfan (somma isomeri)																											
Eptacloro																											
Eptacloro epossido																											
Esabromociclododecano																											
Esaclobisossano																											



La situazione circa la qualità delle acque superficiali è sostanzialmente stabile, tra valori buoni e sufficienti.

6.2.2 Acque sotterranee

Il D.Lgs. 30/2009 definisce i criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei (GWB, dall'inglese *Groundwater Body*). Il corpo idrico è l'unità base di gestione prevista dalla Direttiva 2000/60/CE. Ogni corpo idrico rappresenta, infatti, l'unità di riferimento per l'analisi del rischio, la realizzazione delle attività di monitoraggio, la classificazione dello stato quali-quantitativo e l'applicazione delle misure di tutela. In Veneto, nell'ambito della redazione del primo piano di gestione del distretto delle Alpi Orientali, sono stati individuati 33 corpi idrici sotterranei. Per la definizione dei corpi idrici sotterranei di pianura è stato utilizzato un criterio idrogeologico che ha portato prima alla identificazione di due grandi bacini sotterranei divisi dalla dorsale Lessini-Berici-Euganei, poi nella zonizzazione da monte a valle in alta, media e bassa pianura.

- Alta pianura: limite nord costituito dai rilievi montuosi, limite sud costituito dal limite superiore della fascia delle risorgive, i limiti laterali tra diversi corpi idrici sono costituiti da assi di drenaggio (direttrici sotterranee determinate da paleovalle o da forme sepolte, e tratti d'alveo drenanti la falda), ad andamento prevalentemente N-S, tali da isolare porzioni di acquifero indifferenziato il più possibile omogeneo, contenente una falda freatica libera di scorrere verso i limiti scelti.
- Media pianura: limite nord costituito dal limite superiore della fascia delle risorgive, limite sud costituito dal passaggio da acquiferi a prevalente componente ghiaiosa ad acquiferi a prevalente componente sabbiosa, i limiti laterali tra diversi corpi idrici sono costituiti dai tratti drenanti dei corsi d'acqua superficiale.
- Bassa pianura: limite nord costituito dal passaggio da acquiferi a prevalente componente ghiaiosa ad acquiferi a prevalente componente sabbiosa. La bassa pianura è caratterizzata da un sistema di acquiferi confinati sovrapposti, alla cui sommità esiste localmente un acquifero libero. Considerando che i corpi

idrici sotterranei devono essere uniti con uno stato chimico e uno quantitativo ben definiti, la falda superficiale è stata distinta rispetto alle falde confinate che sono state raggruppate in un unico corpo idrico. Il sistema di falde superficiali locali è stato ulteriormente suddiviso in 4 corpi idrici sulla base dei sistemi deposizionali dei fiumi Adige, Brenta, Piave e Tagliamento.

Il territorio del Comune di Jesolo è interessato dal Corpo idrico sotterraneo più superficiale n. 31 “BPSP – Bassa Pianura Settore Piave”. Le acque sotterranee individuate invece a profondità maggiori rientrano nel Corpo idrico n. 33 “BPV” degli acquiferi confinati nella bassa pianura.

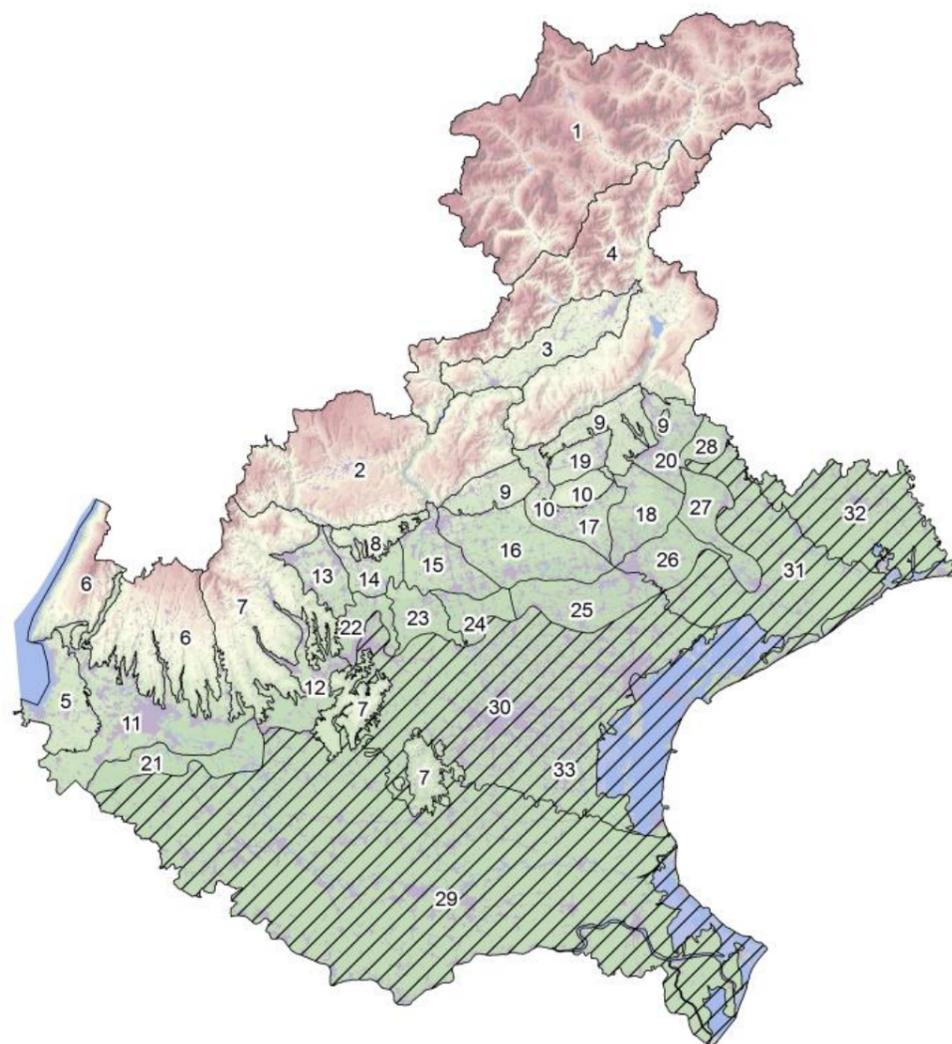
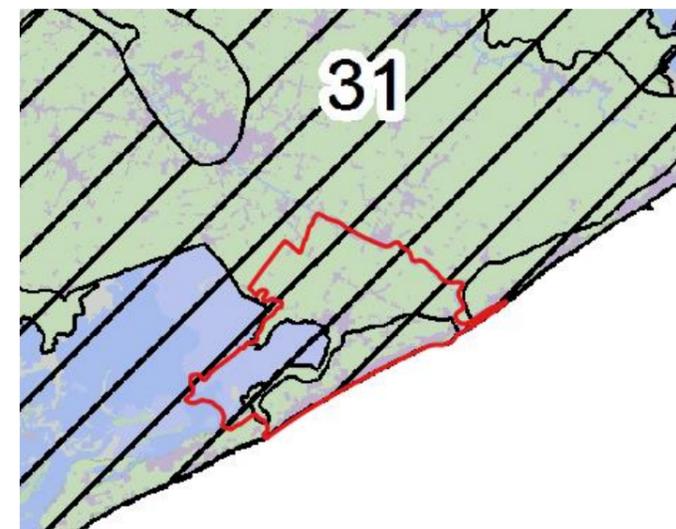


Figura 99 - Corpi idrici sotterranei del Veneto (fonte: ARPAV).



LEGENDA

31 BPSP = Bassa Pianura Settore Piave

33 BPV (retinato) = Acquiferi Confinati Bassa Pianura

Figura 100 - Dettaglio dei corpi idrici sotterranei del Veneto con evidenziato il Comune di Jesolo (fonte: ARPAV).

6.2.2.1 Stato qualitativo delle acque sotterranee

La qualità delle acque sotterranee può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche, sia dalla presenza di sostanze di origine naturale (come ad esempio ione ammonio, ferro, manganese, arsenico, ...).

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE recepite dalla normativa italiana con, rispettivamente, il D.Lgs. n. 152/2006 ed il D.Lgs. n. 30/2009, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità, SQ), mentre per altri inquinanti spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia.

I valori soglia (VS) adottati dall'Italia sono stati modificati dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 6 luglio 2016, che recepisce la direttiva 2014/80/UE di modifica dell'Allegato II della direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. Tale norma sostituisce la lettera B, «Buono stato chimico delle acque sotterranee» della parte A dell'allegato 1 della parte terza del D.Lgs. n. 152/2006.

Le modifiche più rilevanti apportate ai valori soglia da considerare per la valutazione dello stato chimico sono l'inserimento di alcuni composti perfluoroalchilici e l'eliminazione dei valori soglia di 1.5 µg/l per tricloroetilene, di 1.1 µg/l per tetracloroetilene, di 10 µg/l per la sommatoria degli organoalogenati e l'inserimento del valore soglia di 10 µg/l per la somma di tricloroetilene e tetracloroetilene.

Per quanto riguarda la conformità, la valutazione si basa sulla comparazione dei dati di monitoraggio (in termini di concentrazione media annua) con gli standard numerici (tabella 2 e tabella 3, lettera B, parte A dell'Allegato 1 della parte terza del D.Lgs. n. 152/2006).

Schematizzando, un corpo idrico sotterraneo è considerato in “Buono stato chimico” se:

- i valori standard (SQ o VS) delle acque sotterranee non sono superati in nessun punto di monitoraggio

oppure

- il valore per una norma di qualità (SQ o VS) delle acque sotterranee è superato in uno o più punti di monitoraggio - che comunque non devono rappresentare più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico - ma un'appropriate indagine dimostra che la capacità del corpo idrico sotterraneo di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

Per stabilire lo stato chimico, i risultati ottenuti nei singoli punti di monitoraggio all'interno di un corpo idrico sotterraneo devono essere aggregati per il corpo nel suo complesso (Direttiva 2000/60/CE, allegato V, sezione n. 2.4.5) e la base per l'aggregazione è la concentrazione aritmetica media su base annua dei pertinenti inquinanti in ciascun punto di monitoraggio (Direttiva 2006/118/CE, allegato III, 2(c)).

La procedura di valutazione dello stato chimico deve essere espletata per tutti i corpi idrici sotterranei caratterizzati come a rischio e per ciascuno degli inquinanti che contribuiscono a tale caratterizzazione; è condotta alla fine del ciclo di un piano di gestione, utilizzando i dati raccolti con il monitoraggio operativo e di sorveglianza, per verificare l'efficacia dei programmi di misura adottati. Lo stato, a livello di corpo idrico, è pertanto valutato ogni sei anni e riportato all'interno dei piani di gestione.

La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Veneto, inserita all'interno del primo aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto idrografico delle Alpi Orientali, è stata approvata dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 551 del 26 aprile 2016. (fonte: ARPAV, 2020).

Si riporta nei paragrafi che seguono, l'estratto del rapporto ARPAV: “Qualità delle acque sotterranee, anno 2022” pubblicato nel 2023, relativo al territorio in esame.

Il territorio in esame ricade, come suddetto, in due corpi idrici sotterranei: il n. 31 BPSP - Bassa Pianura Settore Piave ed il n. 33 BPV - Acquiferi Confinati Bassa Pianura.

La Rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee ARPAV nel 2022 ha previsto il monitoraggio qualitativo a cadenza semestrale interessando un totale di 292 punti di campionamento.

Le campagne sono state effettuate in primavera (aprile) ed in autunno (ottobre – novembre).

Nelle valutazioni annuali viene riportata solo la qualità chimica (è valutata buona se tutte le sostanze sono presenti in concentrazioni inferiori agli standard numerici del D.Lgs. 152/2006, scarsa se c'è almeno un superamento), basata sul superamento o meno degli standard numerici riportati nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., senza discriminare tra antropico e naturale. L'indice concorre alla definizione dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo: un punto con qualità buona sarà sicuramente classificato in stato chimico buono e uno con qualità scadente per presenza di sostanze antropiche, come nitrati, solventi o pesticidi, sarà in stato chimico scadente.

Osservando la distribuzione dei superamenti nel territorio regionale, si nota una netta distinzione tra le stazioni a monte e a valle della fascia delle risorgive: nell'acquifero indifferenziato di alta pianura la scarsa qualità è dovuta

soprattutto a pesticidi, nitrati e composti organo alogenati, mentre negli acquiferi differenziati di media e bassa pianura è dovuta a sostanze inorganiche (ione ammonio) e metalli¹.

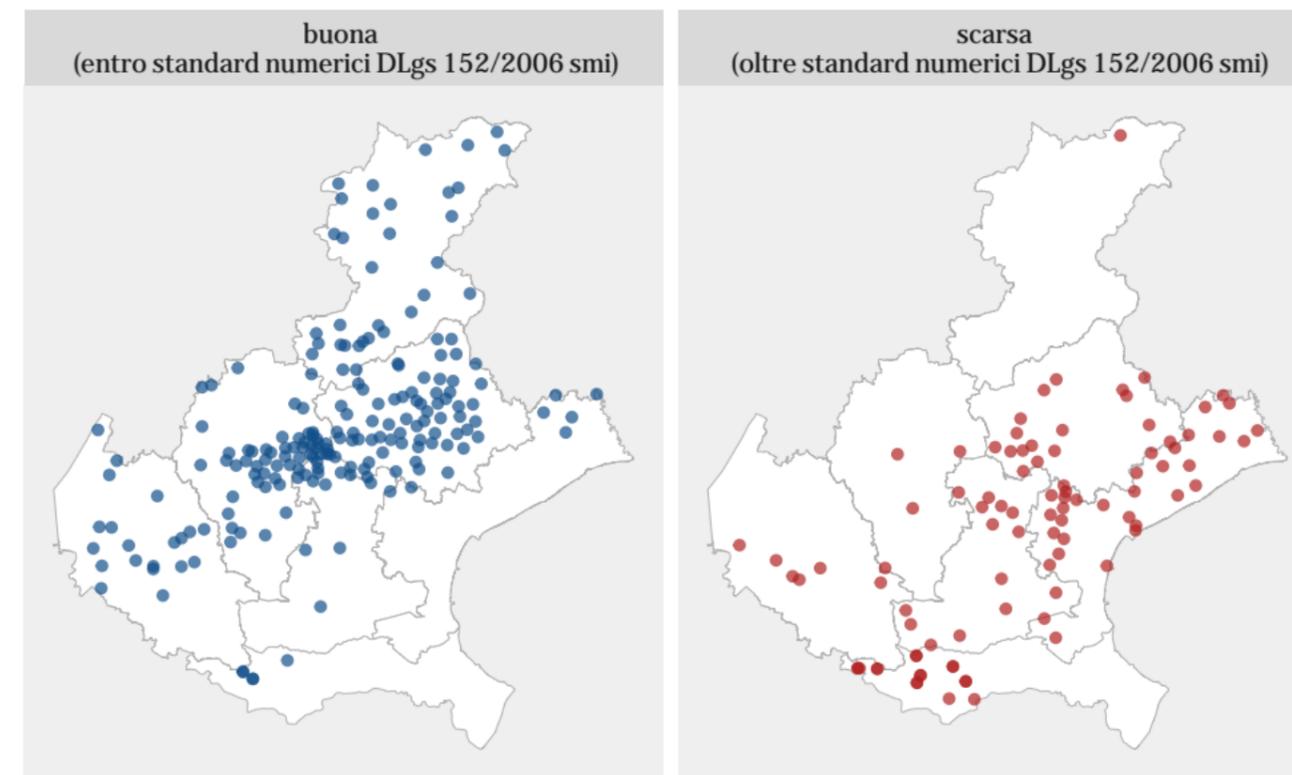
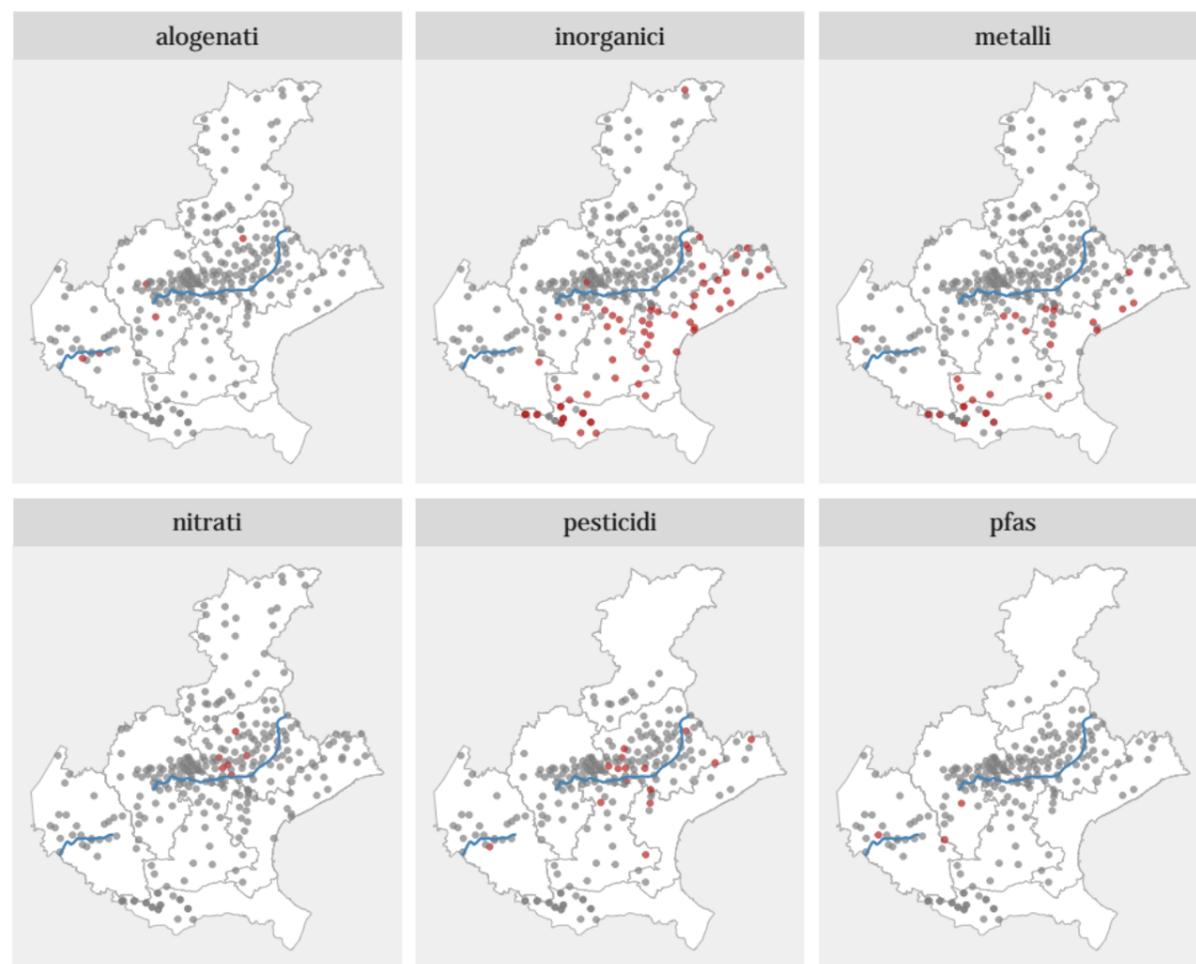


Figura 101 - Qualità chimica delle acque sotterranee (fonte: ARPAV).

Dai risultati delle analisi risulta che il corpo idrico Bassa Pianura Settore Piave (BPSP) ha cinque stazioni con qualità scadente su cinque, mentre negli Acquiferi confinati nella bassa pianura ci sono 24 stazioni su 30 con qualità scadente.

¹ Qualità delle acque sotterranee del Veneto (anno 2022), ARPAV.



— limite superiore fascia delle risorgive • entro standard numerici DLgs 152/2006 s.m.i. • oltre 1.20 m

Figura 102 - Superamenti degli standard numerici del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per gruppo di inquinanti. Per il territorio in esame i superamenti riguardano gli inquinanti inorganici (ione ammonio) e i metalli.

Tabella 8 - Qualità chimica della stazione di monitoraggio presente nel Comune di Jesolo (fonte: ARPAV, 2022). Il punto è classificato come buono (B) se sono rispettati gli standard di qualità ed i valori soglia per ciascuna sostanza controllata, scadente (S) se uno o più valori sono superati.

Prov. - Comune	Cod	Q	NO ₃	Pest	VOC	Me	Ino	Ar	CIB	Pfas	Sostanze
VE - Jesolo	1007	S	○	○	○	●	●	○	○	○	conduttività, ione ammonio, cloruri, arsenico, boro, solfati

Lo Ione Ammonio, generalmente presente in elevate concentrazioni negli acquiferi confinati della medio-bassa pianura, dove scorrono le acque sotterranee più antiche e più protette dagli inquinamenti superficiali, è da

considerarsi di origine geologica nelle zone caratterizzate dalla presenza nel sottosuolo di materiali torbosi ed umici, che cedono sostanza organica all'acqua; diversamente, nella falda superficiale del sistema differenziato, più vulnerabile ai fenomeni di inquinamento, la presenza di ammoniaca può essere ricondotta anche a fenomeni di origine antropica. Vista l'elevata antropizzazione della pianura e l'intensa attività agricola è difficile stabilire quando le concentrazioni riscontrate sono attribuibili a sole cause naturali o possono essere influenzate da dette cause antropiche. Il valore soglia per l'ammoniaca nelle acque sotterranee è di 0.5 mg/L.

6.2.3 Stima degli impatti sull'ambiente idrico

Dai risultati della modellazione idraulica, alla quale si rimanda per maggiori dettagli (Verifica di compatibilità idraulica ai sensi del PGRA 2021-2027, allegato al PFTE), si può attestare che la nuova opera, in condizioni di alluvione di pianura per un tempo di ritorno di 100 anni, non ha alcun impatto sul territorio in termini di aumento dei livelli idrici e di propagazione dell'onda di piena rispetto allo stato di fatto ed è idraulicamente compatibile. La mappatura della pericolosità e del rischio idraulico rimangono, dunque, uguali allo stato di fatto.

Tale situazione è possibile grazie all'inserimento di scatolari, ognuno dei quali ha una luce di 5.00 m di larghezza per 1.20 m di altezza, che sono stati modellati come dei ponti in appoggio al rilevato stradale.

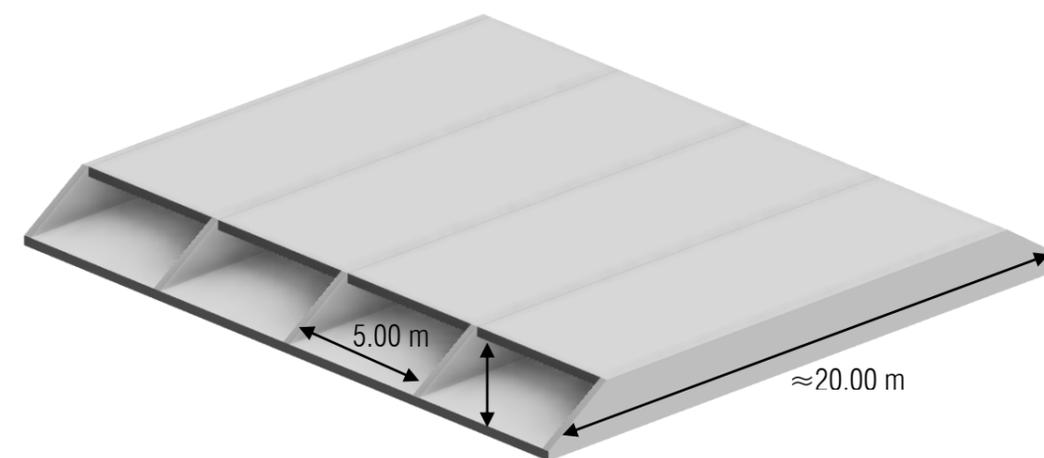


Figura 103 - Blocco di 4 scatolari in sostituzione di ogni singola luce.

Dai risultati delle modellazioni si è dedotto che all'interno dell'area d'intervento, dal confronto tra stato di fatto e stato di progetto in particolare nelle sezioni tracciate, per un Tempo di Ritorno di 100 anni, i tiranti instaurabili sono paragonabili se vengono lasciate almeno 3 luci di lunghezza 20 m ed altezza 1.10 m al di sotto del rilevato stradale, come quelli riportati nella figura precedente. In queste condizioni la quota di sicurezza idraulica è -0.16 m s.m.m., trovata aggiungendo 0.05 m di franco al livello massimo di tirante. La quota minima della luce per garantire un deflusso dell'onda di piena, per un tempo di ritorno di 100 anni, è pari a -0.10 m s.m.m.

Riguardo le velocità, i valori massimi sono molto simili tra stato di fatto e stato di progetto con valori che restano al di sotto di 0.50 m/s; all'interno delle luci restano al di sotto di 1.00 m/s.

A seguito di tali evidenze, si può attestare che la nuova opera in fase di esercizio, in condizioni di alluvione di pianura per un tempo di ritorno di 100 anni, non ha alcun impatto (**impatto nullo**) sul territorio in termini di aumento dei livelli idrici e di propagazione dell'onda di piena rispetto allo stato di fatto ed è idraulicamente compatibile.

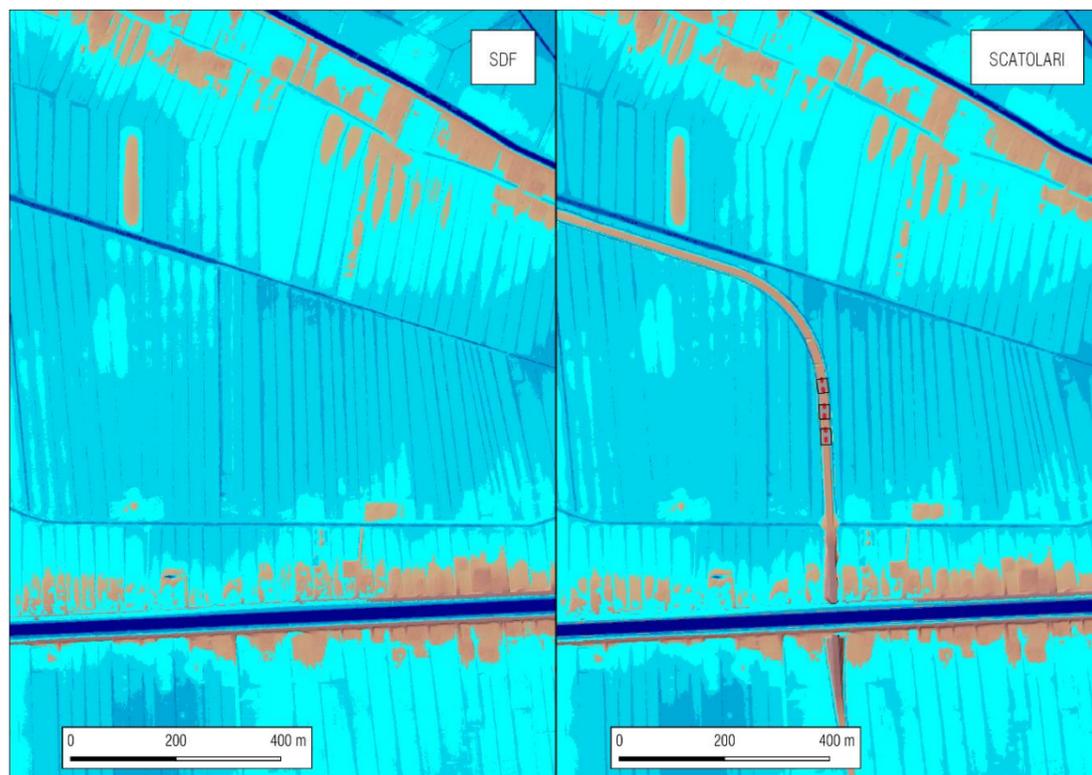


Figura 104 - Confronto della distribuzione spaziale dei tiranti massimi allo stato di fatto e nella configurazione con scatolari allo stato di progetto Tr 100 (fonte: Relazione PGRA).

Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate a cura, onere e sotto la diretta e completa responsabilità dell'Impresa tutte le debite precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dell'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere, nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità Competenti in materia di tutela ambientale.

Data la tipologia d'intervento e la previsione molto improbabile di accadimento di incidenti in fase di cantiere, si stima un impatto **lieve**.

Acque sotterranee

Allo stesso modo, anche per le acque sotterranee in fase di cantiere si prevede un impatto **lieve**, qualora si rispettino tutte le misure mitigative e di buona pratica in cantiere.

I principali elementi che possono determinare impatti su tale componente sono:

Solidi sospesi. I sedimenti in sospensione costituiscono un rischio di contaminazione sia delle acque, sia del suolo e sottosuolo; le attività o le problematiche connesse sono:

- scavi e lavori di sterro in genere;
- lavaggio delle ruote degli automezzi prima dell'immissione su viabilità pubblica;
- dilavamento, ad opera delle acque piovane, delle aree, piazzali e viabilità di cantiere e/o polveri aerodisperse prodotte dalle attività lavorative e transito degli automezzi e
- sversamento nei recettori più prossimi.

Oli ed idrocarburi. I principali fattori di rischio di inquinamento derivanti da queste sostanze sono riconducibili a:

- possibili perdite da valvole o da tubazioni dei serbatoi di carburante e lubrificazione di mezzi e macchinari d'opera;
- possibili perdite derivanti da corrosione, incrinatura, rottura dei serbatoi di carburante e lubrificazione dei mezzi e macchinari d'opera o contenitori tenuti in cantiere;
- comportamento improprio da parte degli operatori nell'utilizzo/impiego delle sostanze (es. abbandono o sversamento volontario degli oli usati);
- eventi accidentali che possano danneggiare serbatoi, condutture e impianti idraulici, ecc.
- mantenimento in cantiere delle sostanze in contenitori e/o luoghi inappropriati.

Cemento e derivati. L'utilizzo del cemento e di prodotti di natura cementizia in cantiere presenta rischi di contaminazione del suolo e sottosuolo legati, principalmente, a:

- impiego di acqua nell'esecuzione di lavorazioni in abbinamento a prodotti e sostanze cementizie;
- lavaggio illecito delle betoniere al termine delle operazioni di getto contrariamente a quanto previsto dalla normativa vigente.

Altre possibili fonti di inquinamento derivano, inoltre, dalle attività di bagnatura del calcestruzzo durante il getto o da bagnatura preventiva di strutture soggette a demolizione e dei materiali derivati prima della movimentazione/rimozione, necessaria alla limitazione della produzione di polveri aerodispersibili.

In fase di esercizio non si ravvedono effetti peggiorativi sulla componente ambiente idrica rispetto allo stato attuale; pertanto, gli impatti legati alla possibilità di alterazione qualitativa delle acque sono **nulli** sulla componente ambiente idrico in fase di esercizio.

6.3 Suolo e sottosuolo

6.3.1 Inquadramento geomorfologico e geologico

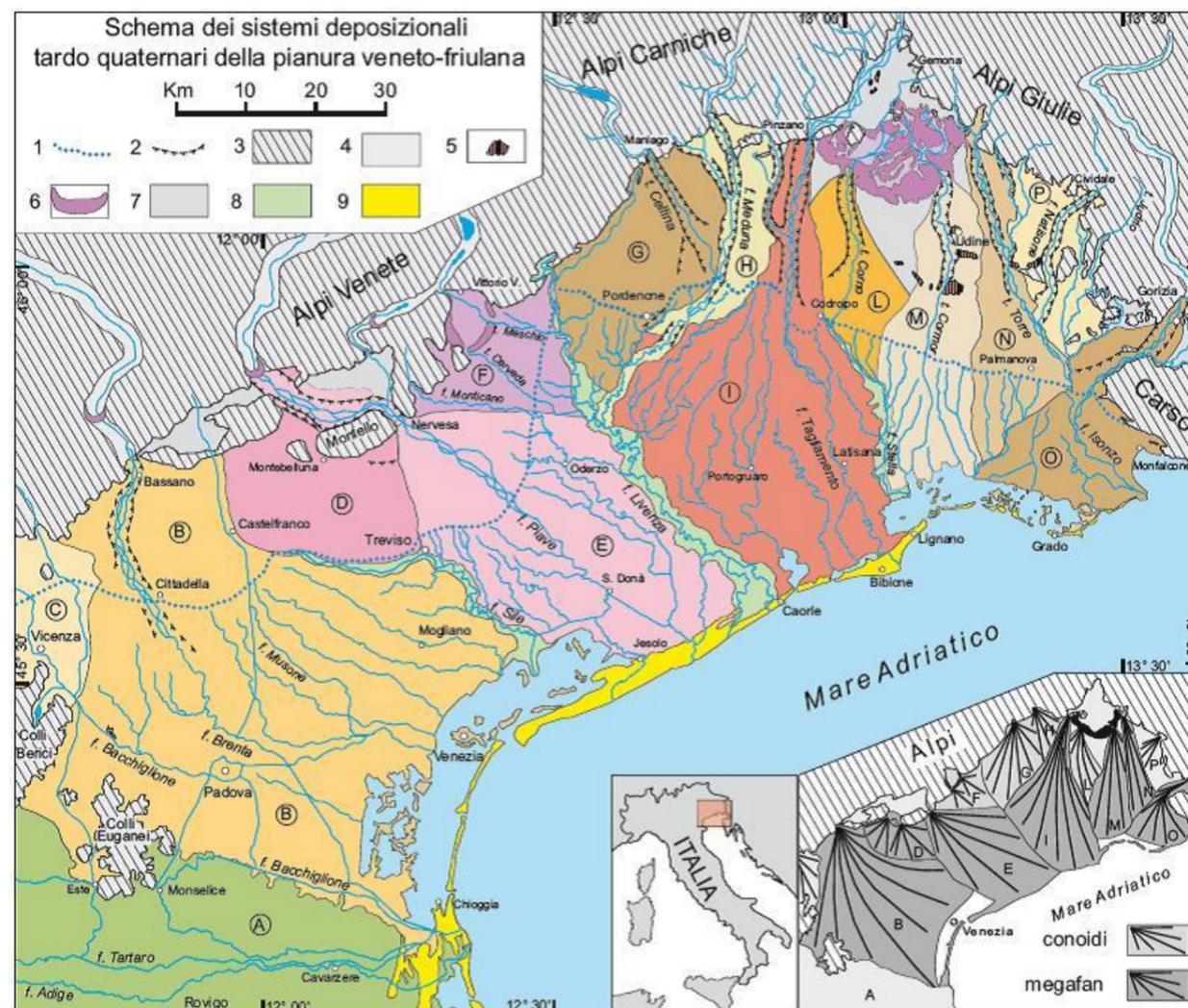


Figura 105 - Schema dei sistemi deposizionali della pianura veneto-friulana (fonte: Geomorfologia della provincia di Venezia).

La pianura veneto-friulana, pur appartenendo alla regione geografica della pianura padana, di cui rappresenta l'estrema propaggine orientale, presenta importanti specificità rispetto all'area padana. Il sistema idrografico del settore veneto friulano si riversa direttamente nell'Adriatico e non è tributario del Po. Le Alpi Orientali, tettonicamente attive, hanno fornito notevoli quantitativi di detriti alimentando il trasporto solido lungo le aste fluviali, determinando la costruzione di grandi conoidi lungo le aste fluviali. Determinanti nel condizionare l'evoluzione geologica dell'area durante il Quaternario e nel modellamento dell'attuale superficie della pianura sono state le variazioni ambientali, che si sono succedute nel corso del Pleistocene superiore e dell'Olocene. Queste variazioni, legate a fenomeni attivi su scala planetaria, hanno esercitato dei forti controlli sulle modalità di aggradazione dei sistemi sedimentari fluviali. I fattori principali sono stati, durante il Pleistocene finale, la

formazione dei ghiacciai nell'area montana e l'innalzamento eustatico del livello marino durante l'Olocene, con conseguente formazione dei sistemi lagunari. Un aspetto da non trascurare è inoltre rappresentato dall'attività antropica, che nel corso dei secoli ha indotto notevoli cambiamenti nella geomorfologia della pianura, soprattutto di quella bassa.

Nel Quaternario recente i fiumi veneto-friulani hanno ripetutamente cambiato percorso a valle del loro sbocco vallivo, interessando aree molto ampie fino a ricoprire migliaia di chilometri quadrati. Si sono così formati sistemi deposizionali (cosiddetti "megafan" alluvionali, si veda Figura 105), con una continuità spaziale dallo sbocco vallivo fino alla zona costiera, che in pianta presentano una morfologia "a ventaglio", mentre in tre dimensioni possiedono una forma simile a un cono appiattito. Più a valle i conoidi tendono a raccordarsi fra loro originando un'unica pianura e rendendo difficoltosa la separazione tra i depositi dei diversi bacini fluviali su base morfologica. Nell'area veneta e friulana i diversi tratti di pianura costruiti dai maggiori fiumi sono ben distinguibili fra loro fino all'attuale linea di costa. Questi conoidi presentano una marcata differenziazione interna in senso longitudinale. Allontanandosi dal margine alpino, la diminuzione della capacità di trasporto dei corsi d'acqua ha impedito loro di veicolare sedimenti grossolani, consentendo il moto verso valle di sedimenti progressivamente più fini, che vanno a costruire una pianura costituita da depositi di esondazione limoso-argillosi e da corpi di canale sabbiosi (bassa pianura). Tuttora, procedendo dallo sbocco vallivo in pianura, i maggiori fiumi quali Tagliamento, Piave e Brenta, presentano dapprima un letto ghiaioso molto largo a canali intrecciati (*braided*) aventi una profondità di 1-2 metri. Più a valle, in genere poco a sud della linea delle risorgive, l'alveo diviene monocursale, prima a isole fluviali e poi a meandri. In tale settore l'acqua corre in un canale profondo vari metri, con un'ampia zona di esondazione in cui il fiume deposita sedimenti fini. Nel tratto terminale, l'alveo diviene pensile rispetto alla pianura circostante. L'importanza dei dossi fluviali si riscontra sia a livello altitudinale che, nonostante le piccole dimensioni, assume un ruolo fondamentale in un contesto di bassa pianura, che a livello granulometrico, con i sedimenti sabbiosi depositati in prossimità dell'alveo e sedimenti via via sempre più fini, allontanandosi da esso, con ripercussioni di sicurezza idraulica.

L'ambito d'intervento appartiene al sistema deposizionale del Piave di Nervesa, posto tra i corsi di risorgiva del Sile e del Livenza, nella bassa pianura a ridosso dei cordoni dunali. Tale tratto di pianura, compreso tra Sile e Piave, assume una generale lieve inclinazione verso sud e sud-est. Le quote massime sono attorno a valori di 4 m s.l.m. I terreni della pianura risalgono a età corrispondenti al LGM (*Last Glacial Maximum*); a questi sono sovrapposte coperture di sedimenti più recenti deposte dal Piave e dai fiumi di risorgiva Vallio e Meolo. Più a valle, l'area in esame presenta in generale gradienti di pendenza medi minori di 0.1‰ e quote minime di circa -2 m s.l.m.; alcune depressioni bordano la laguna, delimitate lateralmente dai bordi rialzati dei corsi pensili dei fiumi. Infatti solo in corrispondenza del Piave e lungo il corso del Piave Vecchia, nel tratto di confluenza con il Sile, si trovano terreni rilevati con quote superiori al livello del mare.

Gli elementi paleoidrografici di tale territorio sono considerevoli e costituiscono la guida per tracciare l'evoluzione del territorio dal LGM a oggi. Infatti, le forme superficiali presenti nel territorio intersecato dal tracciato, sono legate a fenomeni generati dall'attività fluviale. Fra le forme più visibili in un territorio sostanzialmente piatto ci sono i dossi fluviali. I dossi, in bassa pianura, sono forme ampie e debolmente rilevate

sulla pianura circostante; sono formati dalla deposizione di sedimenti sabbioso-limosi ai lati dell'alveo e sugli argini naturali.

Il dosso più esteso della parte centro-settentrionale della provincia veneziana è quello del Piave. In corrispondenza di San Donà il dosso si divide almeno in quattro rami principali, il più occidentale dei quali – dosso della Piave Vecchia – borda il margine lagunare. Il dosso è poco pronunciato e nei pressi di Caposile compie una decisa curvatura verso sudest appiattendosi poco prima di Jesolo. In questo tratto, il ramo è percorso ora dall'alveo del Sile dopo la deviazione effettuata dalla Repubblica Serenissima nel 1684. La direttrice fluviale prosegue verso Jesolo, dove ha un'altra brusca deviazione verso sudovest, in direzione Cavallino.

Dal ramo della Piave Vecchia si osservano altre vie di deflusso, attivate successivamente, in direzione sudovest, le più evidenti delle quali sono quelle di Caposile e del Canale Caligo.

Un'area depressa è rilevabile fra i dossi del Piave Vecchio e quello del Taglio da Re; essa rappresenta l'area di esondazione delle direttrici del Piave e alternative le aree di ingressione marina e occupazionale del territorio da parte di paludi e lagune. In quest'area è riconoscibile un fitto reticolo di canali lagunari. Si tratta delle diverse forme originatesi nell'ambito delle varie dinamiche naturali, visibili nelle ortofoto fotointerpretate. Le tracce sono caratterizzate da una linea sinuosa a firma spettrale scura, corrispondente alla linea dell'alveo fluviale, affiancata da due fasce a firma spettrale chiara in corrispondenza degli argini naturali.



Figura 106 - Fotointerpretazione su ortofoto dove si identificano con le frecce bianche i paleoalvei nella pianura tra Sile e Piave.

Il litorale di Jesolo comprende un tratto lungo 13 km, tra le foci del Piave e del Sile. Pressoché abbandonato fino agli inizi del XX secolo, è attualmente costituito da un esteso insediamento a nastro, seguito verso terra da un'ampia area, un tempo paludosa e oggi bonificata, e trasformata in pianura coltivabile, con quote inferiori al

livello del mare. La spiaggia è interessata da intenso sfruttamento turistico, specialmente nel tratto occidentale, dove gli edifici poggiano direttamente sull'arenile. Lungo il tratto orientale, dove sono insediati in prevalenza campeggi, sono conservati ampi appezzamenti di pineta.

Il litorale viene alimentato dal carico solido del Piave che, anche in funzione delle divagazioni della sua foce, ne ha modificato notevolmente, nel corso del tempo, l'aspetto. L'entroterra di questo tratto costiero conserva le testimonianze della presenza di un ampio sistema progradante di tipo deltizio, caratterizzato dalla successione di cordoni litoranei, oggi smantellati, che chiudono verso il limite più meridionale, in corrispondenza della foce del Sile Figura 107. L'origine dei cordoni litoranei va essenzialmente imputata alle divagazioni del Piave.

La differente orientazione dei sistemi di cordoni evidenzia due marcate fasi del delta durante l'Olocene superiore. È presumibile che lo spostamento della foce dalla Piave Vecchia a Cortellazzo sia avvenuto attraverso un nuovo deflusso che aggirava verso l'interno il litorale formatosi precedentemente, che corrisponde ora al Lido di Jesolo. Il Piave impostò il suo corso sul margine della laguna, in corrispondenza probabilmente di canali lagunari a ridosso del litorale. Dalla foce di Piave Vecchia iniziò quindi la formazione e lo sviluppo del litorale del Cavallino. Contestualmente, venendo meno gli apporti diretti del fiume, il litorale di Jesolo iniziò una fase regressiva. L'evoluzione successiva è legata al definitivo riposizionamento della foce del Piave a Cortellazzo. Questo avvenne a seguito della rotta della Landrona. In epoche recenti, dopo la rotta della foce del 1935, le acque del fiume defluirono verso sud, provocando rapidi mutamenti nel lobo sinistro e destro della foce. Al 1940 il Piave si riversava in mare solamente attraverso la rotta, essendo interrata la vecchia foce (l'attuale Laguna del Mort). Successivamente la direzione di deflusso principale si orientò verso sud-ovest (1950), con la formazione di un banco sabbioso parallelo al litorale. Per impedire il depositarsi di fango in un'area balneabile furono costruiti dei pennelli e una diga che deviarono lo sbocco del fiume verso sud rinsaldando nel contempo il banco al litorale.

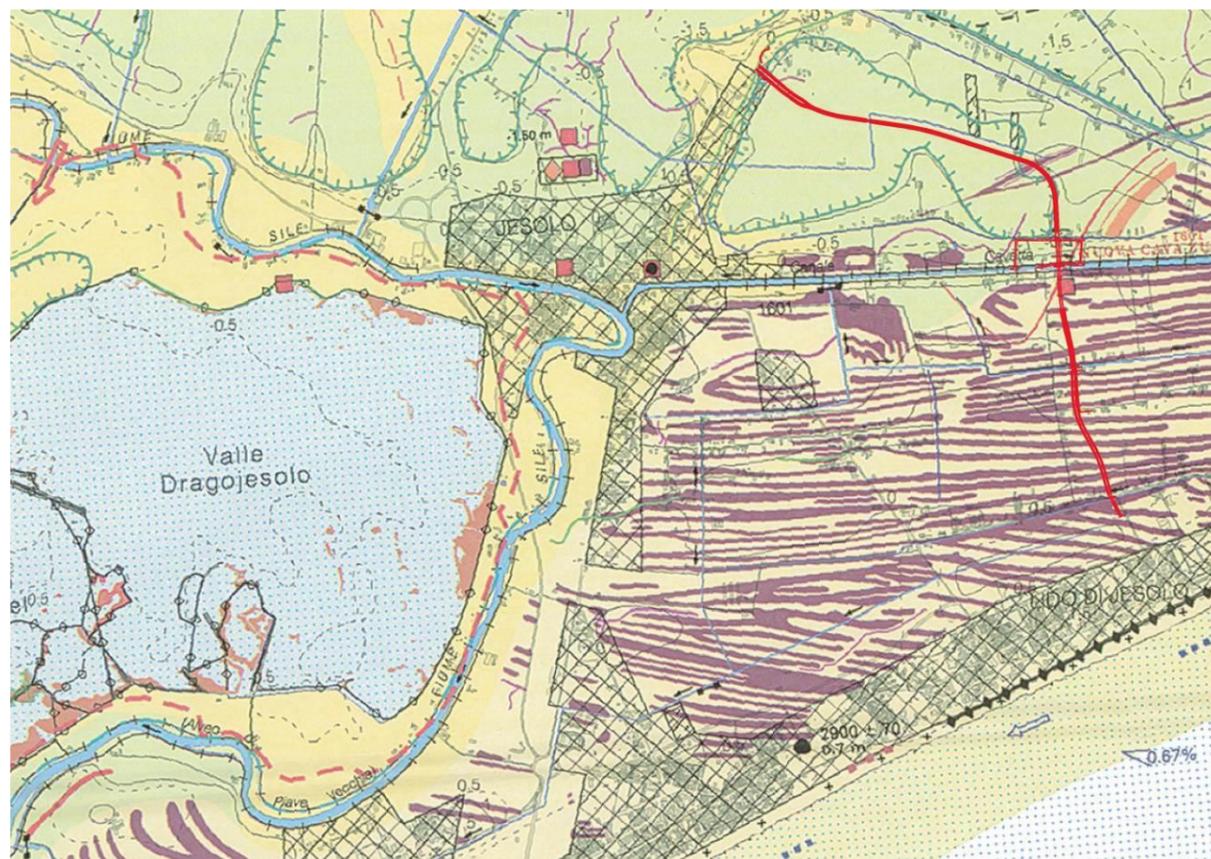


Figura 107 - Estratto della Carta geomorfologica della Provincia di Venezia (fonte: Bondesan et al., 2004). L'ambito d'intervento (evidenziato in rosso) è collocato nell'area agricola sviluppatasi a nord e a sud del Cavetta; in particolare, a sud dell'attuale Cavetta si era sviluppato un importante sistema di cordoni dunali, che rappresentano le diverse fasi di avanzamento e arretramento della linea di costa.

Dall'osservazione delle tavole dell'IGM (1892-1961) si nota, procedendo dal Porto di Cortellazzo a quello di Piave Vecchia, che i 5 km più orientali furono soggetti alle maggiori modificazioni legate ai già citati fenomeni di divagazione della foce. Poco più a sud-ovest si segnalano fasi alterne, con una linea grossomodo stabile nell'arco di tempo in esame. Il tratto centrale di Jesolo è contraddistinto da un generale avanzamento della linea di riva tra il 1892 e il 1938, seguito tra il 1938 e il 1961 da una fase di stabilità con modesti segni di processi erosivi. Il tratto meridionale denuncia, infine, un regolare arretramento della spiaggia (fonte: Geomorfologia della Provincia di Venezia).

Dall'estratto della Carta dei Suoli della Regione Veneto si evince quanto già descritto nell'inquadramento geomorfologico, ovvero che l'ambito d'intervento ricade in una porzione di pianura costiera costituita da sistemi di dune, spesso spianate dall'attività antropica, costituiti prevalentemente da sabbie. In particolare, l'intervento infrastrutturale è collocato nelle Unità Cartografiche GON1/SAL1, TDF1/CF01 e CVL1-JES1, aventi le seguenti caratteristiche.

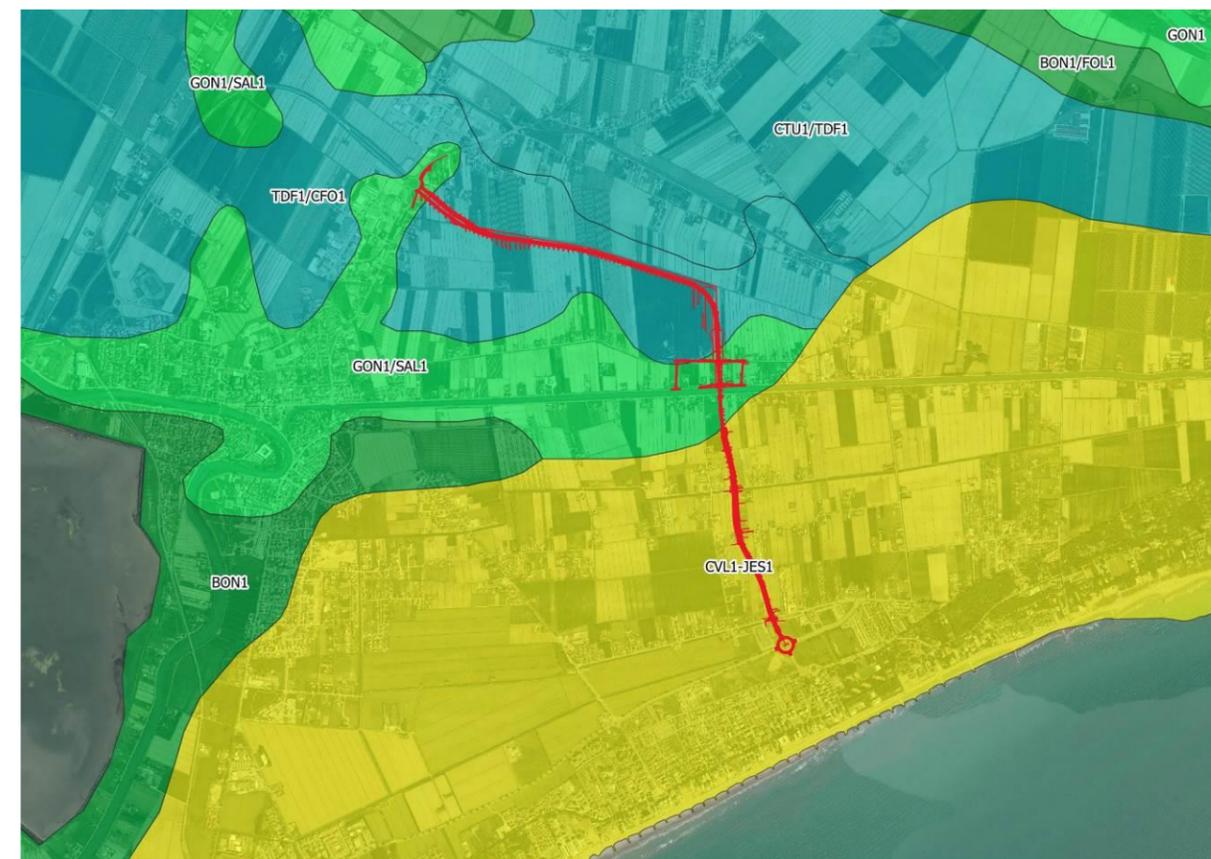


Figura 108 - Estratto della Carta dei Suoli della Regione Veneto.

GON1/SAL1	complesso: suoli Gonfo , <i>franchi</i> USDA: Oxyaquic Eutrudepts coarse-loamy, carbonatic, mesic WRB: Endogleyic Fluvic Cambisols (Hypercalcaric)	Suoli a profilo Ap-Bw-Cg, profondi, tessitura media, estremamente calcarei, alcalini, drenaggio mediocre, falda molto profonda. Capacità d'uso: IIsw
	suoli Salezso , <i>franco limosi</i> USDA: Oxyaquic Eutrudepts coarse-silty, carbonatic, mesic WRB: Endogleyic Fluvic Cambisols (Hypercalcaric, Orthosiltic)	Suoli a profilo Ap-Bw-Bg-Cg, profondi, tessitura media, estremamente calcarei, alcalini, drenaggio da mediocre a buono, falda profonda. Capacità d'uso: IIsw
TDF1/CF01	complesso: suoli Torre di Fine , <i>franco limoso argillosi</i> USDA: Fluvaquentic Eutrudepts fine-silty, carbonatic, mesic WRB: Endogleyic Fluvic Cambisols (Hypercalcaric, Orthosiltic)	Suoli a profilo Ap-Bg-Cg, moderatamente profondi, tessitura moderatamente fine, media nel substrato, estremamente calcarei, alcalini, non salini in superficie, moderatamente salini in profondità, drenaggio lento, falda profonda. Capacità d'uso: IIIw
	suoli Ca' Fornera , <i>franco limoso argillosi</i> USDA: Oxyaquic Eutrudepts fine-silty, carbonatic, mesic WRB: Endogleyic Fluvic Cambisols (Hypercalcaric, Humic, Orthosiltic)	Suoli a profilo Ap-Bg-Cg, da moderatamente profondi a profondi, tessitura moderatamente fine, media in profondità, da estremamente a fortemente calcarei, alcalini, da non salini in superficie a moderatamente salini nel substrato, drenaggio mediocre, falda profonda. Capacità d'uso: IIIs

CVL1-JESI	associazione: suoli Cavallino , <i>sabbiosi</i> USDA: Aquic Ustipsamments, carbonatic, mesic WRB: Endogleyic Arenosols (Hypercalcaric)	Suoli a profilo Ap-C-Cg, moderatamente profondi, tessitura grossolana, estremamente calcarei, alcalini in superficie, non salini in superficie, moderatamente salini in profondità, drenaggio mediocre, falda da moderatamente profonda a profonda. Capacità d'uso: IIIs
	suoli Jesolo , <i>sabbiosi</i> USDA: Typic Ustipsamments, carbonatic, mesic WRB: Haplic Arenosols (Hypercalcaric)	Suoli a profilo Ap-C, profondi, tessitura grossolana, estremamente calcarei, alcalini in superficie e fortemente alcalini nel substrato, non salini, drenaggio rapido, falda profonda. Capacità d'uso: IIIs

Nella figura seguente, rappresentante il modello digitale del terreno (*Digital Terrain Model, DTM*) si può apprezzare l'altimetria del territorio oggetto di studio: una piana costiera con le sue sfumature. Gli ambiti più rilevati sono quelli in corrispondenza dei dossi fluviali e dei corsi d'acqua e del sistema di dune costiere che caratterizza il litorale. Ben più depresse appaiono le zone interne, come ad esempio quella oggetto d'intervento.

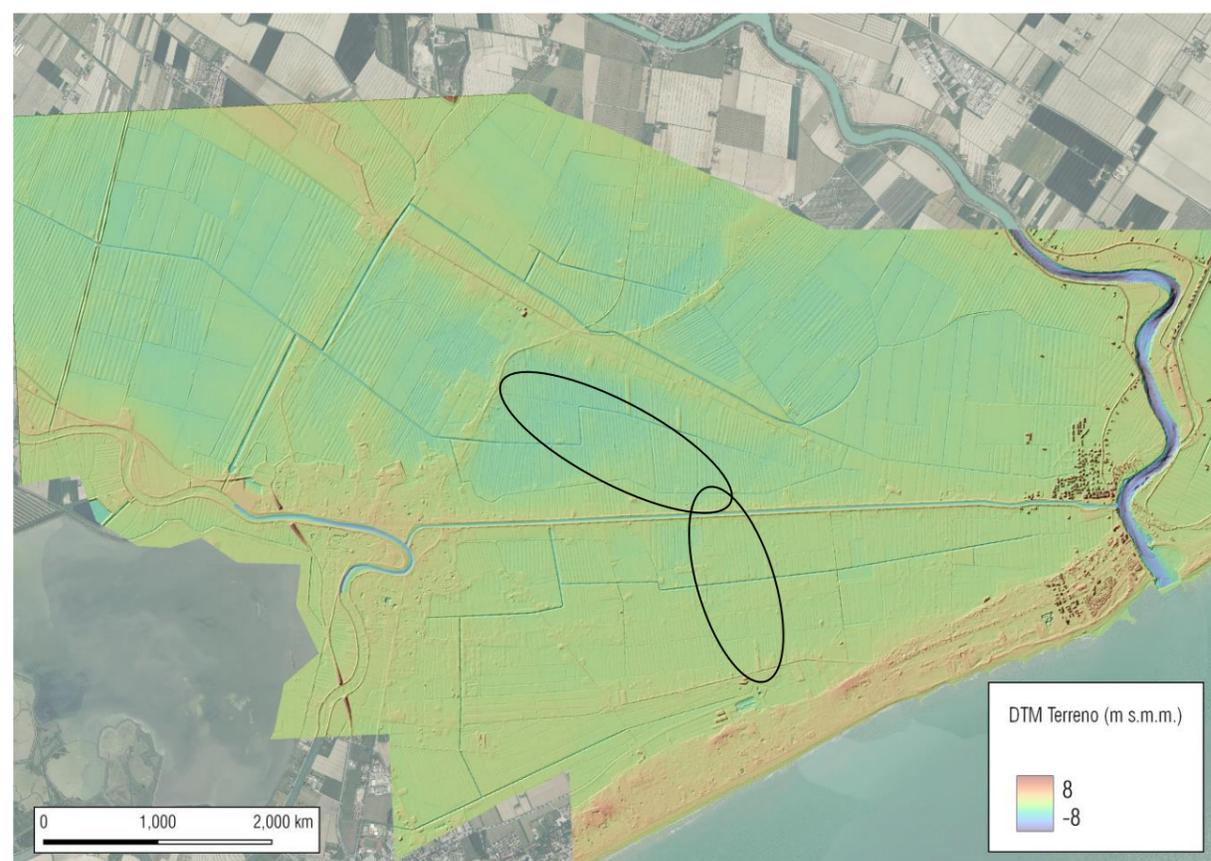


Figura 109 - Modello digitale del terreno dell'ambito oggetto di analisi: si osservano gli ambiti più depressi nell'area a nord del Cavetta, dove è localizzato il lotto 2 dello stralcio 2 di progetto. Gli ambiti maggiormente rilevati sono in corrispondenza dei dossi fluviali e dei cordoni dunali (elaborazione Proteco con software Hec-Ras).

6.3.2 Uso del suolo

Jesolo è una delle più grandi città balneari dell'Alto Adriatico, il cui Lido, collocato nel lungo tratto di litorale compreso tra la foce del fiume Sile (Piave Vecchia) ad Ovest e quella del fiume Piave ad Est, venne costruito a partire dal secondo decennio del '900, per essere completato nella seconda metà del secolo.

Il sistema insediativo è composto da agglomerati urbani molto diversi fra loro:

- Jesolo Paese, con caratteristiche di piccolo centro urbano;
- Cortellazzo, originariamente piccolo borgo sorto allo sbocco del canale Cavetta in Piave e progressivamente saldato all'insediamento litoraneo;
- Jesolo Lido, che presenta un tessuto più esteso e ad alta densità.

In generale, la dimensione della maglia insediativa varia in relazione alla collocazione, risultando più minuta nelle zone dove l'urbanizzazione è più intensiva, soprattutto nella parte del Lido rivolta verso l'entroterra, mentre è più rada, tuttavia continua, nella parte di prima fascia fronte mare.

L'urbanizzazione del Lido è avvenuta appoggiandosi dapprima al corso del Sile ed al bordo della laguna, successivamente sviluppandosi in parallelo al litorale, con fasce di densità decrescente, e tipologie insediative diversificate, organizzate sulla base di un reticolo ortogonale nella parte più occidentale, disposte a spina di pesce nella parte centrale e appoggiate alla maglia larga delle colonie marine e dei campeggi nella porzione orientale (Pineta).

La figura che se ne ottiene è una sorta di atollo, una corona insediativa disposta ai bordi del litorale e dei corsi fluviali, con un ampio spazio aperto al centro e verso settentrione, dove gli insediamenti sono più rarefatti e si dispongono prevalentemente al fianco di strade secondarie, spesso accostate ai canali principali di bonifica.



Figura 110 - Schema insediativo del territorio comunale di Jesolo.

Considerando l'ambito più prossimo alla collocazione della nuova opera infrastrutturale, la carta dell'uso del suolo, selezionata per l'evidenza delle attività antropico-insediative, mostra una pronunciata presenza di superfici

appartenenti alla tipologia di tessuto urbano continuo, con significative presenze di sedimi produttivi e commerciali, cui si aggiunge, soprattutto nelle aree agricole, un significativo tessuto discontinuo collocato essenzialmente lungo gli assi stradali secondari spesso associati a corsi d'acqua del sistema di bonifica.

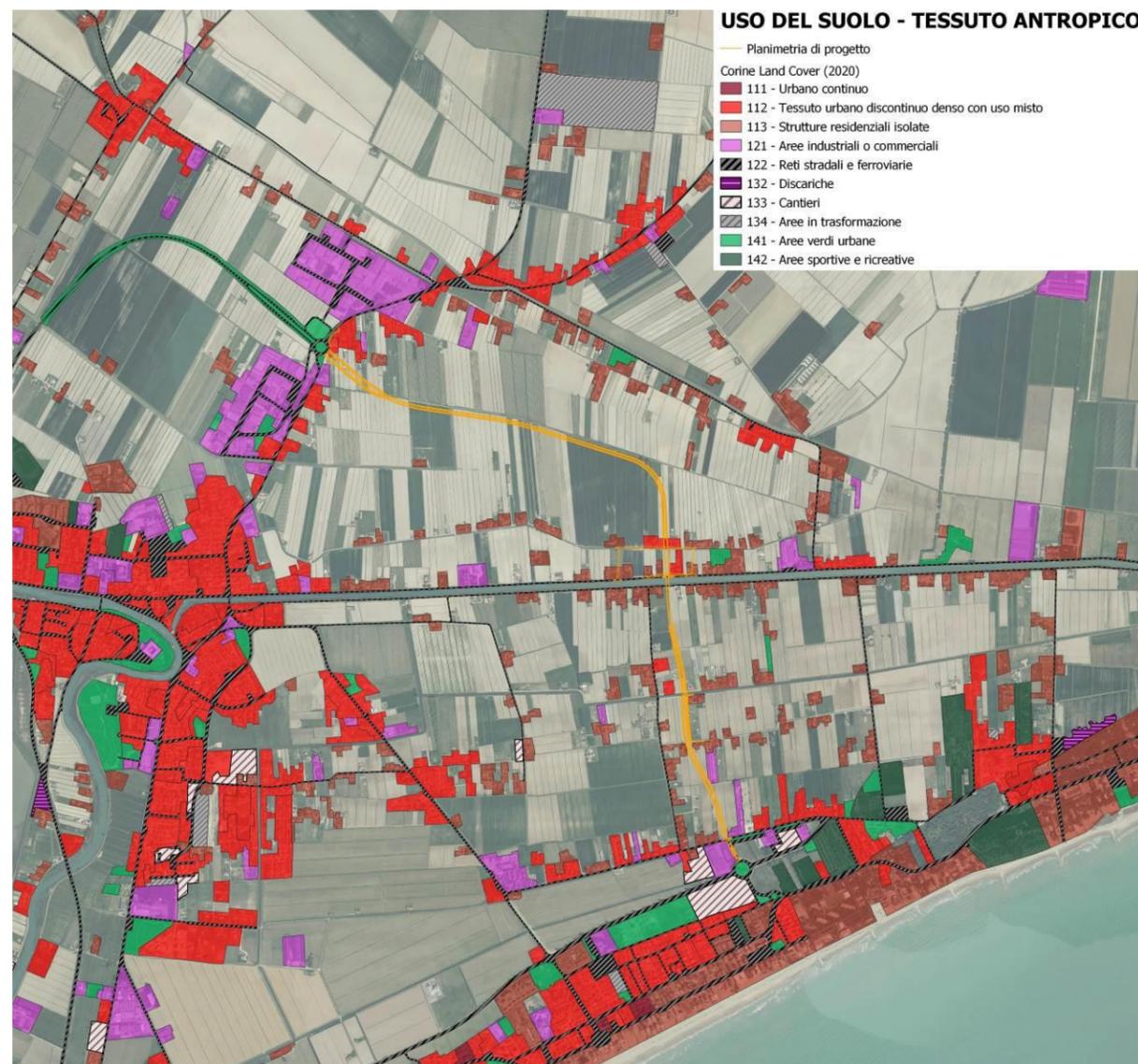


Figura 111 - Uso del suolo (matrice antropica) con sovrapposizione della planimetria d'intervento (in arancione).

6.3.3 Terre e rocce da scavo

La materia della gestione delle terre e rocce da scavo è disciplinata dal DPR 120/2017, che stabilisce la seguente distinzione:

- Terre e rocce da scavo derivanti da opere sottoposte a VIA o AIA con produzione maggiore di 6.000 mc (cantieri di grandi dimensioni);

- Terre e rocce da scavo derivanti da cantieri le cui opere prevedono una produzione di materiale escavato inferiore ai 6.000 mc oppure volumi eccedenti i 6.000 mc per opere non sottoposte a VIA o AIA (cantieri di piccole dimensioni).

Nel primo caso occorre redigere un Piano di Utilizzo, ai sensi dell'art. 9 del DPR 120/2017, mentre nel secondo caso è necessario redigere una Dichiarazione di Utilizzo ai sensi dell'art. 21 del suddetto decreto.

L'intervento in oggetto rientra nel secondo caso, in quanto trattasi di intervento non sottoposto a procedura di VIA. Tuttavia, come sarà possibile osservare successivamente nel seguente bilancio dei volumi, il progetto eccede i 6.000 mc di terre e rocce da scavo.

La produzione di volumi da scavo è cospicua e si aggira attorno ai 37.000 mc.

Per poter gestire le terre e rocce da scavo come dei sottoprodotti e non come rifiuti, è necessario che queste soddisfino i criteri di cui all'art. 4 del DPR 120/2017, in attuazione dell'art. 184-bis, comma 1 del D.Lgs. 152/2006. È necessario dunque procedere ad una campagna di campionamento, la cui procedura è disciplinata nell'Allegato 2 del suddetto decreto, per la caratterizzazione ambientale delle terre. Se i campioni di terreno non superano le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alle Colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006, le terre e rocce da scavo saranno considerate come dei sottoprodotti. Il materiale, identificato come sottoprodotto, deve infatti rispettare i seguenti requisiti:

- È generato durante la realizzazione di un'opera;
- È utilizzato nelle seguenti circostanze:
 - Nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - In processi produttivi, in sostituzione dei materiali di cava;
- Il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- Il materiale da scavo soddisfa i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II, o dal Capo III, o dal Capo IV del Regolamento di cui al DPR 120/2017.

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, come quella in oggetto, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato. Nella figura seguente (planimetria con ubicazione delle indagini eseguite) sono indicati i punti di campionamento (in blu) dove sono stati prelevati i campioni di terre e rocce da scavo da fare analizzare.



Figura 112 - Planimetria ubicazione delle indagini geochimiche.

Le analisi ambientali delle terre e rocce da scavo dovranno riguardare almeno il set analitico minimale proposto nell'Allegato 4 del DPR 120/2017.

Qualora, a conclusione delle indagini chimiche, le terre e rocce da scavo rispettano i limiti indicati nelle colonne A e B della Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006, esse saranno gestite come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017. Le terre che non rispettano i limiti normativi, ovvero che superano le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), saranno gestite come rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006, Parte Quarta.

Tabella 9 - Set analitico minimale (Tabella 4.1 del DPR 120/2017).

Arsenico	
Cadmio	
Cobalto	
Nichel	
Piombo	
Rame	
Zinco	
Mercurio	
Idrocarburi C>12	
Cromo totale	
Cromo VI	
Amianto	
BTEX (*)	
IPA (*)	
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.	

In fase di cantierizzazione l'eventuale materiale scavato sarà depositato in aree apposite per il deposito temporaneo, per poi essere riutilizzato oppure conferito in un sito esterno.

Il materiale scavato che non sarà riutilizzato nel sito di produzione, infatti, dovrà essere trasportato in siti di conferimento esterni. Uno di essi è stato individuato nella Discarica Rifiuti non pericolosi (ex 1° cat.) – Veritas Spa (ex Alisea), avente sede in Via Pantiera a Jesolo. Altri siti sono localizzati nei Comuni di Cavallino e San Donà di Piave.

Viceversa, sarà necessario richiedere materiale adatto alla realizzazione del rilevato stradale, servendosi dei siti di rifornimento (o cave) disponibili il più possibile nelle vicinanze dell'ambito d'intervento.

6.3.4 Rischio sismico

Si rammenta che il 16 marzo 2021 è stata pubblicata sul BUR della Regione Veneto la DGR n. 244 del 9 marzo 2021 per l'aggiornamento della zonizzazione sismica regionale. In tale delibera è stata ridisegnata la mappa sismica regionale, eliminando la zona 4, quella a rischio zero, ed inserendo gran parte del territorio regionale in zona 3 – bassa sismicità, tra cui i territori interessati dal presente intervento, come si può vedere nella figura seguente.

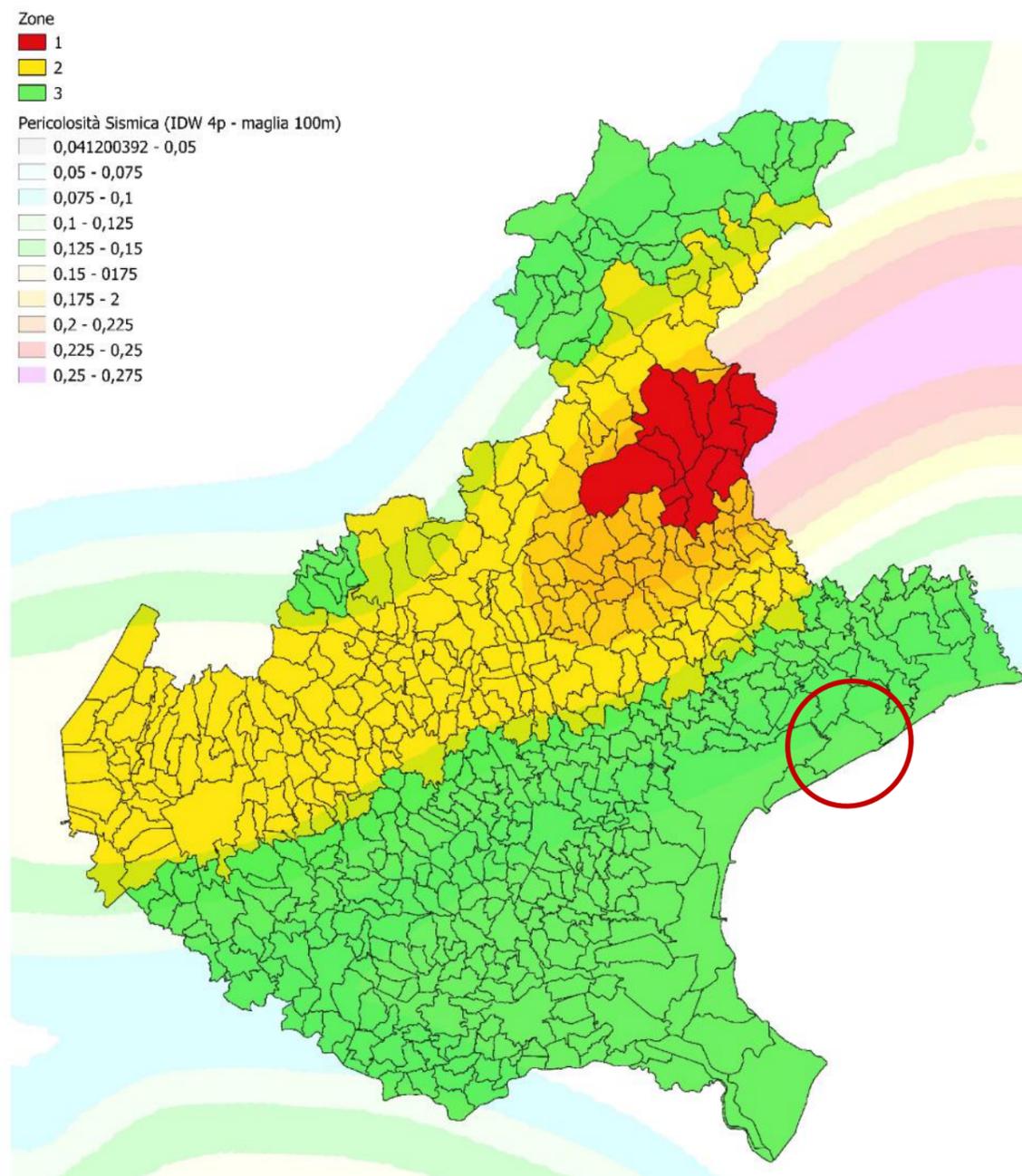


Figura 113 - Classificazione sismica del Veneto a seguito della DGR n. 244 del 9 marzo 2021.

6.3.5 Stima degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo

Gli impatti sulla componente suolo sono diretti e su scala locale, ascrivibili principalmente ad:

- Attività di scavo per sbancamento e prelievo materiale;
- Attività di eventuale riporto per posa strati fertili depositati temporaneamente;

- Impermeabilizzazione del suolo;
- Sversamento di sostanze.

In generale le fonti di inquinamento delle acque e in minor misura dell'atmosfera sono pericolose anche per suolo e sottosuolo. Le attività di cantiere possono provocare impatti sulla componente suolo per:

- compattazione del suolo da parte dei macchinari di cantiere;
- inquinamento dovuto agli scarichi delle macchine operatrici, perdita di oli e idrocarburi e dall'usura delle parti meccaniche delle attrezzature;
- modifica delle caratteristiche chimico fisiche dei terreni;
- contaminazione del sottosuolo per sversamenti accidentali/incidentali o dolosi di materiale inquinante (liquido e solido).

Le aree dove tali impatti possono manifestarsi sono principalmente quelle destinate al cantiere, alle piste di transito e di occupazione temporanea per stoccaggio di terreno o di materiali di cantiere in genere.

Fase di cantiere

Come segnalato in occasione della dispersione di sostanze o carichi inquinanti nelle acque sotterranee durante le attività di cantiere, anche la matrice suolo può essere coinvolta da fenomeni di inquinamento a causa della fuoriuscita di sostanze che si infiltrano nel sottosuolo; tuttavia, tale evenienza è rara e circoscritta alla permanenza del cantiere e potenzialmente legata all'errata applicazione di precauzioni e interventi utili ad assicurare la tutela dall'inquinamento, elencati nel Capitolo 9 delle Mitigazioni.

In fase di cantiere, altresì, si prevede la produzione di terre e rocce da scavo, in particolare per la preparazione del piano di posa della nuova infrastruttura.

Per poter gestire le terre e rocce da scavo come dei sottoprodotti e non come rifiuti, è necessario che queste soddisfino i criteri di cui all'art. 4 del DPR 120/2017, in attuazione dell'art. 184-bis, comma 1 del D.Lgs. 152/2006. È necessario, dunque, procedere ad una campagna di campionamento, la cui procedura è disciplinata nell'Allegato 2 del suddetto decreto, per la caratterizzazione ambientale delle terre. Se i campioni di terreno non superano le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alle Colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006, le terre e rocce da scavo saranno considerate come dei sottoprodotti. Il materiale, identificato come sottoprodotto, deve infatti rispettare i seguenti requisiti:

- È generato durante la realizzazione dell'opera;
- È utilizzato nelle seguenti circostanze:
- Nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;

- In processi produttivi, in sostituzione dei materiali di cava;
- Il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale.

Per la logistica di cantiere saranno occupate temporaneamente alcune superfici, in particolare agricole, per la messa in esercizio di aree di cantiere, che a fine lavori saranno ripristinate agli usi attuali.

Per tali motivazioni, considerando l'esecuzione dei lavori come da prassi, si ritiene l'impatto conseguente alle attività di cantiere **basso**.

Fase di esercizio

La realizzazione di una nuova infrastruttura stradale comporta l'impermeabilizzazione di una superficie di suolo con la perdita delle diverse funzioni svolte da questa risorsa non rinnovabile, che contribuiscono ad offrire all'uomo servizi ecosistemici, quali:

- supporto alla vita in quanto può ospitare piante, animali e attività umane
- approvvigionamento, producendo biomassa e materie prime;
- regolazione dei cicli idrologico e bio-geochimico, con la relativa capacità depurativa;
- valori culturali, in quanto archivio storico-archeologico e parte fondamentale del paesaggio.

Le funzioni svolte ed i servizi ecosistemici a queste collegati, variano nello spazio, in relazione alle caratteristiche dei suoli, e nel tempo in relazione alle condizioni (climatiche, gestionali, ecc.) al contorno: suoli diversi forniscono servizi diversi e/o di qualità diversa.

Alla luce di queste considerazioni, l'impatto sulla componente risulta **medio**, considerando l'estensione significativa del nuovo tracciato, tuttavia indispensabile per connettere il settore orientale di Lido di Jesolo con la viabilità regionale in ingresso.

6.4 Biodiversità

Il territorio di Jesolo si connota dal punto di vista ambientale per la presenza di alcuni siti di rilevanza ecologica (Laguna Nord di Venezia, fiume Piave, Laguna del Mort, Mare Adriatico, Pineta di Cortellazzo) inseriti nella matrice agraria di bonifica.

Nel Rapporto Ambientale del PAT di Jesolo (anno 2016) è stata fatta una ricognizione delle aree di livello naturalistico degne di tutela che possono subire gli effetti delle scelte di pianificazione e di trasformazione prese sul territorio comunale. Tale considerazione deriva dalla consapevolezza che gli ecosistemi e i processi che li caratterizzano non seguono le rigide linee definite dai limiti amministrativi, come ad esempio la presenza di specie migratrici. Il Rapporto Ambientale del PAT individua 9 aree di rilievo naturalistico, localizzate per lo più in corrispondenza di corsi d'acqua o zone lagunari e negli ambienti naturali in zona costiera. Le aree rilevate, pertanto, sono:

1. Acque libere della Laguna di Venezia centro-settentrionale;

2. Valli Arginate della Laguna di Venezia Settentrionale;
3. Basso Sile – Piave Vecchia e Alveo di Piave Vecchia;
4. Canale Bova Rosa;
5. Canale Caligo;
6. Alveo di Foce Del Piave;
7. Laguna del Mort e Pinete di Valle Ossi e Marina di Eraclea;
8. Pineta di Jesolo-Cortellazzo;
9. Dune Fossili ed Ex Peschiere di Vallesina.



Figura 114 - Individuazione su ortofoto delle aree di interesse naturalistico nelle vicinanze del Comune di Jesolo (fonte: Rapporto Ambientale del PAT di Jesolo).

Il sito più prossimo all'area d'intervento è il n. 3 "Basso Sile – Piave Vecchia e Alveo di Piave Vecchia". L'alveo di Piave Vecchia si dirama in località Intestadura, dalla destra idrografica del Piave, fino all'estremità opposta presso Caposile, dove riceve le acque del Taglio dei Sile prima di proseguire con il nome Sile-Piave Vecchia in direzione Jesolo, sfociando infine nel golfo di Venezia. La Piave Vecchia e il Sile-Piave Vecchia costituiscono una significativa testimonianza del paesaggio fluviale e rurale della pianura circumlagunare nordorientale e delle

diversioni idrauliche realizzate dalla Serenissima. Rappresenta un importante biotopo di riproduzione ittica e di nidificazione di uccelli legati alla vegetazione palustre.



Figura 115 - Ambiente ripariale lungo il fiume Sile in prossimità di Via Cristo Re.

6.4.1 Rete ecologica ed ecosistemi

La rete ecologica regionale prevista dal nuovo P.T.R.C. del Veneto, è costituita da:

- aree nucleo quali aree che presentano i maggiori valori di biodiversità regionale; esse sono costituite dai siti della Rete Natura 2000 individuati ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE e dalle aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91;
- corridoi ecologici quali ambiti di sufficiente estensione e naturalità, aventi struttura lineare continua, anche diffusa, o discontinua, essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie vegetali e animali, con funzione di protezione ecologica attuata filtrando gli effetti dell'antropizzazione;
- cavità naturali meritevoli di tutela e di particolare valenza ecologica in quanto connotate dalla presenza di endemismi o fragilità degli equilibri, da scarsa o nulla accessibilità o da isolamento.

Le aree centrali (aree nucleo o "core areas") della rete rappresentano aree di interesse ambientale primario, la cui connessione deve essere garantita attraverso corridoi ecologici, che si intersecano fra loro formando reti ecologiche che includono altri elementi, non necessariamente ad elevata naturalità, che possono, tuttavia, essere significative dal punto di vista della funzionalità e della coerenza della rete ecologica. Per questo ultimo aspetto le reti ecologiche sono in grado di assicurare superfici di habitat adeguate a sostenere popolazioni vitali di specie, di garantire il mantenimento dei processi ecologici, di consentire una sufficiente connettività di movimento delle specie tra le aree nucleo, di assicurare un'adeguata protezione delle aree nucleo dagli effetti provenienti dall'esterno.

Per il territorio oggetto di studio sono segnalati i seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000:

- ZSC IT3250031 – Laguna superiore di Venezia;
- ZPS IT3250046 – Laguna di Venezia;
- ZSC IT3250013 – Laguna del Mort e pinete di Eraclea;
- ZSC/ZPS IT3250003 – Penisola del Cavallino: biotopi litoranei.

Si tratta in tutti i casi di siti appartenenti alla regione biogeografica continentale; il ZSC e ZPS della Laguna di Venezia si sovrappongono e sono localizzati in prossimità dell'intervento (circa 500 metri). Nelle figure seguenti è rappresentato con maggiore dettaglio l'ambito d'intervento nelle vicinanze della Laguna di Venezia, che interessa anche l'ambito fluviale del Sile.

La Laguna di Venezia si può definire un ambiente di transizione unico al mondo per la sua importanza storica, economica, geografica ed ambientale. È divisa dal mare da un cordone litoraneo che si estende dalla foce dell'Adige a quella del Piave, interrotto solamente dalle bocche di porto di Lido, Malamocco e Chioggia, che conferiscono al sistema il carattere salmastro e la conformazione delle terre emerse e dei fondali. Il margine lagunare, in laguna nord e centro-sud, è definito dalle valli da pesca, aree lagunari separate dalla laguna aperta tramite recinzioni o argini, nelle quali si pratica la vallicoltura, una pratica di itticultura estensiva. L'elemento identitario più caratterizzante del paesaggio lagunare è rappresentato dalle barene, che svolgono un ruolo insostituibile nei processi idro-morfologici e di costruzione stessa dell'intero sistema; queste porzioni di territorio hanno la capacità di mantenere costante la propria quota grazie ad un equilibrio tra accrescimento, per deposito superficiale di sedimento e materia organica durante i periodi di sommersione, e perdita di quota dovuta al decadimento della materia organica e alla compattazione. Negli ultimi secoli l'ambiente lagunare veneziano ha subito forti alterazioni a causa di diversi fattori sia naturali che antropici. Subsidenza ed eustatismo hanno drasticamente modificato il rapporto tra terra e acqua e il bilancio sedimentario della laguna è stato fortemente modificato; tre fiumi, il Brenta, il Sile e il Piave, che originariamente sfociavano in laguna, sono stati deviati storicamente in mare e attualmente solo pochi piccoli fiumi sfociano in laguna, con un apporto sedimentario fluviale che si è ridotto di oltre 20 volte.

L'area lagunare, che di per sé rappresenta un habitat prioritario (Habitat 1150*), è costituita da specchi d'acqua poco profondi ("paludi", "bassifondi", "laghi" e "chiari") e da terre soggette a periodica sommersione per effetto della marea ("barene" e "velme"), solcate da numerosi canali naturali e artificiali ("ghebi"), che formano una rete

di più di 1500 chilometri che assicura la propagazione delle correnti di marea fino al confine con la terraferma. Gli specchi d'acqua e i canali sono colonizzati dalle cosiddette "fanerogame marine", diversificate in risposta della salinità delle acque. Le velme (Habitat 1140), che emergono solamente durante la bassa marea, sono invece, generalmente prive di comunità di piante superiori ma sono ricoperte da popolamenti di alghe azzurre e diatomee, diventando un habitat di elevata importanza per l'alimentazione dell'avifauna.

L'elemento più identitario del paesaggio lagunare è dato però dalle barene, con le loro comunità alofile, formate da piante in grado di svolgere il loro ciclo vitale in ambienti inospitali per altre specie vegetali a causa dell'elevata concentrazione salina, che può essere anche tre volte superiore a quella marina. Sebbene ci siano evidenti differenze fra le varie barene, la vegetazione che ospitano presenta due caratteristiche pressoché costanti: una ridotta diversità di specie e una variazione nella composizione in relazione alla morfologia del suolo. Quest'ultimo carattere fa sì che in una barena si realizzi il fenomeno noto come "zonazione" per cui questa non è mai completamente uniforme, ma in essa si può distinguere un complesso di "microhabitat", cui corrispondono comunità diverse. Nelle aree più depresse, quasi costantemente sommerse si sviluppa una comunità endemica nord-adriatica (*Limonio narbonensis-Spartinetum maritimae*), dominata dallo sparto delle barene (*Spartina maritima*) (Habitat 1320), che con le sue radici potenti contribuisce a consolidare i fanghi salmastri.

Le aree fangose solo periodicamente sommerse dall'acqua salmastra, sono, invece, colonizzate da specie annuali, alo-nitrofile, comunemente note come salicornie (*Salicornia* sp. pl.). Fra queste, merita particolare attenzione la salicornia veneta (*Salicornia veneta*), specie endemica nord-adriatica e prioritaria, che forma popolamenti quasi puri dove l'acqua salmastra permane per tempi molto lunghi (Habitat 1310). Nelle aree dove l'emersione è più prolungata, e quindi è più elevata la concentrazione di sali nel suolo, si instaurano comunità dominate dalle salicornie perenni (*Sarcocornia* sp.pl. e *Arthrocnemum*) (Habitat 1420), ma nelle quali è facile trovare il limonio comune (*Limonium narbonense*), il gramignone marittimo (*Puccinellia palustris*), la sueda marittima (*Suaeda maritima*) e l'astro marino (*Aster tripolium*). In questi ambienti, che presentano una splendida fioritura settembrina, vivono molte specie rare quali la piantaggine di Cornut (*Plantago cornuti*) e la piantaggine a foglie grasse (*Plantago crassifolia*).

Dove la sommersione diventa un evento occasionale, infine, si sviluppano praterie alofile caratterizzate da specie erbacee perenni appartenenti soprattutto al genere *Limonium* (Habitat 1510*). Dove la salinità diminuisce, compare, e a volte domina, la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), specie molto comune che forma in alcune zone folti canneti, creando l'ambiente di vita ideale per numerose specie di uccelli acquatici, che si concentrano in particolare durante le stagioni migratorie e d'inverno.



Figura 116 - Estratto dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

Dalla consultazione della Rete ecologica Regionale emerge che l'intervento interferisce il corridoio ecologico del Cavetta, che connette le due aree nucleo della Laguna di Venezia e della Laguna del Mort. La previsione di progettare il manufatto di sovrappasso del corso d'acqua senza realizzare pile in alveo, al di là degli argini che lo delimitano, consente di limitare ampiamente l'interferenza con il corridoio ecologico.



Figura 117 - Rete ecologica nell'ambito di studio, costituita da aree nucleo e corridoi ecologici (evidenziati in arancio).

6.4.2 Flora e vegetazione

L'attuale paesaggio vegetazionale della pianura veneta orientale dal punto di vista fisionomico è caratterizzato da marcata omogeneità e unitarietà determinata da una serie di trasformazioni antropiche che hanno avuto una forte accelerazione nella prima parte del secolo scorso. Le paludi e gli acquitrini formati dalle esondazioni dei fiumi (Piave e Sile in primis) sono state via via bonificate per debellare la malaria e recuperare suoli da mettere a coltura. Le quote del territorio, spesso inferiori al medio mare, testimoniano tutt'ora l'antica presenza di ristagni d'acqua.

Di conseguenza, l'originario stato naturale è stato profondamente alterato. La vegetazione originaria prevalente era costituita dalla foresta decidua meso-igrofila identificata dall'associazione *Asparago tenuifolii-Quercetum roboris* (Lausi, 1966) Marinček 1994 interrotta da aree paludose, più o meno estese, derivate dalla divagazione dei corsi d'acqua nelle aree più depresse. La necessità di ricavare nuovi terreni da coltivare ha comportato il taglio del bosco planiziale e la bonifica delle aree paludose e acquitrinose. Attualmente la pianura è quasi interamente occupata dalle colture, dalle aree urbane e industriali; per cui lembi relitti della vegetazione originaria sono ormai rari e si estendono su superfici ridotte. Tale situazione ha favorito lo sviluppo di vegetazioni sinantropiche erbacee

ruderali ed infestanti legate in particolare alle colture agrarie concimate la cui struttura e composizione floristica risulta essere strettamente collegata alle attività umane.

Emerge, altresì, nella zona orientale del Lido di Jesolo, l'elemento vegetale rappresentato dalla Pineta, che svolge un ruolo determinante nella configurazione dei caratteri paesaggistici di questa parte dell'ambito di riferimento. Qui, infatti, l'insediamento è contenuto in una fascia della profondità media di qualche centinaio di metri, compresa fra lo spazio agricolo a Nord e il litorale adriatico a Sud. In questa fascia, appunto, trovano collocazione ampi lacerti della pineta litoranea e una maglia con continuità insediativa fortemente caratterizzata dal verde.

Il paesaggio fluviale, innervato dai corsi del Sile e del Piave, riveste una importanza naturalistica rilevante. Oltre alle siepi e alle alberature sparse nel paesaggio agrario circostante tali ambiti, si notano lungo le arginature, zone a prato e boschi periferuali, concentrati soprattutto lungo il Piave e la Piave Vecchia.

Dall'analisi delle relazioni che intercorreranno tra l'infrastruttura di progetto e la rete ecologica esistente, si evince che l'infrastruttura di progetto interferirà con un ambito prevalentemente agricolo, caratterizzato dalla presenza di alcune aree ad urbanizzazione consolidata e da una fitta rete di insediamenti sparsi (singole frazioni e sviluppi urbani lungo infrastrutture viarie esistenti).



Figura 118 - Schema dei contesti vegetali e delle strutture arboreo arbustive (siepi e filari) più rilevanti presenti nel territorio di analisi.

In tale contesto le sezioni dei canali non presentano sistemi golenali o settori riparali di profondità adeguata alla formazione di componenti vegetazionali specifiche come le cenosi elofitiche e nemorali. Qua e là compaiono settori di canneti e formazioni igrofile di breve estensione.

Si tratta di condizioni poco diffuse e spesso molto disturbate che condizionano gli aspetti strutturali e compositivi con formazione a larga distribuzione di fitocenosi a carattere sinantropico. Anche lungo i comparti golenali della

Piave Vecchia si possono rilevare formazioni arboree con abbondante Robinia, al posto delle potenziali formazioni tipiche dei saliceti a *Salix alba*, riferibili all'associazione *Salicetum albae* Issler 1926.



Figura 119 - Esempi di vegetazione igrofila lungo le sponde dei corsi d'acqua.

In tutto il territorio interessato dalla strada in esame non sono presenti altre formazioni arboree naturali di rilievo.

Le comunità legate agli ambienti acquatici, che prima della bonifica occupavano estesamente paludi e acquitrini, oltre che all'interno dei corsi d'acqua di maggiori dimensioni e delle sempre più rare aree umide, sono presenti anche all'interno del reticolo idraulico regolare che caratterizza il paesaggio agricolo. I fossi agricoli, infatti, rappresentano biotopi in cui, in certi casi, è ancora possibile osservare tuttora le specie caratteristiche dell'ambiente paludoso. La ridotta dimensione in larghezza di questi corpi d'acqua permette il solo sviluppo lineare e frammentario delle vegetazioni naturali. Questo vale sia per cenosi elofitiche quali i canneti ed i cariceti, che per quelle idrofite sommerse e radicate o di tipo pleustofitico.

Le diffuse opere di arginamento e regimazione incidono in modo importante sulla struttura morfologica della maggioranza dei corsi d'acqua attraversati dal tracciato. Quasi tutti gli argini dei settori indagati sono di origine artificiale, normalmente con falde molto ripide, che entrano a diretto contatto con l'acqua.

La condizione più comune della copertura vegetale è determinata da cenosi idro-igrofile, che presentano normalmente aspetti degradati dal punto di vista naturalistico. Le tipologie vegetazionali testimoniano un processo di generale eutrofizzazione delle acque con conseguente "banalizzazione" del corredo floristico della componente erbacea contraddistinta da elementi nitrofilia e ruderalità.

Inoltre in molti dei corsi d'acqua minori le periodiche attività di sfalcio e fresatura del fondo determinano la frammentazione e la conseguente rarefazione della copertura delle specie sommerse radicate. La copertura delle idrofite sommerse è il prodotto delle attività gestionali e non dell'evoluzione naturale.

La pendenza delle sponde arginali causa frammentazione dei tipi vegetazionali, la cui distribuzione spaziale è assai contenuta e la composizione è molto semplificata e impoverita. Anche in questo caso lo sfalcio conferisce alle comunità una distribuzione discontinua, frammentata e spesso manca del tutto.

Generalmente gli argini non presentano coperture arboree od arbustive. La ripulitura coinvolge anche questa componente, che risulta essere presente solo sporadicamente con individui isolati o con formazioni arbustive di scarsa estensione.

Le falde riparali e gli argini della maggioranza dei corsi d'acqua indagati sono caratterizzati da una copertura erbacea continua. Il corteggio floristico è dominato da specie tipiche degli ambienti sinantropico-ruderali a cui si associa un contingente di entità dei prati pingui e sfalciati e a volte in situazioni di maggiore xericità compaiono elementi dei prati aridi, non ben separabili per la stretta compenetrazione e sovrapposizione delle diverse formazioni erbacee. Queste sono largamente diffuse su tutti i corpi arginali con leggere variazioni di tipo compositivo da un corso d'acqua all'altro.

La componente ruderales a seguito delle intense trasformazioni sul territorio ha sostituito la vegetazione spontanea originaria e si basa su due tipologie:

- cenosi annue e bienni delle colture sarchiate e degli ambienti ruderali;
- cenosi ruderali perenni di ambienti fortemente disturbati.

6.4.3 Fauna

Il territorio di Jesolo si connota dal punto di vista ambientale per la presenza di alcuni siti di rilevanza ecologica (Laguna Nord di Venezia, fiume Piave, Laguna del Mort, Mare Adriatico, Pineta di Cortellazzo) inseriti nella matrice agraria di bonifica.

Il paesaggio agrario rientra all'interno di un'area della pianura veneta caratterizzata incisivamente dallo sviluppo insediativo, sia residenziale che produttivo, e da un paesaggio agrario caratterizzato da appezzamenti agricoli di ampie dimensioni, a carattere intensivo. Qui, l'ecosistema agrario è carente di quelli che sono i suoi elementi di maggior valore, ossia siepi campestri, filari alberati, macchie boscate, ecc., elementi questi che concorrono ad aumentare la biodiversità agraria. Inoltre, si constata che l'agricoltura meccanizzata ha ridotto drasticamente le potenzialità faunistiche della maggior parte del territorio coltivato.

Nelle aree agricole la vegetazione si compone di specie erbacee cerealicole, prati polifiti con predominanza di graminacee e leguminose, o incolti presumibilmente temporanei. Negli ultimi anni sempre più superfici sono state convertite alla coltivazione a vite a discapito delle coltivazioni tradizionali come mais, soia; da rilevare infine anche l'insediamento recente di campi fotovoltaici a terra più o meno estesi. Tenendo conto del contesto territoriale di Jesolo, in cui la componente antropica, sia per quanto riguarda il sistema insediativo e infrastrutturale sia per lo sfruttamento agricolo del territorio, emerge uno stato di alterazione degli habitat ecologici e una certa frammentazione degli spazi, solo in parte compensata dalla rete di scolo consortile. L'area è perciò interessata da fattori di disturbo che in parte limitano la formazione e lo sviluppo, oltretutto il mantenimento di un sistema faunistico rilevante. Dal momento che la presenza antropica è notevole, le specie animali che si rinvengono sono quelle maggiormente abituate alla presenza dell'uomo o che prediligono gli ambienti agrari descritti in precedenza. In ambito urbano consolidato o presso le abitazioni sparse le specie caratterizzanti sono quelle antropofile che si insediano nei tetti o nelle pertinenze delle case, quali la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), il rondone (*Apus apus*), le rondini (*Hirundo rustica*, *Delichon urbica*), il codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*) e lo storno (*Sturnus vulgaris*). Invece, tra le specie che per loro caratteristiche ecologiche prediligono le aree aperte a prato o coltivate e i vigneti, tra le più significative si citano i rettili come orbettino (*Anguis fragilis*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), colubro

liscio (*Coronella austriaca*), biacco (*Hierophis viridiflavus*) e natrice dal collare (*Natrix natrix*). Le aree agrarie sono frequentate anche da una varietà di uccelli e in particolare da passeriformi, che scelgono questi spazi soprattutto per alimentarsi e talvolta anche per riprodursi al suolo. Tra i rapaci si ricordano la poiana (*Buteo buteo*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*), nonché la civetta (*Athene noctua*) e il barbagianni (*Tyto alba*). In questi ambienti è in oltre presente una vasta comunità teriologica rappresentata in particolar modo da riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), talpa europea (*Talpa europaea*) e arvicola campestre (*Microtus arvalis*). Le fasce ecotonali, intese come aree di confine tra ambienti diversi, sono elementi di forte valenza ambientale ed ecologica. Gli ecotoni rappresentano infatti aree con un'elevata diversità di specie, le più significative delle quali, in questo contesto, sono alcuni micromammiferi. Anche altri animali, come il fagiano (*Phasianus colchicus*), l'upupa (*Upupa epops*), il torcicollo (*Jynx torquilla*), il fringuello e altri passeriformi sono spesso indotti ad alimentarsi nelle aree agrarie circostanti e possono essere predati lungo le fasce ecotonali da rapaci diurni e notturni e anche dai Mustelidi e dalla volpe (*Vulpes vulpes*).

Presso gli ambienti d'acqua definiti da canalizzazioni, fossi e scoline è ospitata una ridotta presenza di anfibi e rettili; ciò è dovuto alle particolari esigenze trofiche e di habitat che non risultano adatte a queste specie, soprattutto a causa dell'inquinamento. Le potenziali presenze sono perciò quella del rospo comune (*Bufo bufo*), del rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e della rana verde comune (*Rana synklepton esculenta*).

6.4.4 Stima degli impatti sulla biodiversità

L'intervento non produce effetti significativi. Come descritto di seguito, si provvederà a compensare il patrimonio vegetale con nuovi impianti e a realizzare delle strutture di attraversamento faunistico finalizzate ad assicurare la continuità funzionale ecosistemica diffusa nelle aree ad utilizzazione agricola dove si inserisce la nuova infrastruttura stradale. Tali interventi sono descritti e indicati negli estratti grafici del Capitolo 9.3.

La preparazione delle aree di cantiere prevede l'occupazione del terreno e la rimozione dell'eventuale vegetazione che lo colonizza. Tale fattore di pressione comporta la perdita delle formazioni vegetazionali presenti e produce impatti indiretti sulla infiltrazione superficiale e permeabilità dei suoli. Come riportato nei vari estratti della copertura del suolo, le superfici coinvolte sono perlopiù agricole e sono coinvolte solo marginalmente, se non quasi mai, formazioni vegetazionali, molto rade anche in corrispondenza dell'ambito più naturalistico, ovvero il canale Cavetta. Per tali perturbazioni in fase di cantiere, quindi, l'impatto è stimato complessivamente **lieve**, mentre in fase di esercizio, in relazione anche alla previsione di piantumare numerosi filari arboreo-arbustivi nei punti dove risulta opportuno mitigare la presenza fisica della nuova infrastruttura oppure in corrispondenza di porzioni di superfici agricole relitte, si stima un impatto **positivo**, arricchendo la componente vegetazionale nella matrice agricola.

Per quanto riguarda la fauna, le perturbazioni della fase di cantiere possono comportare disturbo alle specie per fonoinquinamento da presenza di persone e mezzi d'opera e inquinamento da dispersione di polveri, oltre a perdita di individui delle specie meno mobili, di nidi e tane a causa di schiacciamento dei mezzi in movimento. In relazione alla bassa vocazione faunistica dell'ambito, si stima l'impatto come **lieve**.

L'effetto barriera prodotto dalla nuova infrastruttura viene parzialmente mitigato dalla progettazione di alcuni ecodotti, che garantiscono l'attraversamento di fauna di medie e piccole dimensioni. Gli ecodotti sono collocati nel tratto di nuova infrastruttura posto fra l'innesto alla rotatoria sulla SP42 – Jesolana e l'attacco della rampa Nord di approccio al ponte sul canale Cavetta, tratto che interferisce particolarmente con la zona a più marcata utilizzazione agricola continua degli ambiti attraversati dalla nuova strada. Anche in questo caso si stima l'impatto **lieve in fase di esercizio**.

6.5 Agroecosistemi

6.5.1 Stato di fatto

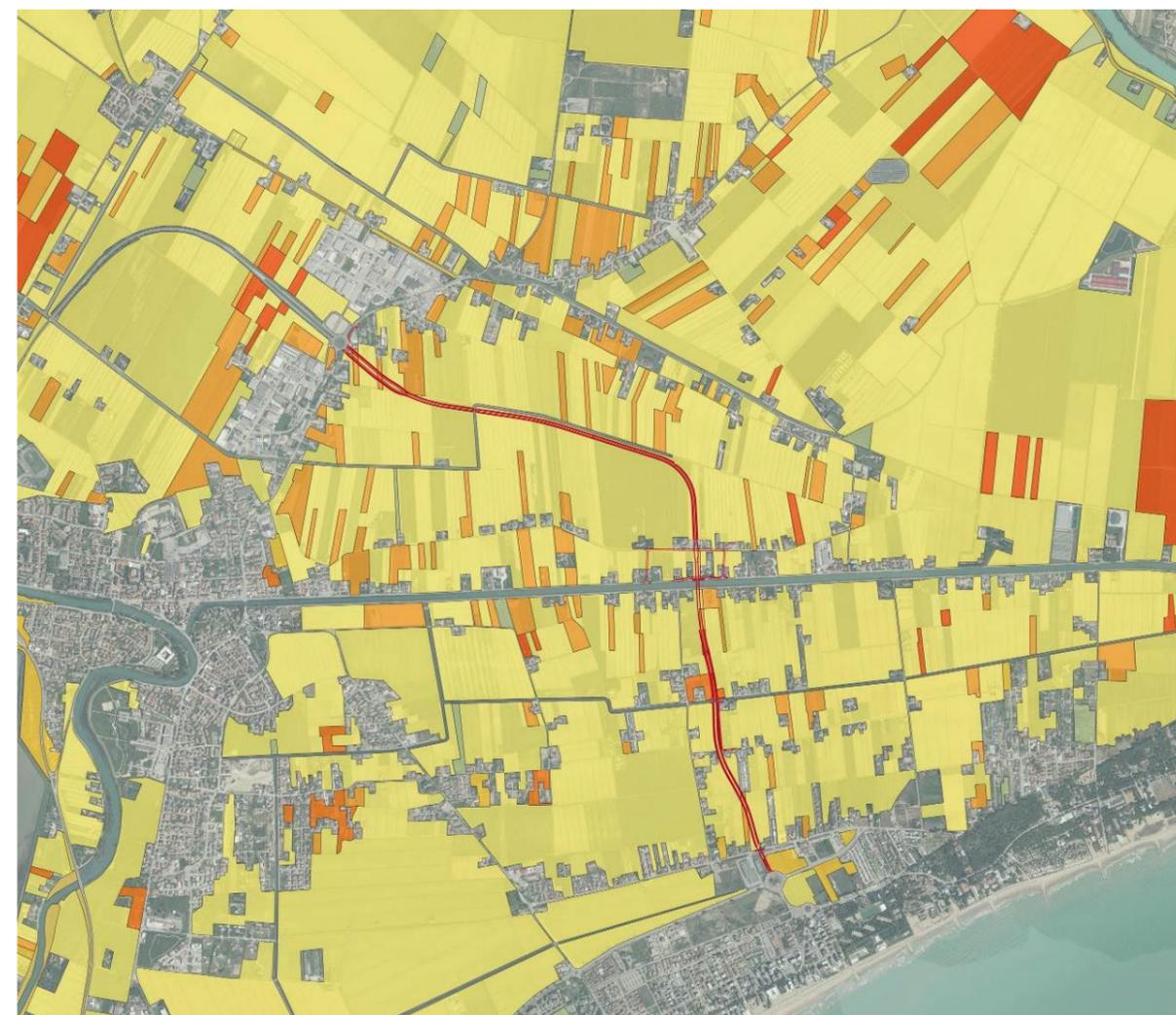


Figura 120 - Estratto dalla carta dell'uso del suolo, matrice agricola (elaborazione da Corine Land Cover 2020). Si evidenzia la copertura estesa dei terreni coltivati dovuta ai seminativi in terreni irrigui (campiture gialle), mentre è significativa, seppur più rarefatta, la presenza di colture a vigneto e frutteti, rappresentate da campiture di colore arancio tenue e più intenso. Con tratto di colore rosso è rappresentato il tracciato della nuova infrastruttura stradale.

La struttura del paesaggio è caratterizzata dunque dalla presenza di ampi spazi ancora destinati all'agricoltura, che si distinguono per un ordito del paesaggio rappresentato da strade, fossi e scoline prevalentemente con una maglia larga, intestata sull'idrografia superficiale e secondo l'orientamento delle direzioni di deflusso delle acque meteoriche o sull'articolazione della maglia irrigua.

Il paesaggio agrario di Jesolo si è configurato profondamente dalle opere di bonifica cui è stato assoggettato nel XIX° e all'inizio del XX° secolo. Con la dominazione austriaca sul Veneto (1816-1866) si realizzò un primo sgombero dalle acque piovane. Nel 1808 nacque il Consorzio Passarella che creò lo Scolo Passarella (dall'omonima località) per Saccon, Trinchet, Gaggiola sfociando infine a Cortellazzo.

Con l'unità d'Italia ebbe inizio il periodo delle bonifiche: nacque il Consorzio di Bonifica di Cavazuccherina nel 1907 quando entrò in funzione l'idrovora nell'omonima località del suddetto consorzio. Così, 5.800 ettari di territorio furono liberati dalla palude e cominciarono a prendere vita, incrementando col passare del tempo il numero degli abitanti attirati dalle nuove grandi aree coltivabili e, soprattutto, dalla forte richiesta di manodopera.

Nel 1915 la guerra bloccò ogni iniziativa e, nell'autunno del 1917, l'invasione austriaca distrusse tutti gli sforzi ed il lavoro svolto sino ad allora.

Con il ristabilirsi della pace ebbe inizio la ricostruzione di Jesolo ed i lavori di bonifica ripresero già dal 1918. Questa volta si operò in modo più razionale al fine di tutelare gli interessi della comunità e non del singolo; si decise, quindi, di attivare una pianificazione unitaria predisposta dai Consorzi di Bonifica del basso Piave. Il decennio compreso tra il 1920 ed il 1930 è passato alla storia come il periodo della "Grande Bonifica".

Il paesaggio agrario si è così strutturato:

- zona compresa tra il confine nord del comune e la parte limitrofa a Jesolo Paese, in cui prevale la coltivazione tipica dei frutteti e dei vigneti che si alternano con la presenza di mais, soia, barbabietole, oltre al terreno a riposo.
- zona più occidentale del territorio, caratterizzata dall'orticoltura praticata sia a pieno campo che in serra da aziende di dimensioni piuttosto ridotte e a carattere familiare.

Il paesaggio agrario ha dunque una duplice delineazione:

- presenza di campi estesi ed aperti, caratterizzati da una scarsa presenza di alberature;
- seminativo con presenza di frutteti con un maggior numero di filari alberati lungo gli appezzamenti. Verso il litorale e i corsi fluviali, le dimensioni degli appezzamenti diventano più contenute.

L'orticoltura è presente in modo significativo grazie soprattutto all'effetto induttivo esercitato dalle aree limitrofe ad elevata specializzazione, quale Cavallino. Lo schema di appezzamento che prevale è geometrico a maglie larghe, con scarsa presenza di alberature. L'ambito risulta quasi completamente servito da una fitta rete di canali ad esclusivo scopo irriguo, costellata da chiaviche, fossi ed impianti idrovori e integrata da canali ripartitori principali con funzioni irrigue e di scolo.

La scena paesaggistica si presenta, dunque, come una piattaforma di bonifica recente, caratterizzata da un impianto morfologico geometrico e rigoroso, chiuso dalle linee morbide e sinuose del Sile a Ovest e del Piave ad

Est. I collettori principali della bonifica costituiscono gli assi regolatori dello spazio aperto, lungo i quali si è consolidata la viabilità minore, mentre verso la laguna è la linea della SR43 la dorsale di riferimento. Il collettore principale chiude fisicamente l'area, mentre sullo sfondo si intravede il sistema insediativo posto lungo il corridoio del Piave.

Il sistema delle relazioni ambientali si muove lungo i bordi di questa scena: il fiume Piave Vecchia ed il Sile sono due riconosciuti corridoi ecologici di rango provinciale. Il Sile, in particolare, con la sua vegetazione ripariale ed il sistema delle aree agricole in fregio, oltre a rappresentare l'importante dorsale di connettività ecologica, riveste anche il ruolo di fascia di protezione e transizione dalla bonifica alla laguna.

All'interno della bonifica la componente vegetale è praticamente assente, solo gli scoli consortili rappresentano deboli linee di continuità. Deboli in quanto il loro prioritario ruolo idraulico non è compatibile con la presenza significativa di vegetazione lungo le rive.

L'assetto fondiario è caratterizzato dalla regolarità e geometria della tessitura fondiaria, con appezzamenti di forma rettangolare, di grandi dimensioni, con orientamento prevalente perpendicolare al Sile, mentre la vegetazione interpodereale è praticamente assente. Una geometria all'interno della quale permangono e sono riconoscibili alcuni segni della morfologia storica.

Prevalente è la monocoltura a seminativo con uniche eccezioni localizzate in corrispondenza delle aree più antiche, a ridosso del Sile e della SR43.



Figura 121 - Veduta esemplificativa del paesaggio agrario alle spalle dell'insediamento litoraneo del lido di Jesolo.



Figura 122 - Veduta esemplificativa del paesaggio agrario alle spalle dell'insediamento litoraneo del lido di Jesolo.

6.5.2 Stima degli impatti sugli agroecosistemi

Il progetto in alcuni tratti contempla necessariamente una modificazione fondiaria, che tuttavia non determina alterazioni sostanziali di assetti significativi dal punto di vista agricolo e colturale. Non sono interessate colture storicamente assestate e le sottrazioni più significative riguardano sostanzialmente superfici utilizzate a seminativo. Altresì, le scelte planimetriche sono state sviluppate in funzione di una maggiore conservazione della tessitura agraria esistente, mantenendo l'assetto insediativo storico afferente alla bonifica recente, rispettando la geometria del paesaggio agrario: a nord del Cavetta riprendendo il segno ordinatore del collettore VII Nuovo, a sud del Cavetta con uno sviluppo infrastrutturale, che segue la medesima direzione Nord-Sud degli appezzamenti agricoli. Per tali motivazioni si considerano **lievi** gli impatti su questa componente, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio.

6.6 Paesaggio, beni culturali, e archeologici

6.6.1 Paesaggio

Il sito interessato dal progetto ricade per la totalità nell'ambito territoriale agricolo ed in quello agrario/urbano di transizione, entrambi gli ambiti legati fortemente alla trama agraria. Il primo ambito include un'ampia area agricola compresa tra il Fiume Sile-Piave Vecchia, il Fiume Piave e il Canale Cavetta, costituita da ampi campi a coltivazione intensiva, con nuclei rurali tipici della pianura padana.



Figura 123 - Ambito agricolo a nord del Cavetta.

Per l'ambito agricolo posto a Nord del Cavetta (figura a lato), il documento di cui sopra, evidenzia un tessuto rurale "articolato su ampi fondi filari alberati, unità residenziali isolate a valore storico testimoniale (tipici della bonifica e posti ortogonalmente alla viabilità), canalette di irrigazione in cemento ecc., nuclei urbani (Ca' Nani, Ca' Pirami, Ca' Fornera,

Ca' Cappellari, ecc.)", tutti elementi di tipicità che inducono a valorizzare e sistematizzare questa porzione del territorio comunale.

In questo senso il documento di valutazione del PAT individua le seguenti potenzialità e criticità:

A. Potenzialità

- Tessuto rurale conservato e con una chiara identità paesaggistica;

- Rete viaria interpodereale diffusa;
- Vocazione agricola e con significative ricadute nel settore agriturismo.

B. Criticità

- Non fruizione turistica dell'ambito agrario;
- Nessuna relazione funzionale con il fiume Piave;
- Mancanza di area Buffer o corridoi ecologici;
- Mancanza di una rete di siepi associate alle canalizzazioni della bonifica agraria.

Il secondo ambito agrario/urbano di transizione (figura a lato), è invece racchiuso tra il canale Cavetta, il centro urbano di Jesolo, il fiume Sile-Piave Vecchia e la frangia urbana retrostante al litorale di Jesolo e la sua "conformazione morfologica, data dalla compresenza del sistema urbano e quello agricolo, è in fase di ridefinizione funzionale".



Figura 124 - Ambito agricolo a sud del Cavetta.

Qui, il tessuto urbano diffuso non presenta particolari caratteristiche morfologiche, l'attività agricola non risulta essere compromessa per vari motivi: frammentazione dei fondi, aree agricole residuali comprese nell'edificato, aree semi abbandonate a cui si alternano campi coltivati di discrete dimensioni. Per tale

ambito, associato a quello del canale Cavetta, sono individuate le seguenti potenzialità e criticità:

A. Potenzialità

- Posizione strategica dell'ambito che risulta intercluso tra i corsi d'acqua Sile, Piave e Cavetta;
- Possibilità di osservare il paesaggio da punti privilegiati (argini del Canale Cavetta rialzati rispetto al piano campagna);
- Ampi spazi liberi a ridosso del tessuto urbano costiero;
- Cortellazzo, centro urbano di fondazione (villaggio di pescatori), presenta ancora alcuni edifici originari;
- Corso d'acqua pienamente visibile lungo le arginature;

- Elemento di connessione idraulica tra il Piave e il Sile.

B. Criticità

- Paesaggio agrario a ridosso del Canale Cavetta non valorizzato dal punto di vista turistico;
- Ampie aree agricole non più produttive;
- Tessuto urbano di margine senza alcuna qualità e disordinato;
- Strada provinciale che si frappone tra il nucleo abitato e il fatto d'acqua;
- Nucleo urbano di Cortellazzo caratterizzato da interventi edilizi omologanti;
- Insediamenti residenziali sparsi lungo il Cavetta, senza alcuna qualità formale;
- Mancanza di una rete di siepi associate alle canalizzazioni della bonifica agraria.

Fra le problematiche emerse per i diversi ambiti di paesaggio, il documento conclude in sintesi l'analisi della matrice indicando le seguenti problematiche:

– Macro ambito Agricolo

- Tendenza alla semplificazione del paesaggio agricolo (es. mancanza di una rete di siepi associate alle canalizzazioni della bonifica agraria)
- Nessuna relazione funzionale con il fiume Piave.
- Non fruizione turistica dell'ambito agrario.

– Macro ambito agrario/urbano di transizione

- Presenza di ampie aree abbandonate;
- Tessuto urbano di margine senza alcuna qualità e disordinato;
- Nucleo urbano di Cortellazzo caratterizzato da interventi edilizi omologanti;
- Insediamenti residenziali sparsi lungo il Cavetta, senza alcuna qualità formale;
- Tendenza alla semplificazione del paesaggio agrario.

La cartografia storica

L'area oggetto di studio si trova in un territorio caratterizzato dalla presenza di un folto intreccio di corsi d'acqua, più o meno grandi, di zone umide e di aree verdi di pianura.

Nel corso dei secoli, a partire dall'epoca degli insediamenti romani, vi furono numerosi interventi di regolarizzazione del territorio mirati alla sistemazione dei piccoli corsi d'acqua e per controllare e gestire l'irrigazione delle terre coltivabili. In seguito, sin dai tempi del governo della Serenissima Repubblica di Venezia questo territorio fu strettamente connesso al sistema idraulico del fiume Piave.

A partire dal XVI secolo vengono programmate trasformazioni e regimazioni dell'asta fluviale, sia del Piave che del Sile, i quali avrebbero potuto causare rischi e pericoli per il sistema delle comunicazioni lagunari e delle acque interne.

Fra gli elementi che maggiormente sono mutati nel corso dei secoli, quello di maggiore impatto risulta essere il corso del fiume Piave, il quale è il risultato di continue modifiche antropiche e naturali succedutisi sin dal XIII° secolo.

Con la continua crescita degli interessi amministrativi ed economici della Serenissima, rivolti perlopiù alla terraferma, vi fu la necessità di regolamentare le pianure ed il loro rapporto con il fiume. Infatti, prima che venisse progettato qualsiasi intervento, il Piave procedeva ingrandendo la sezione del suo letto, rompendo gli argini e sommergendo le pianure circostanti, rappresentando dunque un pericolo per le popolazioni del territorio. Allo scopo di poter limitare le esondazioni, nel 1441 si concretizzò il progetto della Fossetta, la quale mise in comunicazione Sile e Piave mediante un canale rettilineo, chiamato Taglio del Sile.



Figura 125 - Particolare della carta di Cristoforo Sabadino con indicata l'area d'intervento. È datata al XVI° secolo (1558), prima dei grandi interventi idraulici operati dalla Repubblica di Venezia.

Le carte militari

A partire dal XV° secolo, poi, crebbe la necessità di regolamentare le acque della bassa pianura per proteggere la Laguna di Venezia dagli interramenti, la cui causa primaria è il trasporto dei detriti dei fiumi che vi si riversano. Proprio per dar libero corso alle acque, nel 1531 fu emessa un'ordinanza di scavo di Cava Zuccherina e Canale Revedoli, dei Porti Portesin, Livenzuola e Cortellazzo.

In seguito ad una grande piena del Piave nel 1534, gli ingegneri della Serenissima provvidero allo scavo del Taglio del Re, alla costruzione di porte a sostegno del canale Caligo e ad un ulteriore taglio, la Cava Zuccherina (l'attuale canale Cavetta) diretto a Cortellazzo, in modo così da raccogliere le acque in eccesso del fiume durante la piena. Infine, nel 1664 il Fiume Piave percorse il nuovo Taglio della Piave sfociando definitivamente a Cortellazzo.

La rappresentazione delle dinamiche del contesto territoriale di studio è significativamente restituita dalla successione di cartografie storiche prodotte prevalentemente per necessità di uso militare e catastale, soprattutto nel periodo compreso fra la fine del XVIII° secolo e l'intero XIX°, nonché parzialmente nel XX°, durante il quale si afferma anche una produzione cartografica con finalità di utilizzo turistico. Inoltre, con lo sviluppo del settore aeronautico, inizialmente sempre con finalità di tipo bellico, si sviluppa anche la rilevazione fotografica aerea, diventata col tempo uno degli strumenti di rilevazione e studio del territorio assai raffinato, tanto da evolversi ulteriormente in "ortofotografia" o "aereo-fotogrammetria", ovvero, sinteticamente, base fotografica in grado di esprimere anche grandezze dimensionali misurabili.



Figura 126 - Estratto della Kriegskarte (1798-1805): unione dei Fogli XV-15 e XIV-15, dove si possono osservare le estese aree paludose e non ancora destinate all'uso agricolo su gran parte del territorio jesolano.



Figura 127 - Estratto della terza ricognizione militare dell'Impero Asburgico (1818-1829) (fonte: Mapire).

Fotografia aerea

In ordine cronologico si riportano gli estratti delle foto aeree eseguite sulla scorta dei principali voli eseguiti nel corso del secondo dopoguerra del '900.

Il volo GAI è stato prodotto dal Gruppo Aeronautico Militare per conto di *USA Army Map Service* e dell'Istituto Geografico Militare tra gli anni 1954 e 1955 sulla quasi totalità del territorio nazionale: le ortofoto sono in pellicola pancromatica in bianco e nero.

Tale volo è stato effettuato ad alta quota con attrezzature non paragonabili a quelle moderne, infatti le foto non hanno una buona risoluzione; in molti casi, comunque, contengono informazioni importanti in quanto sono state eseguite quando la pressione antropica sul territorio era molto minore. Costituisce, così, un documento storico di enorme valore informativo che comprova la rappresentazione cartografica di cui alla figura precedente.

Si evidenzia in questa figura la texture della sistemazione agraria, che cambia sia per orientamento, condizionato dalla posizione dei singoli appezzamenti rispetto al sistema fluviale e canalizio di deflusso idraulico, che per

l'estensione degli assetti fondiari: la grandezza degli appezzamenti aumenta quanto più è estesa l'ampiezza delle varie proprietà.



Figura 128 - Estratto del Volo GAI del 1954.

A partire dal 1978 la regione Veneto effettuò riprese aeree allo scopo di testimoniare le trasformazioni del territorio regionale. Il volo Reven del 1987 è composto da ortofoto a colori, con una buona risoluzione, ma con colori sbiaditi che possono impedire a volte una buona lettura delle caratteristiche del territorio.

Dall'analisi della foto del 1978 si osserva un'urbanizzazione crescente, soprattutto a ridosso della linea di costa, fenomeno che ha causato irreversibilmente la cementificazione del litorale.

La scomparsa di elementi fondamentali come il sistema dunale, ha comportato l'esaurimento di un serbatoio di sabbia necessario a mantenere in equilibrio il rapporto erosione-deposito sulla spiaggia. Si nota, infatti, l'arretramento e l'erosione dell'arenile (molto visibile a Cortellazzo). La pineta nel frattempo si è sviluppata, ma nel contempo si diffonde l'urbanizzazione al suo interno.



Figura 129 - Estratto del Volo Reven 1978 (fotogrammi n. 432).

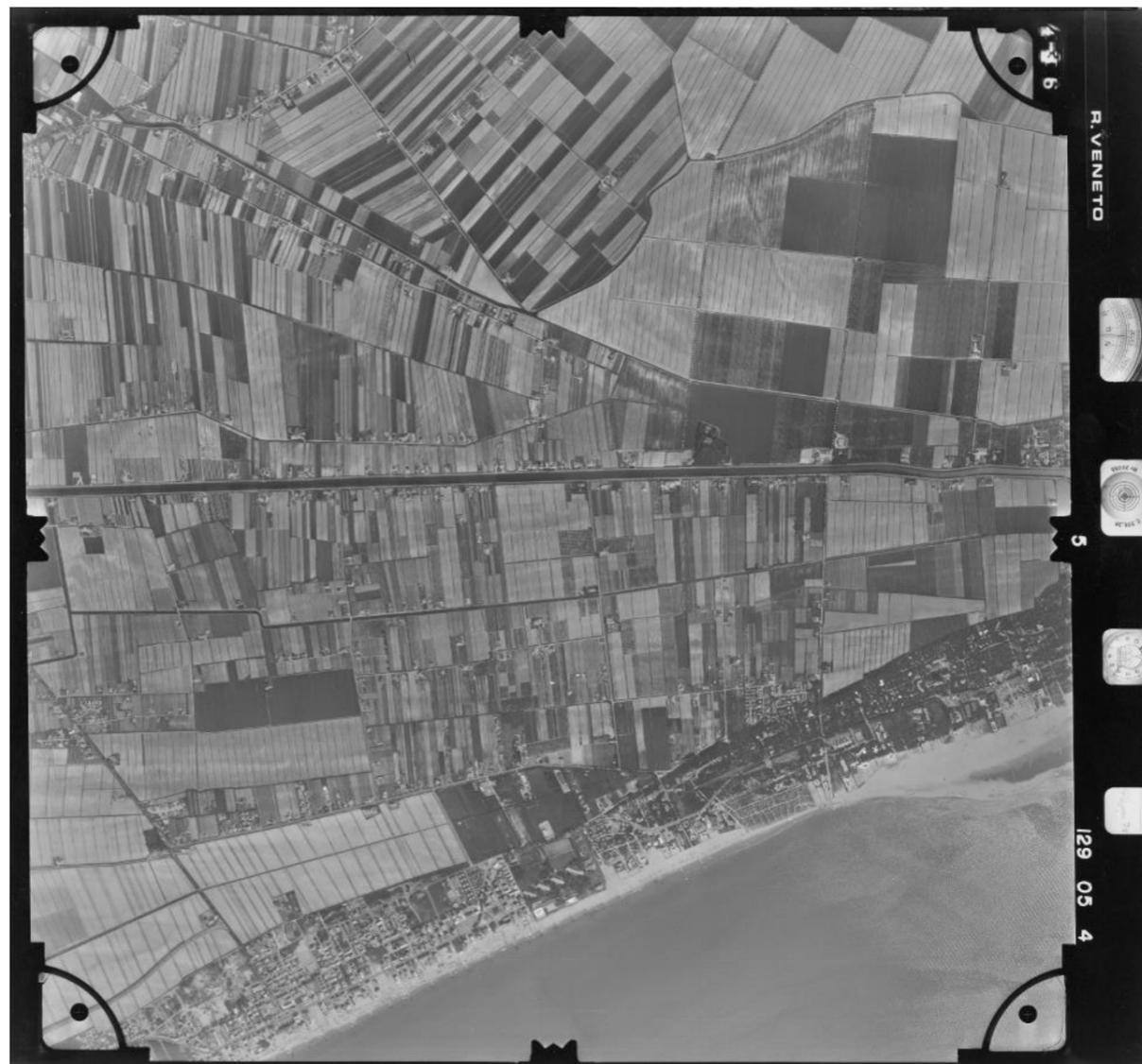


Figura 130 - Estratto del Volo Reven 1978 (fotogrammi n. 436).

A distanza di poco più di un quarto di secolo dal precedente volo, è evidente l'espansione urbana dei centri abitati, qui evidenziata dalla crescita dell'insediamento di Jesolo Paese che si è sviluppata sia verso Sud, andando a saturare lo spazio fra le due dorsali viarie principali della SR 43 e della SP 42, sia verso Nord con la formazione delle nuove aree produttive appoggiate sulla SP 42.

Seppure non visibile, in questa selezione di fotogrammi, tuttavia analogo fenomeno di notevole sviluppo insediativo ha coinvolto ovviamente anche la fascia di territorio a ridosso del litorale.



Figura 131 - Volo Reven del 2005 (fotogramma n. 160).



Figura 132 - Volo Reven del 2005 (fotogramma n. 161).

L'ulteriore salto temporale fino ai giorni d'oggi mostra un sostanziale consolidamento insediativo delle parti urbane, che tendono progressivamente a saldarsi fra loro.



Figura 133 - Ortofoto attuale.

6.6.2 Beni culturali



Figura 134 - Lavoratori addetti alla costruzione di argini e canali (dalla pagina "La Storia" del sito ufficiale del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).

Seppure la vocazione al turismo balneare faccia di Jesolo uno dei centri attrattori più rilevanti a livello nazionale, sia per il numero di presenze annualmente registrate che per il 'glamour' espresso anche a livello internazionale, tuttavia, come s'è visto, il trascorso almeno fino al boom degli anni '60 del secolo scorso era di ben altra natura. Alla desolante situazione di rarefatta presenza umana e di povertà ai limiti della sussistenza delle vaste plaghe occupate da acquitrini e paludi, acuite dalla malaria persistente, dalle ricorrenti epidemie di peste e colera, cui si aggiunse dal XVIII° secolo anche la pellagra, altra malattia endemica, caratteristica degli ambienti poveri e sottosviluppati, nel XIX° secolo si cominciarono ad avviare i primi tentativi volti ad attenuare gli effetti di una situazione idraulica disordinata, al fine di recuperare qualche terreno all'uso agricolo e dando avvio a quella che, nei primi decenni del XX° secolo, diventerà una vera e propria epopea.

Cominciarono così nel Basso Piave le prime bonifiche "meccaniche", realizzate dapprima autonomamente dagli agricoltori proprietari, con ricorso a mezzi e criteri scarsi e non adeguati alle necessità, fin quando, al principio del Novecento, per mezzo di ingenti investimenti anche di natura pubblica², la politica della bonifica ha cominciato ad assumere quel ruolo determinante per lo sviluppo, che ha portato gradualmente al recupero produttivo di vasti territori e quindi al miglioramento radicale delle condizioni socioeconomiche dell'area.

I protagonisti delle bonifiche, quindi, pensavano al territorio del Basso Piave "...come terra: terra da recuperare, terra da sfruttare, terra su cui insediare stabilmente la popolazione rurale"³, pensiero che si modifica ulteriormente, nell'arco del primo ventennio del secondo dopoguerra, quando "la meccanizzazione agricola, l'innovazione organizzativa e colturale, l'attrazione per le nuove possibilità di lavoro e nell'industria e la promessa di emancipazione che queste contenevano, fanno crollare ... la percentuale di lavoratori dediti all'agricoltura"⁴



Figura 135 - Esempio di casa colonica tipica della prima metà del '900, affacciata su via C. Colombo, caratteristica per l'articolazione del tipo architettonico, con il corpo residenziale distribuito su tre piani adiacente al corpo rustico fronteggiato originariamente da un porticato per il ricovero dei carriaggi.

² Determinante al riguardo fu la convocazione del Congresso Regionale Veneto delle Bonifiche, tenutosi a San Donà di Piave il 23, 24 e 25 marzo 1922, indetto dalla Federazione delle Bonifiche e dall'Istituto Federale di Credito di Bonifica del Basso Piave.

³ M. Bertocin e A. Pase, *Pratiche e retoriche della bonifica*, in: AA.VV., *Il Piave*, Sommacampagna (Vr) 2004, pag. 388.

⁴ Ibidem, pag. 389.

A partire dagli anni '60 del secolo scorso, con lo sviluppo del turismo balneare l'economia turistica si è pian piano affermata, portando ad un nuovo disegno del territorio, caratterizzato appunto dall'esplosione insediativa senza regola dei litorali, caratterizzata da una funzionalità stagionale e da una densità edilizia che in alcune parti è talmente fitta da risultare una barriera a mare.

Definire quindi un profilo identitario socio-culturale per queste aree, richiede uno sforzo di *memoria* e di *tempo*, poiché il divenire intacca continuamente l'essere ed è quindi la memoria che può creare quel senso di identità cui si fa riferimento. In questo senso, dunque, gli assetti del paesaggio agrario costituiscono la rappresentazione concreta del dato mnemonico e il richiamo diretto all'essenza della storia collettiva della comunità⁵.

I segni di paesaggio che richiamano questi riferimenti identitari possono sintetizzarsi come segue:

- la realizzazione dell'ossatura idraulica di bonifica ha comportato l'impiego di centinaia, forse migliaia di braccianti e manovali (gli scariolanti) per costruire argini e canali, idrovore e canalette. Masse di lavoratori che fino al primo dopoguerra hanno generato la formazione di un vero e proprio gruppo sociale, che si spostava fra i diversi siti di bonifica attivati in varie aree della nazione;
- la partizione fondiaria che determinò forme insediative nuove, concretizzate nei modelli di appoderamento in cui la residenza del colono era strettamente legata alla dimensione e forma del fondo assegnato o di proprietà;
- le forme dell'architettura rurale e dei manufatti di bonifica che contrappuntano le vaste distese pianeggianti e testimoniano la persistenza di tipi edilizi funzionali all'economia agricola e di un rapporto fra territorio ed abitanti che esprime con continuità la coesione sociale e culturale della civiltà contadina, per quanto ormai trasformate o sostituite da tipologie e manufatti con forme e materiali raramente coerenti con gli originali.

6.6.3 Archeologia

La valutazione del rischio archeologico, effettuata ai sensi dell'art. 41, comma 4 e dell'Allegato I.8 del D.Lgs. 36/2023, secondo le indicazioni metodologiche di cui alle Linee Guida dell'Allegato alla Circolare n. 53/2022 della Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Ministero della Cultura, si è conclusa con una valutazione di rischio basso circa l'eventualità che l'esecuzione di scavi in profondità possa portare in luce ed eventualmente intaccare strutture e/o contesti di interesse archeologico.

L'indagine condotta, sia attraverso ricerche bibliografiche e d'archivio, che mediante fotointerpretazione aerea e ricognizioni eseguite in loco, ha messo in luce una sostanziale scarsità di dati archeologici sia in diretta connessione con l'areale interessato dalle opere in progetto, sia osservando la situazione di tutto il comparto territoriale che si estende a nord del Canale Cavetta e, verso nord-ovest, fino alla zona industriale di Jesolo Paese. Dato che risulta coerente con la ricostruzione dell'evoluzione geomorfologica del litorale dalle fasi pre-

⁵ Interessante al riguardo la tesi di laurea di F. Baruzzo, *Di terre e di acque: la pianura del Basso Piave dalla bonifica al turismo di massa*, discussa presso il Corso di Laurea Magistrale in Antropologia culturale, etnologia, etnolinguistica nell'A.A. 2020-2021, relatore prof. F. Vallerani, correlatore prof. G. Ligi (www.dspace.unive.it).

protostoriche all'età attuale, la quale dimostra che lo sviluppo dell'insediamento antropico si è adattato nel tempo al mutare delle condizioni ambientali del territorio.

Nella ricerca, pertanto, la parte riguardante l'evoluzione del litorale e del settore nord-orientale del bacino lagunare veneziano ha avuto un ruolo di maggior rilievo rispetto alla descrizione della realtà archeologica locale che, come detto, risulta nello specifico piuttosto scarna. Infatti, i dati di maggior interesse archeologico riguardano l'areale afferente ai resti dell'antica *Equilum* costituiti essenzialmente dai ruderi della cattedrale romanica di Santa Maria Assunta, in località Le Mura di Jesolo Paese.

Per quanto il sito dell'antica Jesolo rappresenti un elemento di attenzione dal punto di vista dell'impatto archeologico, esso risulta limitato alle zone di alto morfologico collegate con il dosso della Piave Vecchia; tutta l'area circostante, dove ricadono le opere oggetto del presente documento, doveva essere occupata da estesi specchi lagunari, entro i quali la presenza antropica doveva presentarsi alquanto rarefatta, se non assente. Le ricerche svolte su tale ambito coinvolgono anche la fascia di territorio posta a est dell'odierno abitato di Jesolo, lungo il rettilineo del Canale Cavetta. L'indagine geomorfologica e lo studio della cartografia storica pongono, infatti, lungo questa direttrice il paleoalveo dell'antica Fossa Vecchia, attorno alla quale, fino almeno alla fine del Seicento, erano ancora presenti resti di edifici di età medievale. Tutto il settore a nord di questo elemento idrografico, in tutte le epoche, appare privo di tracce di frequentazione antropica. I diversi dati storico-cartografici, a partire grossomodo dalla prima metà del '500, mostrano una situazione priva di qualsiasi evidenza insediativa antropica, che si concentra invece sulle zone di alto morfologico del vicino dosso della Piave Vecchia (direttrice oggi percorsa dalle acque del fiume Sile). La presenza in queste aree di edifici di età medievale viene indicata anche lungo l'alveo della Fossa Vecchia (oggi scomparsa), in un settore che rimane a margine dell'areale interferente con l'opera infrastrutturale di progetto e che appare confermata dai ritrovamenti di superficie effettuati nel corso di recenti campagne di ricognizione sistematica di questo settore del territorio jesolano.

Dal punto di vista geomorfologico, nell'ambito territoriale prossimo al rettilineo del canale Cavetta, è confermata la presenza di aree stabilizzate corrispondenti ad un settore litoraneo formatosi in età protostorica. L'intero comprensorio, fino alla fascia costiera, stabilizzatosi a partire dall'età medievale e moderna, era invece occupato da specchi d'acqua paludosi, da tratti interessati dalla presenza di pinete e dai rilevati degli allineamenti di dune estesi fino alla linea di costa.

Per ogni ulteriore dettaglio dell'analisi e verifica archeologica si rinvia alla documentazione di Verifica di Assoggettabilità alla Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico, caricata sul portale RAPTOR a firma del dott. spec. Gaspare De Angeli, archeologo responsabile della ditta Diego Malvestio & C. s.n.c., all'uopo incaricata da Veneto Strade S.p.A. della relativa elaborazione documentale specialistica.

6.6.4 Stima degli impatti sulla componente paesaggistica e culturale

L'intervento comporta necessariamente la presenza di alcuni elementi e manufatti che determinano effetto intrusivo nel contesto paesaggistico, particolarmente rappresentato dalle rampe di approccio e dal nuovo ponte sul Cavetta. L'intervento, pur adattandosi il più possibile alla trama agraria esistente, determinerà effetti di

suddivisione nell'ambito agricolo attraversato dalla nuova strada, frammentando in modo non sostanziale alcune porzioni di territorio. Tuttavia, non sono interessate colture storicamente assestate e le sottrazioni più significative riguardano sostanzialmente superfici utilizzate a seminativo.

Infine, il progetto prevede sbancamenti, movimentazioni di terra e costruzione di piste di cantiere, con lo sviluppo della nuova infrastruttura che per gran parte avviene in rilevato, con una contenuta differenza di quota rispetto al piano campagna esistente (si vedano le sezioni territoriali presenti nell'allegato grafico "1370.0.F.P.002.0.D.0").

Dall'altra parte la costruzione della nuova strada e in particolare del manufatto di scavalco del Cavetta consentirà di aprire un nuovo itinerario percettivo sopraelevato dal quale sarà possibile apprezzare l'ambito agricolo circostante.

Alla luce di queste considerazioni, si stima per la componente paesaggistica e culturale un impatto **basso** sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

6.6.5 Stima degli impatti sui beni archeologici

La valutazione del rischio archeologico, effettuata ai sensi dell'art. 41, comma 4 e dell'Allegato I.8 del D.Lgs. 36/2023, secondo le indicazioni metodologiche di cui alle Linee Guida dell'Allegato alla Circolare n. 53/2022 della Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Ministero della Cultura, si è conclusa con una valutazione di rischio basso circa l'eventualità che l'esecuzione di scavi in profondità possa portare in luce ed eventualmente intaccare strutture e/o contesti di interesse archeologico, pur presentando un discreto grado di rielaborazione dell'immediato sottosuolo.

VALORE	RISCHIO ALTO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO BASSO	RISCHIO NULLO
Interferenza delle lavorazioni previste	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità	Aree a potenziale archeologico basso, nelle quali è altamente improbabile la presenza di stratificazione archeologica o di resti archeologici conservati in situ; è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio basso ad aree a potenziale alto o medio in cui le lavorazioni previste incidono su quote completamente differenti rispetto a quelle della stratificazione archeologica, e non sono ipotizzabili altri tipi di interferenza sul patrimonio archeologico	Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico
Rapporto con il valore di potenziale archeologico	Aree a potenziale archeologico alto o medio	Aree a potenziale archeologico alto o medio NB: è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio medio per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile		Aree a potenziale archeologico nullo

Figura 136 - Valore del rischio archeologico secondo quanto riportato nelle linee guida dell'Allegato alla Circolare n° 53/2022 della Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Ministero della Cultura.

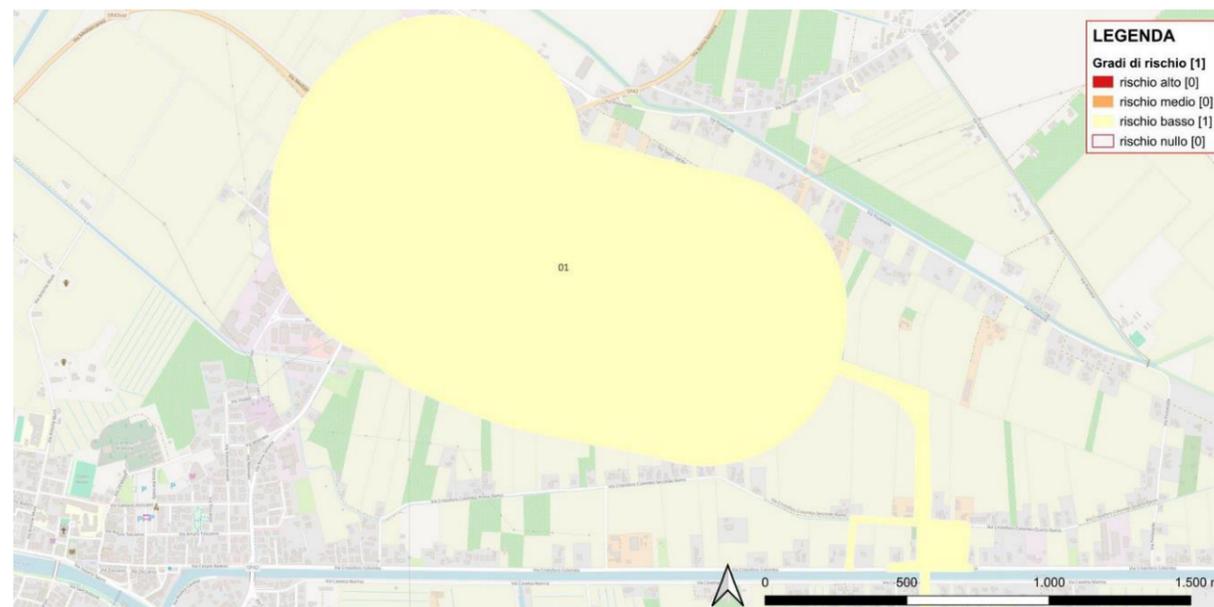


Figura 137 - Carta del rischio archeologico (elaborazione: Malvestio).

6.7 Agenti fisici

I campi elettromagnetici (CEM) hanno origine dalle cariche elettriche e dal movimento delle cariche stesse (corrente elettrica). L'oscillazione delle cariche elettriche, per esempio in un'antenna o in un conduttore percorso da corrente, produce campi elettrici e magnetici che si propagano nello spazio sotto forma di onde. Le onde elettromagnetiche sono una forma di propagazione dell'energia nello spazio e, a differenza delle onde meccaniche, si propagano anche nel vuoto. Le onde elettromagnetiche sono caratterizzate dalla frequenza, che rappresenta il numero di oscillazioni compiute in un secondo dall'onda, e si misura in cicli al secondo o hertz (Hz). L'insieme di tutte le onde elettromagnetiche, classificate in base alla loro frequenza, costituisce lo spettro elettromagnetico.

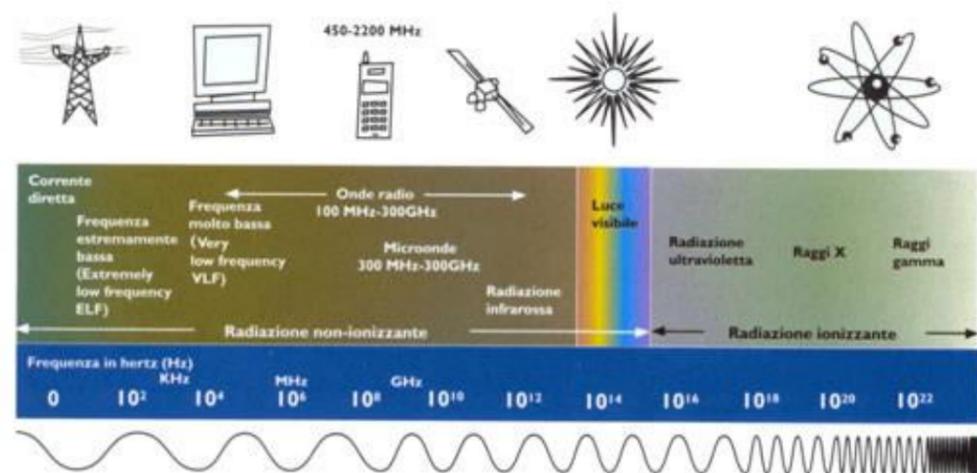


Figura 138 - Schema dello spettro elettromagnetico.

Lo spettro può essere suddiviso in due sezioni, a seconda che le onde siano dotate o meno di energia sufficiente a ionizzare gli atomi della materia con la quale interagiscono:

- Radiazioni non ionizzanti, che comprendono le radiazioni fino alla luce visibile;
- Radiazioni ionizzanti, che coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma.

È alle radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa che ci si riferisce quando si parla di inquinamento elettromagnetico.

6.7.1 Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti sono particelle e onde elettromagnetiche dotate di un elevato contenuto di energia. La capacità di queste particelle di penetrare all'interno della materia, dipende dall'energia e dal tipo di radiazione emessa.

Le radiazioni ionizzanti hanno sorgenti appartenenti a due categorie principali: da una parte le sorgenti naturali legate all'origine naturale terrestre ed extraterrestre, le cui componenti principali sono dovute ai prodotti di decadimento del radon, dall'altra parte abbiamo le sorgenti artificiali che derivano da attività umane, quali la produzione di energia nucleare o di radioscopi per uso medico, industriale e di ricerca.

Il radon è un gas nobile radioattivo naturale, incolore e inodore, prodotto dal decadimento radioattivo del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio, elementi che sono presenti, in quantità variabile, ovunque nella crosta terrestre. Il radon è presente nel suolo, nei materiali da costruzione degli edifici, nelle acque sotterranee; essendo un gas, esso può fuoriuscire facilmente da queste matrici e all'aperto, disperdersi e diluirsi in atmosfera. È negli ambienti chiusi che il radon si può accumulare e raggiungere concentrazioni elevate, dove diventa pericoloso per la salute umana: l'esposizione a questo gas è considerata dall'OMS la seconda causa di tumore al polmone dopo il fumo di sigaretta.

Il livello di riferimento per l'esposizione al Radon in ambienti residenziali, adottato dalla regione Veneto con DGRV n. 79 del 18/01/02 "Attuazione della raccomandazione europea n. 143/90" è di 200 Bq/m³.

Per il territorio interessato dal progetto è stato stimato che lo 0,1% delle abitazioni superi il livello di riferimento di 200 Bq/m³ (fonte ARPAV). Il rischio risulta quindi particolarmente nullo nell'ambito interessato dall'intervento.

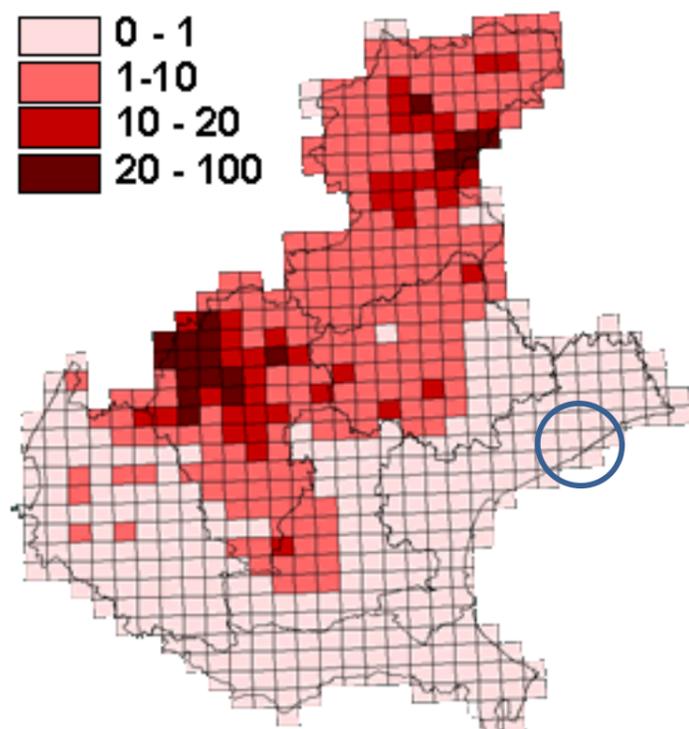


Figura 139 - Suddivisione in quattro classi delle aree a rischio per percentuale di abitazioni con concentrazioni di radon superiori al livello di riferimento di 200 Bq/m3 (fonte ARPAV).

6.7.2 Radiazioni non ionizzanti

Le principali sorgenti di campi elettromagnetici che generano pressione sull'ambiente sono gli elettrodotti e gli impianti di telecomunicazione, comprese le Stazioni Radio Base (SRB) per la telefonia mobile.

Le radiazioni non ionizzanti sono comprese nell'intervallo di frequenza 0-300 GHz (microonde, radiofrequenze e frequenze estremamente basse), che possono dare origine all'inquinamento elettromagnetico. In particolare, le radiazioni non ionizzanti di interesse ambientale si dividono in: radiazioni a bassa frequenza (ELF), con frequenza pari a 50 Hz, e radiazioni a radio frequenza (RF), o alta frequenza, con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz. I due gruppi di onde elettromagnetiche interagiscono in modo differente con gli organismi viventi e comportano rischi diversi per la salute umana e vanno quindi trattati separatamente. I campi a radio frequenza (RF) cedono energia ai tessuti sotto forma di riscaldamento, i campi a bassa frequenza (ELF) inducono delle correnti nel corpo umano. Tra le sorgenti di campi elettromagnetici a maggiore intensità e che interessano ambiti territoriali molto ampi ci sono le linee elettriche ad alta tensione e le cabine di trasformazione (sorgenti ELF), utilizzate per il trasporto di corrente elettrica, che si differenziano per il potenziale trasportato (132, 220, 380 kV).

Nel corso degli anni la rete di telefonia mobile ha avuto un forte sviluppo dovuto sia all'introduzione di nuovi servizi, sia all'ingresso di nuovi operatori; si è assistito ad un aumento degli impianti e delle potenze installate. La realizzazione della rete di quinta generazione (5G) si colloca all'interno di tale processo e si prevedono ancora

nuove installazioni e riconfigurazioni. Si è verificata una rivoluzione tecnologica anche relativamente agli impianti televisivi con il passaggio dalla trasmissione analogica a quella digitale e a breve si assisterà alla seconda fase di questo processo (DVB-T2), che comporterà l'uso di frequenze diverse e di conseguenza la riconfigurazione di tutti gli impianti.

Elettrodotti

Nell'ambito dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza generati da elettrodotti, la normativa nazionale di riferimento è costituita da:

- Legge Quadro 36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8/7/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Decreto 29/05/2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica".

La Legge Quadro n. 36 fissa le linee di azione generali alla base della protezione della popolazione dall'esposizione a campi elettromagnetici, e rimanda a decreti successivi la fissazione di limiti e la regolamentazione di procedure. In particolare, il DPCM 8/7/2003 stabilisce per le basse frequenze (50Hz) le soglie che devono essere rispettate nelle diverse situazioni di esposizione, secondo quanto specificato nella tabella che segue. Il primo dei due DM 29/05/2008 introduce la metodologia definitiva di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti. Il secondo decreto introduce la metodologia di misura dell'induzione magnetica, al fine della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità.

Tabella 10 - Soglie di esposizione stabilite dal DPCM 8/7/2003 per gli elettrodotti.

Limite di esposizione	5 kV/m 100 μT	Misura di cautela per la protezione da effetti acuti.	Da non superare in alcuna condizione di esposizione della popolazione.
Valore di attenzione	10 μT	Misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine.	Da non superare negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate (non inferiori a 4 ore giornaliere).
Obiettivo di qualità	3 μT	Misura per la progressiva mitigazione dell'esposizione a campi elettromagnetici.	Da rispettare nella progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti alla permanenza non inferiori a 4 ore giornaliere, e delle nuove aree di cui sopra presso elettrodotti esistenti.

Nell'ambito oggetto d'intervento si trovano le seguenti linee elettriche, visibili in figura, da nord a sud:

- linea elettrica a bassa-media tensione (< 15 metri d'altezza) in prossimità della rotatoria di inizio intervento dove si attesta il primo stralcio della tangenziale est di Jesolo;
- linea elettrica ad alta tensione (132 kV) "Jesolo-Torre di Fine, che si sviluppa nell'ambito agricolo;
- linea elettrica a bassa-media tensione (altezza inferiore ai 15 metri).



Figura 140 - Linee elettriche presenti nell'ambito territoriale dove è localizzato l'intervento.

Stazioni radio base

Nell'ambito dei campi elettromagnetici RF generati soprattutto da stazioni radio base, impianti con tecnologia FWA (Fixed Wireless Access) ed impianti radiotelevisivi, la normativa nazionale di riferimento è costituita da:

DPCM 8/7/2003, che fissa i limiti di esposizione, il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità nell'intervallo di frequenze 100 kHz – 300 kHz;

D.Lgs. 259/03 (Codice delle comunicazioni elettroniche), aggiornato dal D.Lgs. 207/2021, che definisce su scala nazionale le modalità per l'installazione e /o modifica degli impianti per telefonia mobile e per gli apparati per la radiodiffusione sonora e televisiva e in generale di tutti gli impianti radioelettrici, e prevede che l'interessato chieda autorizzazione o SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) presso l'ente locale.

Il DPCM 8/7/2003 stabilisce le soglie che devono essere rispettate nelle diverse situazioni di esposizione, secondo quanto specificato nella tabella che segue. Come previsto dalla Legge n. 221 del 17/12/2012:

- I livelli di campo da confrontare con i limiti di esposizione del DPCM 8/7/2003 devono essere rilevati alla sola altezza di 1.50 m sul piano di calpestio e devono essere mediati su qualsiasi intervallo di 6 minuti;
- I livelli di campo da confrontare con i valori di attenzione e con gli obiettivi di qualità del DPCM 8 luglio 2003 devono essere rilevati alla sola altezza di 1.50 m sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore.

Tabella 11 - Soglie di esposizione stabilite nel DPCM 8/7/2003 per gli impianti di telecomunicazione.

Soglia		Intensità di campo elettrico (V/m)	Intensità di campo magnetico (A/m)	Densità di potenza (W/m ²)
Limite di esposizione ¹	0.1 < f ≤ 3 MHz	60	0.2	-
	3 < f ≤ 3000 MHz	20	0.05	1
	3 < f ≤ 300 GHz	40	0.01	4
Valore di attenzione ²		6	0.016	0.10 (3 MHz-300 GHz)
Obiettivo di qualità ³		6	0.016	0.10 (3 MHz-300 GHz)

Nell'ambito dei campi elettromagnetici RF generati da stazioni radio base ed impianti di telecomunicazione, la normativa regionale di riferimento è costituita da:

- Legge Regionale 9 luglio 1993, n. 29 "Tutela igienico sanitaria della popolazione dalla esposizione a radiazioni non ionizzanti generate da impianti per teleradiocomunicazioni", modificata dalla L.R. n. 15 del 20 aprile 2018;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 245 del 15 marzo 2022 "Adeguamento delle modalità di presentazione della documentazione nei procedimenti autorizzativi per l'installazione degli impianti di telecomunicazione, di cui alla L.R. 29/1993 come modificata dalla L.R. 15/2018".

Nell'intorno dell'ambito d'intervento non sono presenti stazioni radio base, come si può osservare nella figura. La stazione più vicina si trova nel settore sud a più di 300 metri di distanza.



Figura 141 - Inquadramento stazioni radio base nell'ambito d'intervento.

6.7.3 Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata, in particolar modo verso la volta celeste, ed è riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale come indicatore dell'alterazione della condizione naturale, con conseguenze non trascurabili per gli ecosistemi vegetali (es. riduzione della fotosintesi clorofilliana), animali (es. disorientamento delle specie migratorie), nonché per la salute umana.

All'origine del fenomeno vi è il flusso luminoso disperso proveniente dalle diverse attività di origine antropica a causa sia di apparati inefficienti che di carenza di progettazione. In particolare, almeno il 25-30% dell'energia elettrica degli impianti di illuminazione pubblica viene diffusa verso il cielo, una quota ancora maggiore è quella di gestione privata. Le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna, ma in alcuni casi l'inquinamento luminoso può essere prodotto anche da illuminazione interna che sfugge all'esterno, per esempio l'illuminazione di vetrine.

Come indicatore dell'inquinamento luminoso si utilizza la brillantezza (o luminanza) relativa del cielo notturno. Attraverso questo indicatore è possibile quantificare il grado di inquinamento luminoso dell'atmosfera e valutare gli effetti sugli ecosistemi e il degrado della visibilità stellare.

Si rileva, in base alla cartografia regionale - redatta dall'Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso (ISTIL) in cui è rappresentata la brillantezza - come il comune di Jesolo rientri quasi nell'interno di un'area classificata con un aumento della luminanza totale rispetto al naturale tra 100% e 300%.

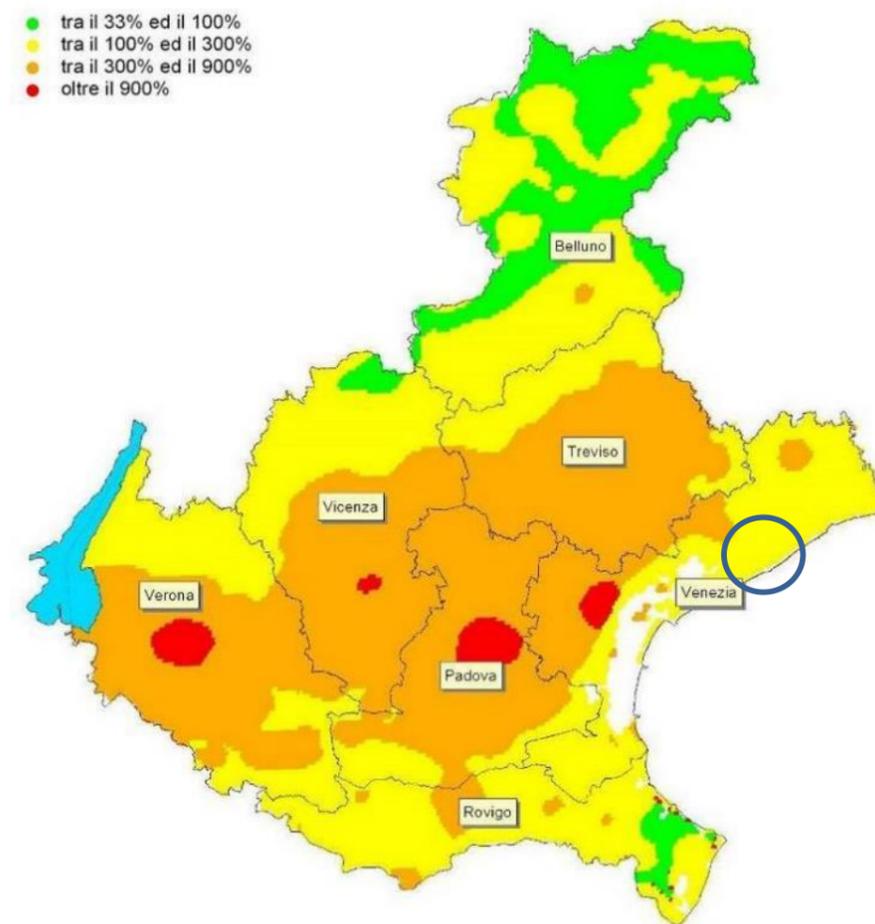


Figura 142 - Aumento della luminanza totale rispetto alla naturale (fonte: Regione Veneto).

La LR 22/1997 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", modificata dalla LR 17/2009, individua all'interno del territorio delle zone di maggior tutela nelle vicinanze degli osservatori astronomici.

La pocanzi citata Legge Regionale 17/2009, all'art. 5 stabilisce che i Comuni si dotino del Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'inquinamento Luminoso (PICIL), che costituisce l'atto di programmazione per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione e per ogni intervento di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione ed integrazione sulle installazioni di illuminazione esistenti nel territorio comunale. Il PICIL deve perseguire il contenimento dell'inquinamento luminoso, la valorizzazione del territorio, il miglioramento della qualità della vita, la sicurezza del traffico e delle persone, il risparmio energetico.

Il territorio di Jesolo oggetto dell'intervento non rientra all'interno delle fasce di rispetto per la protezione degli osservatori astronomici ai sensi della L.R. 17/09.

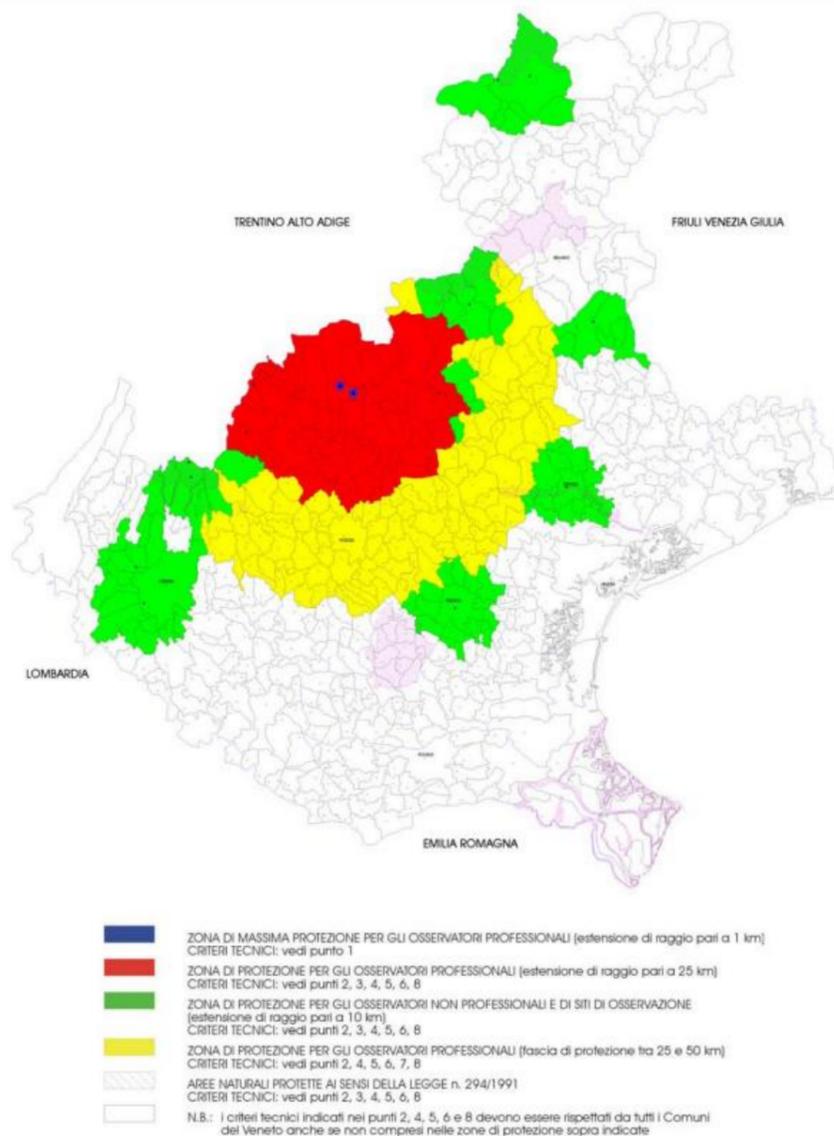


Figura 143 - Cartografia Tematica della Regione Veneto "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso".

La componente di luce blu, presente in particolare nelle sorgenti con elevata temperatura di colore, causa effetti ambientali negativi sia su flora e fauna che per quanto riguarda l'inquinamento luminoso del cielo. Nel 2022 la Regione Veneto, assieme ad ARPAV, ha aggiornato i criteri e le linee guida per i progettisti, in conseguenza dell'evoluzione tecnologica delle sorgenti di luce utilizzate e nel rispetto della LR 17/09 e delle norme tecniche di settore.

Punti fondamentali della LR 17/09 da applicare a tutti i nuovi progetti di illuminazione esterna delle aree commerciali riguardano gli apparecchi di illuminazione e le modalità di progettazione e valori di illuminamento, che sono riepilogati nei seguenti prospetti.

Ambito	Norma tecnica di riferimento	Classificazione illuminotecnica	Illuminamento medio mantenuto	Illuminamento minimo mantenuto/uniformità
Parcheggio clienti	UNI 11248:2016 + UNI 13201-2:2016	P3	7.5 lux	1.5 lux
		P2	10 lux	2 lux
		P1	15 lux	3 lux
Aree carico-scarico	UNI 12464-2:2014	In alternativa	10 lux	0.25
		UNI 12464-2:2014	20 lux	0.25
Viabilità interna	UNI 11248:2016 + UNI 13201-2:2016	5.7.1	20 lux	0.25
		C4	10 lux	0.4
		C3	15 lux	0.4
		C2	20 lux	0.4

Figura 144 - Prospetto riepilogativo modalità di progettazione e valori di illuminamento esterno ad aree commerciali.

Ambito	Orario di apertura pubblica	Orario lavoro personale	Periodo complementare
Parcheggio clienti privato (chiuso in orario notturno)	Illuminazione 100%	Illuminazione: 50 ÷ 100 %	Illuminazione ridotta di sicurezza e/o "on demand": 0 ÷ 25 %
Parcheggio clienti privato ad uso pubblico (accessibile in orario notturno)	Illuminazione 100%	Illuminazione: 50 ÷ 100 %	Illuminazione: 25 ÷ 50 %

Figura 145 - Gestione dell'illuminazione in orario notturno.

6.7.4 Stima degli impatti sugli agenti fisici

Radiazioni ionizzanti e non

Nella fase di realizzazione dell'opera è possibile intercettare alcune interferenze legate principalmente all'emissione di radiazioni non ionizzanti, riconducibili alle seguenti tipologie:

- Interferenze aeree, quali tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche.
- Interferenze interraste, quali gasdotti, fognature, acquedotti, condotte di irrigazione a pressione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche.

Perciò, in fase di progettazione sono stati censiti e valutati prioritariamente gli aspetti riguardanti la presenza di linee impiantistiche interne ed esterne alle opere in progettazione, oggettivamente o potenzialmente interferenti, riassumibili in:

- Presenza di linee elettriche in rilievo o interraste con conseguente rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto;

- Rischio di intercettazione (specie nelle operazioni di scavo) di linee o condotte e di interruzione del servizio idrico, sanitario, telefonico, gas, ecc.

Trattandosi di opere e lavorazioni che interessano zone urbanizzate (in particolare inizio e fine tracciato e ambito attorno al Cavetta), si dovranno adottare tutte le soluzioni necessarie ad evitare sospensioni del servizio, di concerto con l'ente proprietario del servizio, con il quale saranno concordate le azioni necessarie.

Fatte queste considerazioni, si stimano gli impatti per la fase di cantiere con un grado **lieve**.

Inquinamento luminoso

La nuova illuminazione rispetterà la normativa vigente (come, a titolo indicativo e non esaustivo la LR DEL Veneto n. 17 del 7 agosto 2009); maggiore attenzione viene posta sulle interferenze con la viabilità, come ad esempio quella lenta in corrispondenza della rotonda sulla SP 42, dove l'attraversamento per la mobilità dolce deve essere messo in sicurezza e dunque illuminato. I fasci di luce devono essere rivolti verso il basso e non verso l'alto, come ormai è prassi per contrastare l'inquinamento luminoso, e sarà utilizzata tecnologia LED per contenere i consumi. Si rimanda, per maggiori dettagli agli allegati che trattano l'illuminazione pubblica.

Detto ciò, l'impatto dell'opera in esercizio può considerarsi **lieve**, in quanto, seppure in una porzione di territorio limitata, con il nuovo intervento si prevede la realizzazione di nuove sorgenti luminose.

6.8 Clima acustico e vibrazionale

6.8.1 Clima acustico

Il clima acustico è l'insieme di tutti i rumori e suoni esistenti in un'area: la somma dei suoni di fondo, come quelli della natura, e dei suoni generati dalle attività umane.

L'inquinamento acustico rappresenta uno dei maggiori problemi ambientali con elevato e diffuso impatto sulla popolazione e sull'ambiente. L'inquinamento acustico è il risultato del rumore generato da un insieme di sorgenti come le industrie, le infrastrutture di trasporto, le attività produttive e commerciali o le attività di servizio. L'alterazione dello stato acustico può causare un impatto sulla popolazione e sugli ecosistemi. Le azioni che vengono attivate per limitare, contenere e, ove possibile, ridurre l'inquinamento acustico costituiscono le risposte.

Il riferimento principale per il rumore è la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 1995, alla quale sono seguiti numerosi decreti attuativi – concernenti svariati settori d'applicazione specifica – tra i quali il DPCM del 14/11/1997 di recepimento, che ha definito i valori limite delle sorgenti sonore. All'art. 7 la legge stabilisce che i Comuni provvedano all'adozione dei piani di risanamento acustico, assicurando il coordinamento con il piano urbano del traffico e con i piani in materia ambientale. In ambito regionale, la Legge Regionale n. 10 del 1999 ha recepito le indicazioni della Legge 447/95. Le fonti di inquinamento acustico più problematiche per l'ambiente sono le infrastrutture di trasporto e le attività produttive, che provocano emissioni rumorose a raggio più ampio.

Le municipalità sottoposte al presente studio rientrano all'interno di livelli di criticità medio bassa ed elevata per il periodo diurno, mentre per il periodo notturno all'interno di livelli di criticità bassa ed alta. La criticità alta si verifica qualora vi siano valori diurni > 67 dBA e valori notturni > 61 dBA. I valori per una criticità acustica bassa corrispondono a valori di emissione diurni > 65 dBA e notturni > 58 dBA.

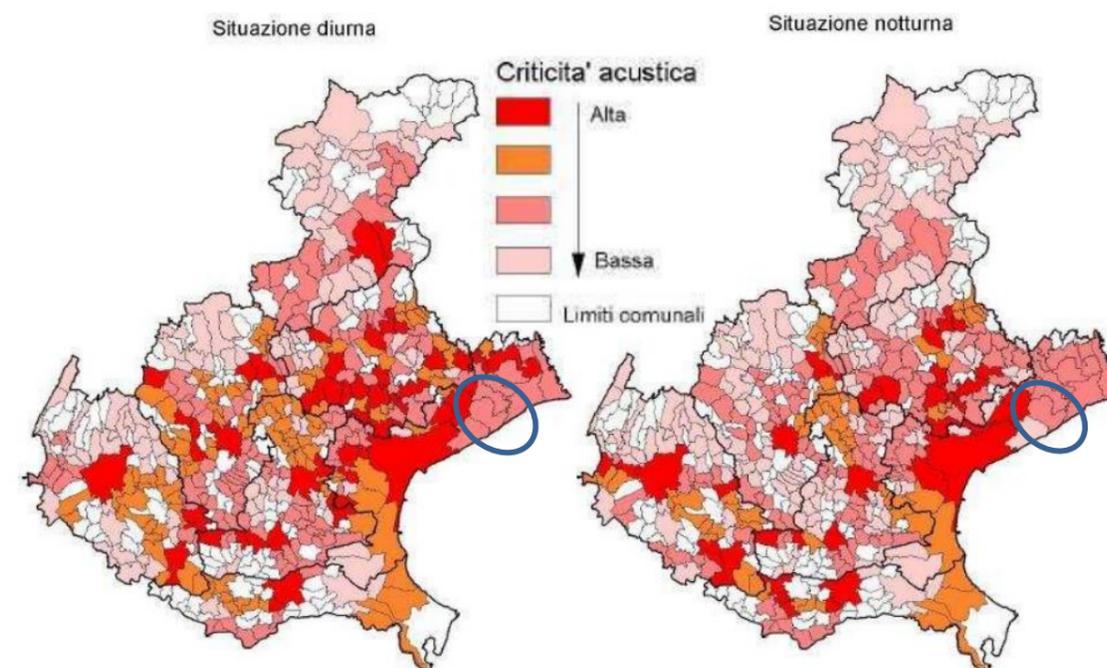


Figura 146 - Livelli di criticità acustica diurni (a sinistra) e notturni (a destra) per il Comune di San Donà di Piave (fonte: Piano Regionale dei Trasporti 2030 Regione Veneto).

Le sorgenti di rumore generate dalle attività umane presenti nell'ambiente sono generalmente:

- Il rumore originato dal traffico stradale è costituito dall'insieme delle emissioni sonore associate al transito dei singoli mezzi su una determinata strada. È un fenomeno aleatorio legato alla specifica situazione del traffico nel periodo di rilevazione (scorrevole, intermittente, congestionato) che varia in funzione del numero di veicoli, della percentuale dei mezzi pesanti, della velocità del traffico e delle caratteristiche della strada.
- Le emissioni di rumore prodotte dal traffico ferroviario sono caratterizzate prevalentemente da eventi sonori di intensità e di durata variabile. La variabilità dell'emissione sonora è legata da fattori che dipendono dall'infrastruttura ferroviaria (rotaie, scambi e morfologia del terreno), dal suo grado di manutenzione, dalla tipologia di convoglio ferroviario nonché dalla velocità del mezzo di trasporto.
- Le emissioni prodotte da attività lavorative possono essere molteplici e variabili; sono legate al funzionamento di impianti tecnologici e macchinari e alle loro dinamiche di utilizzo (tempo di funzionamento, manutenzione degli impianti e dei macchinari) e all'attività manuale delle persone che operano nel settore specifico.

La presenza o meno di ricettori nelle vicinanze delle sorgenti rumorose può incrementare o meno gli effetti dell'inquinamento acustico, in presenza del quale è conveniente seguire le opportune misure di mitigazione (che sono descritte nel Capitolo 9.5).

Inoltre, per limitare l'eventuale disturbo prodotto, oltre ad impiegare tra le attrezzature disponibili quelle caratterizzate da minori emissioni sonore, si suggerisce di concentrare le operazioni maggiormente rumorose, in prossimità dei ricettori più esposti, nelle fasce orarie centrali del mattino e del pomeriggio, indicativamente tra le 9:30 e le 12:00 e dopo le 15:00, in modo da evitare disturbo durante le ore della prima mattina/pranzo e riposo. È opportuno, inoltre, preallertare i residenti rispetto all'avvio delle lavorazioni più rumorose mediante apposita segnaletica, volantini o comunicazione diretta.

Dal punto di vista dei limiti sonori, si deve tener conto dei valori massimi del livello sonoro tollerabili nelle diverse zone, classificate in base alla destinazione d'uso del territorio, secondo i dettami del DPCM 1/3/1991, della Legge n. 447/1995 e del DPCM 14/11/1997. Tali limiti imposti dalla normativa dovranno essere tenuti in considerazione durante le attività di cantierizzazione.

Si definisce valore limite di emissione il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Tabella 12 - Valori limite di emissione - Leq in dBA.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione dB(A)	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V – Aree prevalentemente industriali	65	55
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

Si definisce, invece, valore limite assoluto di immissione il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella 13 - Valori limite di immissione - Leq in dBA.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione dB(A)	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45

III – Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

L'infrastruttura oggetto di intervento risulta inserita in un contesto di tipo misto ed interessa quasi esclusivamente aree di classe III, così come tutti i ricettori potenzialmente esposti, di carattere residenziale con alcune pertinenze ad uso magazzino. Sono, altresì, individuati alcuni ricettori a carattere commerciale o artigianale. Non sono, invece, individuati in prossimità del tracciato ricettori di tipo sensibile quali ospedali o scuole.

Allo stato attuale le principali sorgenti di rumore sono rappresentate dalla presenza di alcune attività produttive e commerciali e dal traffico, che è quella predominante, il cui contributo risulta differente in relazione alle posizioni di misura. Ai fini della taratura del modello di calcolo si sono condotte una serie di rilievi fonometrici con contestuale rilievo dei flussi veicolari. I flussi di traffico sono risultati costanti durante l'intero periodo della giornata con lieve incremento nelle ore di punta.

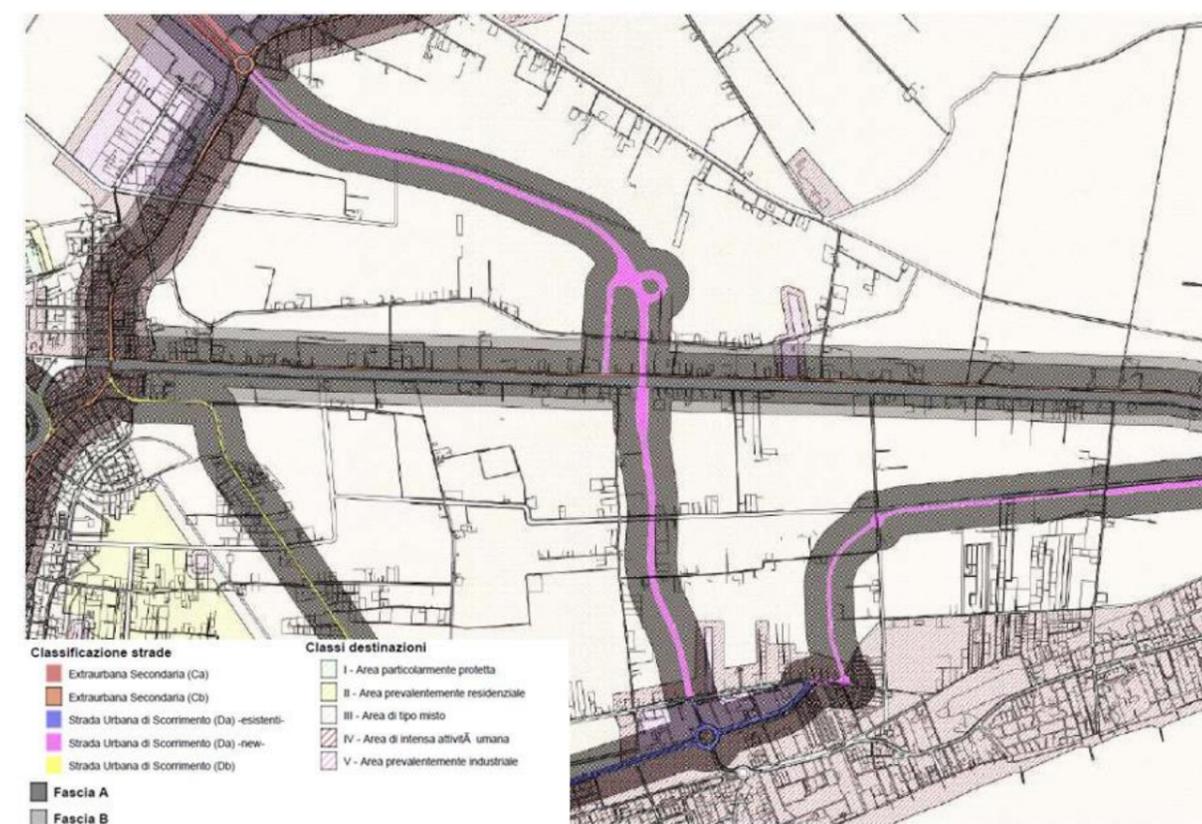


Figura 147 - Estratto della zonizzazione acustica con evidenziate le fasce di pertinenza stradale.

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione di una nuova infrastruttura stradale classificata come strada di tipo C1 (extraurbana secondaria).

Il DPR 142/2004 indica per le strade di tipo C1 una fascia di pertinenza acustica di mt. 250 con limiti nel periodo di riferimento diurno e notturno rispettivamente di 65 e 55 dB(A), in corrispondenza di tutti i ricettori ad esclusione di scuole, ospedali, case di cura e di riposo per cui sono stabiliti limiti pari a 50 e 40 dB(A) rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Jesolo individua invece a margine dell'infrastruttura una fascia di pertinenza limitata a 100 metri aventi i seguenti limiti.

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

Ovviamente tali limiti valgono esclusivamente per il rumore prodotto dalla infrastruttura stradale. Al di fuori delle fasce di pertinenza acustica devono essere rispettati i limiti di zona stabiliti dalla classificazione acustica comunale.

Allo stato attuale appaiono rispettati i limiti indicati dal PCA comunale in corrispondenza di tutti i ricettori individuati, sia ricadenti in aree di classe III sia ricadenti in fascia di pertinenza delle infrastrutture stradali esistenti ed in particolare della SP 42 Via Roma sinistra.

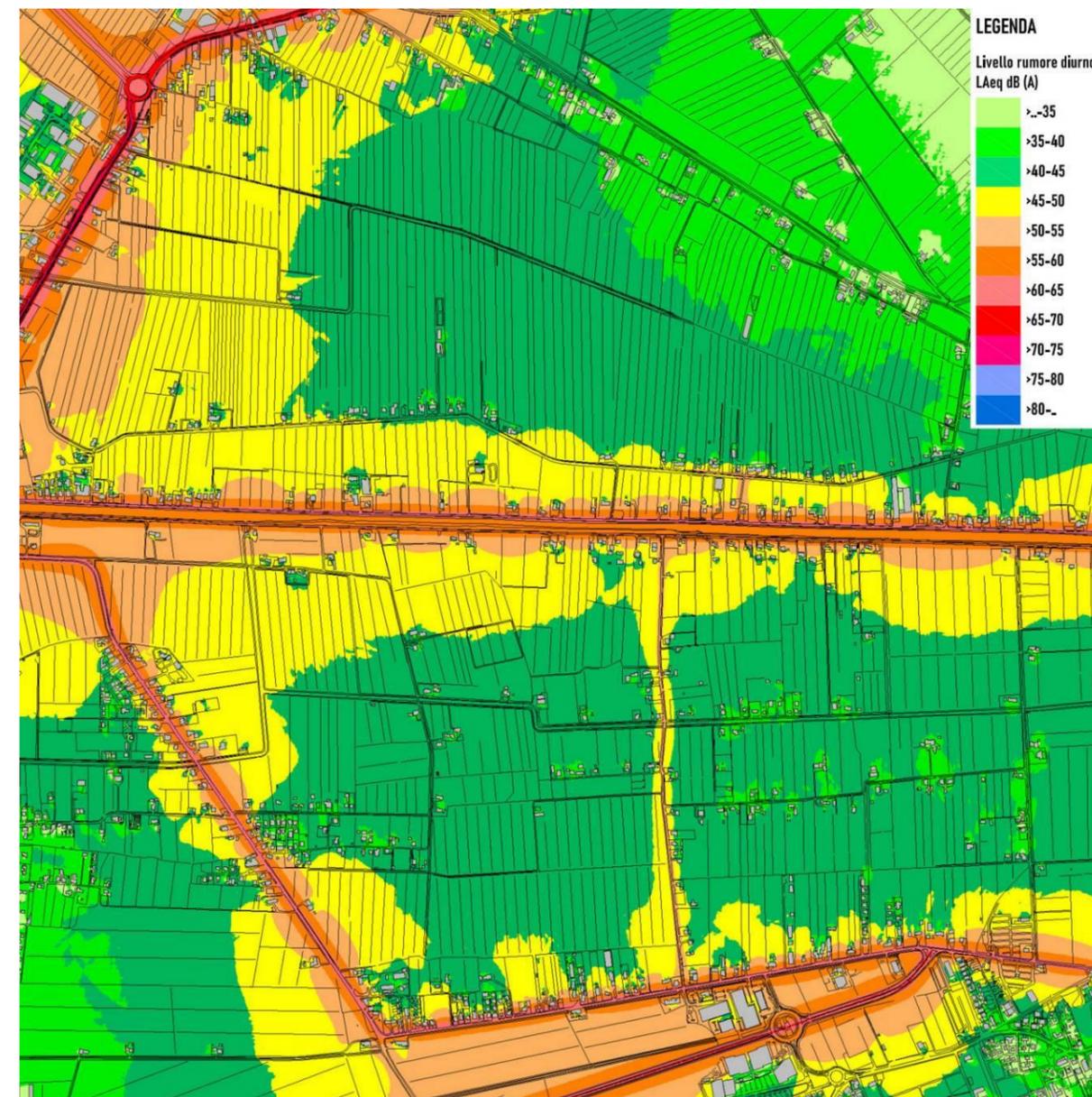


Figura 148 - Simulazione del clima acustico dello Scenario SDF in periodo diurno.

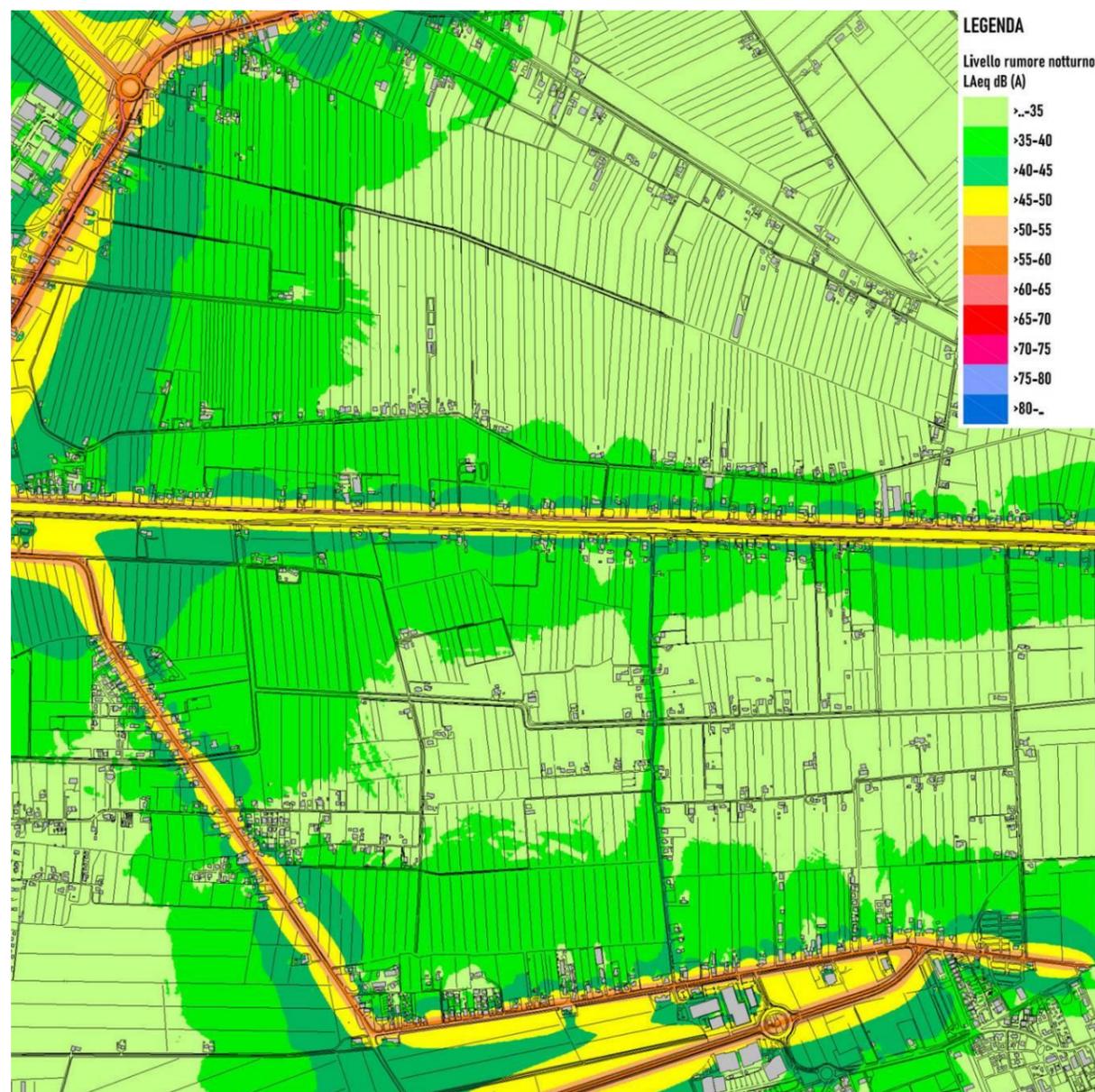


Figura 149 - Simulazione del clima acustico dello Scenario SDF in periodo notturno.

6.8.2 Vibrazioni

Le vibrazioni sono principalmente determinate dalle lavorazioni e dalla emissione di rumori a bassa frequenza e possono determinare problemi in relazione ai fattori causali e agli effetti riassunti nella tabella seguente:

<i>Problematiche</i>	<i>Principali Fattori Causali</i>	<i>Effetti Potenziali</i>
Emissione vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Demolizioni strutture esistenti in cemento armato o banchi di roccia con martelli pneumatici, martelloni. • Scavi con mezzi meccanici. • Riporti con mezzi meccanici. • Compattazione sottofondi rilevati effettuata con vibrocompattatori o rulli. • Transito di mezzi pesanti. 	Vibrazioni trasmesse dal terreno agli elementi strutturali degli edifici, con emissione di rumore per via solida.
Emissione rumore a bassa frequenza	Macchine operatrici nell'area di cantiere.	Vibrazioni elementi strutturali (vetri, suppellettili) con emissione di rumore in corrispondenza delle frequenze di risonanza.

I parametri fisici necessari per impostare un calcolo di previsione delle vibrazioni sono numerosi; quelli più importanti sono i seguenti:

- Caratteristiche dello spettro di emissione della sorgente (mezzi di cantiere, auto, camion etc.) in funzione del tipo di tracciato.
- Variazione dello spettro di emissione del mezzo in funzione della velocità.
- Variazione del livello di vibrazione in funzione della distanza del ricettore dalla sorgente.
- Variazione del livello di vibrazione in funzione della tipologia delle fondazioni degli edifici da prendere in esame.
- Propagazione delle vibrazioni all'interno dei suddetti edifici.
- Trasformazione della vibrazione strutturale dell'edificio in rumore interno.

In generale gli aspetti che intervengono nel condizionare l'importanza del disturbo vibro-acustico negli edifici ricettori sono principalmente i seguenti:

<i>Fattori</i>	<i>Modalità di influenza</i>
Natura e caratteristiche del terreno.	La propagazione delle vibrazioni è favorita dalla rigidità e conseguente maggiore o minore elasticità del terreno.
Distanza tra piano-quota cantiere/piano futuro del	Gli effetti delle vibrazioni tendono a svanire

traffico stradale urbano e fondazioni.	all'aumentare della distanza dalla loro fonte di origine.
Caratteristiche delle fondazioni degli edifici.	La perdita di energia all'interfaccia fra fondazione e terreno è molto più grande di quella che si verifica nella massa del fabbricato che su di essa insiste; in altre parole quanto più grande è la capacità portante – tanto maggiore è l'energia di vibrazione che può essere assorbita. Le perdite di accoppiamento dipendono anche dal tipo di fondazione.
Caratteristiche strutturali degli edifici.	Le vibrazioni trasmesse all'edificio dipendono dalla massa dello stesso e saranno minori quanto maggiore sarà la massa del medesimo.

Occorre, inoltre, tenere presente gli effetti che le vibrazioni di una certa entità producono:

- Vibrazioni che creano disturbo alle persone, le quali percepiscono un tremolio che si propaga lungo il corpo;
- Vibrazioni che possono arrecare danno alle strutture edilizie con la formazione di crepe sull'intonaco, sul pavimento o con l'insorgere di danni più gravi;
- Vibrazioni che possono indurre rumori indesiderati alle basse frequenze all'interno delle abitazioni, o rumori secondari quali tintinnio di oggetti.

La sorgente di vibrazione può eccitare modi diversi di vibrazione in relazione alla direzione, intensità e frequenza della forza trasmessa al terreno ed in relazione alle caratteristiche meccaniche del mezzo solido. La perturbazione elastica raggiungerà l'edificio attraverso le fondazioni, producendo i propri effetti in ragione dell'intensità dell'emissione e interessando uno spettro di conseguenze che variano dal disturbo alle persone occupanti l'edificio, al danno causato alle strutture (muri di tamponamento, divisori, ecc.). L'effetto sulle strutture e sulle persone dipende dal modo di propagazione ed in particolare dall'intensità delle componenti verticale ed orizzontale. L'attenuazione dell'onda elastica nel terreno è determinata dalle costanti elastiche e di smorzamento del terreno stesso, dal modo di propagazione e dal tipo di sorgente.

Analisi potenziali effetti negativi

Per produrre un effetto significativo, le sorgenti di vibrazioni devono essere prossime agli edifici (in genere a non più di qualche decina di metri).

Per quanto concerne gli effetti, le vibrazioni negli edifici possono costituire un disturbo per le persone esposte e, se di intensità elevata, possono arrecare danni architettonici o strutturali agli edifici stessi.

Sorgenti di vibrazione, quali attività di cantiere e traffico stradale, possono essere causa di disturbo per gli abitanti di edifici oltre alla possibile causa di potenziali danni alle strutture, soprattutto in presenza di edifici particolarmente critici (per conformazione strutturale e/o per utilizzo).

In generale, danni strutturali all'edificio nel suo insieme attribuibili a fenomeni vibratorii sono estremamente rari e quasi sempre derivano dal concorso di altre cause. Affinché le vibrazioni possano arrecare danni strutturali è comunque necessario che le vibrazioni raggiungano livelli tali da comportare fastidio e disturbo negli abitanti.

Altre forme di danno riguardano livelli vibrazionali definiti “*di soglia*”, che, senza compromettere la sicurezza strutturale degli edifici, ne possono determinare una riduzione del valore d'uso. I danni di soglia si presentano sotto forma di fessure nell'intonaco, accrescimenti di fessure già esistenti, danneggiamenti di elementi architettonici.

Le vibrazioni possono essere anche causa di danneggiamenti o malfunzionamenti di apparecchiature all'interno degli edifici. Particolare attenzione occorre prestare alla valutazione di tali effetti per edifici sensibili come gli ospedali dove, nelle sale operatorie, ad esempio, vibrazioni strutturali potrebbero comportare effetti negativi sulle attività da svolgere.

In generale, la norma UNI 9916 pur non fornendo limiti ben definiti, indica una guida relativa al metodo di valutazione degli effetti dei fenomeni vibratorii sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.

La norma classifica le definizioni di danno in funzione degli effetti che le vibrazioni provocano agli edifici secondo la seguente terminologia:

- danno di soglia: formazione di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti sulle superfici intonacate o sulle superfici di muri a secco; inoltre formazione di fessure filiformi nei giunti a malta delle costruzioni in mattoni e in calcestruzzo;
- danno minore: formazione di fessure più aperte, distacco e caduta di gesso o pezzi di intonaco di muri a secco; formazione di fessure in blocchi di mattoni o di calcestruzzo;
- danno maggiore: danneggiamento di elementi strutturali; fessure nelle colonne di supporto; apertura di giunti; serie di fessure nella muratura.

Nella figura seguente si riporta lo schema previsto dalla norma tedesca, DIN Standard 4150, in riferimento alla percezione psicologica dell'uomo relativamente alle vibrazioni strutturali.

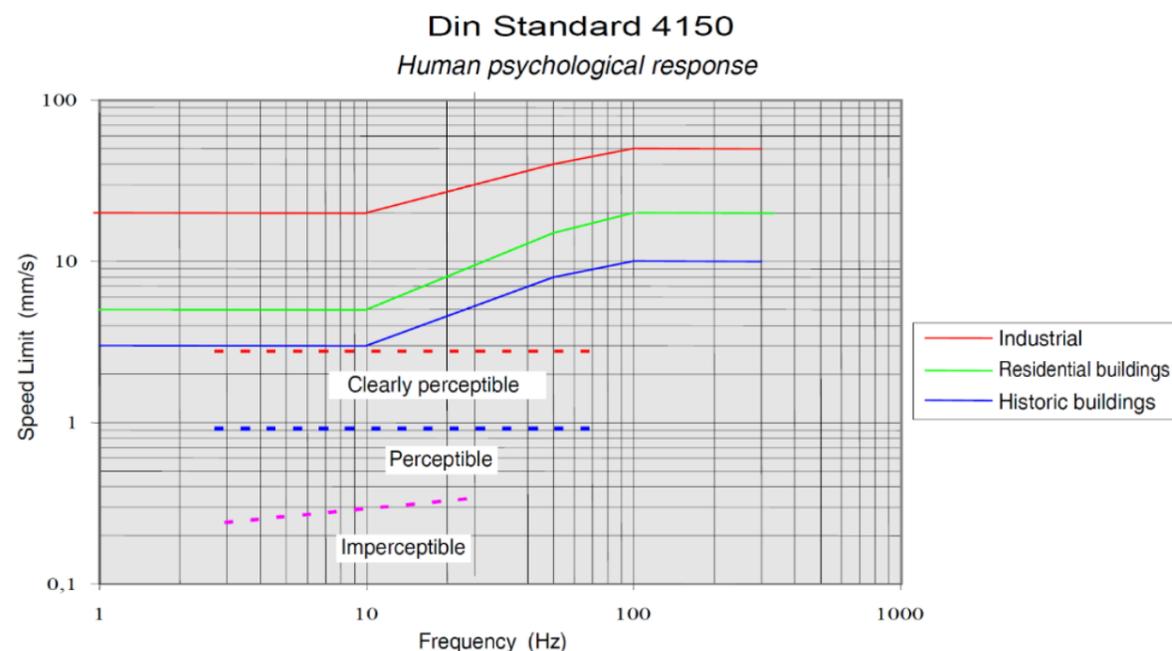


Figura 150 - Percezione e reazione umana alle vibrazioni in relazione alla loro frequenza.

Nella tabella successiva sono riportate le definizioni delle 4 classi in cui è suddivisa la percezione, in relazione alla velocità delle emissioni.

Tabella 14 - Definizione delle classi di impatto ambientale delle vibrazioni (DIN 4150).

Class level	Velocity (mm/s)	Psychological sensitivity (statistical reaction in humans)
1	> 3.0	Annoying
2	> 1.0	Clearly perceptible
3	> 0.3	Perceptible
4	< 0.3	Imperceptible

Esistono numerose norme tecniche, emanate in sede internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo e del danno in edifici interessati da fenomeni vibrazionali.

Per quanto riguarda il *disturbo alle persone*, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration / Continuous and shockinduced vibration in buildings (1 to 80 Hz)". Ad essa, seppur con alcune non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo". Tale norma valuta la percezione umana del fenomeno vibratorio e la "soglia di disturbo" in ambiente residenziale.

I *danni agli edifici* determinati dalle vibrazioni vengono trattati dalla UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici", norma in sostanziale accordo con i contenuti tecnici della ISO 4866 e in cui vengono richiamate le norme DIN 4150 e BS 7385. La norma fornisce una guida per la scelta di appropriati

metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici (rischio di danni strutturali), con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.

6.8.3 Stima degli impatti sul clima acustico

Tramite rilievi strumentali e simulazioni è stata valutata la situazione acustica del sito interessato dall'intervento progettato. Contestualmente ai rilievi fonometrici sono stati anche annotati i flussi veicolari sulle strade di contorno. Tali flussi sono stati utilizzati unicamente ai fini della taratura del modello di calcolo. Ai fini delle simulazioni delle mappe di isolivello relative allo stato di fatto e progetto si sono, invece, utilizzati i dati di flussi di traffico ricavati dallo studio appositamente condotto e allegato al progetto.

La nuova infrastruttura determina in corrispondenza di alcuni ricettori molto prossimi, ed in particolare dei ricettori R5, R6 ed R39, in prossimità dell'innesto sulla rotatoria sulla SP 42, e dei ricettori R10, R11, R12, R35 ed R36 in prossimità dell'innesto su Via Colombo, un sensibile aggravio della situazione esistente con possibile superamento dei limiti di zona.

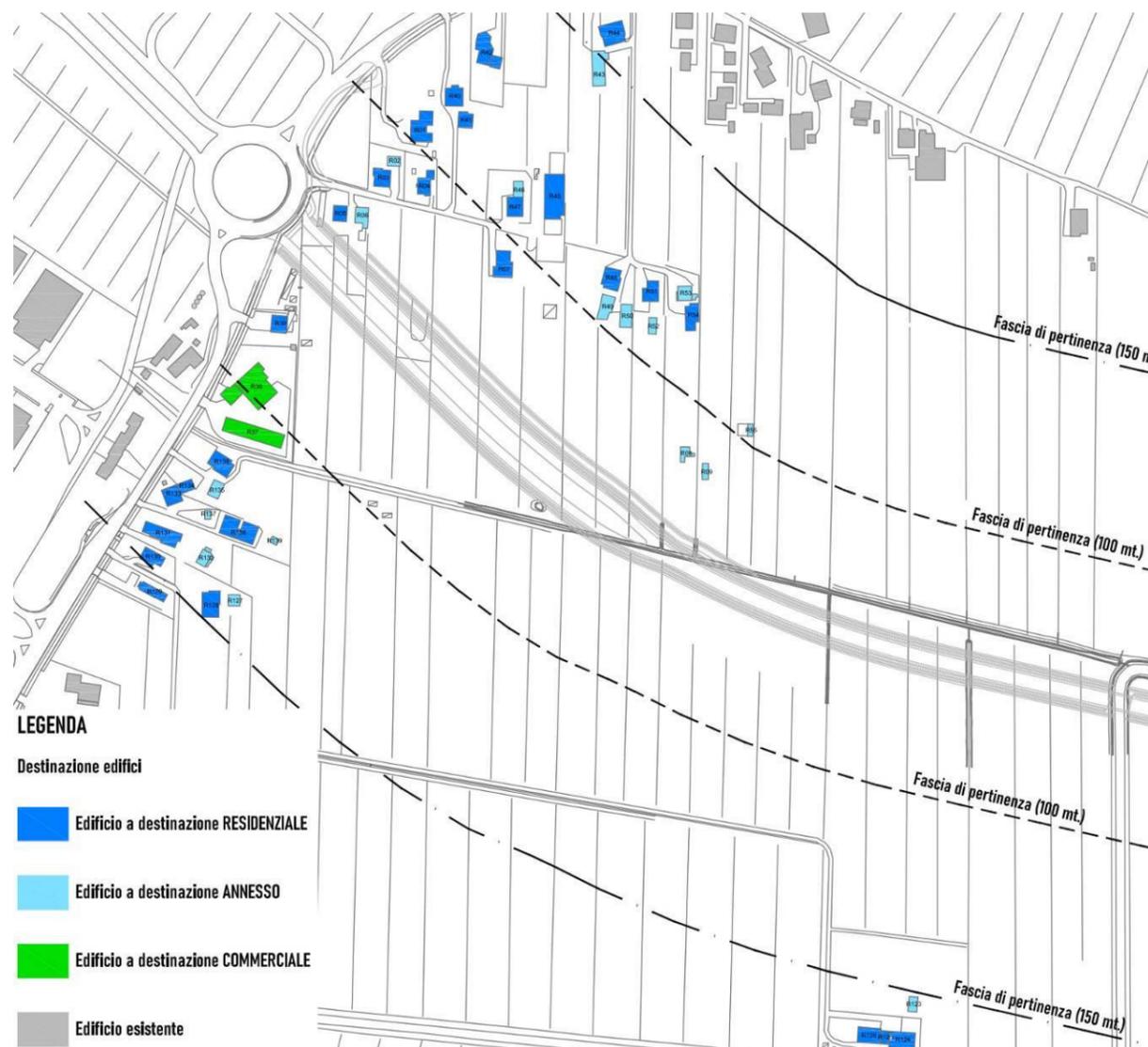


Figura 151 - Individuazione ricettori in prossimità della rotonda sulla SP 42 (fonte: DPIA).



Figura 152 - Individuazione ricettori in prossimità del canale Cavetta (fonte: DPIA).

Pertanto, è stato previsto in corrispondenza di tali ricettori un intervento di contenimento e mitigazione della sorgente stradale al fine di ridurre le emissioni, garantendo il rispetto dei valori limite all'interno della fascia di pertinenza acustica. Tale intervento sarà realizzato mediante barriere acustiche fonoassorbenti parzialmente trasparenti poste a margine della strada.

In coerenza con lo Studio del traffico prodotto, sono stati valutati tre scenari comparativi:

- Scenario 0 – relativo allo stato attuale con il primo stralcio in servizio;
- Scenario 1 – relativo allo stato di progetto del secondo stralcio, da realizzarsi fino al ponte sul Cavetta;
- Scenario 2 – relativo allo stato di progetto futuro con realizzazione del secondo stralcio ed il completamento del tratto oggetto dell'Accordo di Programma denominato "Terre di Mare" a carico di un soggetto differente.

Per entrambi gli scenari di progetto, all'interno della fascia di pertinenza acustica della nuova infrastruttura stradale, tenendo conto anche degli interventi di mitigazione proposti (approfonditi nel Capitolo 9.5), i valori limite risultano ampiamente rispettati.

Oltre alla fascia di pertinenza acustica, appaiono rispettati anche i limiti di zona indicati dal PCA comunale.

Anche nella valutazione degli impatti cumulativi appaiono rispettati i limiti indicati dal PCA comunale in corrispondenza di tutti i ricettori individuati, sia ricadenti in aree di classe III sia ricadenti in fascia di pertinenza delle infrastrutture stradali esistenti e di progetto.

L'intervento risulta, pertanto, compatibile con la classificazione acustica dell'area della normativa vigente in materia.

Per tali ragioni si considerano gli impatti in fase di esercizio con un grado lieve.

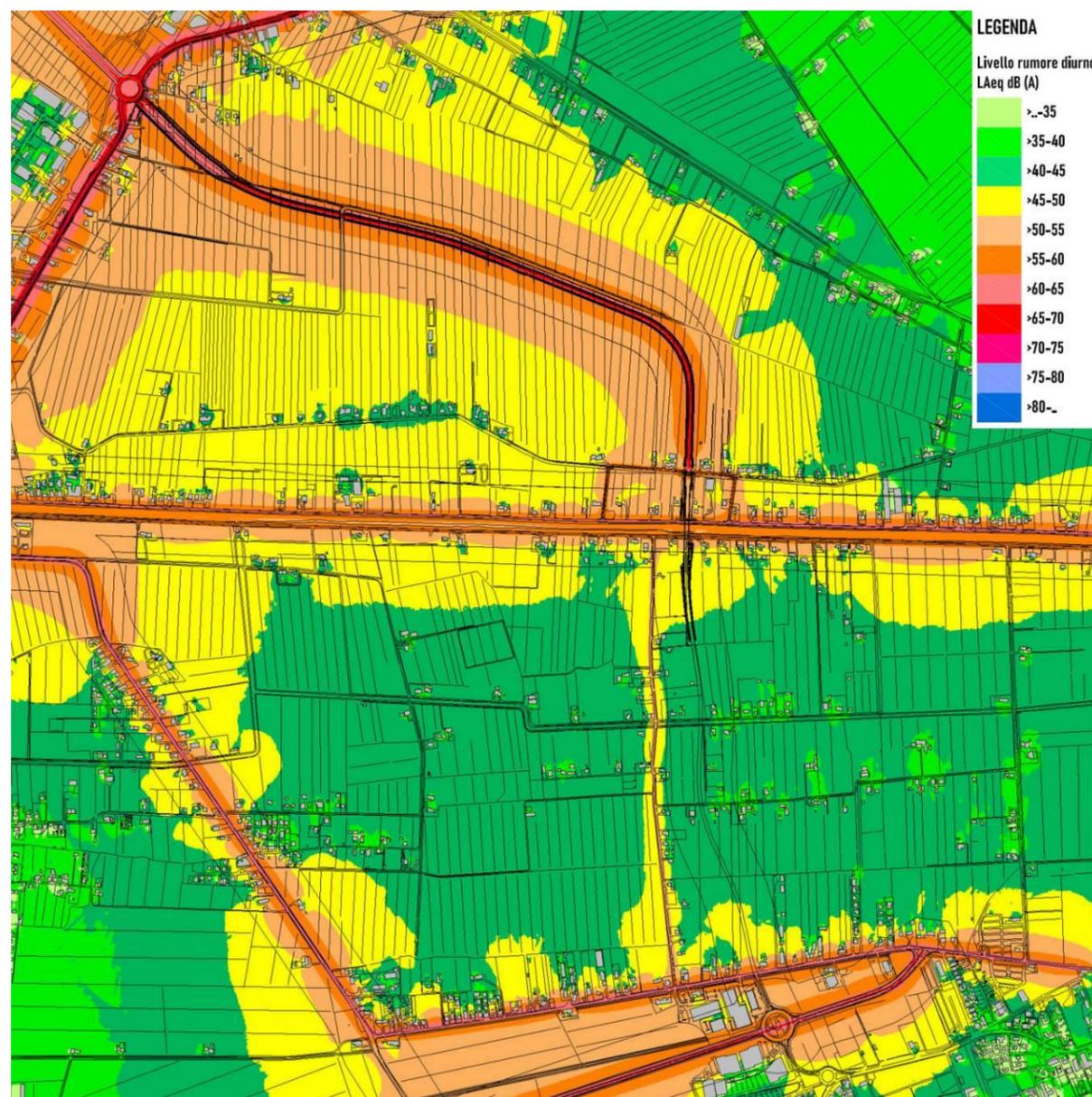


Figura 153 - Simulazione dello SDP1 periodo diurno (impatti cumulativi).

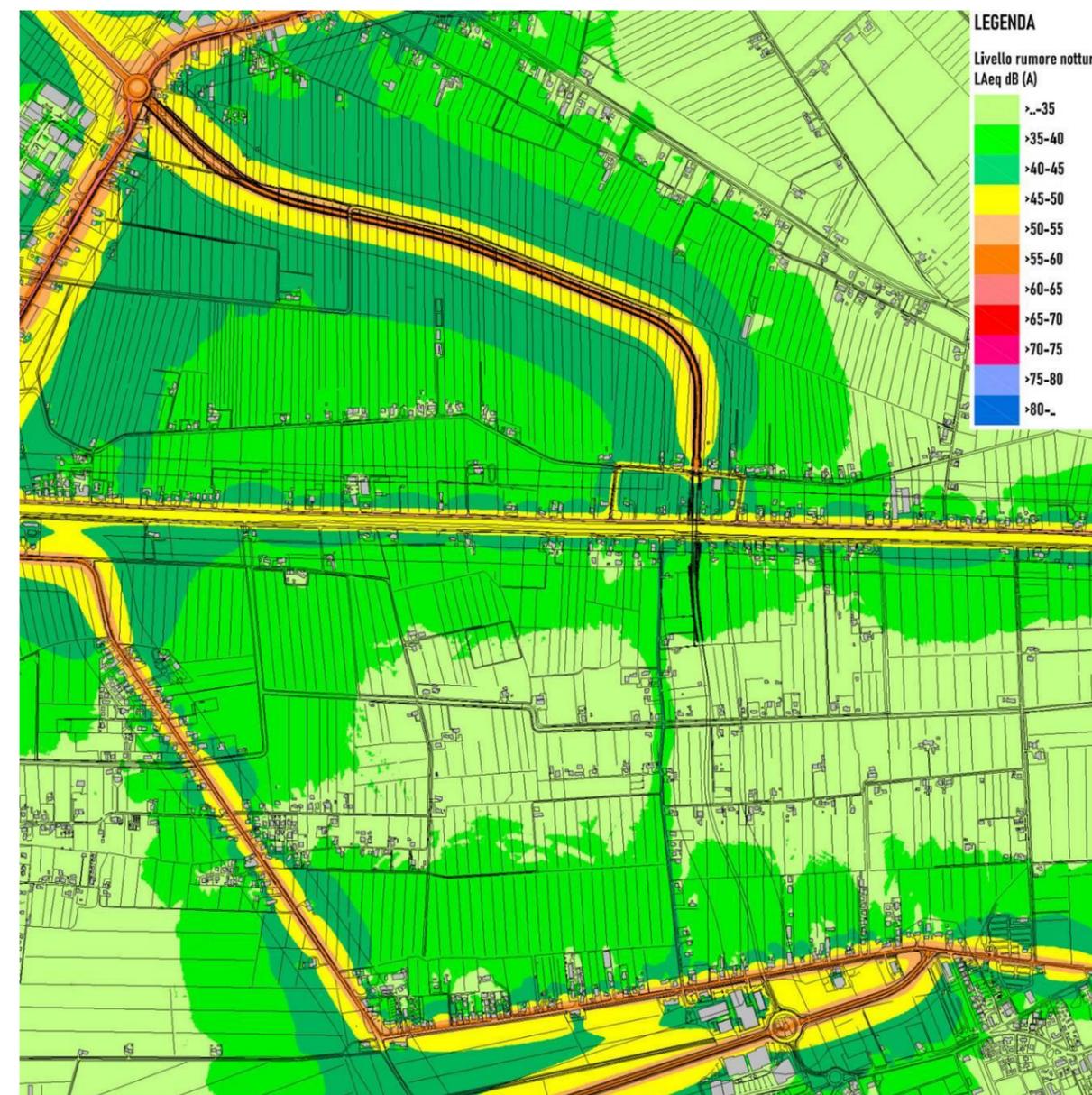


Figura 154 - Simulazione dello SDP1 periodo notturno (impatti cumulativi).

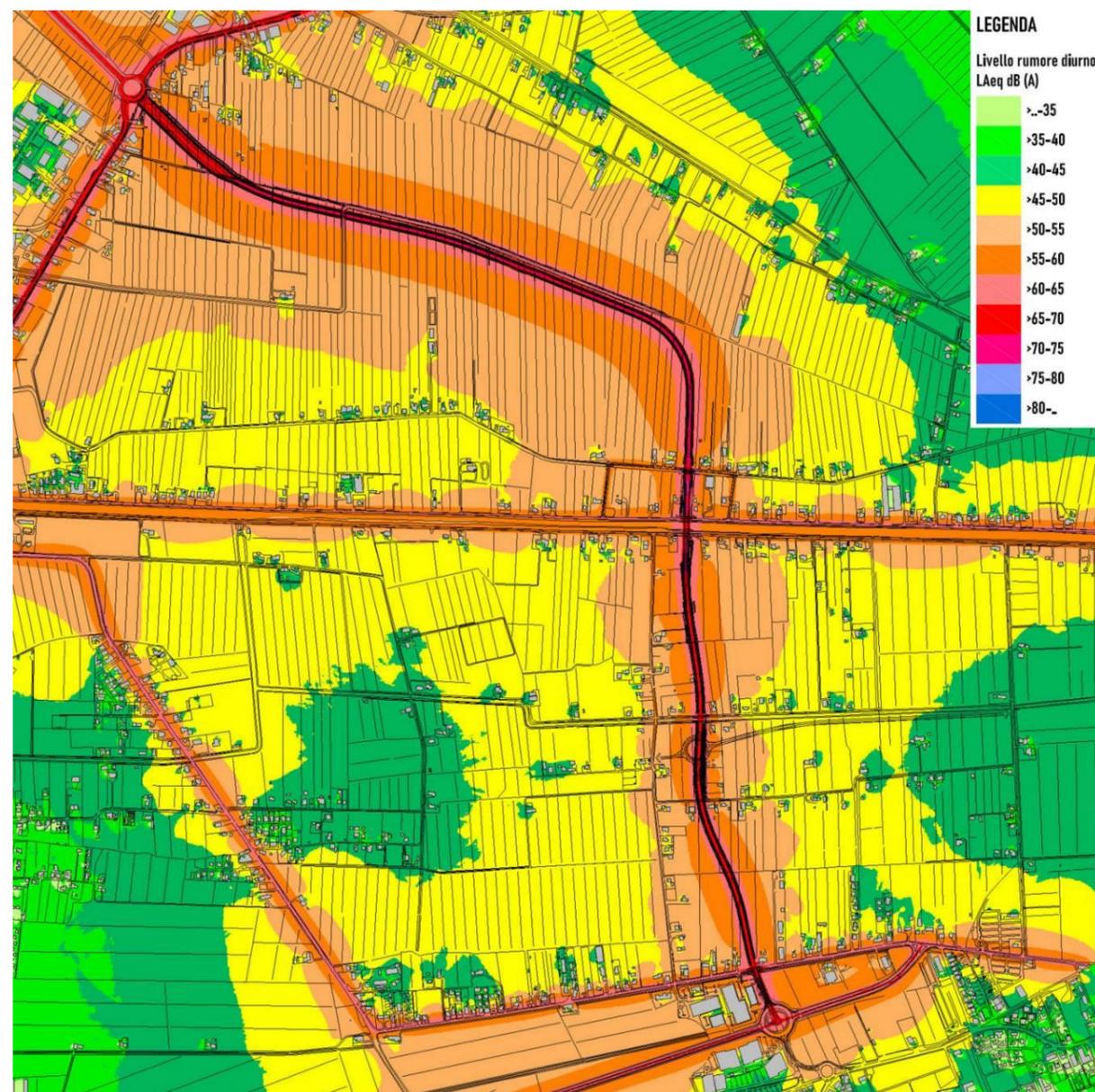


Figura 155 - Simulazione dello SDP2 periodo diurno (impatti cumulativi).

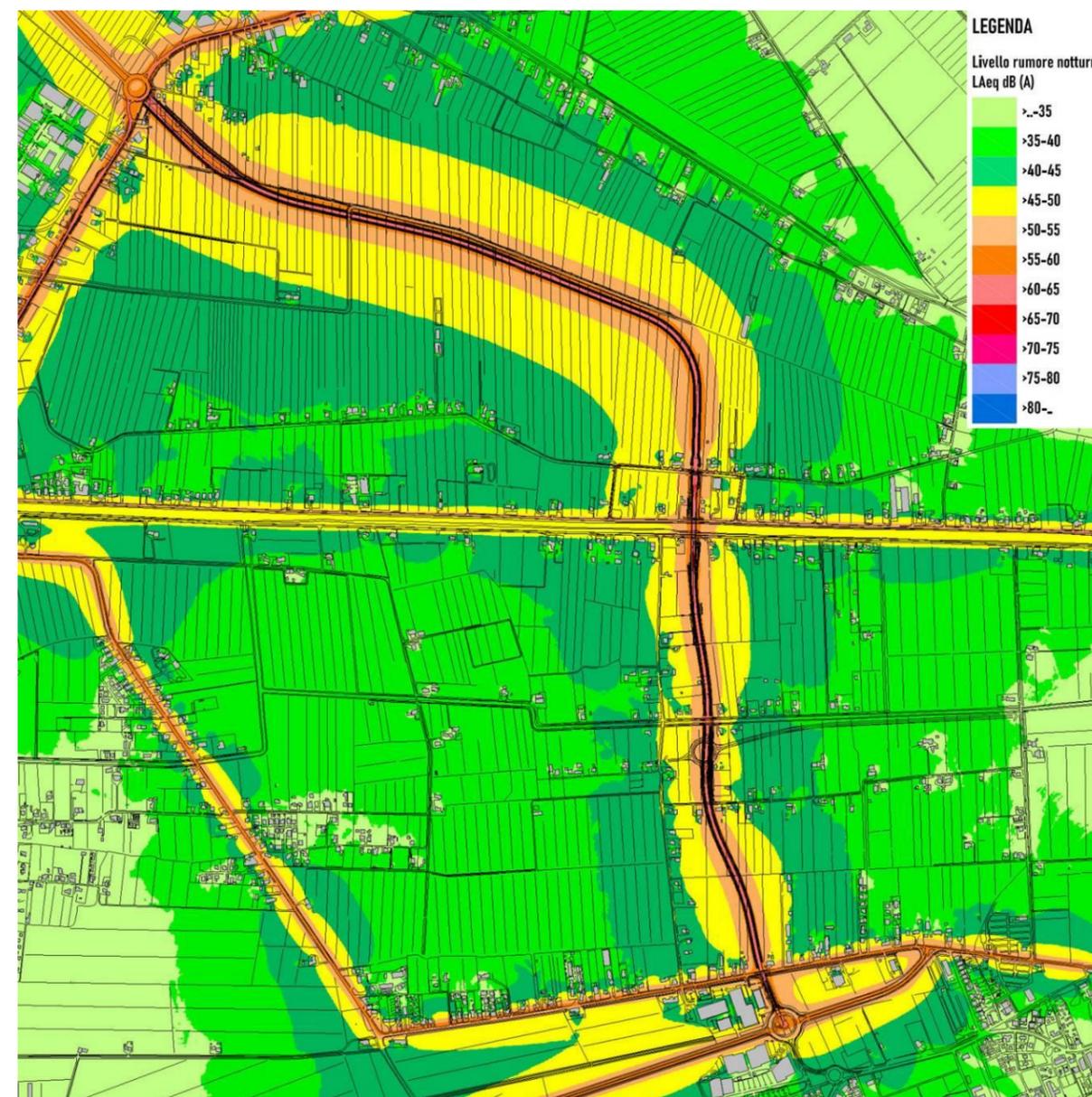


Figura 156 - Simulazione dello SDP2 periodo notturno (impatti cumulativi).

L'impatto acustico in fase di cantiere ha caratteristiche di transitorietà: le attività di cantiere prevedono differenti sorgenti di rumore, che possono realizzare sinergie di emissione acustica, in corrispondenza del contemporaneo svolgimento di diverse tipologie lavorative in relazione alle differenti organizzazioni delle fasi di un cantiere. Gli ambiti più sensibili (rotatoria SP 42 e canale Cavetta) sono quelli in corrispondenza dei ricettori residenziali, precedentemente indicati, mentre per l'intero sviluppo del tracciato i ricettori risultano distanti dalle sorgenti rumorose. Sarà eventualmente possibile richiedere all'Amministrazione comunale la deroga ai valori limite ai sensi della normativa vigente.

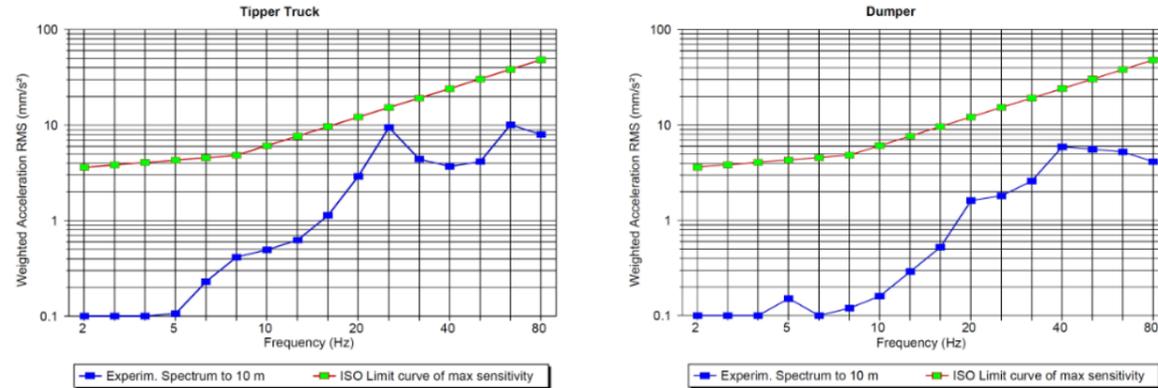
L'impatto in fase di cantiere, con l'applicazione delle misure di mitigazione in fase di cantiere, è stimato con grado basso.

6.8.4 Stima degli impatti dovuti alle vibrazioni

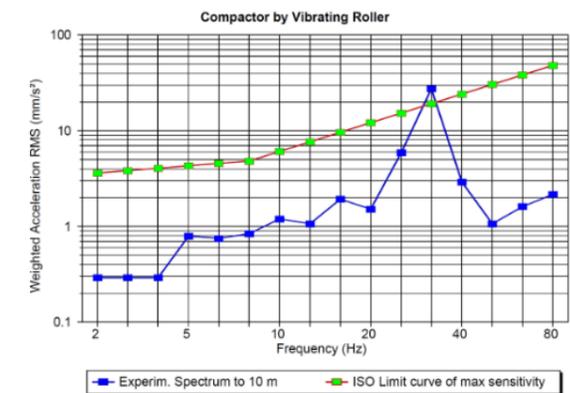
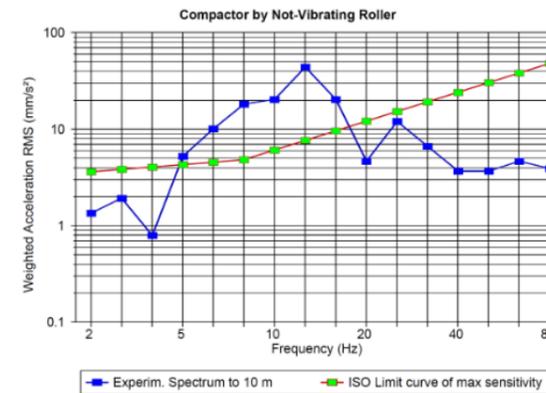
Anche le vibrazioni, prodotte durante le attività di cantiere, in particolare durante scavi, costruzioni e demolizioni, sono un aspetto da considerare; sono ampiamente variabili in relazione al tipo di attrezzatura/macchina operatrice impiegata, al contesto di utilizzazione e all'operatore. Tuttavia, essendo attività di breve durata, sarà opportuno osservare le regole principali come l'impiego di macchinari a bassa emissione di vibrazioni.

Il rilascio delle vibrazioni in fase di costruzione, soprattutto in corrispondenza degli edifici, può essere ridotto ricorrendo all'impiego di macchine operatrici gommate, piuttosto che a quelle cingolate, limitando al minimo indispensabile l'uso di rulli ed anche escludendo in modo assoluto l'impiego di quelle vibranti. Inoltre, in presenza di situazioni di rischio, e sempre nei casi di fabbricati a minima distanza dei lavori, in eventuali operazioni di demolizione possono essere impiegati attrezzi fresanti o altri sistemi di minore impatto.

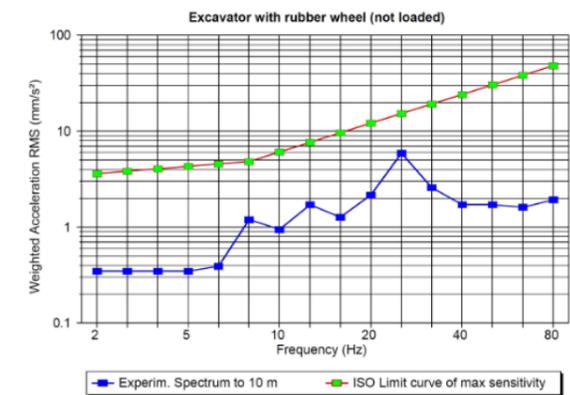
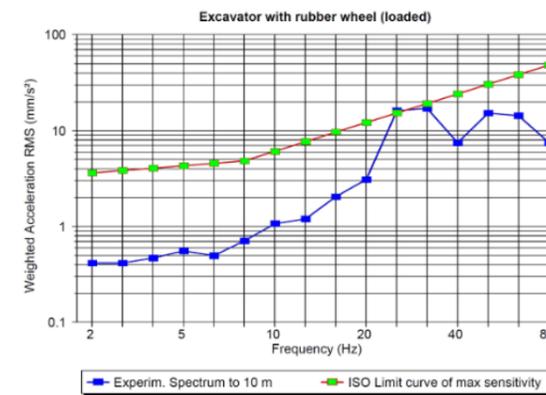
Le figure seguenti mostrano esemplificativamente gli spettri di emissione tra 1 Hz e 80 Hz prodotti da alcune macchine impiegate nei cantieri stradali (misurati a 10 o 20 m dalla sorgente) con sovrapposta la curva limite di percettibilità secondo UNI 9614. Tali esempi possono costituire un utile riferimento per individuare le caratteristiche emissive dei macchinari.



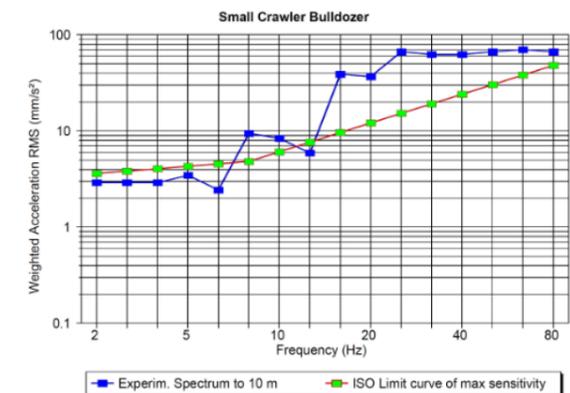
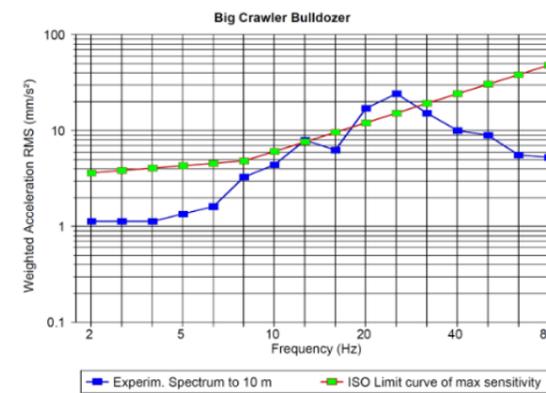
Spettro emissivo delle vibrazioni delle macchine: Camion ribaltabile e Dumper.



Spettro emissivo delle vibrazioni delle macchine: Rullo non vibrante e Rullo vibrante.

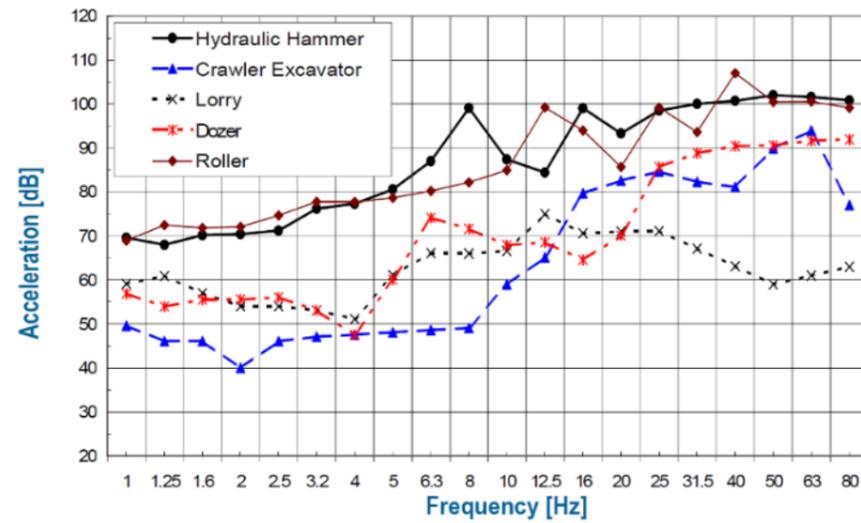


Spettro emissivo delle vibrazioni delle macchine: Escavatori gommati in carico e scarico.



Spettro emissivo delle vibrazioni delle macchine: Piccolo e grande bulldozer cingolato.

Nella figura seguente si riportano, invece, gli spettri di emissione di alcuni macchinari di cantiere misurati a 5 m di distanza dalla sorgente, dove si può notare che l'*Hydraulic Hammer* (martello pneumatico) e il *Drum Roller* (Rullo) sono i macchinari maggiormente impattanti, con livelli di accelerazione emessa intorno ai 100 dB per buona parte dello spettro.



Spettri di accelerazione rilevata sperimentalmente.

Data la situazione ambientale analizzata, gli impatti, che possono verificarsi in fase di cantiere, sono stimati con un grado lieve.

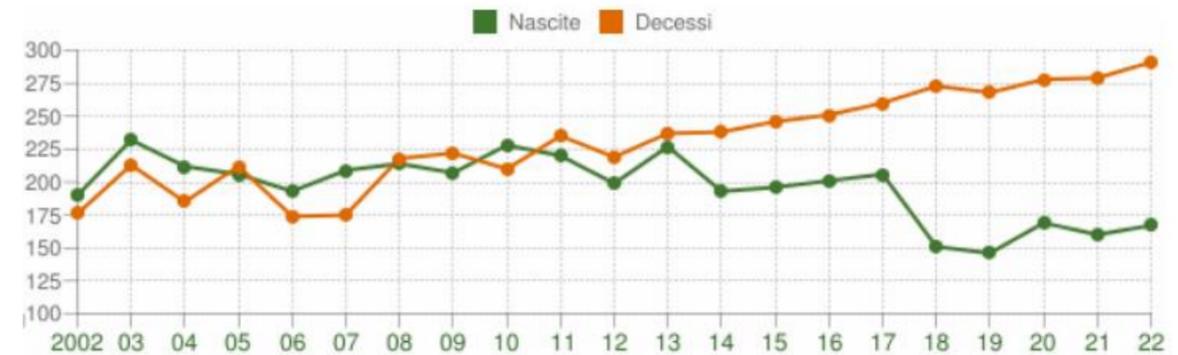
6.9 Aspetti socioeconomici

6.9.1 Popolazione

I principali trend demografici in atto nell'area oggetto di studio (considerando il Basso Piave) sono:

- Rallentamento crescita demografica;
- Denatalità;
- Raffreddamento flussi migratori;
- Invecchiamento popolazione;
- Dimagrimento della famiglia.

Nei grafici seguenti (tratti da: <https://www.tuttitalia.it/>) è possibile osservare questi trend, in particolare il saldo naturale che negli ultimi anni è diventato negativo (maggiore numero di decessi rispetto alle nascite), le cui cause possono attribuirsi alla diminuzione del numero di donne in età feconda, lo spostamento della maternità in età più avanzata e la diminuzione del numero medio di figli per donna (fecondità). È possibile osservare anche il rallentamento della curva della crescita demografica (popolazione residente, attualmente con 26.707 abitanti), che dipende, oltre che dal saldo naturale, anche da fenomeni migratori (popolazione che si sposta a vivere in altri centri abitati oppure movimento di stranieri). In quest'ultimo caso, sono proprio i flussi migratori a garantire il leggero aumento nella popolazione di Jesolo, grazie anche alla sua funzione di centro balneare e polo attrattore di servizi e posti di lavoro.



Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI JESOLO (VE) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 157 - Movimento naturale della popolazione (fonte: <https://www.tuttitalia.it/>).



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI JESOLO (VE) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 158 - Andamento della popolazione residente (<https://www.tuttitalia.it/>).

6.9.2 Turismo

Jesolo, come ben risaputo, ha una forte vocazione turistica, che trasforma la località balneare in una città a tutti gli effetti con milioni di presenze, per lo più concentrate nei mesi estivi.

Nei grafici seguenti si può osservare l'andamento delle presenze nel Sistema Turistico Locale (STL) Jesolo-Eraclea nell'arco degli anni 1997-2023, che evidenzia una certa stabilità ciclica attorno alle 6 milioni di presenze (con picchi sui 6,4), con l'eccezione del netto calo avvenuto nel 2020 a causa della Pandemia da Covid-19, a seguito della quale si è registrata una lenta risalita verso la normalità, come si può evincere dal numero di presenze del 2023, pari a 6.143.210.

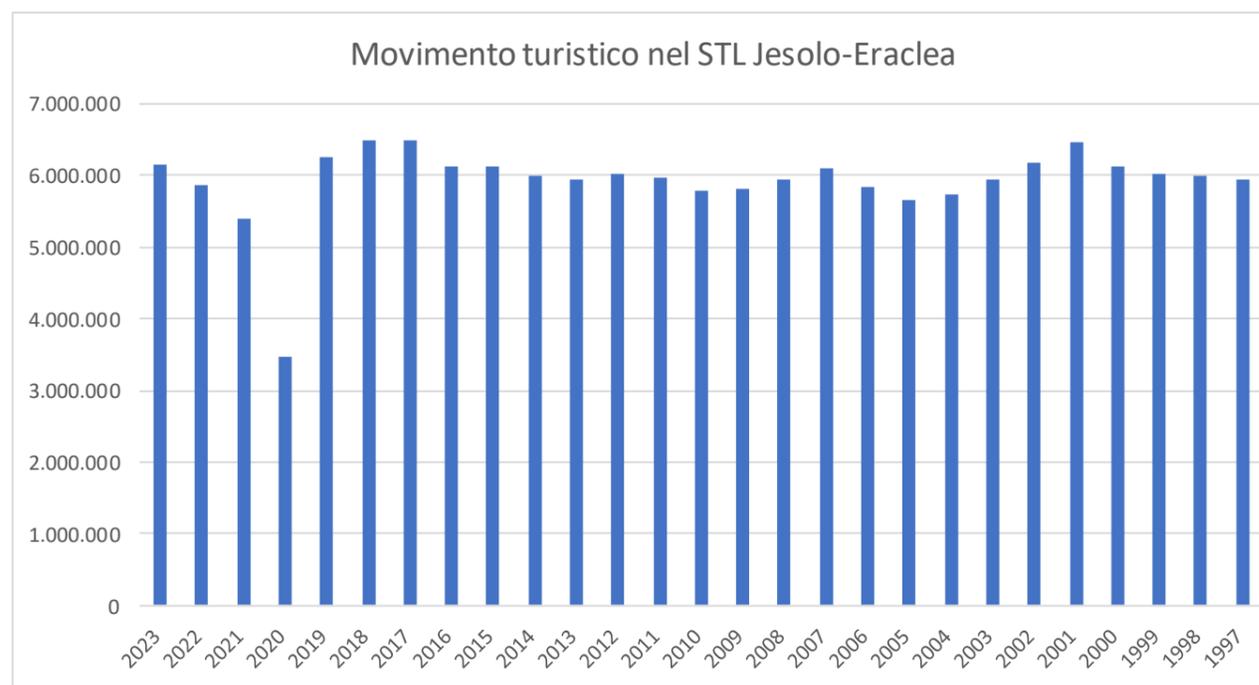


Figura 159 - Grafico delle presenze turistiche nel STL Jesolo-Eraclea nell'arco temporale 1997-2023 (fonte: Sistema statistico regionale del Veneto, elaborazione Proteco).

Considerando le due località balneari, la tabella seguente evidenzia che più del 90% delle presenze totali sono concentrate a Jesolo, con forti ripercussioni sull'indotto socio-economico dell'area, che necessita di un adeguato sistema infrastrutturale.

Tabella 15 - Totale delle presenze turistiche nelle località di Jesolo ed Eraclea all'interno del STL di Jesolo-Eraclea tra il 2015 ed il 2022.

Anno	Jesolo	Eraclea	TOT	% Jesolo
2022	5.188.712	464.490	5.653.202	91,8
2021	4.694.759	523.957	5.218.716	90,0
2020	3.180.111	189.156	3.369.267	94,4
2019	5.438.519	495.225	5.933.744	91,7
2018	5.533.074	650.451	6.183.525	89,5
2017	5.664.409	538.732	6.203.141	91,3
2016	5.347.470	497.968	5.845.438	91,5
2015	5.386.543	498.017	5.884.560	91,5

6.9.3 Mobilità e traffico

Alla luce di quanto analizzato e osservato in precedenza, l'ambito di studio dal punto di vista infrastrutturale è inquadrato in una porzione del Veneto orientale che negli ultimi decenni, in seguito al crollo della "cortina di ferro", ha visto un profondo cambiamento dell'assetto economico, che ha favorito gli scambi commerciali con l'Est Europa ponendo, quindi, quest'area in una posizione sempre più centrale rispetto ai traffici di attraversamento. Questa centralità geografica si è trasposta nel quadro regionale in un considerevole aumento di flussi di traffico, sia di attraversamento che di scambio, a fronte di una rete infrastrutturale che, fino all'ultimo decennio del secolo scorso, rimaneva sostanzialmente inalterata, creando situazioni di congestione del traffico e dunque, criticità dal punto di vista socio-economico e ambientale. Negli ultimi anni, quindi, sono state eseguite importanti opere infrastrutturali, quali il Passante di Mestre e la terza corsia nell'autostrada A4. Molte altre, tuttavia, restano tutt'ora incompiute oppure sono in progettazione, come l'Autostrada del Mare, un collegamento veloce tra l'uscita di Meolo sull'autostrada A4 e le località balneari, in particolare Jesolo.

Dall'estratto della Tavola della "Mobilità" del PTRC del Veneto, si evince questa trama infrastrutturale con le direttrici principali disposte in direzione Est-Ovest (autostrada, strade statali e regionali, rete ferroviaria), dalle quali si ramificano trasversalmente numerose connessioni alle località balneari.

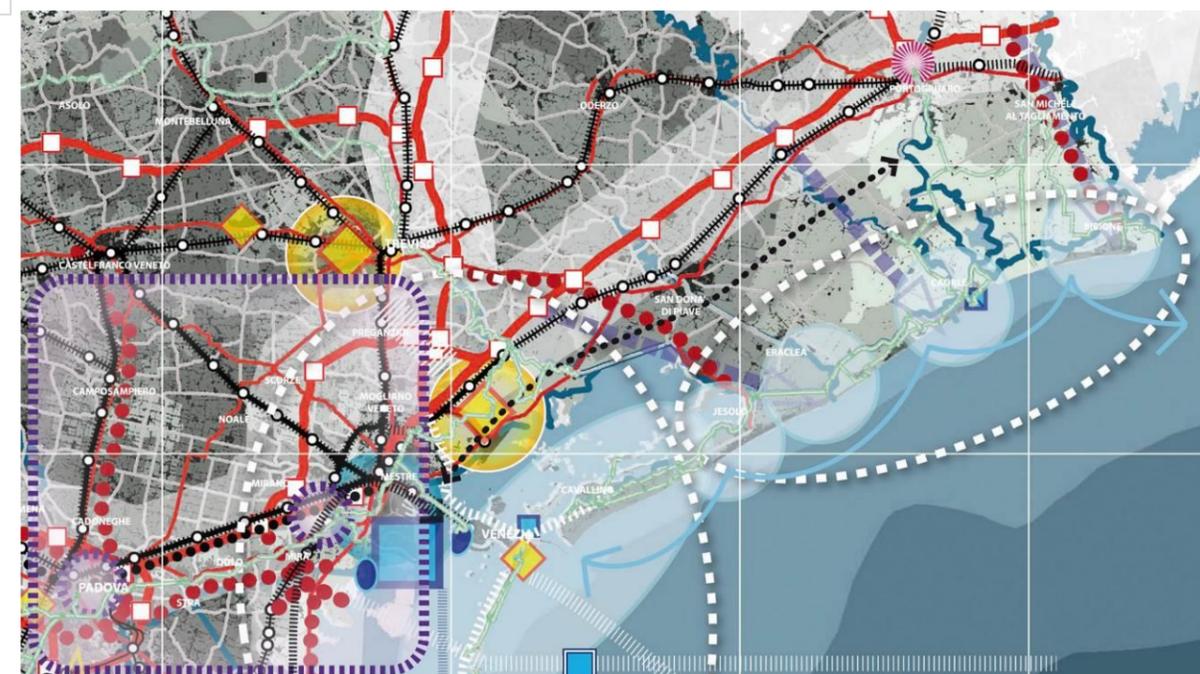


Figura 160 - Estratto della Tavola della Mobilità del PTRC 2020 del Veneto. Cerchiata in giallo l'area di studio.

Nell'ambito esaminato, ai sensi delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", allegate al D.M. 5.11.2001, che definisce i criteri per la classificazione e la gerarchizzazione delle strade, non vengono individuati elementi infrastrutturali della rete viaria "primaria", avente funzioni di transito e scorrimento sulle lunghe distanze: si tratta, in genere, di autostrade oppure di strade extraurbane o urbane di rapido scorrimento. Il più prossimo è l'itinerario E70/A4 Venezia-Trieste, circa 18 km a nord di Jesolo capoluogo. Va comunque

considerato che l'autostrada rappresenta, ad oggi, uno dei principali elementi infrastrutturali per la raccolta e distribuzione dei flussi sovracomunali, sovraprovinciali e sovraregionali, da/per Jesolo.

Parimenti, si ritiene di non individuare infrastrutture da attribuire alla rete "principale", avente funzioni di distribuzione dalla rete "primaria" alla "secondaria" e alla "locale" sulle medie distanze. Si tratterebbe di strade extraurbane principali od urbane di scorrimento (a carreggiate separate), con funzioni di spostamento extraurbano interregionale e regionale ovvero di spostamento veloce interquartiere in ambito urbano. Anche se in Lido di Jesolo vi sono strade a carreggiate separate per direzione di marcia, non si ritiene che ciò basti a qualificare le medesime come elementi della rete "principale", in ragione delle funzioni che esse possiedono all'interno della rete locale e del tessuto insediativo.

Possono essere classificate come strade della rete "secondaria", ovvero di penetrazione verso la rete locale, destinate a spostamenti su distanze ridotte per tutte le componenti di traffico, le Strade Regionali n. 43 e 43Var. e quelle Provinciali n. 42 e 46, oltre ad alcuni assi interni al Comune, quali Via Pirami, Via Ca' Gamba, Via Mameli, Viale del Marinaio, Viale del Bersagliere, Via Equilio, Viale Kennedy, Viale Martin Luther King, Via Papa Luciani, Via Madre Teresa di Calcutta, che costituiscono la struttura portante della viabilità dell'ambito. Dal punto di vista amministrativo, le prime due strade citate sono gestite da Veneto Strade S.p.A., le successive due rientrano nella competenza della Città metropolitana di Venezia, mentre le rimanenti sono strade Comunali.



Figura 161 - Inquadramento viabilità locale nell'area di analisi (riquadro Nord).



Figura 162 - Inquadramento viabilità locale nell'area di analisi (riquadro Sud).

S.R. n. 43 "del mare" a nord della rotatoria di Via Pirami si sviluppa in rilevato, con carreggiata bidirezionale a due corsie. Gli elementi compositivi della piattaforma sono: corsie di 3,8 m circa, banchina pavimentata poco inferiore a 2 m e banchina-arginello erboso di oltre 1 m ad ambedue i lati. A sud della rotatoria la geometria è non dissimile, con corpo stradale in rilevato, carreggiata bidirezionale a due corsie. Gli elementi compositivi della piattaforma sono, da est: banchina non pavimentata ed arginello di 1,6 m, banchina pavimentata di 1,8 m, corsie di 3,7 m circa, banchina pavimentata di 1,0-1,5 m e banchina-arginello di 2,3 m.

Procedendo verso sud, la S.R. n. 43 (in corrispondenza del Cantiere Nautico) si sviluppa ancora in rilevato, con carreggiata bidirezionale a due corsie. Gli elementi compositivi della piattaforma sono, da est: banchina non pavimentata ed arginello fino a 4 m, banchina pavimentata di 1,2 m, corsie di 3,9-4,0 e 3,6-3,7 m, banchina pavimentata di 1,3 m e banchina-arginello di 2,3 m.

In corrispondenza dell'innesto sulla rotatoria "Picchi", la Strada Regionale (Via Adriatico) si delivella scendendo in trincea; nel sottopassaggio della rotonda presenta una larghezza media della carreggiata di circa 8 metri, con banchine pavimentate di 1,25 metri; gli svincoli di collegamento della strada con la rotatoria sono unidirezionali, con corsie di larghezza non inferiore a 4 metri, completate da banchina pavimentata in destra di 1,25 m e in sinistra di 1,00 metro. Leggermente più stretta (3,5-3,75 metri) la corsia che collega in direzione sud la rotatoria con la S.R. n. 43/S.P. n. 42; per il resto, le caratteristiche compositive sono similari a quelle delle due corsie a nord. Il collegamento fra Via Adriatico e rotatoria "Picchi" in direzione nord non dispone di bretella di svincolo diretto, perché la connessione passa attraverso Viale del Marinaio.

La S.R. n. 43Var. si sviluppa in rilevato, con carreggiata bidirezionale a due corsie. Gli elementi compositivi della piattaforma sono: corsie di 4 m circa, banchine pavimentate poco inferiori a 2 m e banchina-arginello erboso di oltre 1 m ad ambedue i lati, con lunghi tratti protetti da barriera di sicurezza.

La S.P. n. 42 Jesolana, nel tratto fra Jesolo ed Eraclea, si sviluppa in rilevato, e presenta carreggiata bidirezionale a due corsie, di larghezza poco superiore a 3,00 metri, minuscole banchine pavimentate, banchine/cigli di circa 50 cm erbosi ed alberati (con piante ad alto fusto). Superata l'intersezione con la S.R. n. 43Var., entrando in ambito urbano, la Strada Provinciale (Via Roma sinistra) presenta una piattaforma con composizione e geometria variabile. La carreggiata è prossima a 6 metri, ma in alcune sezioni diviene più ampia per la realizzazione di corsie di accumulo e immissione centrali; ad est vi è una minima banchina pavimentata, affiancata da una erbosa con alberature e, più oltre, un percorso ciclabile; ad ovest, la struttura è simile, ma la banchina erbosa ed alberata termina talora in un fosso, talora in marciapiedi, talora in slarghi ghiaiosi.

Scendendo più a sud, superato il canale Cavetta, non cambia la connotazione della strada, tipicamente urbana, ora più larga del tratto settentrionale. A est, la pista ciclabile, realizzata a raso, e, più oltre, un'ampia banchina semipavimentata utilizzata talora come parcheggio.

A nord dell'intersezione con Via Mameli, la S.P. n. 42 Jesolana si sviluppa in rilevato, con carreggiata bidirezionale a due corsie. La piattaforma è formata (da est) da: una banchina pavimentata (larghezza pari a 2,70 metri), due corsie (una per ogni senso di marcia) della larghezza circa 3,80 metri, una banchina pavimentata (larghezza pari a 1,00 metri), un'aiuola alberata di larghezza pari a 2,00 metri, ed, infine, una pista ciclabile (larghezza pari a 2,70 metri).

A sud dell'intersezione con Via Mameli, la S.P. n. 42 si sviluppa ancora con carreggiata bidirezionale a due corsie. La piattaforma è formata (da ovest) da: una banchina pavimentata (larghezza pari a 0,40 metri), due corsie (una per ogni senso di marcia) della larghezza media di 3,20 metri ciascuna, un'altra banchina pavimentata (larghezza sempre pari a 0,50 metri) ed, infine, una fascia non pavimentata della larghezza di 8,00 metri, comprendente una banchina con alberi ad alto fusto, una scarpata e spazio sterrato che diventa strada di servizio per l'accesso alle proprietà private.

In corrispondenza dell'innesto sulla rotatoria "Picchi" la piattaforma di Via Roma Destra è formata (da ovest) da: una banchina pavimentata (larghezza pari a 0,50 metri, che diventano 1,5 m presso la rotonda), due corsie (una per ogni senso di marcia) della larghezza media di 3,20 metri ed, infine, un'altra banchina pavimentata (larghezza pari a 0,30 metri). Ai margini un ciglio erboso.

La S.P. n. 46 si sviluppa integralmente sulla sommità arginale del canale Cavetta. Presso l'innesto sulla S.P. n. 42 la carreggiata è bidirezionale, a due corsie, con larghezza complessiva poco superiore a 6 metri; a sud, minuscola banchina pavimentata e ciglio erboso con dispositivo di ritenuta (lato canale); a nord, una fascia di circa 1,5 metri, occupata per tratti da banchina pavimentata (ove sono presenti accessi carrabili), per tratti da banchina erbosa. In direzione Cortellazzo, la composizione si mantiene simile, anche se l'ampiezza della carreggiata progressivamente si riduce, le banchine pavimentate scompaiono e a nord rimane un ciglio erboso con relativa scarpata digradante verso la campagna. La stessa composizione si osserva alle porte della Località.

Via Pirami collega la grande rotatoria sulla S.R. n. 43 con l'area residenziale occidentale del capoluogo (a sud) e la località Ca' Pirami (a nord). Nell'ambito urbano presenta marciapiedi e tratti di pista ciclabile, ma verso ovest ciglio erboso e scarpata sino alle proprietà private. Nel tratto più a nord, presenta ad est un percorso promiscuo ciclabile e pedonale, ad ovest una banchina pavimentata ridotta, un ciglio erboso e scarpata. Fa eccezione l'attraversamento della S.R. n. 43, che avviene con sottopassaggio, ove la piattaforma è completata da banchine pavimentate e marciapiedi di servizio. Via Ca' Gamba ha origine dalla S.P. n. 42 a sud del canale Cavetta e, dopo un tratto ad esso parallela, piega verso la costa sino all'omonima località, dove è continuata da Via Danimarca. Via Ca' Gamba è strada in rilevato con carreggiata bidirezionale a due corsie, di larghezza complessiva variabile ma prossima a 7 metri; presenta banchine pavimentate decimetriche, ciglio erboso alberato con piante d'alto fusto. Nei tratti urbanizzati la scarpata del rilevato è sostituita da banchine erbose, sostituite di tanto in tanto da tratti pavimentati.

Via Mameli, avente origine a sud dell'intersezione con la S.P. n. 42, si sviluppa con carreggiata bidirezionale a due corsie. Presenta una piattaforma formata (da ovest) da: una pista ciclabile (larghezza pari a 2,70 metri), un'aiuola alberata di larghezza pari a 2,60 metri, una banchina pavimentata (larghezza pari a 1,10 metri), due corsie di larghezza media pari a 3,70 metri, ed, infine, un'altra banchina pavimentata (larghezza sempre pari a 1,00 metro).

Più a sud, all'altezza dell'intersezione con le Vie Kennedy e Luther King, la sezione è caratterizzata da una piattaforma formata (da ovest) da: un marciapiede della larghezza di 1,60 m, una pista ciclabile (larghezza 2,80 metri), un'aiuola alberata della larghezza di 2,00 metri, una banchina pavimentata (larghezza pari a 0,70 metri), due corsie della larghezza di circa 3,80 metri, un'altra banchina pavimentata (larghezza pari a 0,40 metri), un'aiuola alberata della larghezza di 1,50 metri, un marciapiede della larghezza di 2,30 m.

Il ramo est di Via Equilio, presso la rotatoria "Picchi", si sviluppa con carreggiata bidirezionale a due corsie. La piattaforma è formata (da nord) da: una banchina erbosa di separazione della strada dalla viabilità del vicino stadio, una banchina pavimentata (larghezza pari a 0,20 metri), due semicarreggiate di circa 6,40 metri, separate da spartitraffico di circa 2,70 metri, e un'altra banchina pavimentata (larghezza pari a 0,20 metri, più ampia nell'innesto della rotonda); più oltre una banchina erbosa, un marciapiede e la viabilità a servizio dell'area commerciale Laguna shopping.

Viale del Marinaio si innesta a sud della rotonda Picchi. La strada presenta una piattaforma formata (da est) da: una banchina erbosa di raccordo con la viabilità di Laguna shopping, una banchina pavimentata di circa 1 metro, una semicarreggiata unidirezionale a due corsie di complessivi 7,7 metri, una banchina pavimentata di circa 50 cm, un'isola di traffico di larghezza variabile (circa 4 metri), una banchina pavimentata di circa 1,5 metri, una semicarreggiata unidirezionale a due corsie di complessivi 7,5 metri circa, una banchina pavimentata di circa 1,6 metri, un'isola di separazione dal sottopasso attiguo della S.R. n. 43.

Nell'entroterra di Jesolo Lido, parallelamente alla costa ed a una distanza variabile da questa, ma prossima a 700 metri, si sviluppa una infrastruttura avente la funzione di collegamento fra Lido, Pineta e Cortellazzo, bypassando le aree litoranee fittamente insediate. Questo asse viario inizia con Viale Kennedy, che ha origine da Via Equilio. La piattaforma si compone di due semicarreggiate a due corsie ciascuna, con larghezza di circa

6,50 metri; il margine interno è costituito da un'aiuola rialzata, piantumata e alberata, ampia circa 2 metri. Oltre le banchine esterne pavimentate, un marciapiede ad ambedue i lati.

Oltre l'intersezione con Via Mameli, la strada è toponomasticamente denominata Viale Martin Luther King. Ora la piattaforma mantiene la stessa composizione e una dimensione simile, anche se il marciapiede a sud è sostituito da un percorso promiscuo ciclabile e pedonale, mentre dopo l'istituto IPSEOA "E. Cornaro", il marciapiede a nord scompare. Dopo la rotatoria di Via Danimarca, l'asse in esame viene denominato Via Papa Luciani; poco dopo l'inizio occidentale termina il centro abitato di Lido; la piattaforma mantiene le caratteristiche compositive della strada che l'ha preceduta, mentre l'alberatura in asse strada è sostituita da pubblica illuminazione. Dopo l'ulteriore rotatoria su Via Mocenigo, l'infrastruttura diviene Via Madre Teresa di Calcutta e mantiene fino all'innesto su Via Corer le caratteristiche della strada che segue.

Indagine complete sul traffico veicolare nella rete viaria jesolana non sono state molte né frequenti negli anni passati. In questa sede si propone quella più recente risalente al 2023; per gli esiti delle campagne del passato si rimanda allo Studio del Traffico.

Rilievi di traffico di Veneto Strade (2023)

Fra i dati di traffico più recenti vi sono indagini eseguite rispettivamente nel periodo 28 luglio – 10 agosto 2023 e 03 – 10 agosto 2023 da parte di Veneto Strade, in sezioni strategiche sulla S.R. n. 43 e la S.P. n. 42.



Figura 163 - Sezione di monitoraggio di Veneto Strade (2023) alla pkm 18+400.

Dalla prima indagine, con particolare riferimento alla sezione VE 19 ubicata in progressiva km 18+400 della S.R. n. 43, fra Jesolo e Lido, emerge quanto segue:

- il TGM feriale bidirezionale registrato è pari a 32.866 veicoli, il TG prefestivo è pari a 35.631 veicoli (+8,41%), mentre il TG festivo ammonta a 34.264 (+4,25% rispetto al feriale, -3,83% rispetto al prefestivo);
- l'ora di punta del periodo di monitoraggio risulta essere compresa nell'intervallo 18:00 – 19:00 del giorno 10 agosto 2023, quando presso la sezione si è registrato un flusso di 2.843 veicoli, per ambedue le direzioni di circolazione;
- il traffico veicolare è costituito per il 98,5% da autovetture e per l'1,5 da veicoli commerciali, con riferimento al giorno feriale.

Altra indagine è stata eseguita nella sezione VE 17 ubicata in progressiva km 2+200 della SR n. 43Var. Ne emerge quanto segue:

- il TGM feriale bidirezionale registrato è pari a 5.061 veicoli, il TG prefestivo è pari a 4.639 veicoli (-8,33%), mentre il TG festivo ammonta a 2.780 (quasi il 55% del feriale);
- l'ora di punta del periodo di monitoraggio risulta essere compresa nell'intervallo 18:00 – 19:00 del giorno 1 agosto 2023, quando presso la sezione si è registrato un flusso di 507 veicoli;
- il traffico veicolare è costituito per il 93,2% da autovetture e per il 6,8% da veicoli commerciali.

Dai dati relativi alla S.R. n. 43 si evince che il TGM feriale bidirezionale nel secondo sito è pari a 32.033 veicoli, in linea con il valore registrato nella sezione ubicata poco più a nord presso la prog. km 18+400; il TG prefestivo risulta essere significativamente più basso (-26,63%), (forse per errori di misurazione della strumentazione radar impiegata), mentre il TG festivo si presenta sensibilmente più alto (+8,81%) rispetto al valore di confronto. Si veda la seguente tabella riassuntiva.

DATA	GIORNO	DIREZIONE	TGM DIR.	DIREZIONE	TGM DIR.	TGM
04.08.23	Venerdì	Vs. Jesolo	14713	Da Jesolo	15971	30684
05.08.23	Sabato	Vs. Jesolo	12416	Da Jesolo	13723	26139
06.08.23	Domenica	Vs. Jesolo	20185	Da Jesolo	17100	37285
07.08.23	Lunedì	Vs. Jesolo	18353	Da Jesolo	14968	33321
08.08.23	Martedì	Vs. Jesolo	16233	Da Jesolo	15143	31376
09.08.23	Mercoledì	Vs. Jesolo	16932	Da Jesolo	15820	32752

6.9.4 Rifiuti

Tutti i materiali e i prodotti immessi sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti. Il problema dei rifiuti è correlato alla loro persistenza nell'ambiente, alla quantità in progressivo aumento, all'eterogeneità dei materiali che li compongono e all'eventuale presenza di sostanze pericolose. Per questo motivo la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti deve essere affiancata alla differenziazione, al riciclo dei materiali e al recupero energetico di quelli non ulteriormente valorizzabili. I rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e speciali, e secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e non pericolosi. La Comunità Europea ha stabilito attraverso Direttive Quadro (Direttiva 2008/98/CE) i principi cardine in materia di rifiuti, quali ad esempio la definizione di rifiuto, di recupero e di smaltimento; ha previsto l'obbligo di autorizzazione per tutti i soggetti coinvolti nella gestione e quello di trattare i rifiuti in modo da evitare impatti negativi sull'ambiente e sulla salute umana, incentivando l'applicazione della "gerarchia dei rifiuti", il rispetto del principio "chi inquina paga" e di responsabilità estesa del produttore. Le Direttive Europee sui rifiuti sono state progressivamente recepite dagli Stati Membri con normative nazionali che in Italia, allo stato attuale, sono rappresentate dalla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Rifiuti urbani

Sono rifiuti urbani, ai sensi dell'art. 184 del suddetto decreto:

- i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e da luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a);
- i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).

La gestione integrata dei rifiuti richiede la presenza sul territorio di un sistema impiantistico adeguato. Se le politiche di riduzione alla fonte della produzione di rifiuto incontrano difficoltà nella loro applicazione, nel Veneto il recupero della frazione organica ed il recupero delle frazioni secche sono ormai realtà consolidate, avvalendosi di una rete di impianti diffusi che consente risparmio di materie prime, di energia e una conseguente riduzione delle emissioni di gas serra, oltre a ridurre i rifiuti da avviare a smaltimento e da collocare in discarica. Altresì, è diffusa la presenza di impianti di trattamento meccanico biologico TMB, che consentono la stabilizzazione del rifiuto da avviare in discarica ed eventualmente la produzione di CDR (combustibile da rifiuto) da avviare a recupero energetico. In discarica viene avviato il rifiuto secco residuo, proveniente dalla raccolta secco-umido, o comunque il rifiuto stabilizzato. Negli ultimi anni il ricorso alla discarica è in progressiva diminuzione (il rifiuto urbano totale conferito in discarica è diminuito del 37% negli ultimi cinque anni), grazie ad un'attenta gestione dei rifiuti.

Questa tendenza è rispecchiata anche per il Comune di Jesolo, che evidenzia un costante aumento della raccolta differenziata nel territorio comunale; tuttavia, i dati restano ancora ampiamente inferiori rispetto alla media provinciale e regionale, come è possibile osservare nelle elaborazioni di ARPAV (Figura 165). Tale tendenza è riscontrata in particolare nelle località costiere, che nei mesi estivi ospitano un elevato numero di turisti con la produzione di elevato rifiuto urbano pro-capite.

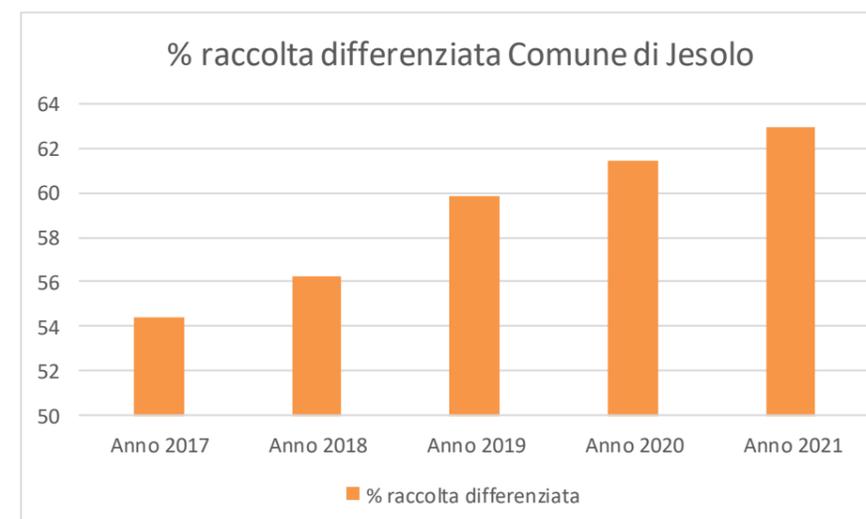


Figura 164 - Percentuale della raccolta differenziata nel Comune di Jesolo (2017-2021, elaborazione Proteco dei dati precedenti).

Distribuzione dei comuni in base agli obiettivi di raccolta differenziata

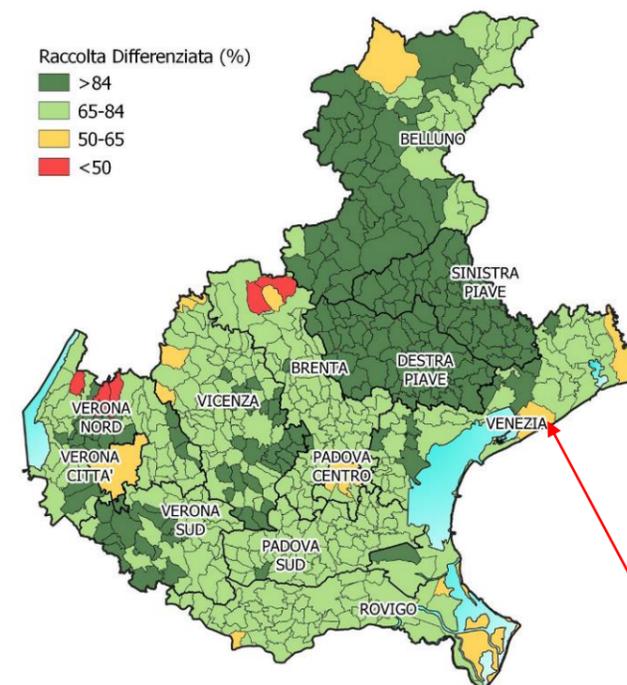


Figura 165 - Distribuzione dei comuni in base agli obiettivi di raccolta differenziata (2021): Jesolo nella fascia tra 50-65% di RD.

La gestione dei rifiuti nel Comune di Jesolo è a cura di Veritas Spa.

Rifiuti speciali

Per rifiuti speciali si intendono quei rifiuti provenienti dalla produzione primaria di beni e servizi, dalle attività dei comparti quali il commercio, nonché quelli derivanti dai processi di inquinamento come fanghi, percolati, materiali di bonifica. Più precisamente, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. sono speciali:

- i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
- i rifiuti da lavorazioni industriali;
- i rifiuti da lavorazioni artigianali;
- i rifiuti da attività commerciali;
- i rifiuti da attività di servizio;
- i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- i rifiuti da attività sanitarie;
- i macchinari e le apparecchiature deteriorate e obsoleti;
- i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e le loro parti;
- il combustibile derivato da rifiuti.

Negli ultimi anni, i rifiuti speciali hanno assunto una rilevanza sempre maggiore in relazione al miglioramento delle condizioni economiche, al progredire dello sviluppo industriale, della produzione di beni, merci, processi di consumo, e alle politiche di miglioramento degli standard ambientali. È ormai consolidata la consapevolezza che una corretta gestione dei rifiuti può consentire oltre alla tutela delle condizioni ambientali e della salute, anche il recupero di materie prime secondarie e di energia.

Dal Rapporto sui rifiuti speciali prodotti nel 2021, redatto da ARPAV, si evince che in Veneto la produzione totale è stata di circa 17 milioni di tonnellate (+9,6% rispetto all'anno precedente). Tale incremento è imputabile alla ripresa dopo la pandemia delle attività produttive. Rispetto al 2019, anno di riferimento pre-Covid, l'incremento rilevato risulta più moderato, pari al 4,5%, in linea con l'andamento degli anni precedenti. Rispetto al 2019 i rifiuti non pericolosi, che rappresentano il 51% del totale dei rifiuti prodotti (>8 milioni di Tonnellate), presentano un aumento del +3,6% (1 milione di t), quelli pericolosi una diminuzione del -2,4% e quelli da costruzione e demolizione (C&D) (7,2 milioni di t) un aumento del 6,8%. Nel dettaglio:

- il 43% del totale prodotto è costituito dai rifiuti identificati dai codici del capitolo 17 dell'elenco europeo, ossia da rifiuti speciali provenienti dalle operazioni di costruzione e demolizione;

- il 26% proviene dal trattamento di rifiuti o di acque reflue. Trattasi dei cosiddetti rifiuti secondari (capitolo EER 19);
- il 31% è costituito da rifiuti primari prodotti da attività produttive e commerciali. Tra queste attività spiccano i rifiuti del capitolo 10 del settore metallurgico con una produzione di oltre 1 milione di t e del capitolo 12 dal trattamento di metalli e plastiche con quasi 900 mila di t prodotte.

In Veneto nel corso del 2021 sono state gestite complessivamente oltre 17,8 milioni di tonnellate di rifiuti speciali. Del totale di rifiuti gestito:

- l'82% è avviato a operazioni di recupero (da R1 a R13), di cui l'80% di materia ed il 2% di energia.
- il 18% viene avviato a smaltimento (da D1 a D15).

Con riferimento ai rifiuti da C&D, il recupero continua ad essere la destinazione prevalente (97%) e la categoria di rifiuti che ha segnato un incremento maggiore risentendo molto probabilmente dei bonus edilizi.

Per i rifiuti speciali NP la modalità principale di gestione è costituita dal recupero di materia (circa 74%) e riguarda principalmente rifiuti secondari afferenti al capitolo 19, gli imballaggi del capitolo 15 ed i rifiuti derivanti dalla lavorazione del metallo e della plastica (capitolo 12). Per i RP la destinazione prevalente è lo smaltimento (64%), in particolare l'avvio a trattamenti preliminari (chimico-fisico e biologico) e lo smaltimento in discarica.

Nel Comune di Jesolo è presente un sito di discarica di rifiuti non pericolosi, gestita da Veritas Spa.

Discariche per rifiuti non pericolosi							
N	Pr	Comune	Ragione Sociale	Rifiuti Speciali smaltiti Operazione D (t/anno)	Rifiuti Urbani ed altri rifiuti smaltiti Operazione D* (t/anno)	Totale rifiuti smaltiti Operazione D (t/anno)	Volume residuo al 31/12/21 (m³)
9	VE	Iesolo	V.E.R.I.T.A.S. S.P.A.	32.213	35.535	67.748	366.214

6.9.5 Stima degli impatti sulla mobilità ed il traffico

Dall'esame condotto, si osserva che, una volta realizzato il 2° stralcio, la circonvallazione avrà la massima efficacia, drenando i flussi diretti a Sud-Est (Lido e Pineta, ma anche Cortellazzo) dalla viabilità attuale imperniata su SR 43 e SP 42, nonostante per alcuni spostamenti origine/destinazione il tragitto risulti più lungo, e questo perché si presenterà come un itinerario con buone caratteristiche di scorrevolezza e Livelli di Servizio, rispetto all'asse viario più a Ovest, oggi notevolmente più carico. La fluidità di circolazione contribuisce a rendere preferibile il percorso ad Est, rispetto all'esistente, notoriamente congestionato. La SP 46, lungo il Cavetta, mantiene un'appetibilità costante, ma l'utilizzo è destinato a decrescere una volta realizzate le nuove infrastrutture, distogliendo da queste ultime una significativa quota-parte del traffico.

In prima battuta, si osserva che tra S.R. n. 43 e S.P. n. 42, la viabilità esistente nella porzione più a sud si possa, in virtù delle nuove opere, alleggerire di traffico fino al 30% nell'ora di punta.

Entrando nel merito degli aspetti qualitativi, dall'esame dei dati elaborati si deduce che il nuovo asse stradale (circonvallazione) garantirà Livelli di Servizio accettabili e mai peggiori di C, limite previsto dal D.M. 5/11/2001 per le strade extraurbane secondarie e locali di nuova realizzazione.

Accettabile la qualità di circolazione anche nella viabilità destinata a smistare i flussi della circonvallazione a sud (Via Papa Giovanni e Via Madre Teresa di Calcutta), dove i Livelli di Servizio saranno al più compresi fra C e D secondo un'ipotesi cautelativa di distribuzione dei flussi per corsia e di velocità di marcia.

Nella S.P. n. 42 / Via Roma destra, si ha un miglioramento del Livello di Servizio per la ridistribuzione dei flussi nella nuova viabilità; esso tenderà a regime, anche in questo caso, verso C.

Quanto alla S.R. n. 43 in entrata/uscita in Jesolo a nord, molto dipenderà dall'assetto di rete previsto per accessi/recessi in Jesolo nel medio-lungo periodo, in quanto in assenza di altre opere di supporto, i flussi dell'area occidentale del Veneto troveranno in tale infrastruttura l'asse viario dedicato alla mobilità di penetrazione e distribuzione.

Le verifiche di funzionalità della rete, come sopra precisato, sono state limitate ai rami e non estese ai nodi, la cui definizione è da precisare in modo compiuto e può essere demandata a una successiva fase di progettazione, una volta definiti alcuni

Di seguito si propongono gli esiti delle verifiche della funzionalità (realizzate con l'approccio HCM, *Highway Capacity Manual*), rispettivamente per lo Stato di Fatto (SDF) e di Progetto (SDP1 e SDP2).

		Qmax	f1	f2	f3	Q/C	Qamm	LdS
1-2	SR43 nord (lato Caposile)	2118	0,97	0,96 (0,99)	0,98	0,04-0,16-0,32-0,57-1	102-407-814-1450-2623	D/E
3-4	SR43 sud (tra Pirami e Picchi)	2311	0,99	1 (1)	0,98	0,04-0,16-0,32-0,57-1	111-142-885-1576-2765	D/E
5-6	SR43 var/V.le Mediterraneo	369	0,84	0,96 (0,98)	0,95	0,04-0,16-0,32-0,57-1	86-343-687-1223-2191	B
7-8	SP42 sud (Via Roma destra)	1711	0,95	0,96 (0,99)	0,97	0,12-0,24-0,39-0,62-1	292-595-967-1537-2557	D
9-10	SP42 nord (Via Roma sinistra)	863	0,93	0,81 (0,93)*	0,95	0,05-0,17-0,33-0,58-1	101-342-664-1167-2311	C/D
11 e 12	C.Colombo 1°r (SP 46)	394	0,96	0,57 (0,70)	0,98	0,15-0,27-0,43-0,64-1	225-406-645-959-1841	B
13	Papa Luciani	592	V=30km/h	rip=0,8		D=15,8 veic/km/corsia		C
15	Madre Teresa di Calcutta	415	V=30km/h	rip=0,8		D=11,1 veic/km/corsia		B

Figura 166 - Livelli di Servizio associati alle infrastrutture esaminate nello SDF.

		Qmax	f1	f2	f3	Q/C	Qamm	LdS
1-2	SR43 nord (lato Caposile)	2118	0,97	0,96 (0,99)	0,98	0,04-0,16-0,32-0,57-1	102-407-814-1450-2623	D/E
3-4	SR43 sud (tra Pirami e Picchi)	2143	0,97	1 (1)	0,99	0,04-0,16-0,32-0,57-1	107-429-858-1528-2681	D/E
5-6	SR43 var/V.le Mediterraneo	653	0,89	0,96 (0,98)	0,97	0,04-0,16-0,32-0,57-1	93-371-743-1323-2369	B/C
7-8	SP42 sud (Via Roma destra)	995	0,97	0,96 (0,99)	0,98	0,12-0,24-0,39-0,62-1	307-613-997-1584-2635	C
9-10	SP42 nord (Via Roma sinistra)	707	0,89	0,81 (0,93)*	0,96	0,05-0,17-0,33-0,58-1	97-329-639-1124-2225	C/D
11-12	SR43 var 2°S e 2°L	694	0,94	0,96 (0,98)	0,97	0,04-0,16-0,32-0,57-1	98-392-784-1397-2502	C
13-14	SR43 var 2°S e 2°L	694	0,94	0,96 (0,98)	0,97	0,04-0,16-0,32-0,57-1	98-392-784-1397-2502	C
15-16	C.Colombo 1°r (SP 46)	394	0,97	0,57 (0,70)	0,99	0,15-0,27-0,43-0,64-1	230-414-659-981-1882	B
19	Papa Luciani	795	V=30km/h	rip=0,8		D=21,2 veic/km/corsia		C/D
20	Madre Teresa di Calcutta	560	V=30km/h	rip=0,8		D=14,9 veic/km/corsia		B/C

Figura 167 - Livelli di Servizio associati alle infrastrutture esaminate nello SDP2.

Dall'esame dei dati si osserva che il nuovo asse stradale (circonvallazione) garantisce Livelli di Servizio accettabili in tutte le diverse fasi di esercizio (attuale, con opere complete). Il Livello di servizio, come previsto dal progetto, non sarà peggiore di C.

Accettabili i Livelli di servizio anche nella viabilità destinata a smistare i flussi della circonvallazione a sud (Via Papa Giovanni e Via Madre Teresa di Calcutta); le variazioni di Livello di servizio saranno minime (peraltro ipotizzando che l'80% dei flussi, anziché ripartirsi fra le corsie unidirezionali disponibili, carichi tutto una sola corsia, viaggiando inoltre a una velocità assai ridotta e pari a 30 km/h). Nella S.P. n. 42 / Via Roma destra, si ha un miglioramento del Livello di Servizio per la ridistribuzione dei flussi nella nuova viabilità; l'effetto sarà maggiormente tangibile a circonvallazione completa. La circonvallazione potrà avere un impatto maggiormente positivo rispetto a quanto analizzato, in relazione agli esiti di indagini supplementari da realizzare su origini/destinazioni di spostamenti. Non si osservano variazioni del Livello nella S.R. n. 43 in entrata/uscita in Jesolo a nord perché, mancando informazioni dirette sulla tipologia di spostamento eseguito dall'utenza e sull'attrattività del nuovo percorso alternativo, i flussi sono stati ipotizzati costanti. Tuttavia questi potranno essere alterati anche in relazione ad altri interventi viabilistici di ampio respiro rientranti nella pianificazione e che dovessero essere nel frattempo realizzati

Alla luce di quanto esposto nello Studio del Traffico si valuta l'impatto in fase di esercizio con grado **positivo**.

In fase di cantiere si potranno avere **lievi** interferenze sulla viabilità ordinaria esistente, in particolare sulla rotatoria della SP 42 e su Via Colombo. Nelle fasi progettuali successive sarà possibile affinare le potenziali interferenze sulla base delle diverse fasi di realizzazione della nuova infrastruttura.

6.9.6 Stima degli impatti sui rifiuti

In fase di cantiere sarà possibile la produzione di rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione, che sono costituiti dagli sfridi derivanti dalle lavorazioni di materiali e componenti, dagli involucri e confezioni degli stessi, dai residui derivanti dalle demolizioni, dai residui di scavi inquinati da sostanze pericolose, dall'acqua di risulta dalle lavorazioni. Tali rifiuti appartengono in gran parte alla categoria merceologica dei rifiuti da costruzione e demolizione, che secondo la classificazione della Commissione 2000/532/CE del 3 maggio 2000, corrispondono ai rifiuti appartenenti al capitolo CER 17. Tra i principali si annoverano le seguenti tipologie di CER:

- 170101 cemento;
- 170302 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301;
- 170405 ferro e acciaio;
- 170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503 (terra e rocce contenenti sostanze pericolose);
- 170904 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903.

Tuttavia, l'accertamento delle caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti, ai fini della loro corretta gestione, così come l'attribuzione dei codici CER ritenuti più idonei alla classificazione del rifiuto, sono esclusivo onere dell'appaltatore.

Gestione dei rifiuti

I rifiuti provenienti dalle attività di cantiere sono classificati come rifiuti speciali (art. 184, co. 3, lett. b del D.Lgs. 152/2006 e quindi devono essere:

- Identificati mediante analisi, al fine dell'attribuzione del codice CER;
- Raggruppati nel deposito temporaneo (distinti per tipologia);
- Trasportati in proprio o tramite terzi, al fine delle diverse destinazioni finali:
 - Recupero mediante procedura semplificata (DM 5.02.1998) o procedura ordinaria;
 - Smaltimenti in discarica.

Le attività di recupero dei rifiuti possono essere suddivise in:

- Attività di recupero di materia;
- Attività di recupero energia.

Il deposito temporaneo è il raggruppamento dei rifiuti e il deposito preliminare alla raccolta ai fini del trasporto di detti rifiuti in un impianto di trattamento.

Il deposito temporaneo può essere effettuato solo in cantiere, ovvero nel luogo in cui sono prodotti i rifiuti; ovvero, il rifiuto non può essere trasportato presso la sede dell'impresa e stoccato presso di essa.

Il deposito temporaneo deve essere realizzato in un'area dedicata e opportunamente identificata, suddividendo i rifiuti in categorie omogenee, senza mischiarli o miscelarli, e apponendo un cartello che riporti il codice CER identificativo del rifiuto. Per non contaminare il suolo, il sottosuolo o acque di falda il deposito temporaneo richiede che vi sia una superficie di appoggio impermeabile. La soluzione ideale è l'utilizzo di contenitori come i cassoni, mentre per i rifiuti liquidi è preferibile che siano presenti sistemi di contenimento degli sversamenti accidentali. A terra sul suolo solitamente avviene il deposito delle terre e rocce da scavo, qualora rispettino le Concentrazioni Soglia di Contaminazione, come già descritto in precedenza.

Per il deposito temporaneo deve essere scelto uno dei seguenti criteri:

- Temporale: l'avviamento allo smaltimento/recupero dei rifiuti deve avere cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalla quantità di deposito.
- Volumetrico: nel caso in cui il produttore voglia conservare i propri rifiuti in deposito temporaneo per un periodo di tempo maggiore, può farlo fino ad un quantitativo massimo di 30 mc, di cui al massimo 10 mc per i rifiuti pericolosi. Superata tale soglia, il produttore dovrà avviare i rifiuti a smaltimento/recupero.



Figura 168 - Esempio di cassone a terra.

Alla luce delle considerazioni fatte, tenuto conto che la gestione dei rifiuti prodotti sarà opportunamente condotta come da normativa e linee guida, si stima in fase di cantiere un impatto **lieve** su tale matrice.

7 FOTOINSERIMENTI

Ai fini di fornire elementi concreti di supporto alla valutazione dell'inserimento dell'opera nel contesto territoriale analizzato, si riportano di seguito alcuni fotoinserti su ortofoto e con approfondimento sull'ambito di maggiore tutela e vincolo, in corrispondenza del quale è progettata l'opera d'arte di scavalco del canale Cavetta. Le riprese fotografiche utilizzate sono state scelte in relazione alla distanza dal nuovo manufatto, in entrambe le direzioni dei due itinerari percettivi, costituiti da Via Cristoforo Colombo e Via Cavetta di Marina.



Figura 169 - Ortofoto stato attuale del contesto d'intervento.



Figura 170 - Fotosimulazione su ortofoto dell'ambito d'intervento con inserimento della nuova infrastruttura.



Figura 171 - Individuazione su ortofoto dei coni di ripresa delle foto sulle quali sono stati effettuati i fotoinserimenti di seguito riportati.



Figura 172 - Ripresa fotografica n. 1 dello Stato di Fatto su via C. Colombo guardando verso Est, in direzione di Cortellazzo, con veduta a distanza ravvicinata del luogo di col-locazione del nuovo ponte di progetto sul canale Cavetta.



Figura 173 - Fotosimulazione (1) con inserimento del nuovo ponte di progetto sul canale Cavetta, eseguita sulla foto precedente.



Figura 174 - Veduta da via Cavetta di Marina, guardando verso Ovest (Jesolo Paese) a media distanza dal luogo di collocazione del nuovo ponte a scavalco del canale Cavetta. Sullo sfondo a destra, l'edificio rurale dismesso con muri di colore giallo, che dovrà essere demolito.



Figura 175 - Fotosimulazione (2) eseguita sulla precedente con inserimento del nuovo ponte a distanza intermedia.



Figura 176 - Fotosimulazione (3) eseguita sulla precedente con inserimento del nuovo ponte di progetto a scavalco del canale Cavetta.



Figura 177 - Fotosimulazione (3) eseguita sulla precedente con inserimento del nuovo ponte di progetto a scavalco del canale Cavetta.



Figura 178 - veduta da via C. Colombo (SP46) guardando verso Est, in direzione di Cortellazzo, nella situazione corrispondente allo Stato di Fatto, a lunga distanza dal luogo dove è prevista dal progetto la collocazione del nuovo ponte sul canale Cavetta.



Figura 179 - Fotosimulazione (4) con inserimento del ponte di progetto sul canale Cavetta.

8 SINTESI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE

8.1 Valutazione degli impatti potenziali

In questa sezione vengono analizzati i principali impatti del progetto sulle varie componenti precedentemente analizzate, al fine di valutarne la fattibilità ambientale. La valutazione generale degli impatti su ciascuna componente fa riferimento agli effetti del progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Si propone, quindi, una matrice di autovalutazione nella quale si sintetizza il grado di alterazione che la tipologia di intervento può produrre all'interno del contesto di riferimento locale su ciascuna componente ambientale.

La valutazione di seguito costruita è quindi funzionale ad individuare quali siano le alterazioni più significative, sia in termini migliorativi che peggiorativi. Sulla base del principio di precauzione, sono stati definiti i gradi di impatto in considerazione delle condizioni più sfavorevoli e critiche. Tale approccio permette di verificare il livello massimo di stress ambientale.

Per rappresentare il tipo e il grado dell'impatto si utilizza la seguente scala cromatica.

GIUDIZIO FINALE	GIUDIZIO FINALE A SEGUITO DI MISURE MITIGATIVE
Molto Alto	Molto Alto
Alto	Alto
Medio	Medio
Basso	Basso
Lieve	Lieve
Nessun Effetto	
Positivo	Positivo

Di seguito la matrice qualitativa sintetizza gli impatti potenziali per le opere in progetto, suddivise in fase di cantiere e fase di esercizio, tenendo in considerazione anche le misure di mitigazione.

COMPONENTE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
ATMOSFERA		
ACQUE SUPERFICIALI		
ACQUE SOTERRANEE		
USO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO		
BIODIVERSITÀ-FLORA		
BIODIVERSITÀ-FAUNA		
AGROECOSISTEMI		

COMPONENTE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
PAESAGGIO		
BENI CULTURALI		
BENI ARCHEOLOGICI		
AGENTI FISICI		
CLIMA ACUSTICO		
VIBRAZIONI		
VIABILITÀ E TRAFFICO		
RIFIUTI		

8.2 Carattere cumulativo degli impatti con altri interventi

Questo nuovo tratto della circonvallazione tiene conto anche delle nuove e previste realizzazioni di aree commerciali, quali: l'area produttiva adiacente alla già esistente area industriale ed artigianale e l'area mista residenziale-commerciale posta a ridosso della rotatoria a nord di Piazza Torino. Tali insediamenti, tra l'altro, diventeranno nuovi poli catalizzatori, che generano a loro volta nuovi flussi veicolari.

Altresi, l'ipotesi del secondo tratto della nuova viabilità viene ad inquadrarsi anche nel progetto di riqualificazione urbana ed infrastrutturale posto alle basi della pianificazione generale che il comune di Jesolo si propone di attuare. Si può quindi affermare che il secondo tratto della nuova circonvallazione, collegandosi al primo intervento già realizzato, completerà l'opera di aggiramento del centro di Jesolo, diventando la via diretta di accesso alla zona del Lido Est e della Pineta, determinando impatti positivi.

8.3 Natura transfrontaliera degli impatti

La scala di analisi del presente progetto è locale e come ampiamente valutato riguarda il territorio comunale in cui si inserisce l'opera infrastrutturale.

8.4 Rischi per la salute umana e per l'ambiente

Non si prevede che le opere in oggetto possano influire sull'alterazione del livello epidemiologico, della mortalità o della morbilità dell'area. Dal punto di vista incidentale, si può ritenere che la magnitudo degli eventi sarà potenzialmente minima con una altrettanto minima probabilità di accadimento: il rischio incidentale si può ritenere nullo.

9 MITIGAZIONI

Le misure di mitigazione vengono attuate per ridurre gli effetti negativi o eliminare le eventuali interferenze sulle componenti ambientali potenzialmente prodotte dalla messa in opera degli interventi.

Nella stima degli impatti sulle componenti ambientali, precedentemente analizzate, sono state tenute in considerazione le misure di mitigazione, che in questo capitolo sono state raccolte, suddivise per ciascuna componente.

9.1 Atmosfera

Nella fase di cantierizzazione una delle maggiori pressioni riguarda l'emissione di polveri, che ha origine principalmente dalle seguenti attività:

- Trasporti interni al cantiere da e verso l'esterno, su strade pavimentate e piste non pavimentate;
- Operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre e rocce da scavo riutilizzabili, carico e scarico inerti);
- Lavori di demolizione di strutture e fabbricati;
- Impianti di betonaggio.

Nello svolgimento delle attività operative presso le aree di cantiere, dunque, devono essere adottate le seguenti misure di prevenzione:

- Ove necessario predisporre eventuale recinzione opaca antipolvere in PVC caricato al perimetro delle aree di lavorazione eventualmente vicine a ricettori sensibili, in modo da confinare all'interno del cantiere la sedimentazione delle polveri e di trattenere il particolato aerodisperso, evitando la diffusione di polveri all'esterno dell'area di lavoro.
- Ottimizzazione del numero di viaggi per l'approvvigionamento e trasporto dei materiali con componente aereodispersibile.
- Tutti i carichi di materiali inerti o polverulenti in grado di disperdersi durante il trasporto dovranno essere coperti e, qualora ciò non fosse sufficiente, si dovrà procedere con innaffiatura del carico.
- Limitazione della velocità massima di transito degli automezzi. Nelle aree di cantiere dovrà essere impostata e fatta rispettare una velocità dei mezzi modesta e comunque adeguata alla situazione reale dei piani di transito; a tale scopo si ipotizza una velocità dei mezzi non superiore ai 30 km/h.
- Immediata pulitura delle sedi stradali interessate in caso di imbrattamento accidentale da parte dei mezzi in uscita e/o in entrata nelle aree di cantiere e lavaggio periodico degli automezzi
- Eventuale uso di prodotti stabilizzanti eco-compatibili (es. a base di sali di calcio e magnesio) sulle aree non pavimentate soggette a transito dei mezzi d'opera.
- Divieto di tenere inutilmente i mezzi a motore acceso.

- Le aree di stoccaggio di materiali inerti polverulenti devono essere localizzate al riparo dal vento e lontane dalle aree di transito dei veicoli di trasporto.
- Eliminazione delle polveri che si depositano su reti e macchinari e possono diffondere in atmosfera.
- Pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite impianti di lavaggio ruote.
- Manutenzione delle piste di cantiere che devono risultare integre e sempre agibili (assenza di buche, dossi, ecc.)
- Evitare la contemporaneità di lavorazioni che incrementano sia la dispersione delle polveri prodotte sia i fumi di scarico dei macchinari impiegati.
- Agglomerazione delle polveri mediante innaffiamento, controllato e costante, soprattutto in presenza di vento sfavorevole, di piste di servizio e depositi di inerti, anche se in accumuli temporanei. Bagnatura periodica della superficie di cantiere e preventiva delle aree da scavare o demolire.

Quest'ultima rappresenta la principale misura di mitigazione e dovrà essere applicata ragionevolmente, sia con sistemi manuali, sia mediante idonee attrezzature (autobotti, pompe di irrigazione, *fog cannon*, ecc.).

Gli effetti dell'adozione dell'innaffiamento vengono stimati a partire da una valutazione quantitativa delle attività svolte nel cantiere, tramite opportuni fattori di emissione derivati dal "Compilation of air pollutant mission factors" – EPA – Volume I *Stationary Point and Area Sources (Fifth edition)* e sono calcolati tramite la seguente relazione:

$$E = A \times F$$

dove **E** indica le emissioni, **A** l'indicatore dell'attività correlato con le quantità emesse (grandezza caratteristica della sorgente che può essere strettamente correlata alla quantità di inquinanti in aria) e **F** è il fattore di emissione (massa di inquinante emessa per una quantità unitaria dell'indicatore).

La stima del fattore di dispersione **F** è ripetuta confrontando due situazioni corrispondenti da una parte a terreno secco e dall'altra a terreno imbibito d'acqua in seguito ad innaffiatura (misura di mitigazione) delle superfici di cantiere. La relativa analisi permette quindi di valutare l'efficacia della bagnatura come sistema per l'abbattimento della polverosità in cantiere.

Si analizza il caso che coinvolgerà maggiormente le attività di cantiere del presente progetto, ovvero le operazioni di movimento terra: scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, carico e scarico inerti.

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalle attività di movimento terra è il seguente:

$$F (kg/t) = k(0,0016) \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

Dove:

k = costante moltiplicativa adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle:

- $k = 0,74$ per il calcolo di PM tot;
- $k = 0,35$ per il calcolo di PM10;

U = velocità media del vento (m/s);

M = umidità del materiale accumulato (%).

La formula empirica consente una stima attendibile delle emissioni per valori di U e M compresi nel range di valori specificato nella tabella seguente.

Parametro	Range
Velocità del vento	0,6 – 6,7 m/s
Umidità del materiale	0,25% - 4,8%

Per la stima di condizioni “normali” l’umidità del materiale è assunta pari a 0,25%; per le condizioni post-innaffiamento l’umidità del materiale è assunta pari a 4,8%.

Il valore del fattore di emissione risultante nelle due situazioni è specificato nella tabella seguente:

Condizione	Fattore di emissione F (PM tot)	Fattore di emissione F (PM10)
Normale	0,09 kg/t	0,04 kg/t
Post-innaffiamento	0,0015 kg/t	0,0007 kg/t

Si evidenzia come la bagnatura del terreno durante i lavori di movimento terra possa comportare una riduzione dell’emissione di polveri di oltre il 98%.

Il fattore di emissione si riferisce a un’attività generica di movimentazione terre e include una serie di attività elementari riferite a tale processo:

- scarico su mucchi e carico su automezzi;
- movimentazione mezzi nell’area di deposito;
- erosione del vento delle superfici esposte.

L’indicatore dell’attività **A** è rappresentato dalle tonnellate di materiale accumulato e/o trattato in un’ora. Tale valore è stimato a partire dalle tonnellate di inerti derivante dagli scavi. Il valore delle emissioni ottenuto risulta quindi espresso in chilogrammi di polvere emessa all’ora.

9.2 Risorse idriche

Ai fini di limitare gli impatti sui corsi d’acqua temporaneamente interferiti durante la fase di cantiere e non compromettere la loro funzione di corridoio ecologico, per l’intera durata dei lavori dovranno essere adottate a cura, onere e sotto la diretta e completa responsabilità dell’Impresa, tutte le debite precauzioni e attuati gli

interventi necessari ad assicurare la tutela dall’inquinamento delle acque superficiali e sotterranee da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere, nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità Competenti in materia di tutela ambientale e dal Responsabile Ambientale del cantiere.

- Allestire le aree di deposito e stoccaggio lontano dai corpi idrici (nel limite del possibile, dato il contesto e la tipologia d’intervento in oggetto).
- Le acque di dilavamento delle aree di cantiere e delle aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotate di un sistema di regimazione, che consenta la raccolta delle acque per convogliarle in una unità di trattamento generale.
- Le operazioni di scavo, i movimenti terra e il deposito di materiali inerti possono determinare, soprattutto ad opera del dilavamento conseguente agli eventi di pioggia, il trascinarsi di materiale solido nella rete idrica superficiale. Per il contenimento di tali impatti si provvederà alla raccolta delle acque e al loro convogliamento all’unità sopra richiamata.
- Potranno essere utilizzate eventuali unità di trattamento acque (sedimentazione/disoleatura) e, in tal caso, queste dovranno essere adeguatamente dimensionate per le portate previste in entrata, consentendo l’assorbimento di eventuali picchi di adduzione. L’impianto dovrà garantire:
 - lo scarico delle acque sottoposte al trattamento secondo i requisiti richiesti dal D.Lgs. 152/2006 (Parte terza, Allegato 5, Tabella 3 - Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura);
 - la disidratazione dei fanghi derivanti dalla sedimentazione dei materiali terrigeni che saranno smaltiti a discarica autorizzata;
 - la separazione degli oli ed idrocarburi eventualmente presenti nelle acque che saranno smaltiti secondo normativa.
- Formazione del personale e addestramento periodico in merito all’applicazione delle procedure di gestione delle emergenze.
- Tutte le operazioni di manutenzione ordinaria/straordinaria e i rifornimenti dei mezzi d’opera saranno effettuate in aree esterne al cantiere, presso officine autorizzate.
- Il lavaggio degli automezzi sarà effettuato presso organizzazioni esterne, in aree appositamente individuate e attrezzate.
- Per evitare scarichi di inquinanti microbiologici, l’area di cantiere sarà dotata di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 2 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. Tipicamente tali servizi igienici dispongono di un serbatoio a tenuta stagna di capacità variabile (da 170 a 300 litri) a seconda dei modelli; il fabbisogno idrico per il ricambio d’acqua, che avviene per caduta gravitazionale, è pari a 15-20 litri con addizione di prodotto disinfettante (a base di sale di ammonio), che ha la funzione di bloccare la fermentazione nel serbatoio. I materiali prodotti dai servizi igienici di cantiere sono rifiuti speciali non pericolosi provenienti da attività di servizio (art. 184, comma 3, lettera f, D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.),

riconducibili al CER 20 03 04 «Fanghi delle fosse settiche», come specificato nell'Allegato D del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. I servizi igienici saranno locati da Ditta regolarmente iscritta all'Albo Nazionale Gestori Rifiuti per la categoria 4 (raccolta e trasporto di rifiuti speciali non pericolosi prodotti da terzi).

- Realizzare opportune fosse di raccolta delle malte o boiacche sversate durante l'esecuzione di opere di fondazione (rifiuti speciali costituiti da fanghi), il cui smaltimento deve avvenire nei termini di legge.
- Prevedere la protezione con teli di tutti i materiali stoccati all'aperto che in seguito a dilavamento possono dar luogo a dispersione nell'ambiente circostante.
- Effettuare eventuali controlli analitici sulle acque superficiali in prossimità delle zone di lavoro.
- Effettuare la periodica manutenzione degli impianti di trattamento e delle pompe.
- Nel caso di sversamenti accidentali di quantità anche modeste di sostanze inquinanti (idrocarburi, lubrificanti o altro) nelle aree di lavoro o lungo i percorsi viari, deve essere predisposto l'intervento immediato finalizzato a tamponare e/o arginare il refluo con materiale assorbente (es. sabbia o idonei assorbitori) e a raccogliere il prodotto con mezzi adeguati per avviarlo alle operazioni di smaltimento.

Modalità operative in prossimità di corsi d'acqua

In caso di lavori in alveo di corsi d'acqua o aree lacuali, oltre a lavorare preferibilmente in periodi di magra, è necessario adottare idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali con apposite casseformi o paratie al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque e nell'alveo. Prima dell'inizio dei lavori in alveo o in aree lacuali è necessario effettuare una comunicazione preventiva agli enti di controllo.

In caso di lavori in prossimità di corsi d'acqua l'alveo non dovrà essere occupato da materiali di cantiere.

9.3 Suolo e sottosuolo

In generale, come anticipato, le fonti di inquinamento delle acque e in minor misura dell'atmosfera sono pericolose anche per suolo e sottosuolo.

Per prevenire impatti in fase di cantiere si dovrà dare attuazione alle seguenti azioni:

- adeguato addestramento del personale in merito alle procedure di gestione delle emergenze;
- divieto assoluto di smaltire rifiuti su o nel terreno;
- realizzazione di idonee aree di stoccaggio i rifiuti e per le sostanze pericolose in modo da evitare lo sversamento nel suolo e sottosuolo;
- sistematica verifica dello stato funzionale dei mezzi e macchine operatrici;
- stoccaggio in punti sicuri di taniche di carburante, oli o altre sostanze inquinanti, dove i materiali non possano subire rottura per collisione con mezzi d'opera, predisponendo idonea vasca di contenimento a tenuta stagna di idonea capacità, atta a trattenere eventuali fuoriuscite accidentali,

- lavaggio periodico dei mezzi d'opera (in aree autorizzate esterne al cantiere); manutenzione periodica dei mezzi;
- verifica giornaliera delle aree di lavoro in modo da non lasciare incustoditi materiali o contenitori inquinanti e verificare che i contenitori delle sostanze pericolose eventualmente utilizzate siano etichettati come da normativa;
- protezione con teli e tettoie di tutti i materiali stoccati all'aperto soggetti a rilascio per dilavamento da parte delle acque meteoriche;
- carico di calcestruzzo inferiore di almeno il 5% della portata massima del mezzo di trasporto;
- lavaggio in aree autorizzate delle betoniere;
- verifica della chiusura e sigillatura delle cassature durante il getto di cls.

9.4 Biodiversità

9.4.1 Opere a verde

Con il fine di mitigare l'inserimento paesaggistico e di limitare l'effetto barriera della nuova infrastruttura, sono state previste diverse tipologie di opere a verde, descritte ed esemplificate negli estratti seguenti.

Inerbimenti

Si prevede la copertura del terreno naturale mediante la realizzazione di tappeto erboso lungo l'intero tracciato in corrispondenza dei cigli stradali e in particolar modo delle superfici in scarpata del rilevato, con l'obiettivo principale di impedire fenomeni erosivi del suolo.

La realizzazione del tappeto erboso sarà effettuata mediante il ricorso all'idrosemina, operazione che permette l'inerbimento anche su una scarpata con inclinazione fino a 80°. Questa tecnica è adatta a quasi tutte le problematiche di ripristino ambientale, in quanto è possibile variare la composizione delle miscele e risulta il sistema ideale quando le caratteristiche geomorfologiche non permettono di utilizzare i macchinari agricoli tradizionali per la semina.

Impianti arboreo-arbustivi

Il progetto prevede il ricorso a diverse tipologie vegetali di mitigazione arboreo-arbustiva, come di seguito specificato:

- **Albero isolato:** Alberature isolate di prima grandezza costituiscono elementi visivi molto importanti, segnalando punti particolari, paesaggisticamente riconoscibili, fungendo anche da riferimenti visivi importanti per la percezione delle profondità di campo e del dinamismo della veduta. Possono essere collocati prevalentemente nei punti di incrocio dei confini di proprietà, scoline o strade interpoderali. Nella monotonia del paesaggio agrario della bonifica recente, dominato dalla copertura estensiva di colture di tipo seminativo, l'albero isolato, soprattutto quando ha assunto dimensioni importanti, costituisce un indubbio elemento di caratterizzazione espressiva del paesaggio.

- Macchia boscata arboreo-arbustiva: Lungo il perimetro dei fondi ad andamento irregolare si possono ricreare dei ritagli o vele, piccoli appezzamenti di forma triangolare o trapezoidale non arabili, dove si può prevedere l'impianto di gruppi di alberi e arbusti con finalità prevalentemente ecosistemiche e paesaggistiche. Ambiti composti da specie arboree e arbustive con livelli di sviluppo e complessità tali da renderli equiparabili a un vero e proprio ambito boscato, elemento di grande valenza ecologica e naturalistica. Per quanto riguarda le specie, come indicato nella tavola di progetto, saranno privilegiate le autoctone caducifoglie, principalmente di prima grandezza per quanto riguarda le arboree.
- Grande frangivento: I mesi primaverili-estivi mettono in evidenza le molteplici funzioni delle fasce boscate, tra questa l'azione frangivento. Il fogliame in questi periodi è nel suo massimo sviluppo, in grado quindi di svolgere al meglio l'effetto filtro-barriera. Con la corretta composizione di specie la capacità di smorzare la massa ventosa è pari al 30-50% nello strato più vicino al suolo, azione fondamentale in particolare per le colture di cereali autunno-vernini, spesso soggetti ad allettamento. Il grande frangivento, come da progetto, costituito da alberi ad alto fusto in grado di arrivare fino a 15-20 metri di altezza, alternati da alberi a ceppaia e arbusti, con un ingombro di circa 3-4 metri per lato rispetto al tronco principale, funge anche da ambito ad elevato valore ecosistemico e paesaggistico.



Figura 180 - Estratto Tavola 1370.0.F.J.002.0.D.0_Mitigazione ambientale nei pressi della rotonda Mocenigo in zona Piazza Torino.



Figura 181 - Estratto Tavola 1370.0.F.J.002.0.D.0_Mitigazione ambientale, procedendo verso Nord con gli attraversamenti sul canale Cortellazzo.



Figura 182 - Estratto Tavola 1370.0.F.J.003.0.D.0_Mitigazione ambientale procedendo verso Nord nei pressi dell'attraversamento del canale Cavetta. Le frecce arancioni indicano gli ecodotti, la campitura verde chiara le aree di mitigazione con semina di tappeto erboso; sul lato nord della bretella, lungo il Canale VII Nuovo si propone la messa dimora di un filare arboreo-arbustivo che, oltre alle funzioni ecologica e paesaggistica, funge da frangivento. In tale contesto, in prossimità di ricettori residenziali, si prevede altresì il posizionamento di barriere fonoassorbenti.



Figura 183 - Estratto Tavola 1370.0.F.J.004.0.D.0_Mitigazione ambientale procedendo verso Nord-Ovest con il tracciato che costeggia il corso del canale Settimo Novo. Le frecce arancioni indicano gli ecodotti, la campitura verde chiara le aree di mitigazione con semina di tappeto erboso; sul lato nord della bretella, lungo il Canale VII Nuovo si propone la messa dimora di un filare arboreo-arbustivo che, oltre alle funzioni ecologica e paesaggistica, funge da frangivento.



Figura 184 - Estratto Tavola 1370.0.F.J.005.0.D.0_Mitigazione ambientale nel tratto finale sulla rotonda della SP 42. Le frecce arancioni indicano gli ecodotti, la campitura verde chiara le aree di mitigazione con semina di tappeto erboso; sul lato nord della bretella, lungo il Canale VII Nuovo si propone la messa dimora di un filare arboreo-arbustivo che, oltre alle funzioni ecologica e paesaggistica, funge da frangivento.

Tipo "A" - ALBERI ISOLATI

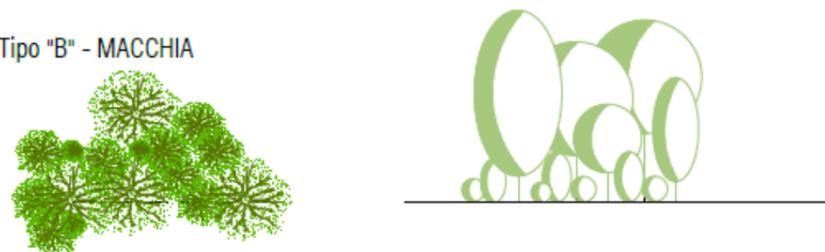


INDICAZIONI PER L' IMPIANTO

Specie ammesse

Arboree: Salix Babilonica, Populus nigra var. italica, Carpinum betulus var.

Tipo "B" - MACCHIA



INDICAZIONI PER L' IMPIANTO

Specie ammesse

Arboree: Ulmus campestris, Pawlonia, Populus nigra, Quercus robur, Fraxinus oxifillo, Tilia cordata, Populus alba, Celtis australis, Acer platanoides, Krimson king, Cercis siliquastrum.
Quantità: 1/50mq.

Arbustive: Biancospino, Prugnolo, Nocciolo, Sanguinella, Rosa canina, Fusaggine, Lantana, Eleagnus ebbingei, Laurus nobilis, Photinia x fraseri "red robin"
Quantità: 1/6mq.

Tipo "C" - GRANDE FRANGIVENTO

sesto di impianto a un piano



INDICAZIONI PER L' IMPIANTO

Specie ammesse

Arboree: Salice da vimini, Bagolaro, Populus alba, Quercus robur

Arbustive: Salice Bianco, Ontano Nero, Nocciolo, Biancospino, Prugnolo, orniello, Carpino nero, Sanguinella, Ligustro, Sambuco, Lantana, Fusaggine, Sorbo domestico, Cotoneaster lacteus, Eleagnus ebbingei, Laurus nobilis, Photinia x fraseri "red robin"

9.4.2 Ripristino della funzione agricola

Le aree che in fase di realizzazione dell'opera infrastrutturale saranno da adibirsi alla funzione di cantiere o che saranno temporaneamente compromesse dalla realizzazione dei lavori, trattandosi di aree che non saranno

espropriate, ma appunto occupate temporaneamente, saranno oggetto di ripristino della precedente funzione agricola.

9.4.3 Ecodotti

I passaggi per la fauna sono manufatti artificiali di varia natura, trasversali alla sezione stradale, che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte delle specie animali. Tali misure possono essere anche strutture stradali realizzate per altre funzioni, qualora adeguatamente adattate al passaggio della fauna. La densità di tali interventi in corrispondenza dei flussi biotici individuati deve essere valutata caso per caso, a seconda della situazione specifica.

Una media di un sottopasso ogni 350 metri può essere considerata sufficiente a rendere più permeabile alla microfauna il territorio agricolo interessato dall'intervento.

Le caratteristiche essenziali per l'idonea progettazione di un passaggio sono l'ubicazione, le dimensioni, il materiale di costruzione della struttura, il materiale utilizzato per la superficie di calpestio alla base della struttura di attraversamento, le misure complementari d'adeguamento degli accessi che implicano la messa a dimora di vegetazione e la collocazione di recinzioni e strutture perimetrali di "invito" per convogliare gli animali verso le imboccature dei passaggi.

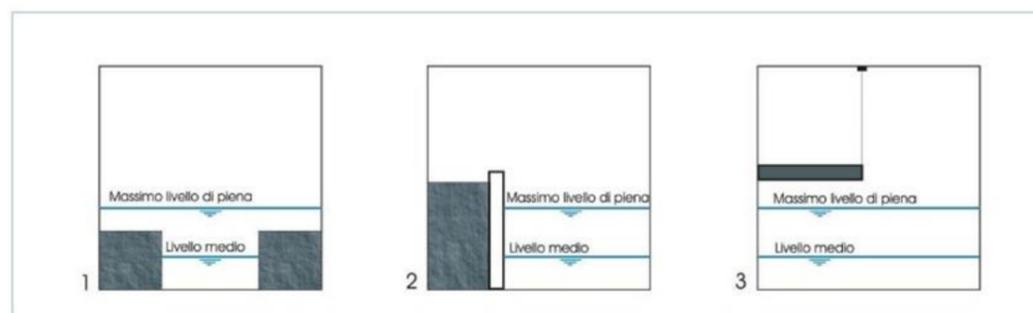
Il progetto prevede di collocare gli ecodotti nel tratto di nuova infrastruttura posto fra l'innesto alla rotatoria sulla SP42 – Jesolana e l'attacco della rampa Nord di approccio al ponte sul canale Cavetta, tratto che interferisce particolarmente con la zona a più marcata utilizzazione agricola continua degli ambiti attraversati dalla nuova strada.

Scatolari idraulici

Queste strutture destinate all'attraversamento di corpi idrici minori intercettati dall'infrastruttura (canali irrigui, fossi, scoline) sono molto adatte ad essere utilizzate come passaggio per la fauna. Per il loro adattamento ad uso faunistico occorre prevedere una frangia laterale secca, dove passerà la maggior parte delle specie animali che utilizzano il passaggio, per evitare che tutta l'ampiezza dello scatolare sia permanentemente coperta d'acqua (come da figura che segue). Sono utilizzabili a questo scopo le strutture con ampiezza superiore o uguale a 2,5 metri.

L'opzione migliore è canalizzare l'acqua su di un lato lasciando una banchina laterale che delimiti la gaveta per la continuità idraulica. In alternativa può essere realizzata una piattaforma di cemento o di legno (evitare il metallo), che resti sopraelevata rispetto al livello di base della struttura in funzione della portata circolante nello scatolare.

La banchina deve avere un minimo di 1 m di ampiezza. Occorre costruire rampe all'ingresso dello scatolare che conducano gli animali alle piattaforme. Le banchine possono essere ricoperte con substrati naturali, in modo da favorire la crescita di vegetazione nei settori più vicini alle entrate. Possono anche essere creati dei piccoli sentieri utilizzando pietre fissate con cemento e lasciando dei piccoli buchi tra le pietre in modo da costituire dei rifugi per i piccoli mammiferi.



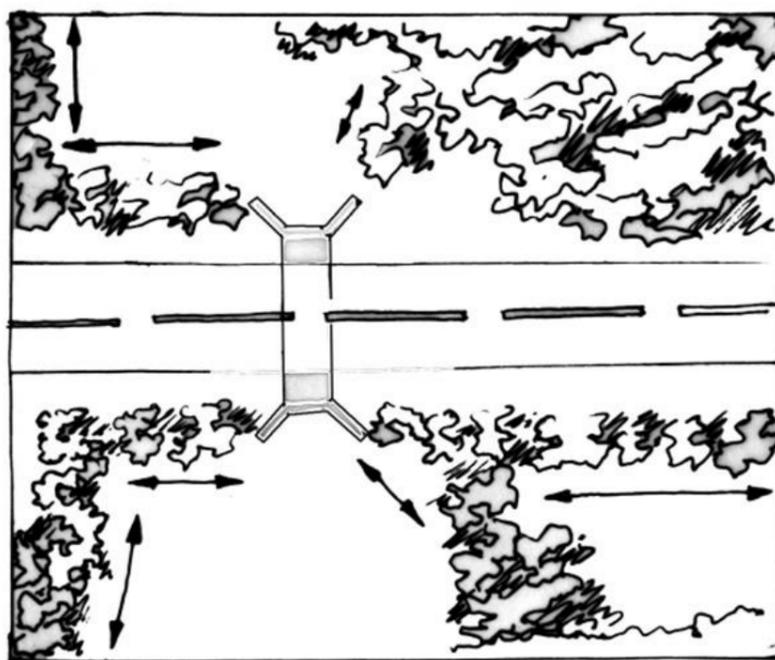
Passaggi faunistici in scatolari idraulici

1) Costruzione di due banchine laterali poste tra il letto di magra e quello inondato in periodo di piena 2) Costruzione di un marciapiede al di sopra delle acque di massima piena 3) Costruzione di una passerella in legno al di sopra del livello di massima piena

Arredo arbustivo degli imbocchi agli ecodotti

Il disegno della vegetazione delle scarpate e delle aree periferiche gioca un ruolo fondamentale e deve essere progettato e realizzato in maniera coordinata considerato che gli impianti a verde, oltre a servire per indirizzare gli animali verso l'imbocco del passaggio, possono anche svolgere altre funzioni, come la creazione di barriere vegetali per impedire la visione dei veicoli od obbligare uccelli e pipistrelli ad elevare l'altezza del volo per prevenire collisioni.

L'allineamento di alberi e arbusti in direzione dell'ingresso contribuisce ad orientare gli animali fino al passaggio. Si prevede un impianto denso da entrambi i lati dell'apertura, in modo che gli animali possano sentirsi protetti nel loro tragitto d'avvicinamento al passaggio.



Impianti di alberi e arbusti utilizzati come guide che conducono gli animali ad un sottopasso stradale

Figura 185 - Esempificazione planimetrica della sistemazione arbustiva da realizzare in corrispondenza degli imbocchi di un ecodotto.

9.5 Clima acustico

Per la tutela della salute umana e di quella della fauna, l'emissione di rumore è regolamentata mediante l'applicazione dei valori limite dettati dal DPCM 14/11/1997, riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio. Le lavorazioni che risultano fornire un contributo maggiormente impattante risultano essere quelle ricomprese tra le attività di sbancamento e movimentazione di terra. Per limitare l'eventuale disturbo prodotto, oltre ad impiegare tra le attrezzature disponibili quelle caratterizzate da minori emissioni sonore, si suggerisce di concentrare le operazioni maggiormente rumorose, in prossimità dei ricettori più esposti, nelle fasce orarie centrali del mattino e del pomeriggio, indicativamente dopo le 9:30 fino alle 12:00 e dopo le 15:00, in modo da evitare disturbo durante le ore della prima mattina/pranzo e riposo. Di seguito si indicano con maggior dettaglio le operazioni generali da tenere in cantiere e le caratteristiche dei macchinari da utilizzare.

Operazioni generali

- Ottimizzare il numero di spostamenti e ottimizzare il layout del cantiere in modo da collocare le zone destinate al deposito temporaneo dei cumuli di inerti in posizione interposta tra le aree dove avvengono le lavorazioni rumorose e i ricettori e - in generale - in modo da favorire il posizionamento degli impianti a maggiore emissione acustica in zone lontane dai ricettori sensibili.
- L'orientamento degli impianti che hanno emissione direzionale deve essere definito in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore a massima sensibilità, il livello minimo di pressione sonora.
- Gli eventuali volumi tecnici quali baracche, officine, magazzini, devono essere localizzati all'interno delle aree di cantiere in modo tale da determinare schermatura rispetto alle sorgenti di rumore fisse o alle aree di lavorazione.
- Posizionare gli impianti rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori.
- Per quanto possibile, sistemare gli stoccaggi delle terre di scavo in maniera da realizzare dune antirumore a protezione degli eventuali ricettori più prossimi.
- Predisporre basamenti antivibranti per macchinari fissi.
- Programmare lo sfasamento temporale delle lavorazioni più rumorose.
- Approntare barriere mobili in cantiere da posizionare, quando il caso lo richieda, in prossimità delle lavorazioni più critiche.
- Programmare la costante manutenzione della viabilità interna al fine di garantire una superficie stradale livellata e priva di buche.
- Organizzazione del cantiere finalizzata ad evitare la sovrapposizione di lavori caratterizzati da emissioni acustiche significative.
- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere i materiali da altezze eccessive o di effettuarne il trascinarsi quando ne è possibile il sollevamento).

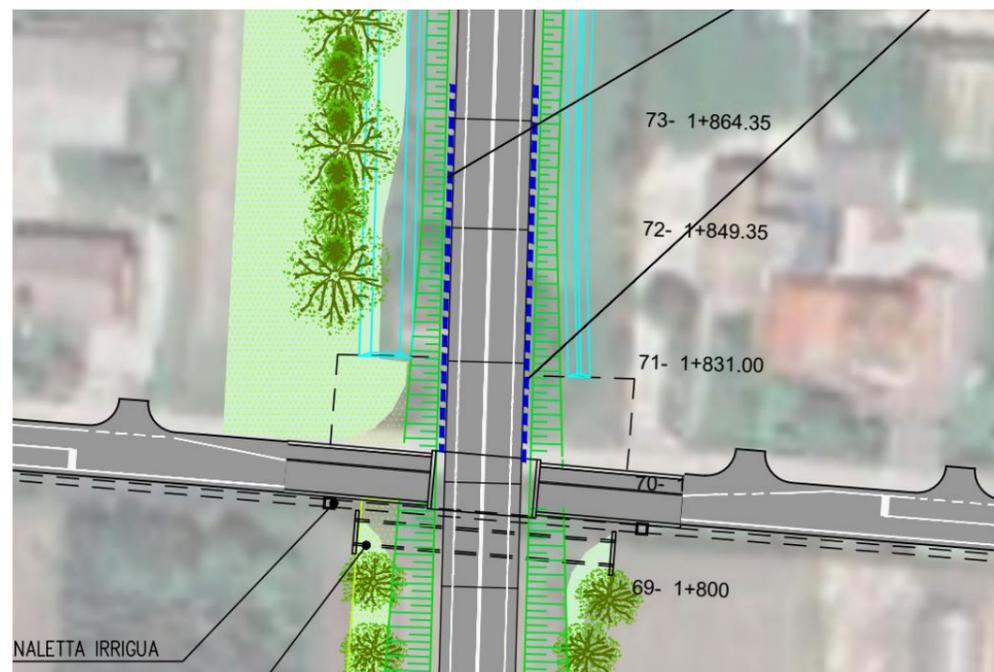


Figura 187 - Posizionamento delle barriere acustiche (segnate in blu) a protezione dei ricettori R10, R11, R12, R35 e R36 in prossimità dell'attraversamento del Cavetta.

Tale intervento sarà realizzato mediante barriere acustiche fonoassorbenti parzialmente trasparenti poste a margine della strada, aventi altezza pari a cm 300 e sviluppo complessivo pari a circa 213 ml.

Di seguito si propone il tipologico della barriera fonoassorbente integrata con la barriera di sicurezza.



Figura 188 - Tipologico della barriera integrata.



Figura 189 - Tipologico barriera integrata parzialmente trasparente.

10 FONTI E RIFERIMENTI

- ARPAV, *Relazione generale della qualità dell'aria ai sensi della LR 11/2001 art. 81 – Anno di riferimento 2022.*
- ARPAV, *La qualità delle acque interne in Provincia di Venezia, anno 2022.*
- ARPAV, Rapporto tecnico “*Stato delle acque superficiali del Veneto – Corsi d’acqua e laghi - anno 2022, 2023.*”
- ARPAV, *Qualità delle acque sotterranee del Veneto (anno 2022).*
- ARPAV, *Controllo dell'inquinamento elettromagnetico sul territorio della Regione Veneto-2022, 2023.*
- ARPAV, *Rapporto rifiuti speciali – anno 2021, 2023.*
- A. Bondesan e M. Meneghel (a cura di), *Geomorfologia della provincia di Venezia, 2004.*
- A. Vitturi, *Atlante geologico della Provincia di Venezia – Note illustrative, 2011.*
- L. Capuis, G. Leonardi, S. Mattioli e G. Rosada (a cura di), *Carta archeologica del Veneto, 1994.*
- N. Surian, M. Rinaldi e L. Pellegrini, *Linee guida per l’analisi geomorfologica degli alvei fluviali e delle loro tendenze evolutive, 2009.*
- M. Zanetti, *La vegetazione forestale della Pianura Veneta Orientale, 2015.*

Siti istituzionali delle Amministrazioni competenti, ISTAT, ARPAV, ISPRA, Consorzi di Bonifica, Veritas