

Comune di Limena

VARIANTE AL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PUBBLICA "ZONA INDUSTRIALE EST"

Via Visco

RICHIEDENTE

LIMBES Srl

GAMMA PLASTIC Srl

PROGETTISTI

STUDIO TECNICO ASSOCIATO

Selvatico e Comacchio

RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE

Loretta Scarabello Architetto

Antonio Buggin Urbanista

RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE

Indice

Premessa

Oggetto della valutazione

1. QUADRO DI PROGETTO

- 1.1 Inquadramento territoriale dell'intervento
- 1.2 Rilievo fotografico
- 1.3 Descrizione della variante

2. QUADRO DI PROGRAMMAZIONE

- 2.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento della Regione Veneto
- 2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
- 2.3 Piano di Assetto del Territorio Comunale
- 2.4 Piano degli Interventi
- 2.5 Analisi di coerenza

3. QUADRO AMBIENTALE

3.1 Aria

- 3.1.1 Riferimenti normativi
- 3.1.2 Rete di monitoraggio
- 3.1.3 Indicatori di sintesi
 - 3.1.3.1 Ossido di carbonio
 - 3.1.3.2 Biossido di zolfo
 - 3.1.3.3 Ossidi di azoto
 - 3.1.3.3.1 Biossido di azoto
 - 3.1.3.3.2 Ossido di azoto
 - 3.1.3.4 Ozono
 - 3.1.3.5 Polveri sottili
 - 3.1.3.5.1 Particolato PM₁₀
 - 3.1.3.5.2 Particolato PM_{2,5}
 - 3.1.3.6 Idrocarburi policiclici aromatici
 - 3.1.3.6.1 Concentrazioni di Benzo(a)pirene
 - 3.1.3.6.2 Concentrazioni di Benzene
 - 3.1.3.7 Elementi in tracce nel PM₁₀

- 3.1.4 Valutazione dell'inquinamento atmosferico
- 3.1.5 Interferenze con il progetto

- 3.2 Acqua**
 - 3.2.1 Riferimenti normativi
 - 3.2.2 Indicatori di sintesi
 - 3.2.3 Acque superficiali
 - 3.2.3.1 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori
 - 3.2.3.2 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico
 - 3.2.3.3 Stato chimico
 - 3.2.3.4 Stato ecologico
 - 3.2.4 Acque sotterranee
 - 3.2.4.1 Stato Quantitativo
 - 3.2.4.2 Stato Chimico
 - 3.2.4.2.1 Stato Chimico puntuale
 - 3.2.4.3 Concentrazione di nitrati
 - 3.2.5 Concentrazione di sostanze perfluoroalchiliche nelle acque superficiali e sotterranee
 - 3.2.5.1 PFAS in acque superficiali
 - 3.2.5.2 PFAS in acque sotterranee
 - 3.2.6 Interferenze con il progetto

- 3.3 Suolo**
 - 3.3.1 Caratteri generali del territorio
 - 3.3.1.1 Inquadramento geomorfologico
 - 3.3.1.2 Inquadramento idrogeologico
 - 3.3.1.3 Idrografia
 - 3.3.2 Fragilità del territorio
 - 3.3.2.1 Rischio idraulico
 - 3.3.2.1.1 Piano per l'Assetto Idrogeologico
 - 3.3.2.1.2 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni
 - 3.3.2.2 Compatibilità geologica
 - 3.3.2.3 Classificazione sismica
 - 3.3.3 Indicatori di sintesi
 - 3.3.3.1 Copertura del suolo
 - 3.3.4 Interferenze con il progetto

- 3.4 Biodiversità**
 - 3.4.1 Le Aree Protette: Rete Natura 2000 e Aree Naturali Minori
 - 3.4.2 Indicatori di sintesi

- 3.4.2.1 La Rete Ecologica
 - 3.4.2.1.1 Elementi della Rete ecologica locale
 - 3.4.3 Allegato I - Siti Natura 2000
 - 3.4.3.1 IT3260018 Zone umide e Grave della Brenta
 - 3.4.3.1.1 Identificazione del sito
 - 3.4.3.1.2 Informazioni ecologiche
 - 3.4.3.1.3 Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse
 - 3.4.3.1.4 Inquadramento, caratteristiche e qualità del sito
 - 3.4.3.1.5 Aspetti morfo-territoriali, idrologici e/o idraulici
 - 3.4.3.1.6 Aspetto paesaggistico generale
 - 3.4.3.1.7 Descrizione degli Habitat in Allegato I Direttiva 92/43/CEE elencati per il Sito Natura 2000 IT3260018
 - 3.4.3.1.8 Aspetti faunistici
 - 3.4.3.1.9 Aspetti floristici
 - 3.4.4 Interferenze con il progetto
- 3.5 Paesaggio**
- 3.5.1 Il Paesaggio protetto
 - 3.5.2 Indicatori di sintesi
 - 3.5.2.1 Aree tutelate
 - 3.5.2.2 I Beni storico-culturali
 - 3.5.3 Il paesaggio di pianura
 - 3.5.3.1 Vegetazione e uso del suolo
 - 3.5.3.2 Insediamenti e infrastrutture
 - 3.5.4 Interferenze con il progetto
- 3.6 Agenti fisici**
- 3.6.1 Radiazioni
 - 3.6.1.1 Radiazioni non ionizzanti: l'inquinamento elettromagnetico
 - 3.6.1.1.1 Estensione delle linee elettriche
 - 3.6.1.1.2 Impianti fissi per telecomunicazioni: numero e localizzazione
 - 3.6.1.2 Radioattività
 - 3.6.1.2.1 Radioattività naturale
 - 3.6.2 Rumore
 - 3.6.2.1 La normativa di riferimento
 - 3.6.2.2 Piano di Classificazione Acustica Comunale
 - 3.6.3 Inquinamento luminoso

3.6.3.1 Il Piano Regionale di Prevenzione dell’Inquinamento Luminoso e il Piano Comunale dell’Illuminazione Pubblica

3.6.4 Interferenze con il progetto

4. POTENZIALI EFFETTI ATTESI E SPECIFICHE RISPOSTE ASSOCIATE

4.1 Pressioni attese dal progetto

5. MISURE COMPENSATIVE

5.1 Opere di compensazione idraulica

5.2 Mitigazione a verde

5.3 Inserimento paesaggistico

5.4 Compensazione CO₂

5.4.1 Emissioni attività produttive

5.4.2 Riduzione di consumi invernali ed estivi degli edifici

5.5 Riduzione effetto isola di calore

6. VERIFICA DEGLI EFFETTI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO SULL’AMBIENTE

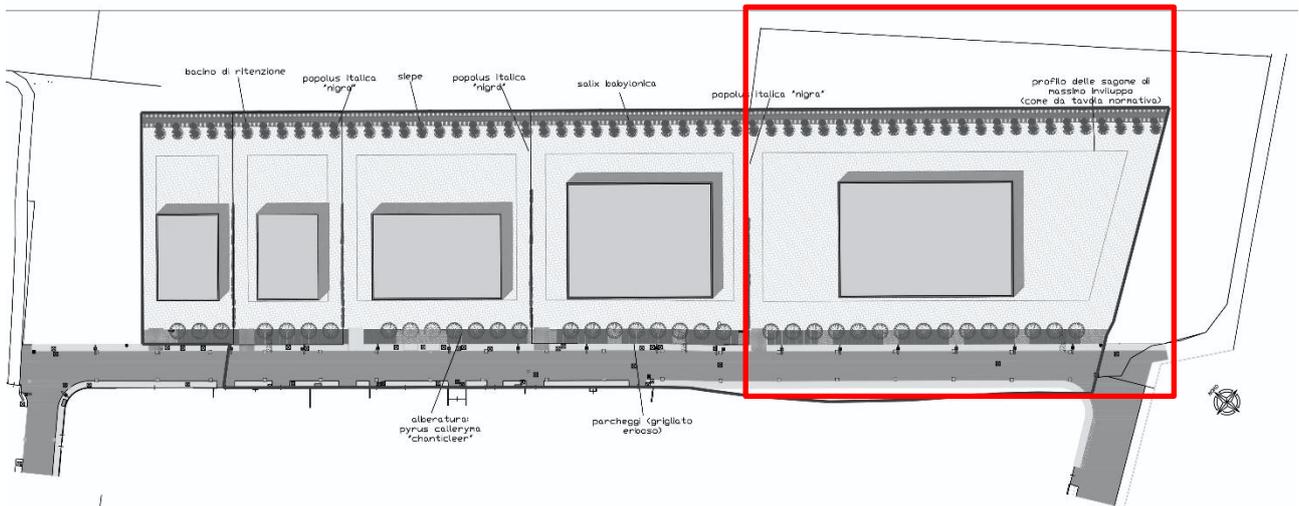
PREMESSA

Oggetto della valutazione

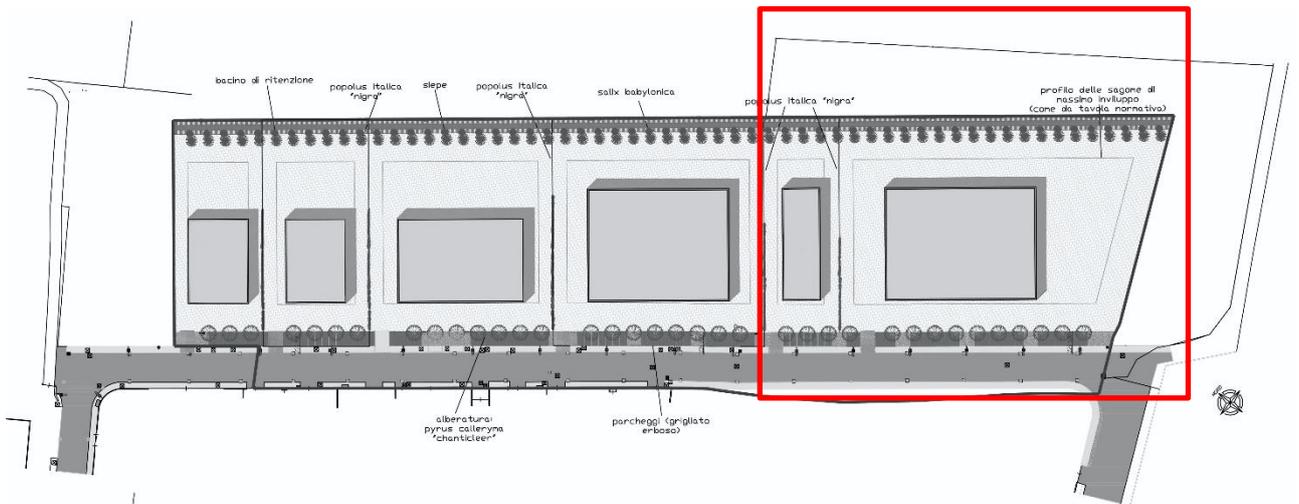
L'area oggetto della valutazione è un lotto del Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di iniziativa pubblica denominato "Zona Industriale Est" del Comune di Limena.

Con la variante al PUA viene proposta una ricomposizione urbanistica che prevede la suddivisione del lotto in due unità funzionali, **senza nessuna modifica al dimensionamento originario** (superficie, volumi, altezze, distanze, etc.).

Nell'immagine seguente viene comparata l'organizzazione urbanistica del PUA vigente con quella della variante (in **colore rosso** l'area oggetto di valutazione):



Estratto planimetrico PUA vigente



Estratto planimetrico PUA variante

1. QUADRO DI PROGETTO

Il PUA “Zona Industriale Est” è un Piano di iniziativa pubblica, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 28 del 17.05.2007 ed è riservato prevalentemente al trasferimento di attività produttive insediate in zona impropria dell’interno del territorio comunale e indicate nella cartografia di P.R.G. come “attività produttive da trasferire”.

1.1 Inquadramento territoriale dell’intervento

L’intervento riguarda un lotto del PUA non ancora attuato di mq 10.930.



Inquadramento territoriale



area oggetto della variante



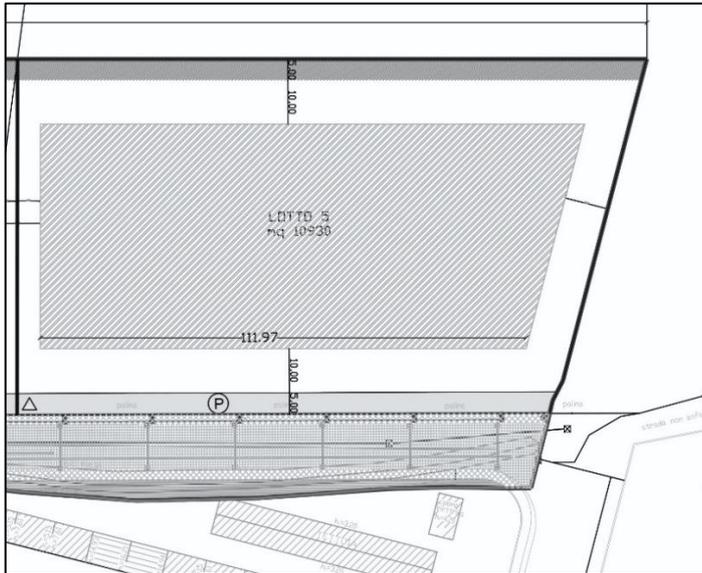
Particolare dell'area oggetto di variante

1.2 Rilievo fotografico



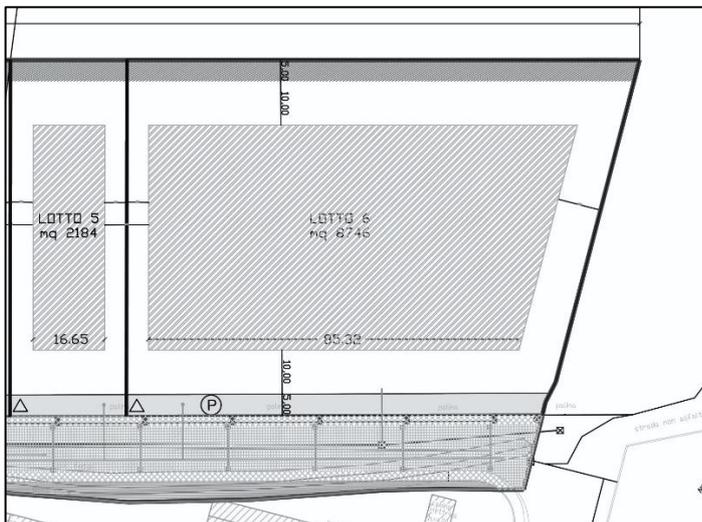
1.3 Descrizione della variante

La variante prevede la suddivisione del lotto non ancora attuato di mq 10.930 in due lotti autonomi rispettivamente di 2.184 mq e 8.746 mq.



| LOTTO | SUP. TOTALE | STANDARD VERDE | STANDARD PARCHEGGI | SUPERFICIE FONDIARIA | 60% COPRIBILE |
|-------|-------------|----------------|--------------------|----------------------|---------------|
| 5 | 10930 | 725 | 619 | 9584 | 5751 |

PUA vigente



| LOTTO | SUP. TOTALE | STANDARD VERDE | STANDARD PARCHEGGI | SUPERFICIE FONDIARIA | 60% COPRIBILE |
|-------|-------------|----------------|--------------------|----------------------|---------------|
| 5 | 2184 | 133 | 133 | 1915 | 1149 |
| 6 | 8746 | 592 | 486 | 7669 | 4602 |

PUA variante

La normativa e le prescrizioni rimangono quelle del PUA vigente:

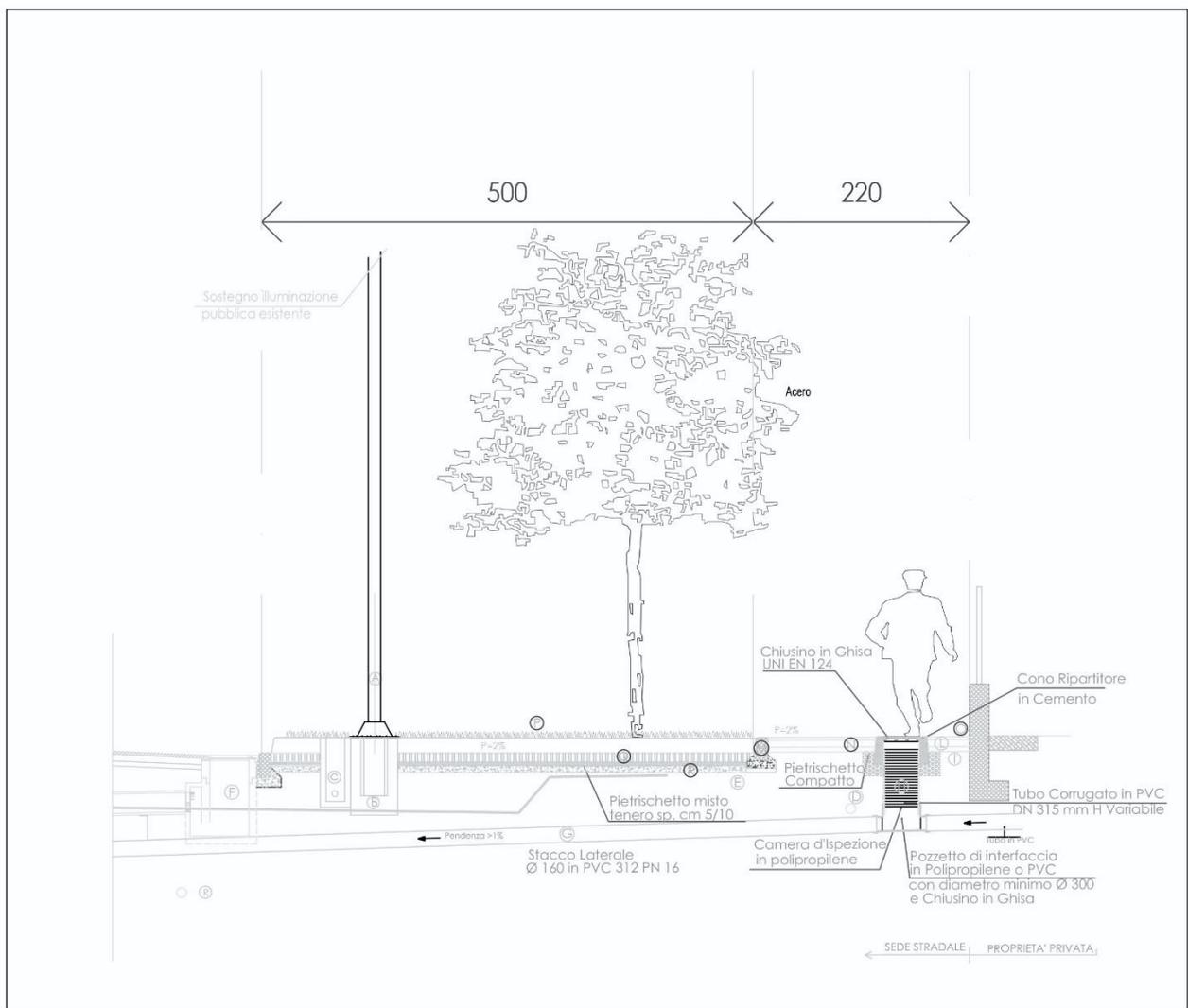
L'accessibilità principale al comparto dovrà avvenire da Via Volta su cui saranno posti gli ingressi delle ditte e saranno collocati i parcheggi alberati destinati a standard di piano.

Lo standard a verde viene invece collocato sul retro delle ditte a formare una protezione visiva dei fabbricati e della zona produttiva delimitata dalla fascia di rispetto. E' prevista la formazione

di un canale di laminazione che raccoglierà le acque piovane dei capannoni e dei piazzali in modo da non andare a gravare sulle fognature pubbliche.

Le alberature da porre a dimora lungo la fascia di rispetto dovranno prevedere specie autoctone. E' obbligatorio predisporre nei piazzali impianti per la raccolta delle acque di prima pioggia per la separazione degli agenti inquinanti che non possono essere convogliati nel canale di laminazione ma dovranno essere immessi nella condotta fognaria.

Tutti i capannoni presenteranno verso il fronte strada la palazzina uffici e l'eventuale alloggio di servizio che dovranno essere accorpati al capannone.



Particolare sezione stradale

2. QUADRO DI PROGRAMMAZIONE

Il Quadro di programmazione indica le relazioni esistenti tra l'area oggetto di variante al PUA e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale.

L'analisi è stata eseguita considerando i seguenti strumenti di pianificazione:

- *Strumenti di pianificazione territoriale*
 - Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.)
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)
 - Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.)
 - Piano degli Interventi (P.I.)

2.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento della Regione Veneto (PTRC)

Il P.T.R.C. rappresenta il principale strumento di riferimento per la pianificazione territoriale regionale.

Il vigente P.T.R.C., approvato con D.C.R. n. 62 del 30 giugno 2020 e pubblicato sul BUR n. 107 del 17/07/2020, risponde all'obbligo di salvaguardare le zone di particolare interesse ambientale, attraverso l'individuazione, il rilevamento e la tutela di un'ampia gamma di categorie di beni culturali e ambientali.

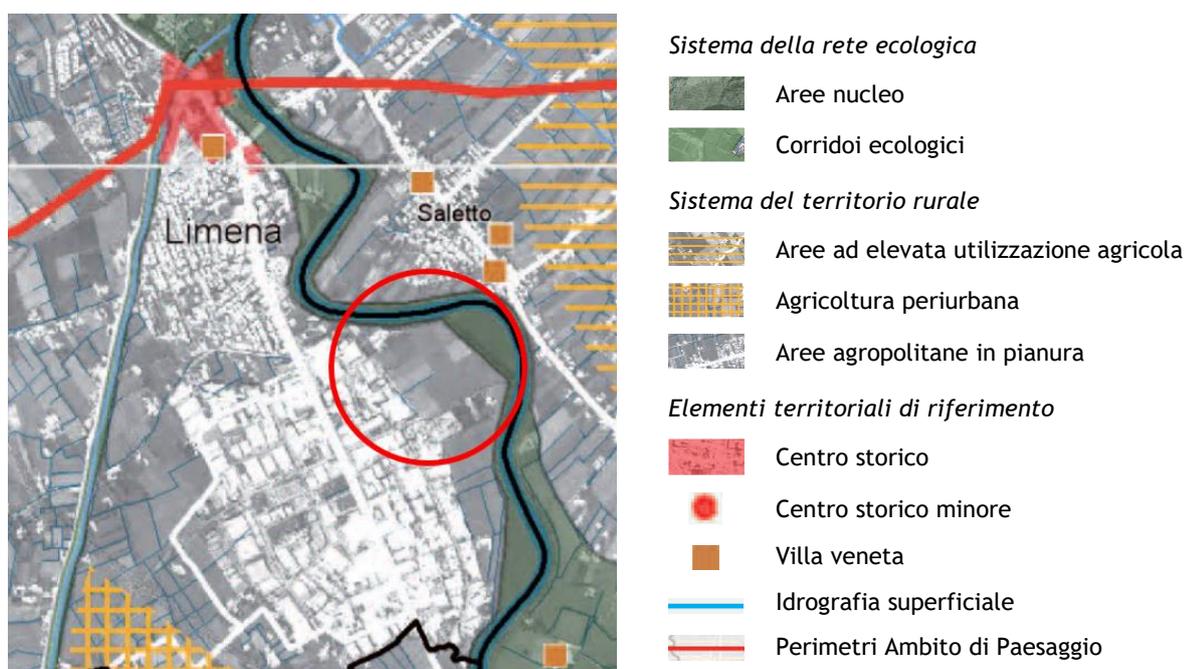


Fig. 1. "Carta del Sistema del territorio rurale e della rete ecologica". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PTRC della Regione Veneto, 2020)

Il Nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto, redatto ai sensi dell'art. 25 della L.R. 23 aprile 2004, indica gli elementi per la valorizzazione del paesaggio veneto e contiene le norme transitorie per gli Ambiti di tutela di cui alla ricognizione del PTRC del 1992.

L'analisi della *Carta del Sistema del territorio rurale e della rete ecologica* del P.T.R.C. evidenzia che l'area di studio non è soggetta a particolari situazioni di attenzione, individuata come area agropolitana di pianura.

2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il P.T.C.P. è lo strumento di programmazione e pianificazione territoriale generale della Provincia con valenza di piano paesistico-ambientale; dà direttive e indirizzi, indica le linee strategiche per il razionale sviluppo del territorio dei comuni riconoscendo la loro piena autonomia nella gestione delle funzioni locali secondo i principi di sussidiarietà e cooperazione, costituisce riferimento per gli operatori economici, sociali e culturali pubblici e privati.

Il P.T.C.P. di Padova è stato adottato dal Consiglio Provinciale il 31/07/2006 e approvato il 29 dicembre 2009.

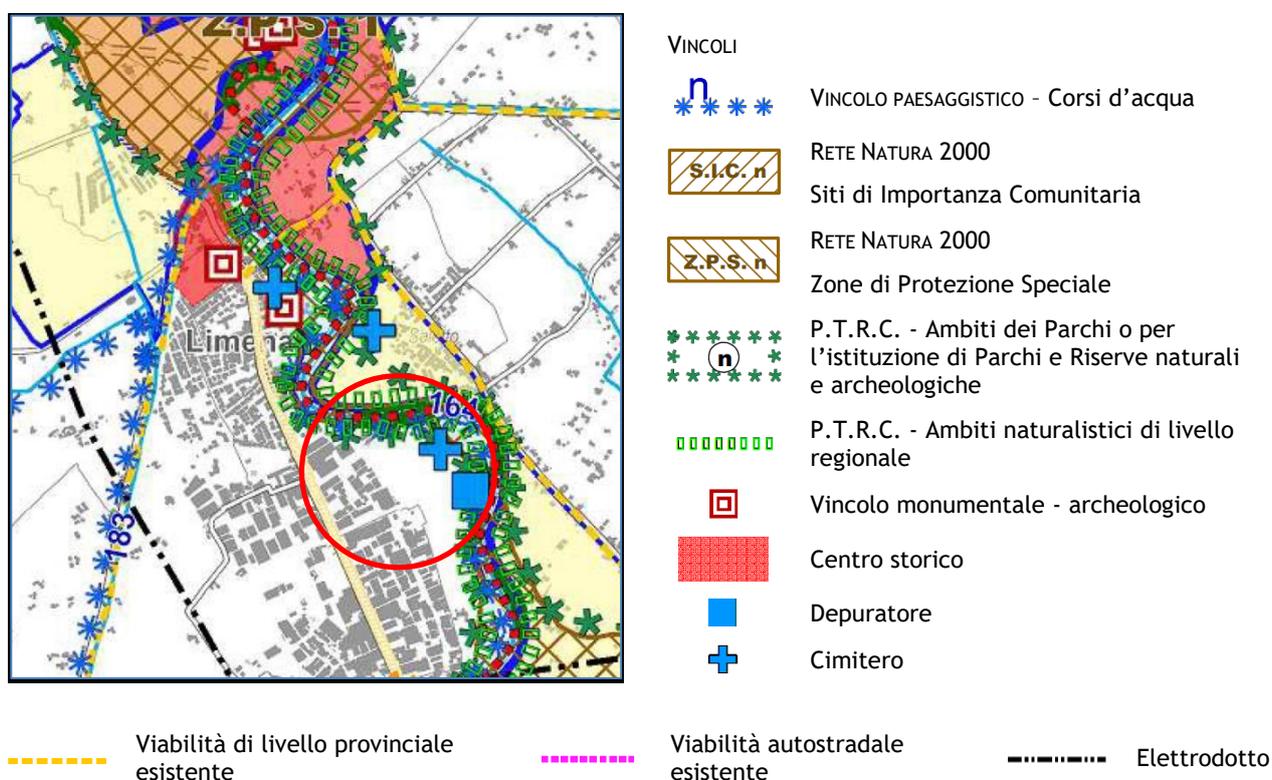
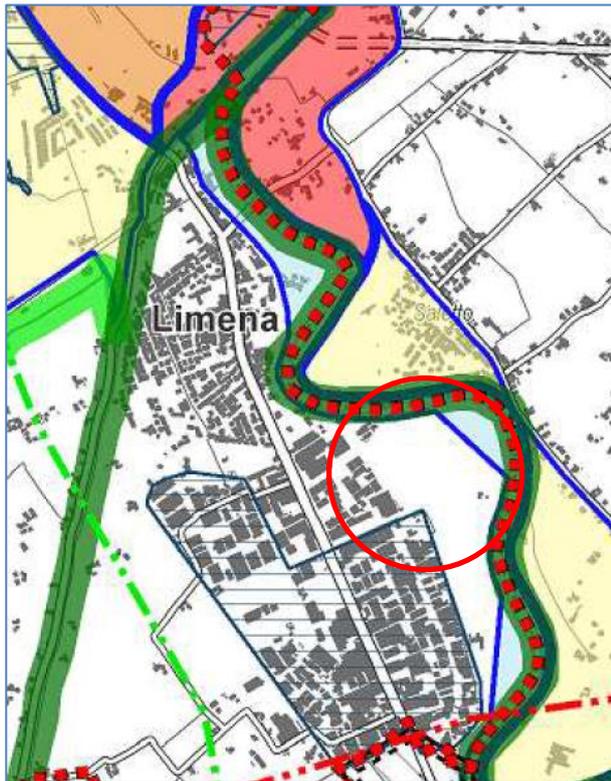


Fig. 2. "Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PTCP Provincia di Padova, 2011)



AREE A RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO AL PAI

-  Ambito fluviale - Classe F
-  Area a rischio idraulico - Classe P1
-  Area a rischio idraulico - Classe P2
-  Area a rischio idraulico - Classe P3
-  Aree esondabili o periodico ristagno idrico

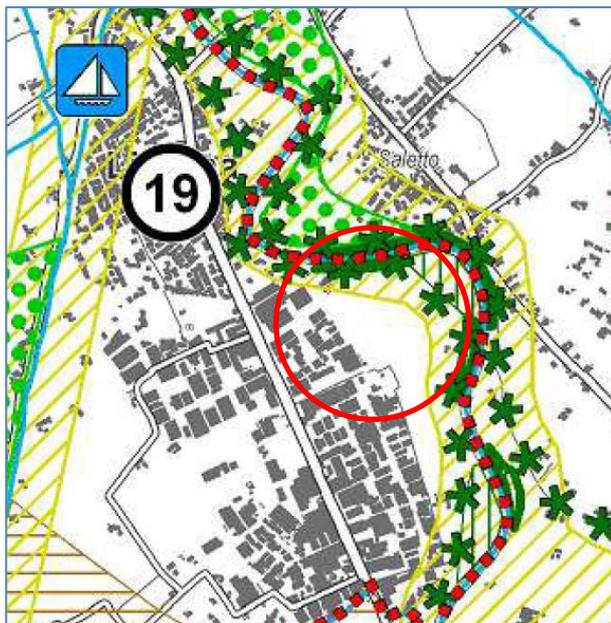
FRAGILITÀ AMBIENTALE

-  Elettrodotto con potenza di 132 kV
-  Elettrodotto con potenza di 220 kV

QUALITÀ AMBIENTALE DEI CORSI D'ACQUA

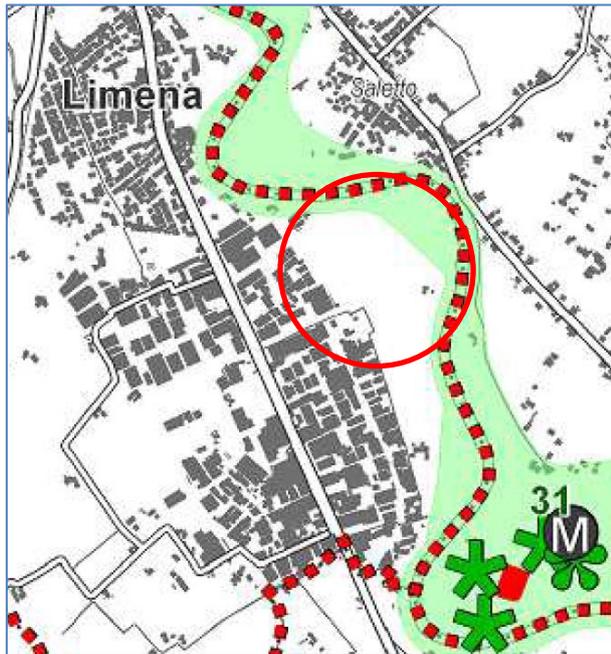
-  Ambiente leggermente inquinato
-  Condizioni intermedie tra leggermente inquinato e inquinato

Fig. 3. "Carta delle Fragilità". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PTCP Provincia di Padova, 2011)



-  Matrici naturali primarie - Aree nucleo
-  Zone boscate con vincolo paesaggistico
-  Zone di ammortizzazione o transizione
-  Corridoi ecologici principali
-  Patrimonio agroforestale e agricoltura specializzata
N. 19 Vino Riviera del Brenta DOC
-  Principali corsi d'acqua
-  Corsi d'acqua navigabili
-  Barriere infrastrutturali

Fig. 4. "Carta del Sistema ambientale". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PTCP Provincia di Padova, 2011)



Paesaggi antropici

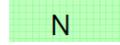
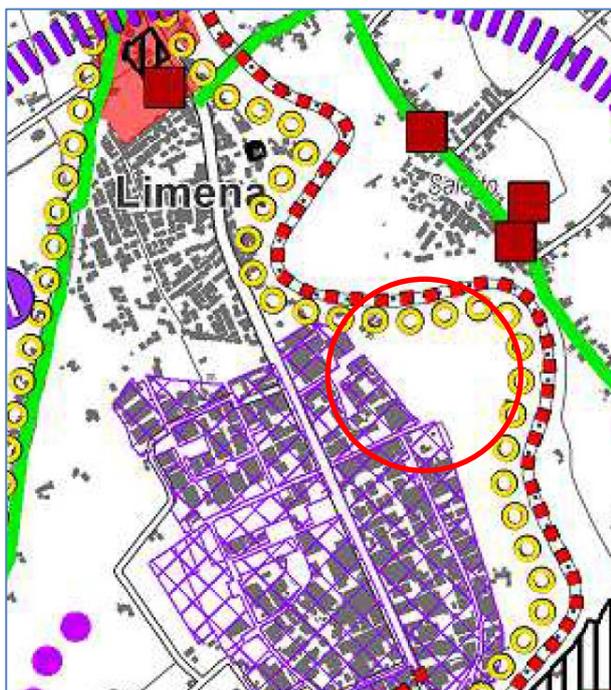
-  N Ambiti di pregio naturalistico da tutelare e paesaggi storici
1 Medio Corso del Brenta
-  n Land Marker
-  M Grandi complessi monumentali

Fig. 5. "Carta del Sistema del Paesaggio". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PTCP Provincia di Padova, 2011)



SISTEMA INSEDIATIVO

-  Centro storico
-  Ville venete

SISTEMA PRODUTTIVO

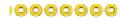
-  Poli produttivi esistenti di interesse provinciale
-  Viabilità di livello provinciale esistente
-  Viabilità di livello provinciale di progetto - nuove strade
-  Itinerari ciclabili esistenti o di progetto

Fig. 6. "Carta del Sistema insediativo e infrastrutturale". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PTCP Provincia di Padova, 2011)

2.3 Piano di Assetto del Territorio Comunale (PAT)



Vincoli



Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004 - art. 142 lett. c Corsi d'acqua

Biodiversità



Siti di Importanza Comunitaria IT3260018 Grave e zone umide della Brenta



Zone di Protezione Speciale IT3260018 Grave e zone umide della Brenta

Pianificazione di livello superiore



Ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali - Medio Corso del Brenta



Ambiti naturalistici di livello regionale - art. 19 PTRC - Medio e Basso Corso del Brenta



Area fluviale

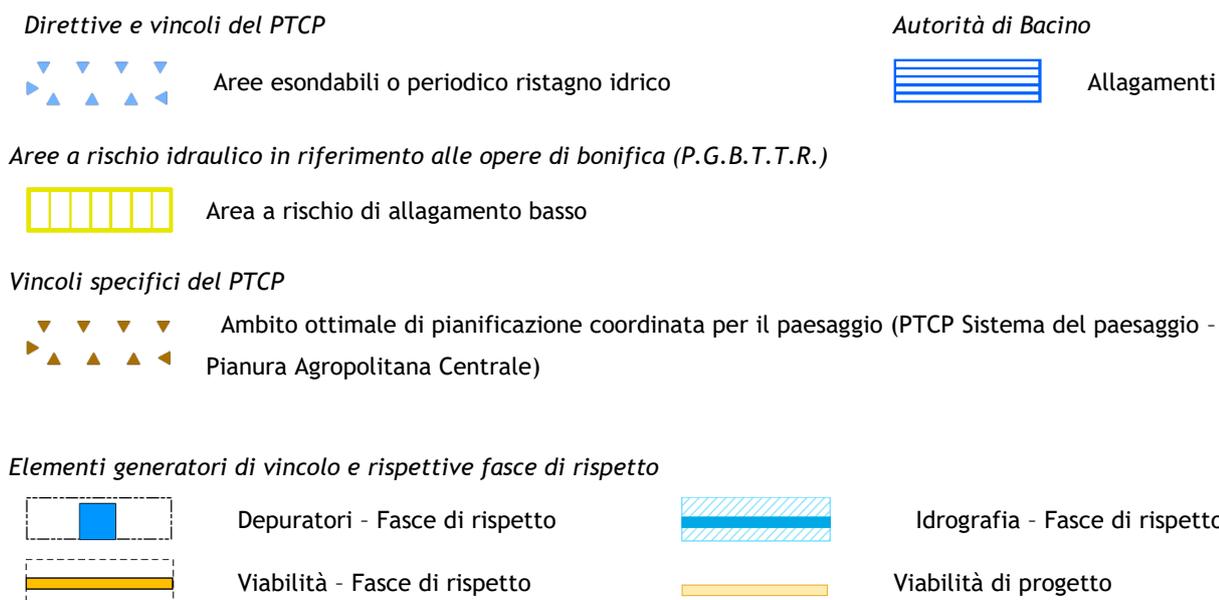
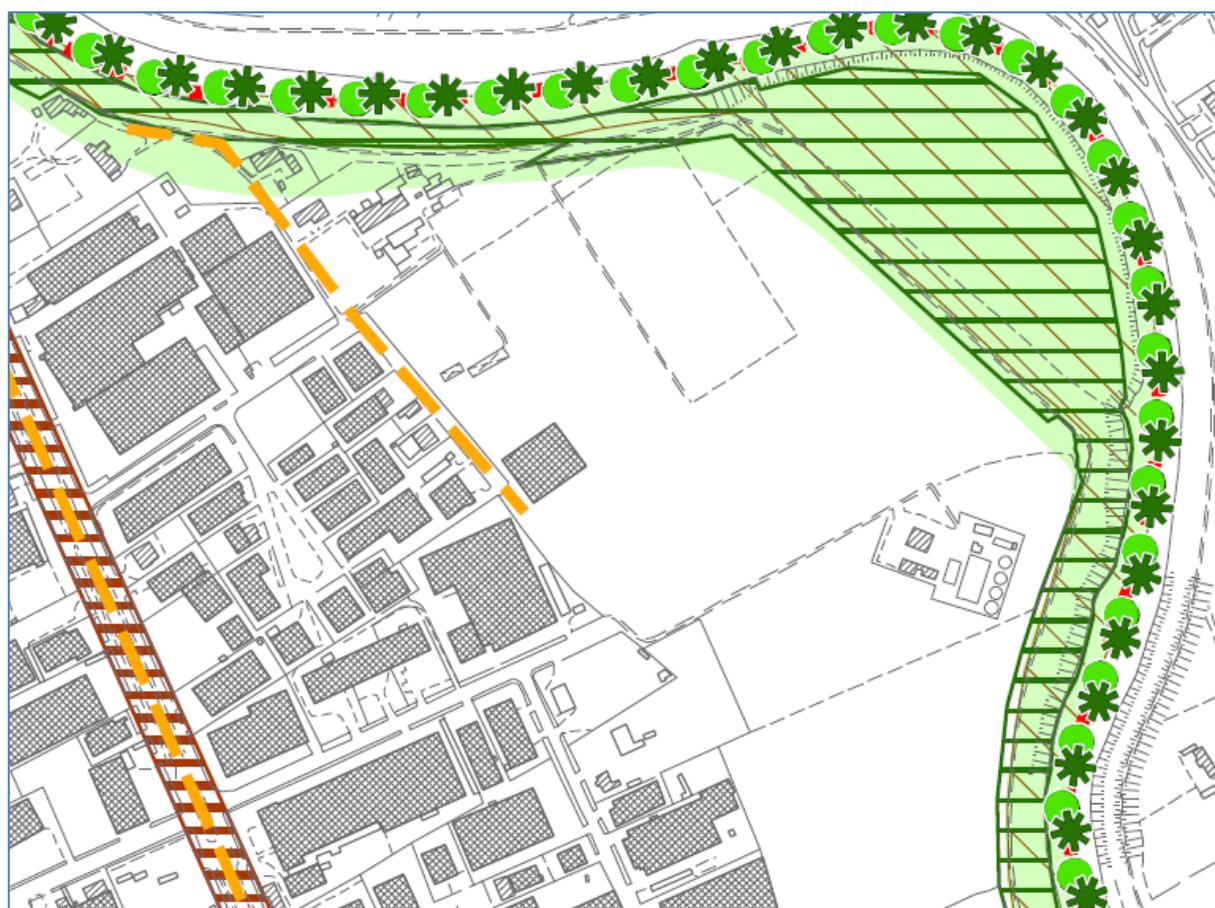


Fig. 7. "Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PAT, 2013)



Invarianti di natura paesaggistica

- Ambito di pregio paesaggistico da tutelare e paesaggi storici (PTCP Sistema del paesaggio - Ambito 1: Medio Corso del Brenta)
- Ambito di paesaggio del Medio Corso del Brenta
- Matrici naturali primarie
- Area di notevole interesse pubblico
- Corsi d'acqua con vincolo paesaggistico

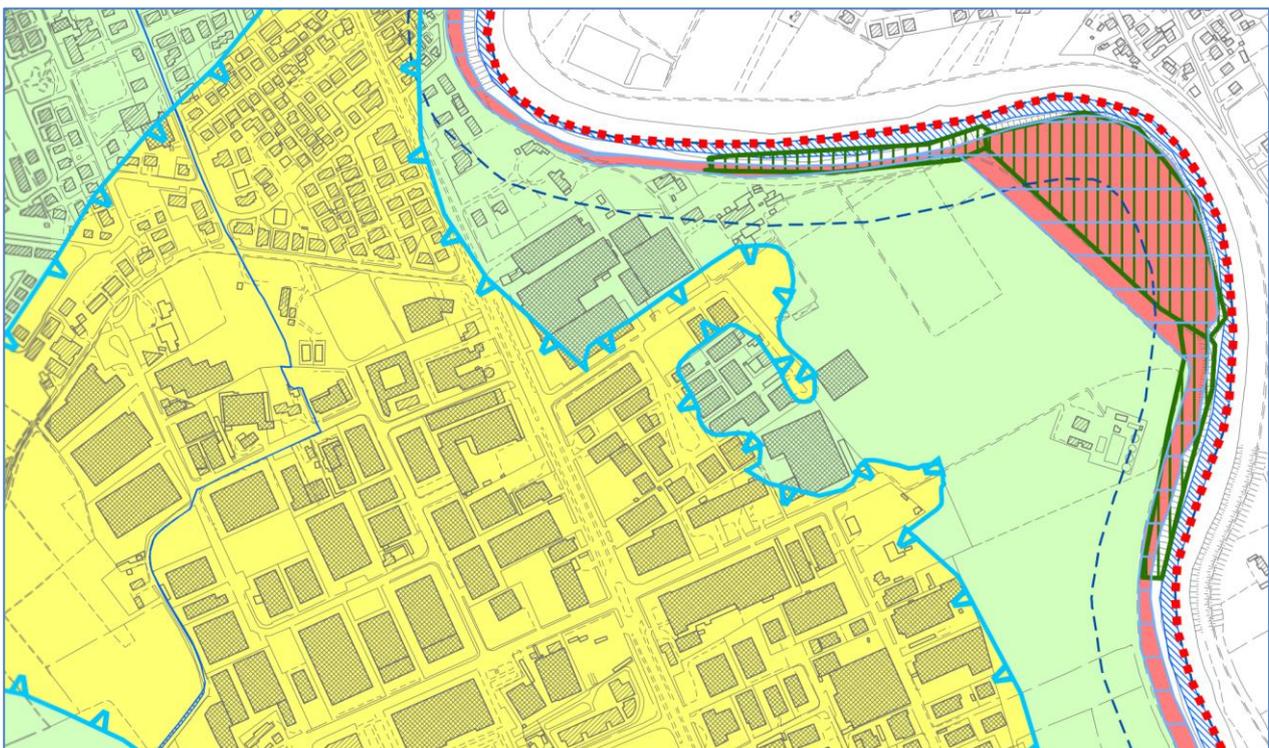
Invarianti di natura ambientale

Invarianti di natura storico-monumentale

Corsi d'acqua vincolati

Tracciati di strade esistenti al 1840 da conservare

Fig. 8. "Carta delle invarianti". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PAT, 2013)



- Confine comunale
- Compatibilità geologica: idoneità alla trasformazione edificatoria**
- Area idonea
- Area idonea a condizione
legata alle condizioni idrauliche (aree esondabili o a periodico ristagno)
- Area non idonea
- Aree a dissesto idrogeologico**
- Aree a deflusso difficoltoso

Fig. 8a. "Carta delle Fragilità". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PAT, 2013)

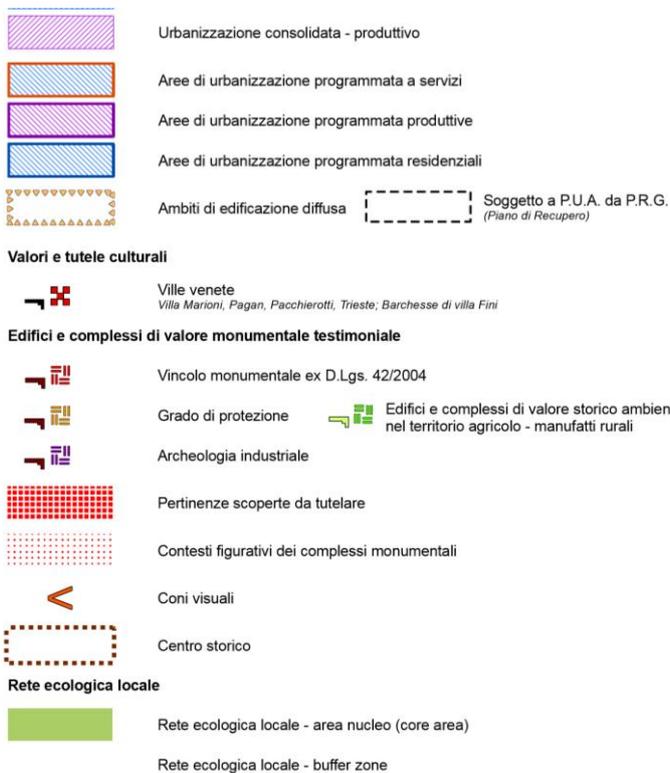
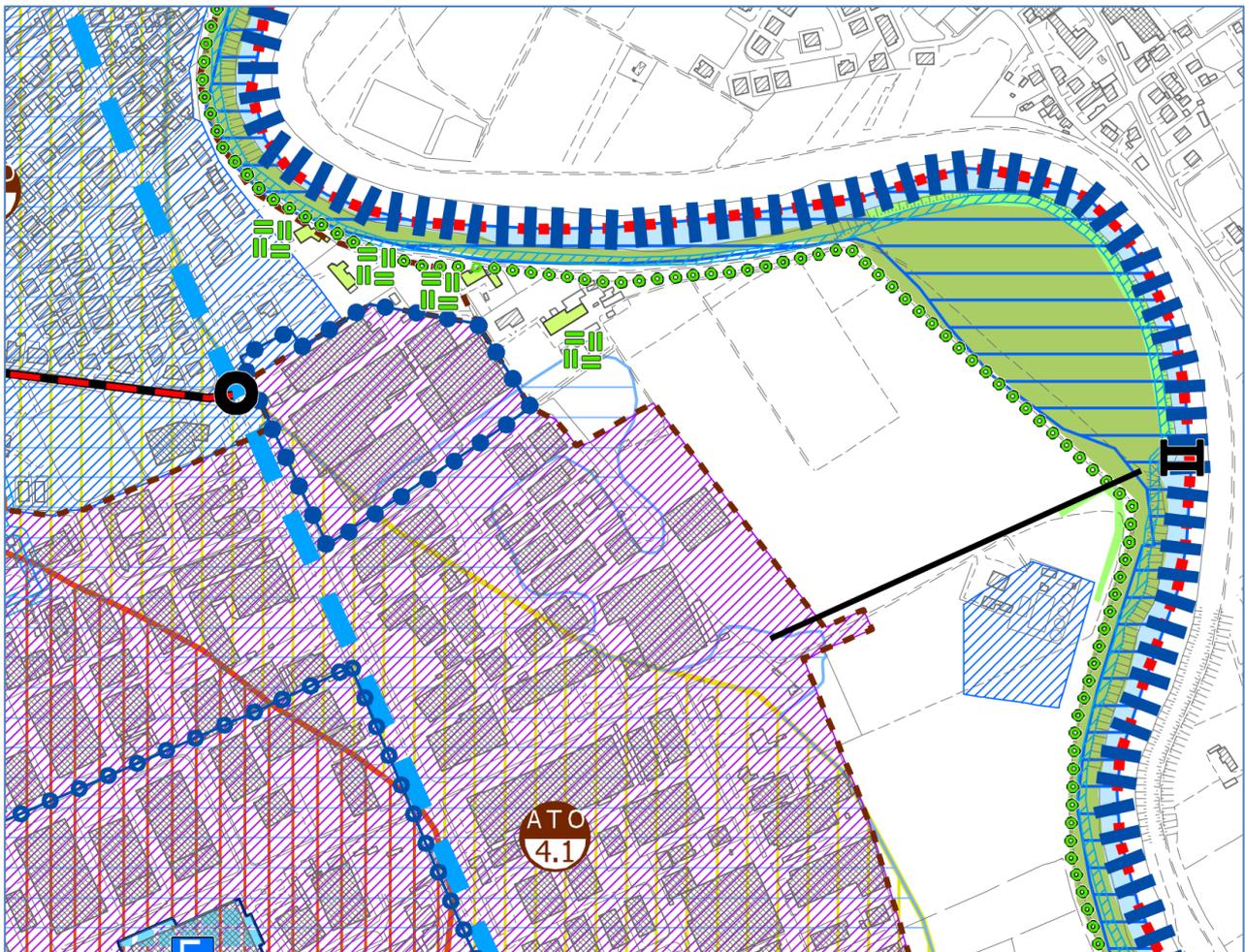
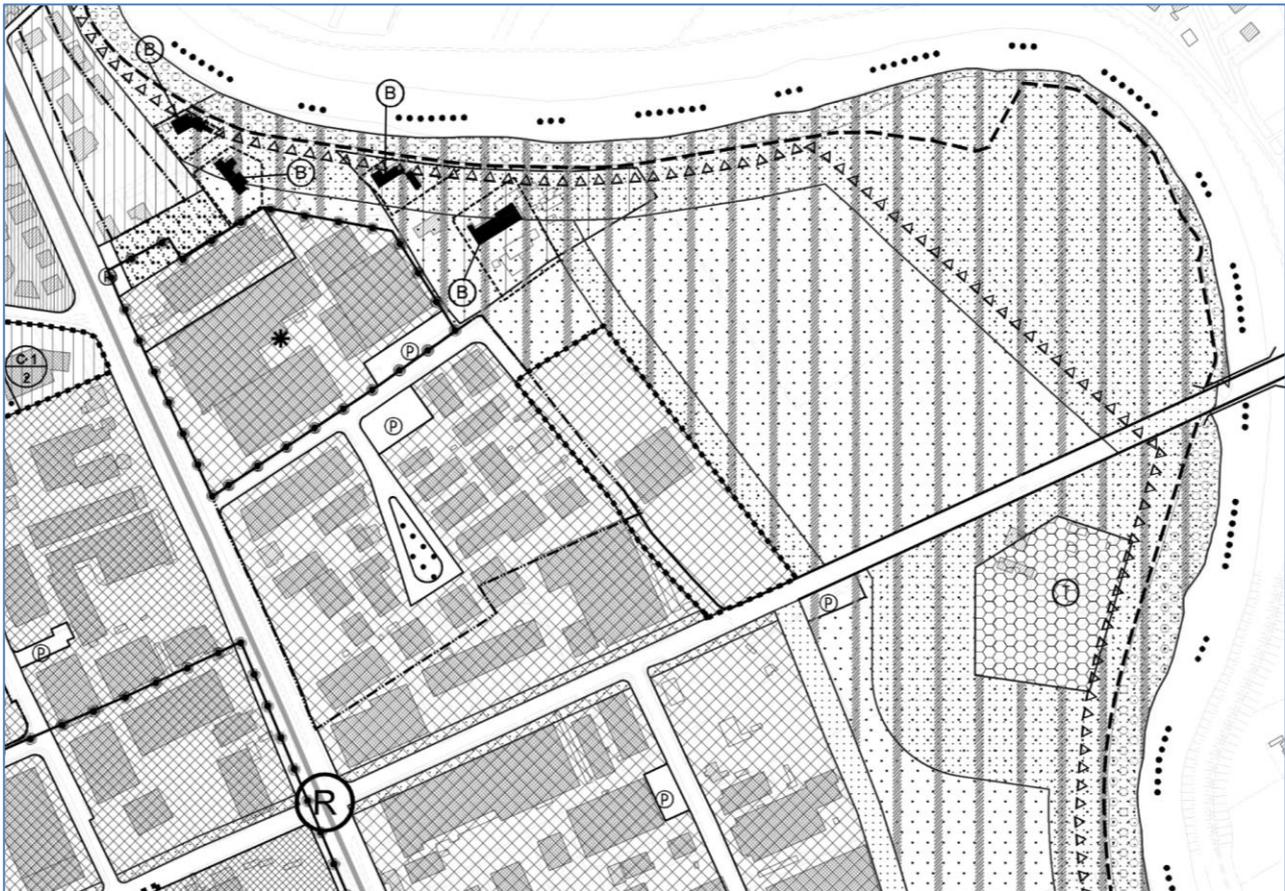


Fig. 8b. "Carta della Trasformabilità". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PAT, 2013)

2.4 Piano degli Interventi (PI)



ZONA D ARTIGIANALE - INDUSTRIALE DI COMPLETAMENTO



CABINA DI DECOMPRESSIONE GAS



PERIMETRO DELLE ZONE SOGGETTE A UNO O PIU' STRUMENTI URBANISTICI ATTUATIVI

2.5 Analisi di coerenza

Dall'analisi delle pianificazioni di settore regionale, provinciale e comunale risulta che l'area non è sottoposta ad alcun tipo di vincolo ed è inserita in un' "Area di urbanizzazione consolidata con destinazione prevalentemente produttiva, commerciale, direzionale". Ai fini edificatori è inserita in "area idonea".

3. QUADRO AMBIENTALE

Di seguito saranno analizzati i potenziali impatti di carattere generale che possono derivare alla salute umana e all'ambiente circostante in relazione al progetto di costruzione di un edificio artigianale in via Visco, le componenti ambientali da queste coinvolte, l'estensione degli effetti e l'intensità che le caratterizza.

3.1 Aria

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come *“ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente”*.¹

Le cause principali dell'inquinamento dell'aria sono riconducibili alle emissioni in atmosfera di sostanze derivanti da diverse fonti di origine antropica (trasporto stradale, processi industriali e per la produzione energetica, impianti per il riscaldamento, uso di solventi, smaltimento e trattamento dei rifiuti).

3.1.1 Riferimenti normativi

La normativa di riferimento è costituita dal D.Lgs. n. 155/2010, in attuazione della Direttiva 2008/50/CE riguardante la *“Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”*. Tale Decreto, entrato in vigore il 30 settembre 2010 in sostituzione della normativa precedente, regola i livelli in aria-ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}), benzene, ozono e le concentrazioni di metalli (piombo, cadmio, nichel, arsenico) e B(a)P nel particolato.

Il D. Lgs.155/2010 è stato integrato e aggiornato dal Decreto Legislativo n. 250/2012 e il D.M. Ambiente 29 novembre 2012.

3.1.2 Rete di monitoraggio

¹ D.L. 3 aprile 2006 n. 152 *“Parte V - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”*.

La qualità dell'aria è costantemente monitorata su tutto il territorio, attraverso la rete regionale di centraline installate da ARPAV.

Il D.Lgs. n. 155/2010 stabilisce che le Regioni redigano un progetto di zonizzazione del territorio regionale in *Agglomerati* (cui corrisponde una zona territoriale con popolazione residente superiore a 250.000 abitanti, costituiti da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci) e delle altre zone, la cui individuazione è stata effettuata in base all'emissione del carico di inquinanti primari.

La Zonizzazione secondo la qualità dell'aria della regione Veneto è stata approvata con DGRV n. 2130/2012; il comune di Limena è inserito nella *Zona Agglomerato di Padova* (IT0510).

3.1.3 Indicatori di sintesi²

In questo paragrafo si presentano gli indicatori utilizzati per descrivere lo stato della componente "Aria" rilevati nelle centraline di monitoraggio PD_Arcella e PD_Mandria, localizzate nel comune di Padova, cui fa riferimento il comune di Limena per la Zona di appartenenza IT0510 (DGR 2130/2012).

Il periodo considerato per il lungo termine è dal 2002 al 2020, ciò permette di valutare, come richiesto dal D.L. 155/2010, la qualità dell'aria su archi temporali più lunghi rispetto al singolo anno.

La sintetizzazione dei dati è stata compiuta da ARPAV mediante l'analisi della media ottenuta per le stazioni di tipologia "background" e "traffico/industriale".

La valutazione è riferita ai parametri di qualità dell'aria distinti secondo due scenari temporali: *a breve e a lungo termine*.

3.1.3.1 Ossido di carbonio

| Inquinante | Tipo di limite | Parametro statistico | Valore limite |
|--------------------|--|--|----------------------|
| OSSIDO DI CARBONIO | Valore limite per la protezione della salute umana | Media massima giornaliera su 8 ore consecutive | 10 mg/m ³ |

Tab. 1. Monossido di carbonio: parametri legislativi di riferimento. (Fonte: D.Lgs. 155/2010)

Nei 16 punti di campionamento regionali non sono mai stati registrati superamenti del limite di 10 mg/m³ calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore durante il monitoraggio nel 2020 e anche l'andamento nel periodo 2002-2020 denota una situazione molto positiva.

² Fonte dati: www.arpa.veneto.it

| Anno Stazione | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PD_Arcella | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PD_Mandria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - |

Tab. 2. Numero di superamenti del VL 10 mg/m³ giornalieri di CO.

3.1.3.2 Biossido di zolfo

| Inquinante | Tipo di limite | | Parametro statistico | Valore limite |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|--|--|
| BIOSSIDO DI ZOLFO | Protezione per la salute umana | Soglia di allarme | Superamento per 3 ore consecutive del valore soglia | 500 µg/m ³ |
| | | Limite orario | Concentrazione media oraria | 350 µg/m ³ (da non superare più di 24 volte per anno) |
| | | Limite di 24 ore | Concentrazione media giornaliera | 125 µg/m ³ (da non superare più di tre volte per anno) |
| | Protezione della vegetazione | Valore bersaglio | Media annuale e Media invernale | 20 µg/m ³ |

Tab. 3. Biossido di zolfo: valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo il D.Lgs. 155/2010.

| Parametro | Anno | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| N. Sup. Soglia allarme | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Sup. Limite orario | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Sup. Limite giornaliero | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tab. 4. Stazione Arcella-PD. Indicatori di SO₂.

| Parametro | Anno | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| N. Sup. Soglia allarme | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| N. Sup. Limite orario | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| N. Sup. Limite giornaliero | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tab. 5. Stazione Mandria-PD. Indicatori di SO₂.

Per il biossido di zolfo (SO₂) non vi sono stati superamenti della soglia di allarme di 500 µg/m³, né superamenti del valore limite orario (350 µg/m³) e del valore limite giornaliero (125 µg/m³).

Il biossido di zolfo si conferma, come già evidenziato negli anni precedenti, un inquinante primario non critico; ciò è stato determinato in gran parte grazie alle sostanziali modifiche dei combustibili avvenute negli ultimi decenni (da gasolio a metano, oltre alla riduzione del tenore di zolfo in tutti i combustibili, in particolare nei combustibili diesel).

3.1.3.3 Ossidi di azoto

Gli ossidi di azoto (NO_x) più rappresentativi dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico sono il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO₂).

| Inquinante | | Tipo di limite | | Parametro statistico | Valore limite |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|---|--|
| OSSIDI DI AZOTO | NO ₂ | Protezione per la salute umana | Soglia di allarme | Superamento per tre ore consecutive del valore soglia | 400 µg/m ³ |
| | | | Limite orario | Concentrazione media oraria | 200 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte per anno) |
| | | | Limite annuale | Concentrazione media annua | 40 µg/m ³ |
| | NO _x | Protezione della vegetazione | Limite annuale | Concentrazione media annua | 30 µg/m ³ |

Tab. 6. Ossidi di azoto: valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo il D.Lgs. 155/2010.

3.1.3.3.1 Biossido di azoto

Nella stazione Arcella_PD il valore limite annuale è stato rispettato solamente negli ultimi tre anni di monitoraggio; inoltre sono stati registrati alcuni superamenti del limite orario.

Nella centralina Mandria-PD non vi sono mai stati superamenti della *soglia di allarme* di 400 µg/m³, né superamenti del *valore limite annuale* (fissato a 40 µg/m³ dal 2010) o del *valore limite orario* (200 µg/m³).

| Parametro | Anno | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Media annua (µg/m ³) | | 61 | 64 | 65 | 55 | 56 | 48 | 50 | 48 | 46 | 47 | 45 | 45 | 39 | 44 | 40 | 42 | 38 | 38 | 28 |
| N. sup. Soglia allarme | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. sup. Limite orario | | 2 | 6 | 7 | 2 | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 | 3 | 5 | 9 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tab. 7. Stazione Arcella-PD. Indicatori di NO₂.

| Parametro | Anno | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Media annua (µg/m ³) | | 49 | 49 | 47 | 41 | 49 | 52 | 42 | 40 | 37 | 32 | 34 | 38 | 34 | 36 | 33 | 33 | 32 | 32 | 26 |
| N. sup. Soglia allarme | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. sup. Limite orario | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tab. 8. Stazione Mandria-PD. Indicatori di NO₂.

3.1.3.3.2 Ossido di azoto

Per la protezione della vegetazione sono state prese in considerazione le stazioni di fondo rurale. Il grafico evidenzia come questo parametro risulti nei limiti di legge nel 2020 in 6 delle 7 stazioni considerate. Presso la stazione di Alta Padovana permangono valori molto elevati di NO_x.

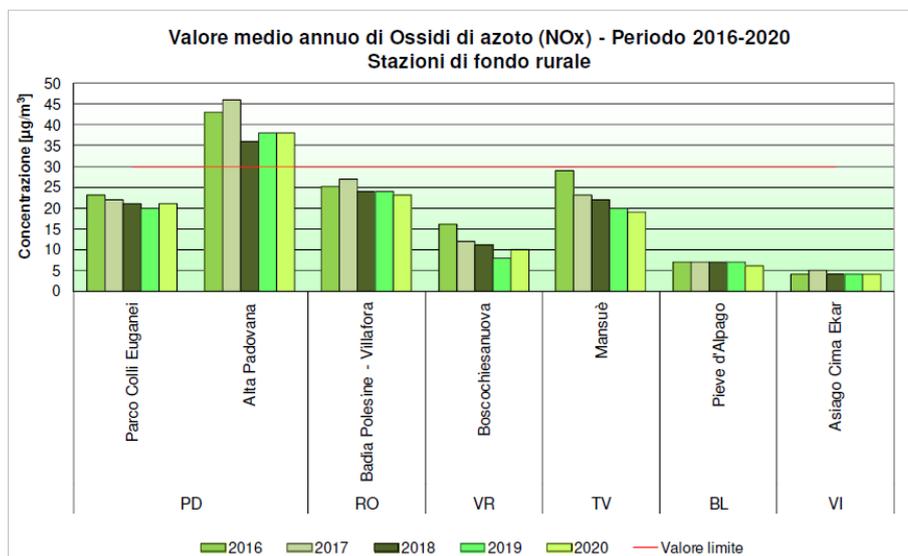


Fig. 9. Medie annuali di NO_x nel quinquennio 2016-2020 nelle stazioni di tipologia “fondo rurale”.

3.1.3.4 Ozono

| Inquinante | Tipo di limite | | Parametro statistico | Valore limite |
|----------------|--------------------------------|---------------------------|---|---|
| O ₃ | Protezione per la salute umana | Soglia d'informazione | Media di 1 ora | 180 µg/m ³ |
| | | Soglia di allarme | Media di 1 ora | 240 µg/m ³ |
| | | Obiettivo a lungo termine | Massimo giornaliero media mobile di 8 ore | 120 µg/m ³ |
| | | Valore bersaglio | Media massima di 8 ore nell'arco di 24 ore | 120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte all'anno come media su 3 anni |
| | Protezione della vegetazione | Valore bersaglio | AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio e luglio | 18.000 µg/m ³ /h come media su 5 anni |
| | | Obiettivo a lungo termine | AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio e luglio | 6000 µg/m ³ /h |

Tab. 9. Ozono: valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione e valori obiettivo secondo il D.Lgs. 155/2010.

In entrambe le stazioni sono sempre stati registrati superamenti della *Soglia di Informazione* (180 µg/m³), 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.

Raggiunta tale soglia è necessario comunicare al pubblico una serie dettagliata di informazioni inerenti al luogo, l'ora del superamento, le previsioni per la giornata successiva e le precauzioni da seguire per minimizzare gli effetti di tale inquinante.

Il Decreto Legislativo n.155/2010, oltre alle soglie di informazione e allarme, fissa anche gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione. Tali obiettivi rappresentano la concentrazione di ozono al di sotto della quale si ritengono improbabili effetti nocivi diretti sulla salute umana o sulla vegetazione e devono essere conseguiti nel lungo periodo, al fine di fornire un'efficace protezione della popolazione e dell'ambiente.

Nel 2003 sono stati registrati tre superamenti della *Soglia di Allarme* nella stazione di Mandria.

L'*Obiettivo a Lungo Termine* per la protezione della salute umana si considera superato quando la massima media mobile giornaliera su otto ore supera $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$; il conteggio è effettuato su base annuale.

Dall'analisi della tabella che segue, si evidenzia che sono stati registrati superamenti ogni anno dell'*Obiettivo a Lungo Termine* (OLT)

| Anno Parametro | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| N. Sup. SI | 41 | 112 | 12 | - | 53 | - | 10 | 28 | 26 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| N. Sup. SA | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| N. Sup. OLT | 56 | 90 | 32 | - | 67 | - | 30 | 61 | 47 | 80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tab. 10. Stazione Arcella-PD. Indicatori di O_3 .

| Anno Parametro | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| N. Sup. SI | 6 | 156 | 35 | 77 | 78 | 27 | 15 | 28 | 15 | 53 | 67 | 2 | 17 | 26 | 2 | 6 | 5 | 14 | 0 |
| N. Sup. SA | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N. Sup. OLT | 20 | 101 | 48 | 71 | 70 | 70 | 41 | 63 | 52 | 102 | 91 | 41 | 31 | 3 | 38 | 53 | 70 | 39 | 61 |

Tab. 11. Stazione Mandria-PD. Indicatori di O_3 .

Il *valore bersaglio* viene calcolato rispetto alla soglia dei $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 25 giorni per anno come media su 3 anni.

Nel grafico in Figura 10 si riportano le medie su tre anni dei giorni di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni di fondo (triennio 2018-2020), per un confronto con il valore obiettivo (media nel triennio inferiore a 25 superamenti). Tale dato indica che, in generale, le concentrazioni medie di fondo dell'ozono su scala regionale sono più elevate rispetto agli standard imposti dalla Comunità Europea.

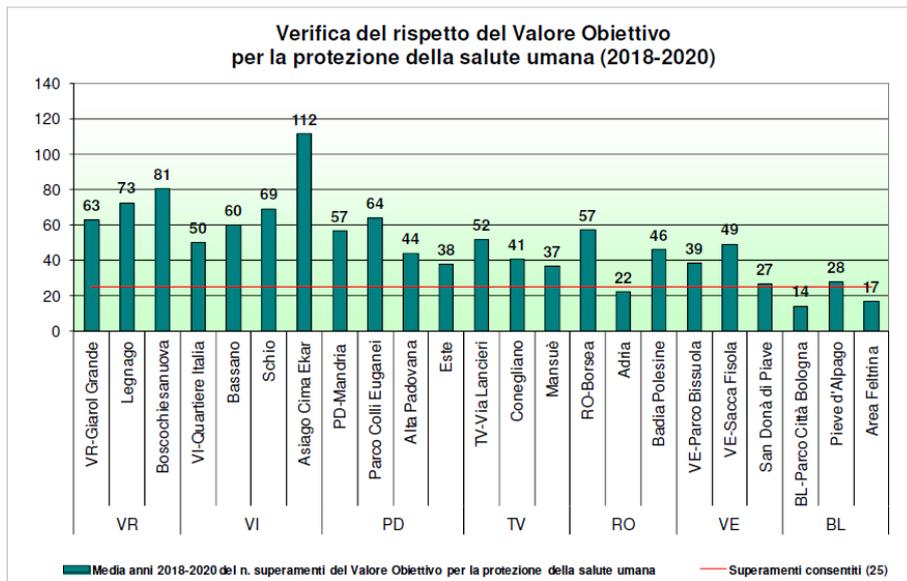


Fig. 10. Verifica del rispetto del valore obiettivo per la protezione della salute umana per il triennio 2018-2020.

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione è stabilito in $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, elaborato come AOT40 (*Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb*). L'AOT40 deve essere calcolato esclusivamente per le stazioni finalizzate alla valutazione dell'esposizione della vegetazione, assimilabili in Veneto alle stazioni di tipologia "fondo rurale".

La verifica del rispetto del valore obiettivo è effettuata sulla base della media dei valori calcolati nei cinque anni precedenti.

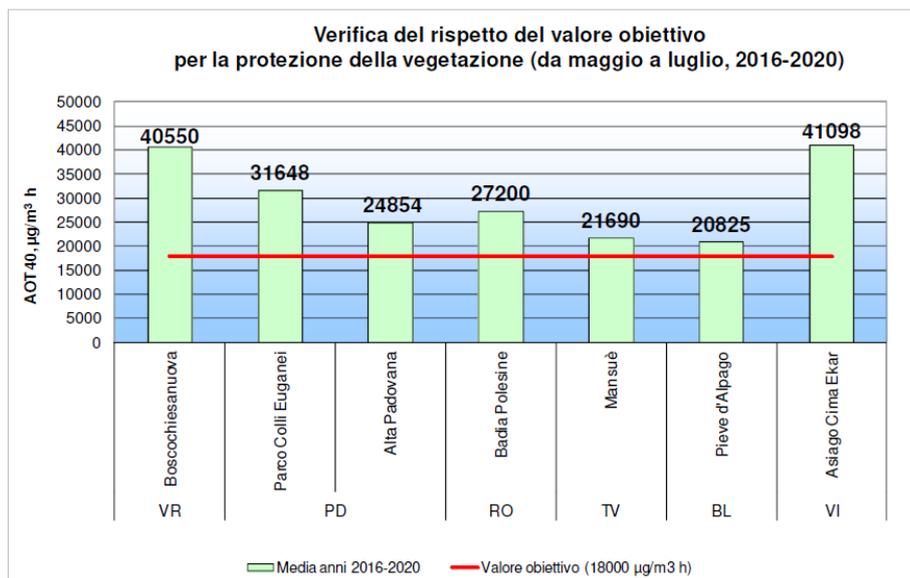


Fig. 11. Valore obiettivo per la protezione della vegetazione calcolato per le stazioni di tipologia "fondo rurale" nel quinquennio 2016-2020.

Nella Figura 11 si riporta la valutazione del valore obiettivo calcolato sul quinquennio 2016-2020. Si osserva che il valore obiettivo non è rispettato in nessuna delle stazioni considerate.

3.1.3.5 Polveri sottili

Con il termine PTS (Particolato Totale Sospeso) o PM (*Particulate Matter*) si identificano tutte le particelle solide o liquide che restano in sospensione nell'aria.

Le polveri fini rappresentano la parte più rilevante dell'inquinamento atmosferico nelle principali aree urbane del Veneto.

La normativa stabilisce per il PM₁₀ due limiti per la protezione della salute, da valutare in riferimento a differenti periodi di esposizione: “*a breve termine*” (media giornaliera) e “*a lungo termine*” (media annuale).

Il parametro di valutazione “*a breve termine*” fissa un limite massimo di 35 superamenti/anno del valore medio giornaliero di 50 µg/m³.

Il parametro di valutazione “*a lungo termine*” prescrive un limite massimo alla concentrazione media annuale uguale a 40 µg/m³.

| Inquinante | | Tipo di limite | Parametro statistico | Valore limite |
|--------------|-------------------|--|---|--|
| POLVERI FINI | PM ₁₀ | Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana | Concentrazione media di 24 ore (da non superare più di 35 volte per anno) | 50 µg/m ³ |
| | | Valore limite annuale per la protezione della salute umana | Concentrazione media annua | 40 µg/m ³ |
| | PM _{2,5} | Valore limite per la protezione della salute umana | Media annuale | 25 µg/m ³ (in vigore dal 1° gennaio 2015) MDT per l'anno 2012 = 2 µg/m ³ |

Tab. 12. PM₁₀: parametri legislativi di riferimento. (Fonte: D.Lgs. 155/2010)

3.1.3.5.1 Particolato PM₁₀

| Parametro | Anno | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N. sup. Limite 24h | - | 169 | 133 | 144 | 156 | 116 | 94 | 98 | 93 | 93 | 91 | 68 | 57 | 88 | 66 | 102 | 60 | 61 | 80 |
| Media annua µg/m ³ | - | 59 | 52 | 52 | 51 | 47 | 42 | 42 | 39 | 44 | 40 | 34 | 32 | 40 | 37 | 42 | 35 | 32 | 32 |

Tab. 13. Stazione Mandria-PD. Indicatori di PM₁₀.

| Parametro | Anno | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N. sup. Limite 24h | 143 | 197 | - | 194 | 176 | - | 92 | 97 | 84 | 95 | 86 | 62 | 59 | 86 | 68 | 90 | 60 | 65 | 84 |
| Media annua µg/m ³ | 59 | 61 | - | 60 | 55 | - | 45 | 42 | 38 | 42 | 39 | 33 | 32 | 38 | 36 | 39 | 35 | 35 | 36 |

Tab. 14. Stazione Arcella-PD. Indicatori di PM₁₀.

Per quanto riguarda il limite “*a breve termine*”, si sono sempre registrati superamenti del limite di 50 µg/m³.

Anche per il limite massimo della concentrazione media annuale di 40 µg/m³ sono stati registrati alcuni superamenti.

A livello regionale, dalla valutazione dei dati rilevati presso le 38 stazioni attive nel 2020, il 79% del totale ha registrato il superamento del Valore Limite giornaliero, mostrando una situazione di criticità diffusa specialmente nelle aree di pianura. Questo dato comporta una valutazione negativa dello stato attuale dell'indicatore. Non vi sono stati superamenti del valore limite annuale.

3.1.3.5.2 Particolato PM_{2,5}

Il D.Lgs. 155/2010 stabilisce per il PM_{2,5} un valore limite di 25 µg/m³ calcolato come media annua, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015.

Il particolato PM_{2,5} rappresenta una criticità in Veneto, soprattutto negli agglomerati urbani. Il monitoraggio di questo inquinante è stato potenziato al fine di ottenere un'informazione più omogenea dei livelli di PM_{2,5} su tutto il territorio regionale.

| Anno | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Media annua µg/m ³ | - | - | - | - | - | 38 | 30 | 32 | 31 | 34 | 32 | 28 | 24 | 31 | 30 | 34 | 27 | 24 | 25 |

Tab. 15. Stazione Mandria-PD. Indicatori di PM_{2,5}.

Analizzando le concentrazioni annuali nella stazione di Mandria e confrontandole con il *Valore Limite*, si evidenzia che è sempre stato superato fino all'anno 2018. Nel 2019 e 2020 non è stato superato il *Valore Limite* di 25 µg/m³.

Per il presente indicatore si è osservato dal 2007 al 2020 una tendenziale diminuzione delle concentrazioni; tuttavia, poiché negli anni dal 2014 al 2020 le tendenze sono state alterne, complessivamente il trend rimane incerto.

3.1.3.6 Idrocarburi policiclici aromatici

Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti anche con l'acronimo IPA, comprendono una classe numerosa di composti organici. Sono conosciuti più di cento IPA, diversi ne sono stati classificati dall'*International Agency for Research on Cancer* (IARC - 1987) come probabili cancerogeni, tra i quali: l'acenaftene, l'acenaftilene, l'antracene, il benzo(a)antracene, il dibenzo(a,h)antracene, il crisene, il pirene, il benzo(a)pirene, l'indeno(1,2,3-c,d)pirene, il fenantrene, il fluorantene, il benzo(b)fluoroantene, il benzo(k)fluoroantene, il benzo(g,h,i)perilene e il fluorene.

Solitamente nell'aria non si ritrovano mai come composti singoli, ma all'interno di miscele, dove sono presenti diversi IPA in proporzione variabile. Questa miscela di idrocarburi rende difficile l'attribuzione delle conseguenze sulla salute pubblica di uno specifico IPA.

| Inquinante | Tipo di limite | Parametro statistico | Valore limite |
|-------------------------------|--|----------------------------|-----------------------|
| B(a)P | Valore obiettivo | Concentrazione media annua | 1,0 ng/m ³ |
| C ₆ H ₆ | Valore limite per la protezione della salute umana | Concentrazione media annua | 5,0 µg/m ³ |

Tab. 16. IPA: valori limite per la protezione della salute umana e valori obiettivo secondo il D.Lgs. 155/2010.

3.1.3.6.1 Concentrazioni di Benzo(a)pirene

Negli anni considerati il Valore Limite di 1,0 ng/m³ è sempre stato superato nelle due stazioni di Padova pertanto lo stato dell'indicatore è negativo.

| Stazione | Anno | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mandria | | 1,4 | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,4 | 1,6 | 1,3 | 1,1 | 1,0 | 1,5 | 1,6 | 1,3 | 1,0 | 1,4 | 1,1 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,3 |
| Arcella | | 2 | 1,5 | 1,7 | 1,4 | 1,5 | 0,9 | 1,5 | 1,3 | 0,9 | 1,3 | 1,4 | 1,0 | 1,0 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 0,9 | 1,2 | 1,3 |

Tab. 17. Concentrazione media annua di Benzo(a)pirene (ng/m³).

3.1.3.6.2 Concentrazioni di Benzene

Non sono mai stati registrati superamenti del valore limite annuale di 5,0 µg/m³.

| Stazione | Anno | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| Mandria | | 2,4 | 2,5 | 2,2 | 2,7 | 2,5 | 2,8 | 2 | 2,1 | 1,7 | 2,1 | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 1,5 | 1 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,1 |
| Arcella | | 5,5 | 3,9 | 4 | 4,3 | 3,3 | 3,4 | 3 | 2,3 | 2,2 | 2,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tab. 18. Concentrazione media annua di Benzene. (µg/m³)

3.1.3.7 Elementi in tracce nel PM₁₀

| Inquinante | Tipo di limite | Parametro statistico | Valore limite |
|------------|--|----------------------|-----------------------|
| Pb | Valore limite per la protezione della salute umana | Media Annuale | 0,5 µg/m ³ |
| Ni | Valore obiettivo | Media Annuale | 20 ng/m ³ |
| As | Valore obiettivo | Media Annuale | 6,0 ng/m ³ |
| Cd | Valore obiettivo | Media Annuale | 5,0 ng/m ³ |

Tab. 19. Elementi in tracce (ET): valori limite per la protezione della salute umana e valori obiettivo secondo il D.Lgs. 155/2010.

I valori medi annuali registrati presso le 18 stazioni di monitoraggio attive nel 2020 e la verifica del numero di superamenti registrati nel periodo 2002-2020 ha mostrato, per tutti gli elementi in

tracce considerati, uno stato qualitativo positivo poiché non vi sono stati superamenti delle soglie di legge.

3.1.4 Valutazione dell'inquinamento atmosferico

I risultati presentati evidenziano che le principali criticità sono rappresentate dal superamento del valore limite giornaliero per il PM_{10} e dal superamento del valore limite annuale per il $PM_{2,5}$. Nella stazione di fondo rurale di Alta Padovana, analogamente agli scorsi anni, è stato superato il valore limite annuale degli ossidi di azoto per la protezione della vegetazione.

Si sono verificati diffusi superamenti della soglia di informazione per l'ozono. Il valore obiettivo per la protezione della salute umana per l'ozono, in riferimento al triennio 2018-2020, è stato superato in tutte le stazioni padovane.

Il valore obiettivo per la protezione della vegetazione è stato abbondantemente oltrepassato in tutte le stazioni regionali di fondo rurale della rete.

Le medie annuali per il Benzo(a)pirene hanno superato il valore obiettivo annuale di $1,0 \text{ ng/m}^3$.

3.1.5 Interferenze con il progetto

I principali fattori di interferenza negativa con lo stato qualitativo dell'aria sono da ricercarsi nell'emissione in atmosfera di:

- ✓ Prodotti di combustione dei motori dei mezzi impegnati nei cantieri durante la fase di costruzione, dei veicoli impegnati dai lavoratori occupati per spostarsi, dai clienti che accedono alle attività e dagli impianti (per la produzione di caldo e freddo). La gamma di specie inquinanti emesse comprende tutti i tipici inquinanti dei prodotti di combustione: ossidi di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_x) e idrocarburi incombusti (HCT).
- ✓ Polveri generate dalle attività di cantiere (principalmente movimentazioni di terra e materiali), dalla circolazione dei mezzi che implica sollevamento di polveri per turbolenza e deposizione sulle aree attigue alla viabilità utilizzata.

3.2 Acqua

3.2.1 Riferimenti normativi

Il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “*Norme in materia ambientale*”, pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 96 alla Gazzetta Ufficiale del 14 aprile 2006, n. 88, costituisce il recepimento della Direttiva Quadro europea in materia di acque, Dir. 2000/60/CE.

Il D.L. 152/2006 nella Parte III, detta le norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche. Il titolo II, nella Parte III, tratta degli obiettivi di qualità ambientale i cui standard sono descritti nel relativo Allegato I.

Gli obiettivi di qualità devono essere raggiunti entro i seguenti termini:

- 22 dicembre 2015, nei corpi idrici significativi superficiali e sotterranei, lo stato di qualità ambientale “*buono*”, salvo già sussista lo stato di qualità ambientale “*elevato*”;
- 22 dicembre 2015, nei corpi idrici a specifica destinazione funzionale, salve le ipotesi di deroga, gli obiettivi di qualità stabiliti nell’Allegato 2 alla Parte Terza.

3.2.2 Indicatori di sintesi³

Gli indicatori utilizzati per descrivere la componente “*Acqua*” sono suddivisi per tipologia (acque superficiali e sotterranee) ed elencati di seguito:

Acque superficiali

- *Livello di inquinamento da macrodescrittori*
- *Livello di inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico*
- *Stato chimico*
- *Stato ecologico*
- *PFAS in acque superficiali*

Acque sotterranee

- *Stato quantitativo*
- *Stato chimico*
- *Stato chimico puntuale*

³ Fonte dati: www.arpa.veneto.it

- *Concentrazione di nitrati*
- *PFAS in acque sotterranee*

3.2.3 Acque superficiali

Dal punto di vista delle risorse idriche superficiali, il territorio della Regione Veneto è suddiviso in 11 bacini idrografici, tributari del Mare Adriatico, identificati e descritti nel “*Piano di Tutela delle Acque*”.

Il comune di Limena ricade nel Bacino del Brenta-Bacchiglione.

La Direttiva 2000/60/CE definisce lo “*stato delle acque superficiali*” come l’espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal valore più basso del suo stato Ecologico e del suo stato Chimico. In base alla Direttiva 2000/60, ai fini del raggiungimento dello stato ecologico, le acque superficiali devono essere suddivise in “*corpi idrici*” e classificate in diverse tipologie secondo i criteri fisico-geologici indicati nell’Allegato II.

In applicazione della Direttiva 2000/60, ARPAV ha identificato su tutto il territorio regionale, i *corsi d’acqua di interesse* che devono essere costantemente monitorati al fine del raggiungimento degli obiettivi della Direttiva.

Per quanto riguarda l’obiettivo della presente relazione, saranno analizzati i dati che si riferiscono al tratto del fiume Brenta che va dall’affluenza del canale Piovego di Villabozza allo sbarramento di Strà e classificato con il codice 156_65.

3.2.3.1 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) esprime lo stato di qualità globale delle acque, dal punto di vista chimico e microbiologico. Considerando la necessità di un confronto con i risultati dei monitoraggi degli anni passati, eseguiti secondo il D.Lgs. 152/99, ARPAV ha calcolato l’indice LIM (D.Lgs. 152/99) unitamente alla classificazione delle acque secondo le nuove indicazioni normative.

| Parametro | Livello 1 | Livello 2 | Livello 3 | Livello 4 | Livello 5 |
|------------------------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| LIM | 480-560 | 240-475 | 120-235 | 60-115 | < 60 |
| Giudizio / Colore attribuito | Ottimo | Buono | Sufficiente | Scarso | Pessimo |

Tab. 20. Parametri per il calcolo del LIM e Livello d’inquinamento espresso dai macrodescrittori. (D.L. 152/99 All.to I).

| Anno | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| LIM | 260 | 125 | 180 | 160 | 160 | 170 | 260 | 260 | 280 | 260 | 280 | 320 | 280 | 285 | 250 | 205 | 360 | 260 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Tab. 21. Fiume Brenta - Tatto 156_65: Somme LIM - Colore attribuito. Periodo 2002-2019.

Nella stazione di monitoraggio n. 118 del fiume Brenta, il giudizio del LIM è prevalentemente “buono”.

3.2.3.2 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico

Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) introdotto dal D.M. 260/2010, è un descrittore dello stato trofico delle acque di un fiume ed esprime il livello di antropizzazione del territorio.

Il risultato della valutazione dell'indice LIMeco per il fiume Brenta lungo il tratto considerato è in prevalenza “Buono”.

| Anno | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------------|
| LIMeco | Sufficiente | Buono | Buono | Buono | Buono | Buono | Buono | Sufficiente | Buono | Sufficiente |

Tab. 22. Fiume Brenta - Tatto 156_65: Stato LIMeco. Periodo 2010-2019.

3.2.3.3 Stato chimico

Lo Stato Chimico è un indice descrittivo che considera la presenza nelle acque superficiali di *sostanze prioritarie* e *sostanze pericolose prioritarie*, (metalli pesanti, pesticidi, inquinanti industriali, interferenti endocrini, ecc.) elencate nella Direttiva 2008/105/CE, aggiornata dalla Direttiva 2013/39/UE, attuata in Italia dal D.Lgs. 13 ottobre 2015 n. 172, che modifica e integra il D.Lgs. 152/2006.

Il risultato della valutazione dello stato chimico è “buono” per tutto il periodo di monitoraggio 2010-2019.

| Anno | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Stato chimico | Buono |

Tab. 23. Fiume Brenta - Tatto 156_65: Stato chimico. Periodo 2010-2019.

3.2.3.4 Stato ecologico

Lo Stato Ecologico esprime la complessità degli ecosistemi acquatici, della natura chimica e fisica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche e della struttura fisica del corpo idrico, considerando prioritario lo stato della componente biotica dell'ecosistema.

La qualità è espressa in cinque classi, da "Elevato" a "Cattivo".

| Comune | EQB Macroinvertebrati | EQB Macrofite | EQB Diatomee | LIMeco | Inquinanti specifici | Stato ecologico | NOTE |
|------------|-----------------------|---------------|--------------|--------|----------------------|-----------------|---|
| Cadoneghe | Scarso | --- | Buono | Buono | Buono | Scarso | Classificato con metriche EQB per corpi idrici naturali |
| Limena | Scarso | --- | Buono | Buono | Buono | Scarso | |
| Noventa P. | Scarso | --- | Buono | Buono | Buono | Scarso | |

Tab. 24. Fiume Brenta - Tatto 156_65: Stato ecologico. Periodo 2010-2013.

Lo stato ecologico nel quadriennio 2010-2013 è risultato "Scarso".

Lo stato ecologico relativo al triennio 2014-2016 deriva solo dal monitoraggio diretto, conforme la DGR 861/2018. In Figura 12 è riportata la classificazione 2014-2016 del fiume Brenta.

La valutazione complessiva del lungo periodo di sei anni dal 2014 al 2019 è riportata in Tabella 25.

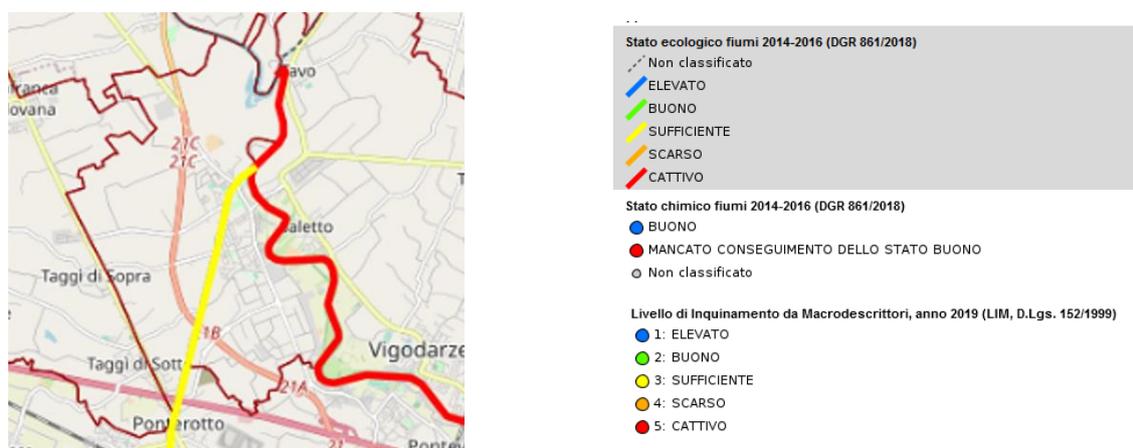


Fig. 12. Fiume Brenta - Tatto 156_65: Stato ecologico - Stato chimico. Triennio 2014-2016 (DGR 861/2018).

| Corpo idrico | Tipologia | Diatomee | Macrofite | Macro invertebrati | LIMeco | Inq. Spec. | Stato Ecologico | SC_SE | IQM_SE |
|--------------|-----------------------|-------------|-----------|--------------------|-------------|------------|-----------------|-------|-------------|
| FIUME BRENTA | Fortemente modificato | SUFFICIENTE | --- | CATTIVO | SUFFICIENTE | BUONO | CATTIVO | BUONO | NON ELEVATO |

Tab. 25. Fiume Brenta - Tatto 156_65: Classificazione 2014-2019.

3.2.4 Acque sotterranee

“Le acque sotterranee sono le acque che si trovano al di sotto della superficie del terreno, nella zona di saturazione e in diretto contatto con il suolo e il sottosuolo”. (art. 2 D.L. 152/99)

Lo stato di qualità dei corpi idrici sotterranei è controllato attraverso due tipologie di monitoraggio: quantitativo e qualitativo.

Con il monitoraggio quantitativo sono effettuate misure che riguardano la soggiacenza delle falde freatiche, la portata delle falde e delle sorgenti.

Con il monitoraggio qualitativo la valutazione della conformità di ciascun punto si basa sulla comparazione dei dati del monitoraggio (concentrazione media annua) con gli Standard di Qualità/Valore Soglia.

3.2.4.1 Stato Quantitativo

Un corpo idrico sotterraneo è in buono stato quantitativo se è in condizioni di equilibrio, ossia, secondo la definizione riportata nel decreto legislativo n. 30 del 16 marzo 2009, lo stato quantitativo delle acque sotterranee è “buono” se: *“il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell’estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili”*.

La valutazione dello stato quantitativo a lungo termine, basata sull’analisi dei trend dei livelli piezometrici per il periodo 2010-2015, ha assegnato al bacino sotterraneo *Bassa Pianura Settore Brenta* la classificazione “*stato buono*”.

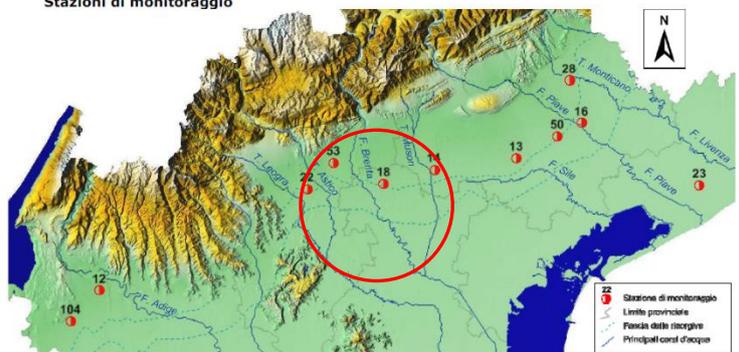
Invece, la situazione attuale, misurata il 31 dicembre 2021, mese caratterizzato da precipitazioni scarse per il periodo, i livelli di falda sono risultati in ulteriore calo.

Nel complesso si ha una situazione di scarsità della risorsa idrica più marcata nei settori dell’alta pianura tra Brenta e Piave, dove si registrano valori a fine mese inferiori al 15° percentile. In particolare nel *settore centrale (alta pianura vicentina e padovana)* le stazioni di Dueville e Schiavon hanno mantenuto una situazione di stazionarietà o lieve ripresa dei livelli fino a metà dicembre per poi ricominciare a calare; la stazione di Cittadella, invece, ha proseguito il calo continuando il trend degli ultimi mesi. Per le tre stazioni sopraccitate si registrano rispettivamente variazioni nel mese pari a -5 cm, +3 cm e -22 cm, differenze tra i valori medi mensili e quelli attesi di -9%, -39% e -48%, livelli a fine mese pari al 39°, 31° e 15° percentile;

Nella Tabella 26 sono riportati i livelli freaticometrici misurati a dicembre 2021 e il confronto con il periodo 2002-2021.

Situazione acque sotterranee al 31 Dicembre
Livelli freaticometrici delle stazioni di riferimento della pianura veneta.

Stazioni di monitoraggio



| ID | STAZIONE | Periodo di riferimento | Minima assoluta mensile (m s.l.m.) | Massima assoluta mensile (m s.l.m.) | Media mensile (\bar{X}) (m s.l.m.) | Dicembre | | | | | |
|----|------------|------------------------|---------------------------------------|--|--|---|--------------------------------|--|---|--|--|
| | | | | | | H _i al giorno 29 (m s.l.m.) | Percentile al giorno 29 (%) | H _i media (\bar{X}_m) (m s.l.m.) | Differenza medie ² ($\bar{X}_m - \bar{X}$) (%) | Variazione mensile ³ (Δ) (m) | Tendenza ultimi 10 giorni (cm/giorno) |
| | | | | | | | | | | | |
| 22 | Dueville | 2002-2021 | 52.60 | 56.53 | 54.38 | 54.19 | 39 | 54.24 | -9 | -0.05 | → -0.6 |
| 53 | Schiavon | 2002-2021 | 60.71 | 69.31 | 64.61 | 63.08 | 31 | 63.14 | -39 | 0.03 | ▼ -1.2 |
| 18 | Cittadella | 2002-2021 | 39.00 | 42.89 | 40.68 | 39.80 | 15 | 39.91 | -48 | -0.22 | → -0.9 |

1 Valore percentile della misura riferita al 29 del mese. Corrisponde al valore percentuale del rapporto tra il numero delle osservazioni inferiori al livello misurato e il numero totale delle osservazioni nel periodo di riferimento.

2 Differenza tra la media mensile attuale e la media mensile del periodo annuale considerato, espressa come percentuale, positiva o negativa, fatto 0 il valore della media del periodo, +100% il valore medio massimo e -100% il valore medio minimo.

3 Differenza tra il primo e l'ultimo valore di livello misurato nel mese.

n.d.: dato non disponibile

Tab. 26. Livelli freaticometrici a dicembre 2021 e confronto con il periodo 2002-2021.

3.2.4.2 Stato Chimico

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le direttive CE, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che sono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità), mentre per altri inquinanti spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia, oltre all'onere di individuare altri elementi da monitorare, sulla base dell'analisi delle pressioni.

La procedura di valutazione dello stato chimico prevede che lo stato di un corpo idrico sotterraneo sia considerato "buono" se sono rispettati gli standard di qualità e dei valori soglia (SQ o VS), o in caso di superamento in uno o più siti di monitoraggio (che comunque non deve rappresentare più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico), un'appropriata indagine dimostra che la capacità del corpo idrico sotterraneo di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

3.2.4.2.1 Stato Chimico puntuale

Nella tabella che segue sono descritte le caratteristiche qualitative del pozzo localizzato a Limena (pozzo n. 969) posto a 20 metri di profondità, in falda semiconfinata.

I risultati dei monitoraggi eseguiti dal 2010 al 2020 sono stati negativi, con classificazione “*stato scadente*”. Il mancato raggiungimento dello stato buono è dovuto alla presenza in quantità eccedente gli standard normativi di arsenico e ione ammonio.

| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Scadente (ione ammonio, arsenico) |

Tab. 27. Limena - Pozzo n. 969: Stato chimico puntuale. Periodo 2010-2020.

3.2.4.3 Concentrazione di nitrati

Allo scopo di salvaguardare le acque sotterranee e superficiali dall'inquinamento da nitrati che deriva dall'azoto non assimilato dalle colture agricole, è stata emanata la direttiva comunitaria 91/676/CEE per la protezione delle acque dall'inquinamento diffuso provocato direttamente o indirettamente dai nitrati provenienti da fonti agricole.

La direttiva comunitaria 91/676/CEE, cui si è uniformata la successiva normativa nazionale: il decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e il decreto ministeriale 7 aprile 2006, prevede:

- Una designazione di “*Zone Vulnerabili da Nitrati*” di origine agricola (ZVN)”, nelle quali vi è il divieto di spargimento dei reflui degli allevamenti e di quelli provenienti dalle piccole aziende agroalimentari, fino un limite massimo annuo di 170 kg di azoto per ettaro;
- La regolamentazione dell'utilizzazione agronomica dei reflui con definizione dei “*Programmi d'Azione*”, che stabiliscono le modalità con cui possono essere effettuati tali spandimenti.

Il comune di Limena non è incluso nell'elenco delle ZVN del Veneto.

La Giunta regionale del Veneto, con la D.G.R. n. 2495 del 7 agosto 2006, ha disciplinato le attività di spandimento dei reflui sia per le zone vulnerabili sia per le rimanenti aree agricole del Veneto.

La Regione ha inoltre identificato le “*aree vulnerabili da prodotti fitosanitari*”, in cui sono stabilite specifiche misure restrittive per il loro utilizzo, allo scopo di tutelare dall'inquinamento le risorse idriche e altri comparti ambientali. Quale prima individuazione, nel Piano di tutela delle acque (Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009) è indicato che le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari, per i comuni dell'alta pianura, sono coincidenti con quelle vulnerabili da nitrati.

La “Direttiva nitrati” (91/676/CEE) fissa a 50 mg/l la concentrazione oltre la quale le acque sotterranee sono da considerarsi inquinate da nitrati, definendo vulnerabili le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente su tali acque.

La Commissione Europea, nell’ambito della direttiva nitrati, ha individuato quattro classi di qualità per la valutazione delle acque sotterranee: 0-24 mg/l; 25-39 mg/l; 40-50 mg/l; > 50 mg/l. Nel sistema differenziato di pianura, i nitrati risultano praticamente assenti nelle falde confinate, meno vulnerabili all’inquinamento, caratterizzate da acque più antiche e da condizioni chimico-fisiche prevalentemente riducenti, dove i composti di azoto si ritrovano nella forma di ione ammonio. Possono invece presentare concentrazioni elevate nella falda freatica superficiale, posta a pochi metri dal piano campagna e quindi altamente vulnerabile, se sono presenti condizioni ossidanti, altrimenti, in assenza di ossigeno, situazione che si riscontra di frequente in questi corpi idrici, l’azoto è presente come ione ammonio.

L’analisi delle serie storiche, relative al periodo 2010-2020 rileva che l’andamento *non è significativo* (Tabella 28) e i valori medi misurati sono sempre stati inferiori al limite di 50 mg/l.

| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | Trend 2010-2020 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
| <1.0 | <1.0 | <1.0 | 3,6 | 0,6 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1,0 | Non significativo |

Tab. 28. Limena - Pozzo n. 969: Concentrazione media annua di nitrati (NO₃ mg/l). Periodo 2010 - 2020.

3.2.5 Concentrazione di sostanze perfluoroalchiliche nelle acque superficiali e sotterranee

Le sostanze perfluoroalchiliche, indicate con l’acronimo PFAS, sono molto resistenti all’idrolisi, alla fotolisi e alla degradazione microbica e anche molto persistenti nell’ambiente.

La Direttiva 2013/39/UE è stata recepita in Italia con il D.L. n. 172 del 13/10/2015 che integra e modifica il D.L. n. 152/2006, Parte III. Il decreto recepisce gli *Standard di Qualità Ambientale - SQA* per il PFOS e fissa gli standard di qualità medi annui per altre cinque sostanze della famiglia dei PFAS, appartenenti all’elenco degli inquinanti specifici da monitorare a supporto della determinazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici.

Gli SQA previsti sono riportati nella Tabella 34, per le restanti sostanze (PFHxS, PFHpA, PFNA, PFDeA, PFUnA, PFDoA) non sono previsti valori di SQA per le acque superficiali interne.

| SOSTANZA | SQA-MA Media Annua Acque interne | SQA-MA Media Annua Acque marine di transizione | SQA-CMA Conc. max Acque interne | SQA-CMA Conc. massima Acque marine e di transizione | SQA-BIOTA | Tabella di riferimento del D.Lgs. 172/2015 |
|----------------------------------|--|---|--|--|----------------------|---|
| PFOS (PerfluoroOctane Sulfonate) | 6,5 10 ⁻⁴ µg/l | 1,3 10 ⁻⁴ µg/l | 36 µg/l | 7,2 µg/l | 9,1 µg/Kg peso umido | 1/A (PP) |
| PFBA (PerfluoroButyric Acid) | 7 µg/l | 1,4 µg/l | | | | 1/B |
| PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid) | 3 µg/l | 0,6 µg/l | | | | 1/B |
| PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid) | 1 µg/l | 0,2 µg/l | | | | 1/B |
| PFBS (PerfluoroButane Sulfonate) | 3 µg/l | 0,6 µg/l | | | | 1/B |
| PFOA (PerfluoroOctanoic Acid) | 0,1 µg/l | 0,02 µg/l | | | | 1/B |

PP = sostanze pericolose e prioritarie individuate ai sensi della Direttiva 2008/105/CE modificata dalla Direttiva 2013/39/UE.

Tab. 29. Standard di qualità ambientale previsti nel D.Lgs. 172/2015 per i PFAS

| Sostanza | Valori Soglia (ng/l) | Valori Soglia (ng/l) (interazione acque superficiali) * |
|-----------|----------------------|--|
| PFPeA, C5 | 3000 | - |
| PFHxA, C6 | 1000 | - |
| PFBS, C4 | 3000 | - |
| PFOA, C8 | 500 | 100 |
| PFOS, C8 | 30 | 0,65 |

(*) Tali valori sono cautelativi anche per gli ecosistemi acquatici e si applicano ai corpi idrici sotterranei che alimentano i corpi idrici superficiali e gli ecosistemi terrestri dipendenti. Le regioni, sulla base di una conoscenza approfondita del sistema idrologico superficiale e sotterraneo, possono applicare ai valori di cui alla colonna (*) fattori di attenuazione o diluizione. In assenza di tale conoscenza si applicano i valori di cui alla medesima colonna.

Tab. 30. Valori soglia da considerare per la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee.

Per le acque sotterranee sono stati fissati i Valori Soglia di alcuni composti perfluoroalchilici con il D.M. 6 luglio 2016 elencati in Tabella 30.

3.2.5.1 PFAS in acque superficiali

Nel bacino del Brenta, dal 2014 al 2018, sono stati controllati 11 siti posizionati lungo l'asta principale del fiume Brenta e dei suoi affluenti.

I PFAS sono caratterizzati da un'alta solubilità e per tale motivo l'evoluzione delle concentrazioni lungo i corsi d'acqua può dipendere da molti fattori: uno scarico, un affluente o un contributo da falda possono comportare un aumento o una diminuzione della concentrazione da monte a valle, in ragione del carico di monte e del carico del contributo. Una sottrazione d'acqua ad opera di una derivazione o per infiltrazione in subalveo o in falda, non alterano la concentrazione tra monte e valle.

In Tabella 31 sono stati riportati i risultati del monitoraggio relativi al periodo 2014-2018. Nel 2018 l'analisi del PFOS con metodi più performanti ha evidenziato numerose presenze di PFOS superiori allo standard di qualità medio annuo (SQA-MA) previsto dalla normativa, maggiormente nel tratto terminale del Brenta.

La contaminazione da PFAS è riconducibile alla presenza di scarichi industriali e agli scambi con la falda contaminata.

| COD. C.I. | CORPO IDRICO | COD. STAZ. | DATA | PFOS ng/l | PFOA ng/l | PFBA ng/l | PFPeA ng/l | PFHxA ng/l | PFBS ng/l | PFDeA ng/l | PFDoA ng/l | PFHpA ng/l | PFHxS ng/l | PFNA ng/l | PFUnA ng/l |
|--|--------------|------------|---------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| Decreto Legislativo 172/2015 (media annua) | | | | 0,65 | 100 | 7000 | 3000 | 1000 | 3000 | - | - | - | - | - | - |
| 156_35 | FIUME BRENTA | 30 | 23/6/14 | <10* | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 156_40 | FIUME BRENTA | 618 | 23/6/14 | <10* | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 156_50 | FIUME BRENTA | 52 | 23/6/14 | <10* | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 156_50 | FIUME BRENTA | 52 | 7/4/15 | <10* | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 156_50 | FIUME BRENTA | 52 | 2/1/18 | <5* | 14 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| 156_50 | FIUME BRENTA | 52 | 4/4/18 | 0,48 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| 156_50 | FIUME BRENTA | 52 | 4/7/18 | 0,73 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| 156_50 | FIUME BRENTA | 52 | 9/10/18 | 0,29 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| 156_63 | FIUME BRENTA | 106 | 13/4/15 | <10* | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 156_65 | FIUME BRENTA | 118 | 12/3/14 | <10* | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 156_65 | FIUME BRENTA | 118 | 15/4/15 | <10* | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |

LEGENDA Inferiore al limite di quantificazione Superiore al limite di quantificazione, ma inferiori allo standard di qualità medio annuo
 Superiore allo standard di qualità medio annuo (confronto tra valore singolo e valore medio annuo previsto dalla normativa)
 * Non valutabile per limite di quantificazione superiore allo standard di qualità proposto

Tab. 31. PFAS in acque superficiali: fiume Brenta (escluso il tratto in provincia di Venezia), risultati del monitoraggio 2014-2018.

3.2.5.2 PFAS in acque sotterranee

Nel corso dell'anno 2019 sono stati analizzati 200 punti per un totale di 209 campioni; in 34 punti sono stati trovati PFAS (concentrazione di PFAS totali superiore ai 5 ng/l).

Come si può notare nella mappa di Figura 13, alcuni punti sono lontani e non in rapporto idrogeologico con l'area della contaminazione proveniente dall'insediamento industriale di Trissino, ciò è in accordo con il fatto che questi composti nell'ambiente, sono ubiquitari a bassissime concentrazioni e con presenza diffusa.

Le diverse campagne di monitoraggio finora realizzate sul territorio regionale hanno permesso di evidenziare non solo una variabilità spaziale, ma anche temporale per i singoli punti di monitoraggio. Se si escludono i punti dell'area influenzata dall'inquinamento e i tre della provincia di Treviso in cui sono state rilevate con continuità concentrazioni attorno ai 100 ng/l o più di PFAS totali, in tutte o quasi le campagne eseguite, nella maggior parte dei punti in cui sono stati rilevati, sono stati trovati in tracce solamente in una o due occasioni.

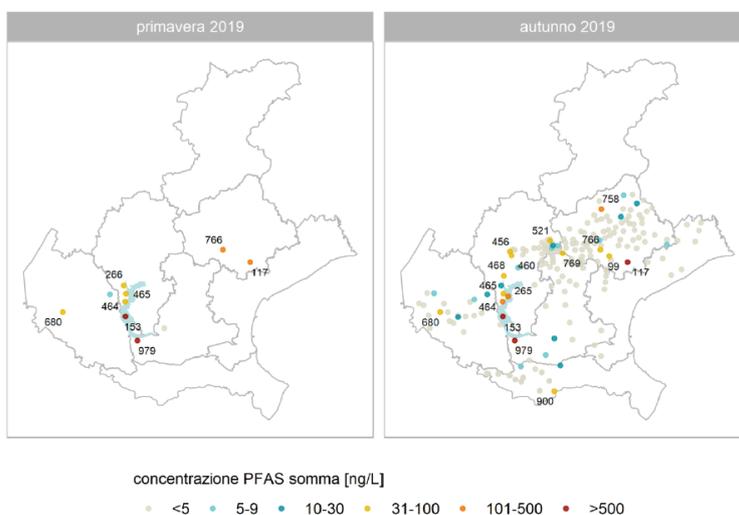


Fig. 13. Distribuzione geografica della concentrazione di PFAS (come sommatoria) nel territorio regionale Anno 2019. Per i punti con concentrazioni superiori ai 30 ng/l è riportato il numero identificativo della stazione di monitoraggio. L'area in azzurro rappresenta il plume di inquinamento con origine a Trissino.

L' unica sostanza con concentrazione superiore a 500 ng/L è l'acido perfluorooctanoico (PFOA) nel punto 153 a Lonigo (VI) all'interno dell'area contaminata.

L'ampia gamma di variazione dei valori è legata al fatto che, nell'ambito del monitoraggio, sono compresi campioni prelevati sia in corrispondenza del pennacchio di contaminazione proveniente dal vicentino (con concentrazioni elevate di PFAS) sia da aree non impattate (quindi con concentrazioni molto più ridotte).

Un altro fattore che incide sulla gamma dei valori misurati è la diversa profondità e le diverse falde a cui appartengono i campioni analizzati.

In Figura 13, la mappa illustra i risultati delle due campagne di monitoraggio ARPAV del 2019 riguardante il territorio regionale e in Tabella 32 sono riassunti i dati di monitoraggio rilevati nelle acque sotterranee comunali.

| Data del prelievo | PFBA Acido Perfluoro Butanoico (ng/L) | PFPeA Acido Perfluoro Pentanoico (ng/L) | PFBS Perfluoro Butan Sulfonato (ng/L) | PFHxA Acido Perfluoro Esanoico (ng/L) | PFHpA Acido Perfluoro Eptanoico (ng/L) | PFHpS Perfluoro Heptane Sulfonate (ng/L) | PFHxS Perfluoro Esan Sulfonato (ng/L) | PFOA Acido Perfluoro Ottanoico (ng/L) | PFOA Acido Perfluoro Ottanoico (ng/L) isomero <small>Lineare</small> | PFOA Acido Perfluoro Ottanoico Isomeri ramificati <small>Lineare</small> | PFNA Acido Perfluoro Nonanoico (ng/L) | PFDeA Acido Perfluoro Decanoico (ng/L) | PFOS Perfluoro Ottan Sulfonato (ng/L) | PFOS isomero Lineare Perfluoro Ottan <small>Lineare</small> | PFOS Perfluoro Ottan Sulfonato Isomeri ramificati <small>Lineare</small> | PFUnA Acido Perfluoro Undecanoico (ng/L) | PFDoA Acido Perfluoro Dodecanoico (ng/L) | HFPO-DA Perfluoro 2-Propoxy -Propanoic Acid <small>Lineare</small> |
|-------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|--|--|---|
| 05/11/2013 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | <10 | 16 | | | <10 | <10 | <10 | | | <10 | <10 | |
| 22/04/2014 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | <10 | <10 | | | <10 | <10 | <10 | | | <10 | <10 | |
| 29/10/2014 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | <10 | <10 | | | <10 | <10 | <10 | | | <10 | <10 | |
| 02/11/2015 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | <10 | <10 | | | <10 | <10 | <10 | | | <10 | <10 | |
| 02/11/2016 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | <10 | <10 | | | <10 | <10 | <10 | | | <10 | <10 | |
| 24/10/2017 | 8 | <5 | <5 | <5 | <5 | | <5 | | <5 | <5 | <5 | <5 | | <5 | <5 | <5 | <5 | |
| 29/10/2018 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | <5 | <5 | <5 | <5 | | <5 | <5 | <5 | <5 | <25 |
| 06/11/2019 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | <5 | <5 | <5 | <5 | | <5 | <5 | <5 | <5 | <25 |
| 04/11/2020 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | <5 | <5 | <5 | <5 | | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |

Concentrazione ng/l



Tab. 32. Limena - Pozzo n. 969: Acque sotterranee: risultati del monitoraggio PFAS (µg/L). Periodo 2013-2020.

3.2.6 Interferenze con il progetto

Per quanto riguarda l'utilizzo di risorse idriche è previsto l'uso di acqua per le normali operazioni di cantiere nella fase di costruzione, nonché a regime per l'uso quotidiano negli uffici, negli spogliatoi e nei bagni delle due aziende che si insediano e a servizio delle lavorazioni. Il fabbisogno di acqua verrà coperto ricorrendo all'esistente rete acquedottistica urbana.

Gli scarichi idrici sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili e alle acque meteoriche.

L'effetto del piano sui corpi idrici è da considerarsi nullo in quanto:

- Per le acque dilavamento-prima pioggia, per le aree a parcheggio e i piazzali scoperti, con un utilizzo esclusivamente per il transito e parcheggio di automezzi, senza alcuna lavorazione o deposito di materiale pericoloso svolto di essi, è previsto il sistema di raccolta e filtrazione dell'acqua di prima pioggia, con il successivo recapito nella fognatura.
- Relativamente al sistema di smaltimento delle acque meteoriche, è previsto un bacino di laminazione.

3.3 Suolo

3.3.1 Caratteri generali del territorio

3.3.1.1 Inquadramento geomorfologico

L'area in esame si estende a sud del centro abitato di Limena, nella zona industriale in via Visco. La superficie è pianeggiante ed è posta ad un'altitudine di circa 17-18 metri sul livello del mare. Il territorio comunale di Limena appartiene all'area della media Pianura veneta, generata da depositi alluvionali e fluvioglaciali del fiume Brenta.

Il sottosuolo è composto, al di sotto del terreno agrario, da litotipi argillosi, con sottostanti litotipi sabbiosi.

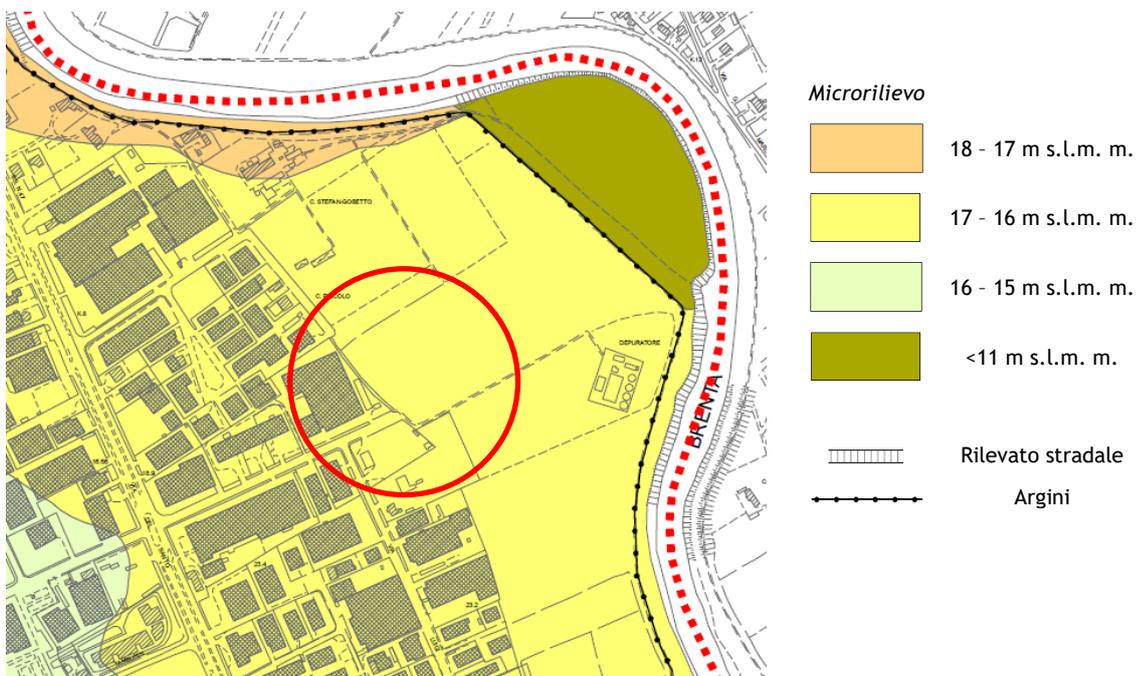


Fig. 14. "Carta Geomorfologica". (Fonte: PAT del Comune di Limena, 2013)

3.3.1.2 Inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico l'area è costituita da una prima falda freatica superficiale presente a modesta profondità, con sottostanti falde idriche contenute nei livelli sabbiosi e separate dai livelli argillosi impermeabili.

La ricarica è dovuta alle infiltrazioni nel materasso alluvionale delle acque meteoriche provenienti dai versanti a monte della piana alluvionale quaternaria, alle dispersioni del fiume Brenta e da corsi d'acqua minori locali.

La falda freatica può subire delle oscillazioni di tipo stagionale legate ai fenomeni di ricarica della falda idrica.

La profondità del livello di falda rispetto al piano campagna varia e si approfondisce in funzione alla vicinanza del fiume Brenta.

Si distinguono tre fasce di diversa profondità di falda:

- ✓ tra 1 e 2 metri di profondità dal p.c.
- ✓ tra 2 e 5 metri di profondità dal p.c.
- ✓ tra 5 e 10 metri di profondità dal p.c.

Nelle prove penetrometriche effettuate si è rilevata la presenza di acqua di falda nel sottosuolo con le prime infiltrazioni a -3,00 metri dal piano campagna.

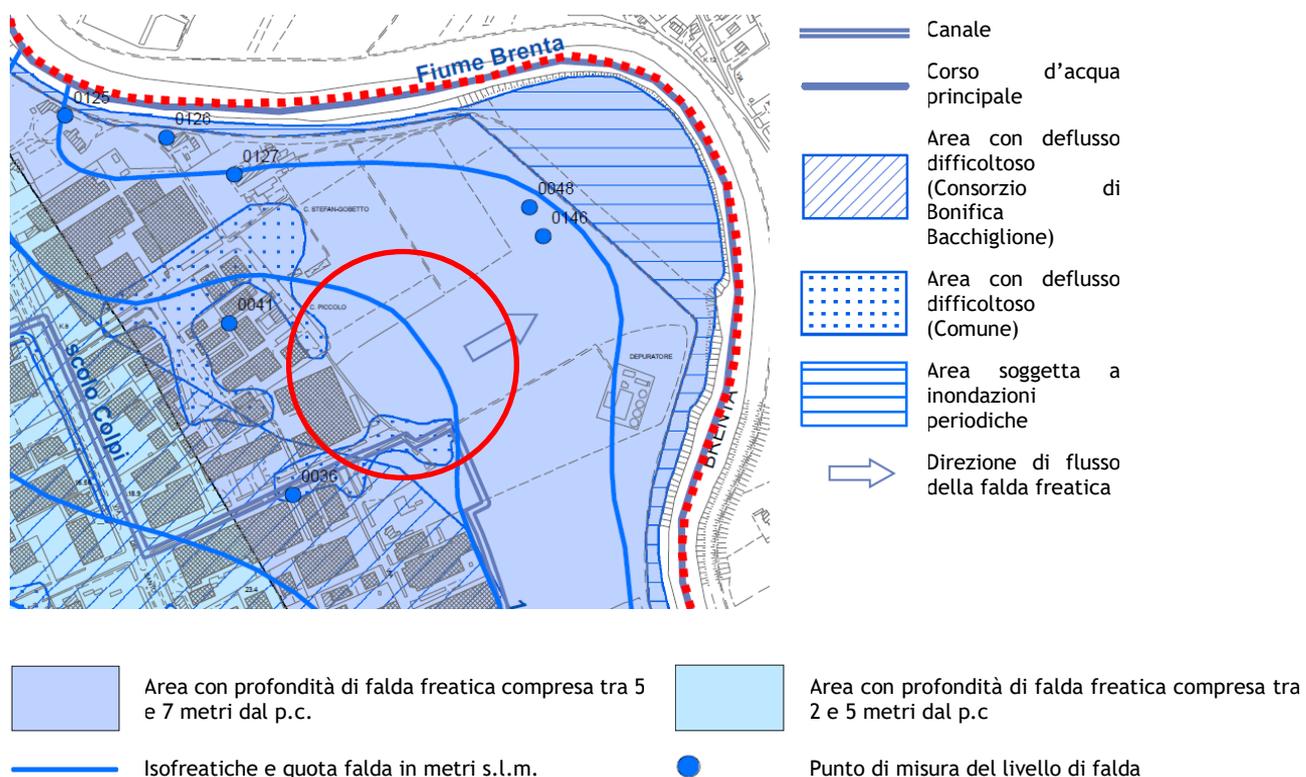


Fig. 15. "Carta Idrogeologica". (Fonte: PAT del comune di Limena, 2013)

Per quanto riguarda la permeabilità dei terreni, normalmente si fa riferimento a tre classi correlate a differenti intervalli di permeabilità:

- ✓ Classe 1: terreni molto permeabili
- ✓ Classe 2: a media permeabilità
- ✓ Classe 3: poco permeabili

Nel comune è presente prevalentemente un terreno a permeabilità medio-bassa poiché il sottosuolo è costituito da alternanze limoso - argillose talvolta sabbiose; alcune zone sono caratterizzate da permeabilità basse.

3.3.1.3 Idrografia

Dal punto di vista idrografico il territorio comunale appartiene interamente al Bacino del Brenta-Bacchiglione.

La gestione della rete idraulica locale è affidata parte al Consorzio di Bonifica Brenta (territorio a ovest del canale Brentella e parte al Consorzio di Bonifica Bacchiglione (territorio a est del canale Brentella).

Il corso d'acqua principale presente nel territorio comunale è il fiume Brenta, il quale coincide con il confine orientale comunale e presenta un andamento meandriforme in direzione NNO-SSE.

Nel comune si distinguono numerosi canali, sia di origine naturale che artificiale.

Nell'area di studio non sono presenti corsi d'acqua.

3.3.2 Fragilità del territorio

3.3.2.1 Rischio idraulico

3.3.2.1.1 Piano per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo per tutti gli aspetti legati alla pericolosità da frana e da dissesti di natura idraulica e geomorfologica alla scala di distretto idrografico.

Nel PAI il termine *pericolosità* si riferisce alla *probabilità di accadimento di un evento* (alluvionale o franoso) in un determinato periodo di tempo e in una data area di potenziale danno.

Il PAI del Brenta-Bacchiglione evidenzia che in assenza di una cartografia di perimetrazione della pericolosità idraulica, sono da considerare pericolose le aree soggette ad allagamento nel corso degli ultimi cento anni.

Nel territorio di Limena è presente un rischio idraulico correlato al fiume Brenta, un rischio idraulico relativo alla rete secondaria o minore e un rischio connesso alla rete di drenaggio urbana (fognatura bianca).

La classificazione della pericolosità idraulica è la seguente:

- ✓ P0: Aree a pericolosità bassa
- ✓ P1: Aree a pericolosità moderata

- ✓ P2: Aree di media pericolosità
- ✓ P3: Aree ad elevata pericolosità
- ✓ P4: Aree a pericolosità altissima

L'area di studio è interessata da:

- ✓ Area classificata *F Area fluviale* in corrispondenza alla parte di territorio di Limena racchiuso entro i corpi arginali del fiume Brenta.

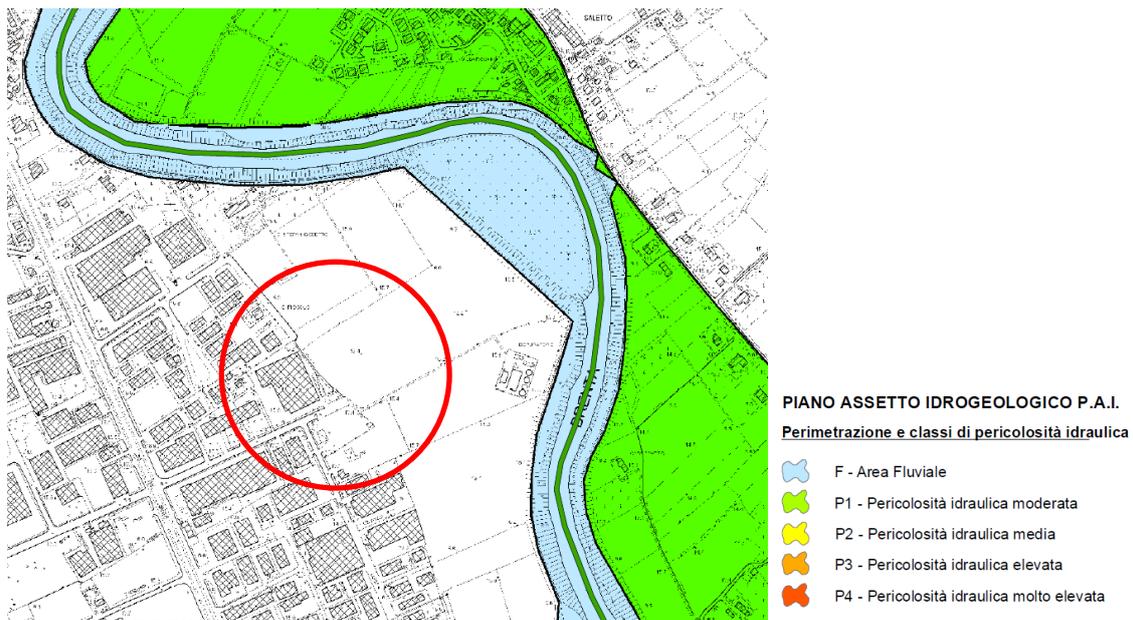


Fig. 16. “Carta della Pericolosità idraulica”. Particolare dell’area di studio. (Fonte: *Piano per l’Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione*, 2012).

3.3.2.1.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), previsto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE è un Piano coordinato a livello distrettuale e riguarda tutti gli aspetti della gestione del rischio derivante da alluvioni e in particolare la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di alluvioni ed i sistemi di allertamento. Il PGRA ha la preminente finalità di governo dei possibili eventi alluvionali con ampi risvolti riferiti all’azione di protezione civile.

Classi di rischio



-  Moderato R1: i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.
-  Medio R2: sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
-  Elevato R3: sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale.
-  Molto elevato R4: sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale. La distruzione di attività socio-economiche.

Fig. 17. “Carta delle aree allagabili - Classi di rischio”. Particolare dell’area di studio. (Fonte: Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni 2021-2027- Direttiva Alluvioni 2007/60/CE).

3.3.2.2 Compatibilità geologica

Per “*Compatibilità geologica*” si indica l’idoneità o meno del territorio, dal punto di vista geologico, allo sviluppo urbanistico.

L’individuazione delle aree critiche si basa sulla suddivisione del territorio in tre classi, che si traducono in termini di pianificazione territoriale in una differente destinazione d’uso.

La suddivisione prevede la classificazione del territorio in “*Idoneo*”, “*Idoneo a condizione*” e “*Non Idoneo*”.

Classe di compatibilità I - Terreni idonei

Non vi sono particolari condizioni o limiti all’edificabilità ad eccezione di strutture particolari con carichi particolarmente elevati o interrati in profondità per la presenza della falda.

Classe di compatibilità II - Terreni idonei a condizione

In questa classe sono rappresentati i terreni in cui i presupposti geologici e idrogeologici determinano elementi di riduzione alle possibilità edificatorie.

Classe di compatibilità III: terreni non idonei

In queste aree l’edificabilità non è consentita.

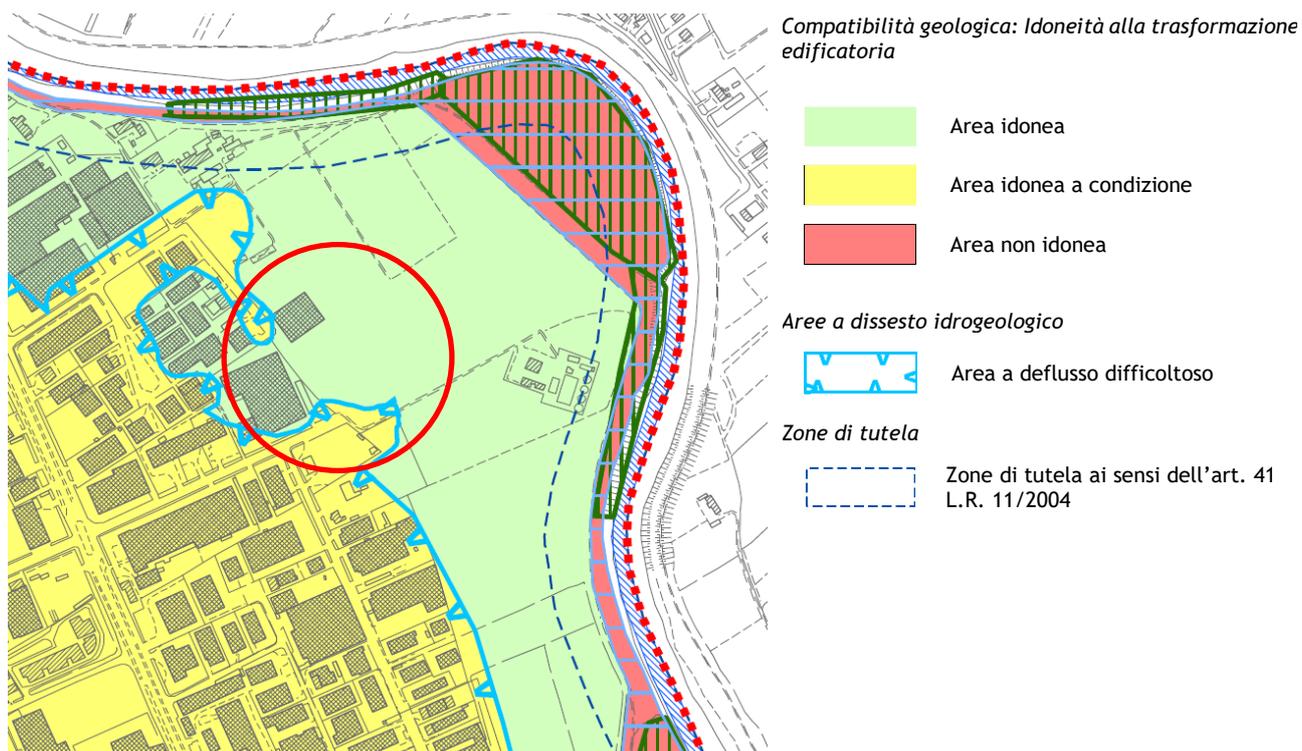


Fig. 18. “Carta delle Fragilità”. Particolare dell’area di studio. (Fonte: PAT del comune di Limena, 2013)

3.3.2.3 Classificazione sismica

Nel Bollettino Ufficiale della Regione Veneto n. 38 del 16 marzo 2021 è stata pubblicata la Deliberazione della Giunta Regionale n. 244 del 09 marzo 2021 che ha disposto l’aggiornamento dell’elenco delle zone sismiche del Veneto.

La nuova zonizzazione del territorio sismico sostituisce quella previgente, approvata con la deliberazione consiliare del 3 dicembre 2003, n. 67 adottata in ottemperanza della O.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274.

Per effetto della nuova zonazione sismica, tutti i Comuni della Regione Veneto rientreranno nelle zone a rischio 1, 2 o 3.

Il comune di Limena con la nuova zonazione è in “zona 3”.

3.3.3 Indicatori di sintesi

Gli indicatori selezionati per la matrice “Suolo” sono identificabili con le azioni di pianificazione realizzata e programmata.

3.3.3.1 Copertura del suolo

Le figure che seguono, rappresentano la copertura del suolo del territorio di Limena tratto dalla “Carta della Copertura del Suolo G.S.E. Land Urban Atlas” (2007) della Regione Veneto.

Il territorio a nord-ovest della nuova tangenziale presenta connotazioni prevalentemente agricole. Gli insediamenti abitativi rurali sono sparsi uniformemente nell’ambito del territorio agricolo comunale.

Gli insediamenti industriali sono concentrati a sud-est del territorio comunale.

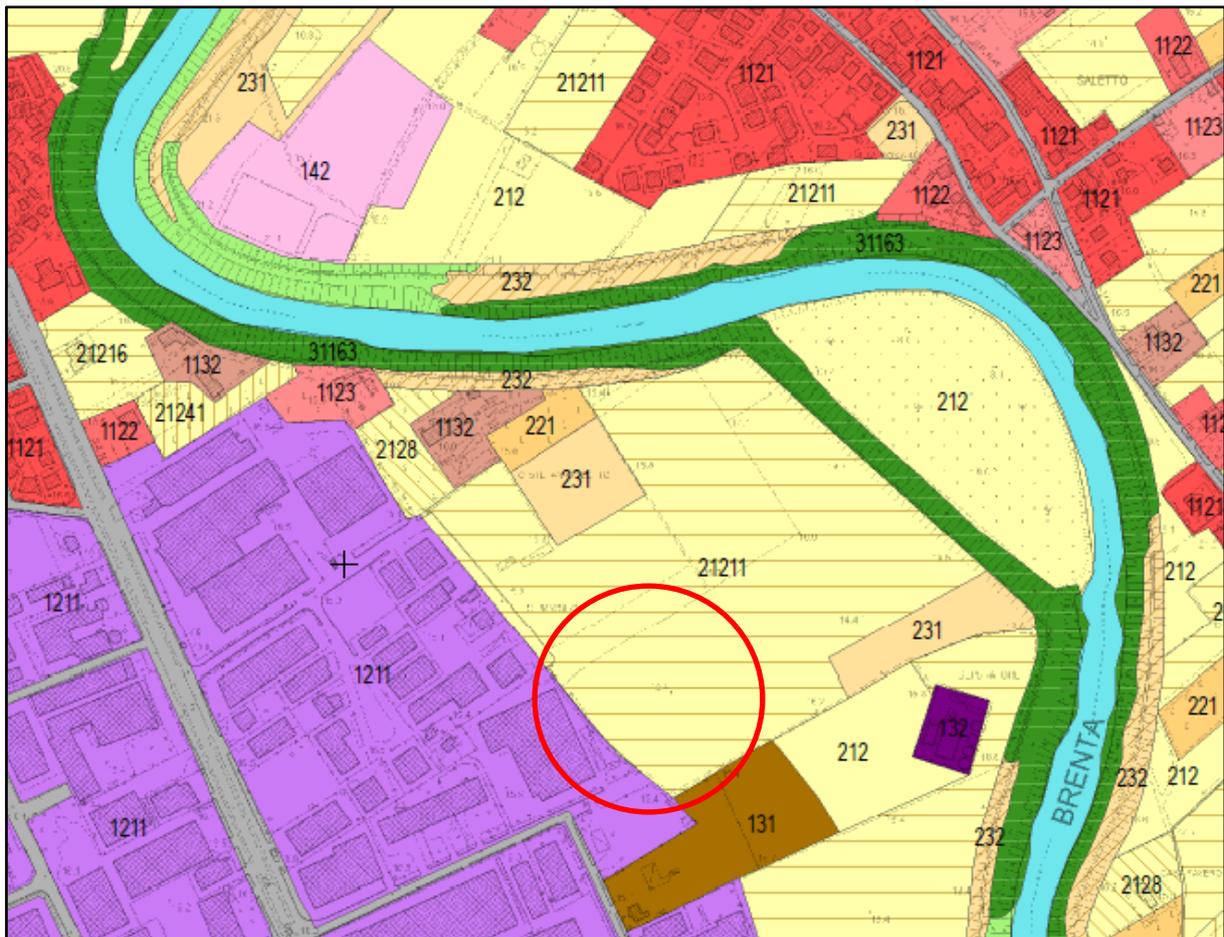


Fig. 19. “Carta della Copertura del Suolo”. Particolare dell’area di studio. (Fonte: G.S.E. Land Urban Atlas, Regione del Veneto, 2007)

| Livelli delle Classi di Copertura del Suolo | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|---|
| 1° | 2° | 3° | | 4°- 5° |
| Territori modellati artificialmente | Tessuto urbano | Urbano continuo | 1111 | Centro città con uso misto, tessuto urbano continuo molto denso |
| | | Tessuto urbano discontinuo | 112 | |
| | | | 1121 | Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto |
| | | | 1122 | Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale |
| | | | 1123 | Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale |
| | | | 113 | Tessuto urbano particolare (prevalentemente diffuso) |
| | | | 1131 | Complessi residenziali comprensivi di area verde |
| | 1132 | Strutture residenziali isolate | | |
| | Aree industriali, commerciali e infrastrutturali | Insedimenti industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati, militari | 121 | |
| | | 1211 | Aree industriali e spazi annessi | |
| | | 1212 | Aree commerciali e spazi annessi | |
| | | 1213 | Servizi pubblici, militari e privati | |
| | 1214 | Infrastrutture per l'approvvigionamento idrico, difese costiere e fluviali | | |
| Reti stradali e suoli associati | 1221 | Reti stradali a scorrimento veloce e spazi accessori | | |
| | 1222 | Altre strade e spazi accessori | | |
| | 1223 | Reti ferroviarie comprese le superfici annesse | | |

| Territori agricoli | | | | |
|---|--------------------|--|-------|---|
| Territori agricoli | Ter | Seminativi in aree irrigue | 212 | |
| | | | 21211 | Mais in aree irrigue |
| | | | 21212 | Soia in aree irrigue |
| | | | 21213 | Barbabetola in aree irrigue |
| | | | 21214 | Girasole in aree irrigue |
| | | | 21215 | Tabacco in aree irrigue |
| | | | 21216 | Colza o ravizzone in aree irrigue |
| | | | 21221 | Cereali in aree irrigue |
| | | | 2123 | Altri terreni agrari in aree irrigue |
| | | | 21241 | Vivai in pieno campo in aree irrigue |
| | | | 21242 | Vivai in serra o sotto plastica in aree irrigue |
| | | | 2125 | Colture orticole in aree irrigue |
| | | | 2126 | Piante Oleifere in aree irrigue |
| | | | 2127 | Sementi in aree irrigue |
| | 2128 | Superfici a riposo in aree irrigue | | |
| | | Risaie | 213 | |
| | Colture permanenti | Vigneti | 221 | |
| | | Frutteti e frutti minori | 222 | |
| | | Oliveti | 223 | |
| | | Altre colture permanenti | 224 | |
| | | | 2241 | Arboricoltura da legno |
| | 2242 | Pioppeti in coltura | | |
| | Prati stabili | Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione | 231 | |
| Superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata | | 232 | | |

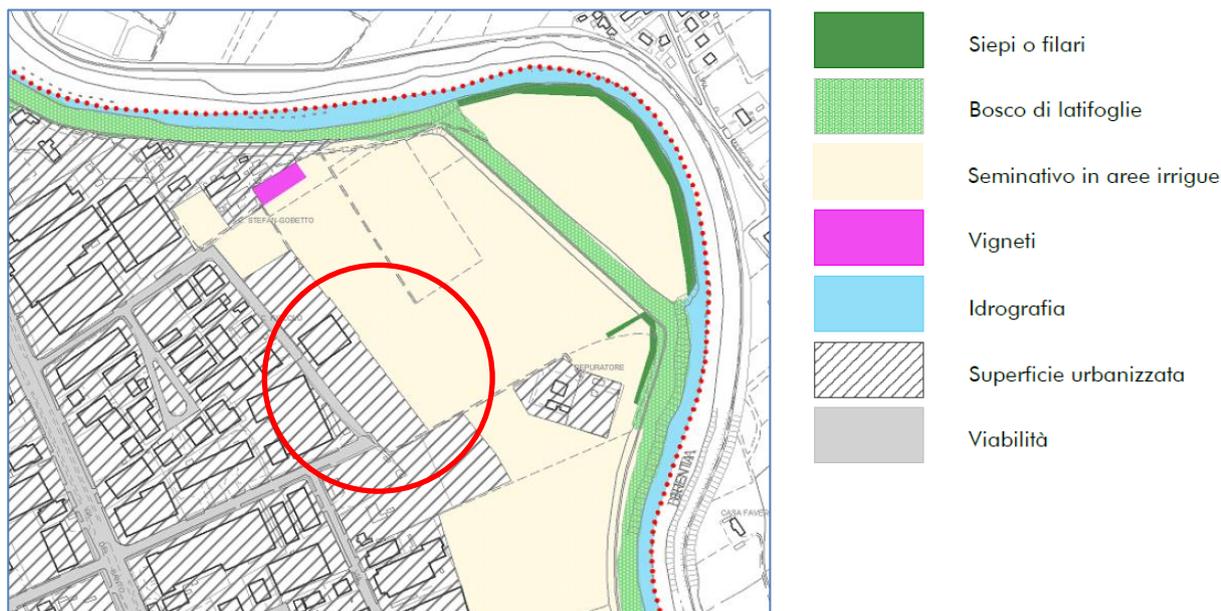


Fig. 20. "Carta Uso del suolo agricolo". Particolare dell'area di studio. (Fonte: PAT del comune di Limena, 2013)

3.3.3 Interferenze con il progetto

I potenziali effetti ambientali sulla componente "Suolo" sono correlabili alla realizzazione degli scavi durante la fase di cantiere durante le operazioni di scavo e movimenti terra.

La terra movimentata al suo stato naturale sarà riposta nuovamente in sede dopo aver completato i lavori, o se risultasse in eccesso, riutilizzata per le opere di sistemazione del suolo (eventuali rimodellazioni per usi idraulici) e per le piantumazioni (sistemazioni ambientali), in accordo con la normativa introdotta dal D.Lgs. 4/2008 correttivo all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006, dalla Legge 2/2009 e dalla Legge 13/2009, nelle quali si indica che la terra movimentata (esclusivamente all'interno del cantiere) non è da considerare rifiuto e quindi non va smaltita in discarica come materiale inerte.

Gli effetti del piano sulla componente suolo e sottosuolo si considera trascurabile in quanto:

- ✓ le superfici sono a copertura erbacea, senza la presenza di alberature significative;
- ✓ per la realizzazione delle opere non verranno interessate invariante geologiche, in quanto l'area si presenta pianeggiante senza orli di terrazzo o forme morfologiche di interesse;

non sono necessari scavi se non per la realizzazione delle fondazioni dei futuri edifici e per il bacino di laminazione.

3.4 Biodiversità

Con il termine “*Biodiversità*” si intende l’insieme delle informazioni genetiche possedute da tutti gli organismi viventi, appartenenti sia al regno animale sia a quello vegetale che sono presenti nell’intera biosfera.

3.4.1 Le Aree Protette: Rete Natura 2000 e Aree Naturali Minori

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

Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati secondo la Direttiva Habitat, e successivamente designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC); comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE “*Uccelli*”⁴ concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

In Italia le direttive comunitarie sono state recepite dal DPR 357/97, dal DPR 120/03 e dal DM 3 aprile 2000.

Nel comune di Limena è presente il sito “*Grave e Zone Umide della Brenta*”, designato Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale con la sigla IT3210018.

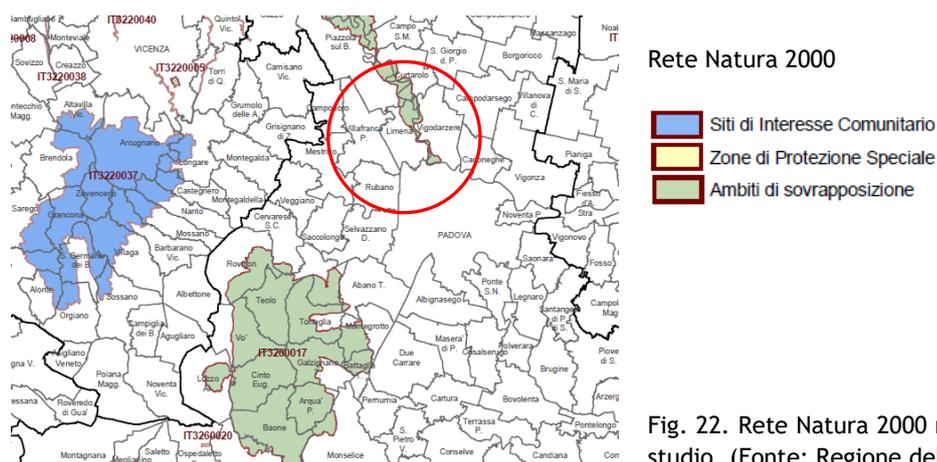


Fig. 22. Rete Natura 2000 nel Veneto. Particolare area di studio. (Fonte: Regione del Veneto, 2008)

All’interno del sito Natura 2000 è presente un’area di grande pregio ambientale e naturalistico denominata “*Tavello*”.

⁴ Sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Il Tavello è localizzato a nord della ex Statale Padova-Bassano e la principale via di accesso si trova all'altezza del ponte sul canale Brentella, dove sono presenti i Colmelloni.

Le “Aree Naturali Minori” sono aree costituite da biotopi (ambienti ben delimitati ma di piccola estensione, in cui sono presenti comunità vegetali e animali di interesse naturalistico) e da aree più complesse, geograficamente delimitabili, che comprendono superfici anche vaste ma in qualche modo omogenee e differenziate dal restante territorio e con peculiari caratteristiche.

Nel comune di Limena non sono presenti aree di questa tipologia.



3.4.2 Indicatori di sintesi

In relazione alle potenziali criticità delle attività edificatorie sulla componente “*biodiversità*”, si ritiene di utilizzare come indicatore la misura delle aree riconducibili alla Rete Ecologica della Regione Veneto.

3.4.2.1 La Rete Ecologica

Nelle Linee Guida del Ministero dell’Ambiente, la struttura della rete è articolata in:

- ◆ **Aree centrali - core area:** rappresentano aree ad alta naturalità, dove sono presenti biotopi, insiemi di biotopi, habitat naturali e seminaturali, già sottoposti o da sottoporre a regime di protezione; sono considerati nodi di una rete ecologica le zone protette istituzionalmente come Parchi e Riserve naturali.
- ◆ **Zone cuscinetto - buffer zone:** rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, al fine di garantire l’indispensabile gradualità degli habitat.
- ◆ **Corridoi di connessione - green way / blue way:** sono strutture lineari e continue del paesaggio di varie forme e dimensioni, preposte al mantenimento e al recupero delle connessioni delle aree ad alta naturalità; favorendone la mobilità delle specie e l’interscambio genetico e lo svolgersi delle relazioni dinamiche.
- ◆ **Nodi - key area / stepping stone:** sono rappresentate da aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, costituiscono elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure per ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici, come ad esempio piccoli stagni in aree agricole.

Alle aree centrali e ai nodi, corrispondono i parchi, le aree protette o da sottoporre a tutela, compresi i SIC e ZPS; ai corridoi di connessione corrispondono le aree fluviali di pregio, le zone montane a maggior naturalità e gli ambiti di paesaggio più integri e sensibili.

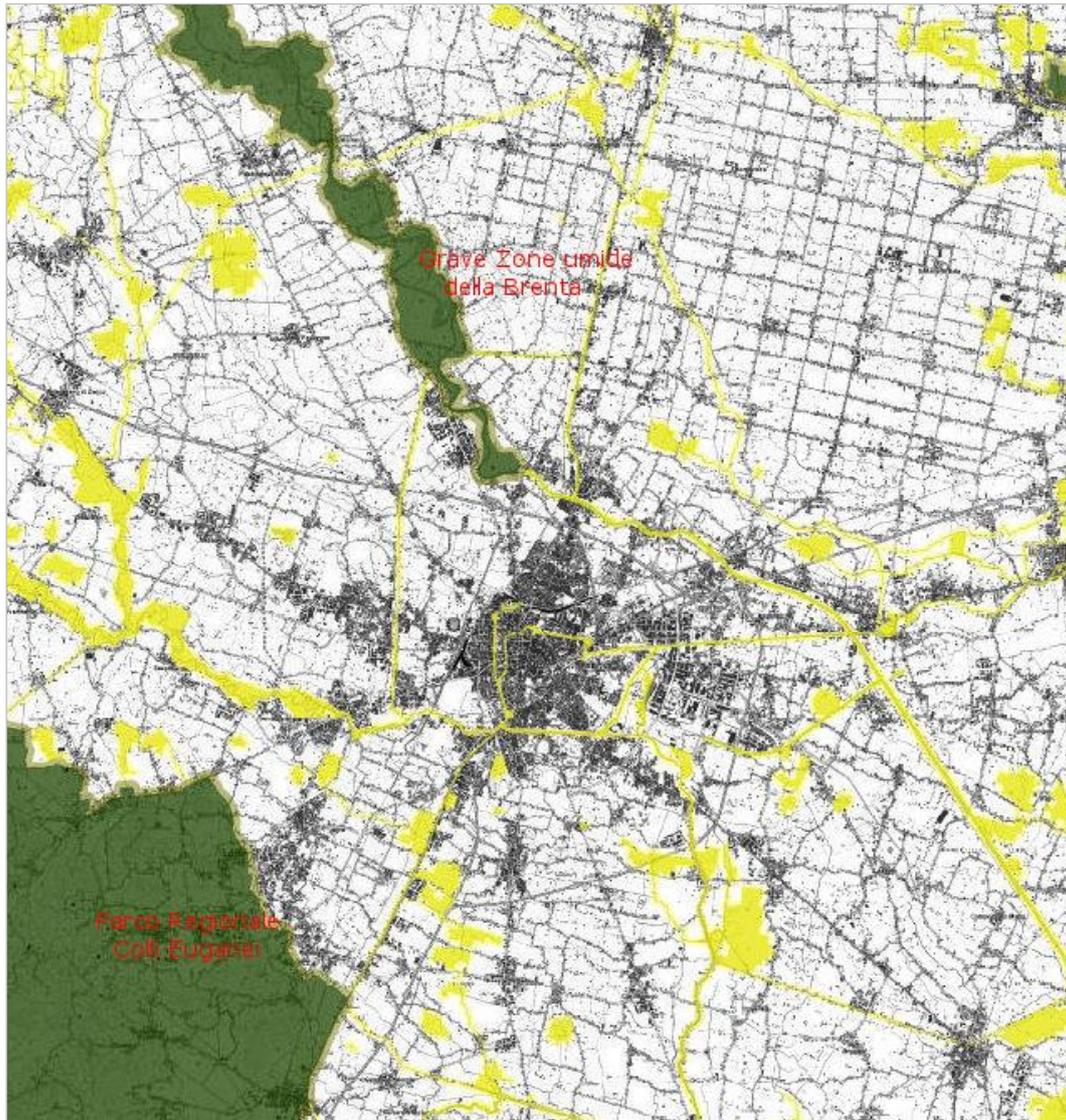
La Rete Ecologica comunale è incentrata sulla presenza del sito Natura 2000 IT3260018 “*Grave e Zone umide della Brenta*” che occupa gran parte la superficie comunale e rappresenta un’*Area nucleo* di importanza centrale.

I *buffer zone* sono rappresentati da aree agricole con particolare valore ambientale o possono circondare le aree ad elevata naturalità.

I corsi d’acqua minori rappresentano gli elementi di collegamento (corridoi ecologici), ambienti dove la transizione tra l’ambiente acquatico e quello terrestre si estende attraverso un’ampia fascia ecotonale che svolge diverse e importantissime funzioni ecologiche.

Nelle figure che seguono è rappresentata la Rete Ecologica della Regione Veneto riguardante il territorio di Limena e nella figura successiva i particolari della “*Carta del sistema ambientale*” del PTCP di Padova.

- ✓ *Area nucleo*: fiume Brenta e aree golenali. Core area di Rete Natura 2000 classificata con il codice IT3260018
- ✓ *Blueway - corridoi principali*: fiume Brenta, canale Brentella e Rio Porro
- ✓ *Blueway - corridoi secondari*: Scolo Porretta, Ceresara, Orcone e tutti i corsi d’acqua secondari e fossi
- ✓ *Greenway - corridoi secondari terrestri*: sono costituiti dalle siepi, dai filari campestri e dagli ambiti naturalistici di più modeste dimensioni sparsi nel territorio comunale, nei quali esiste una elevata biodiversità potenziale
- ✓ *Buffer zone*: sono zone di connessione naturalistica che si sviluppano attorno ai corridoi ecologici e all’area nucleo. Queste zone di connessione si localizzano principalmente nella porzione centro-occidentale del territorio comunale.



Area Nucleo e Fascia di Rispetto
 Area Tampone
 Corridoio Ecologico

Fig. 22. La Rete Ecologica Regionale - Particolare del territorio di Limena. (Fonte: Regione del Veneto, "Carta della Rete Ecologica del Veneto", luglio 2008)

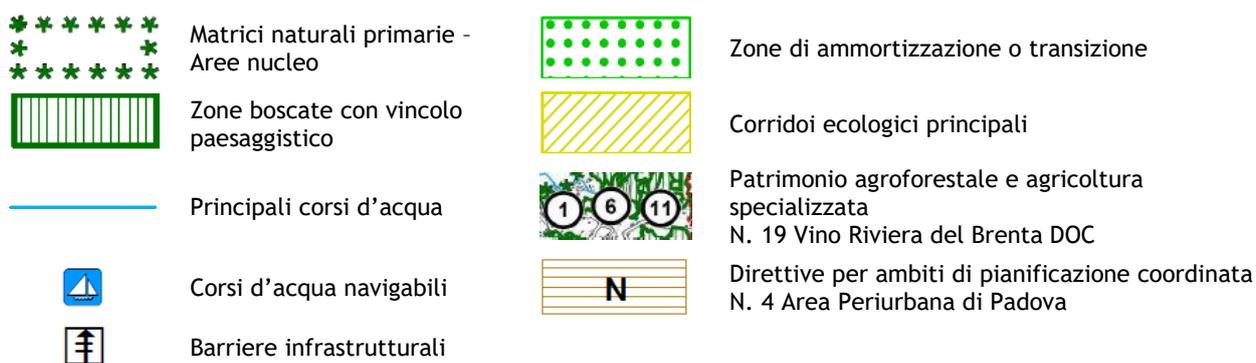
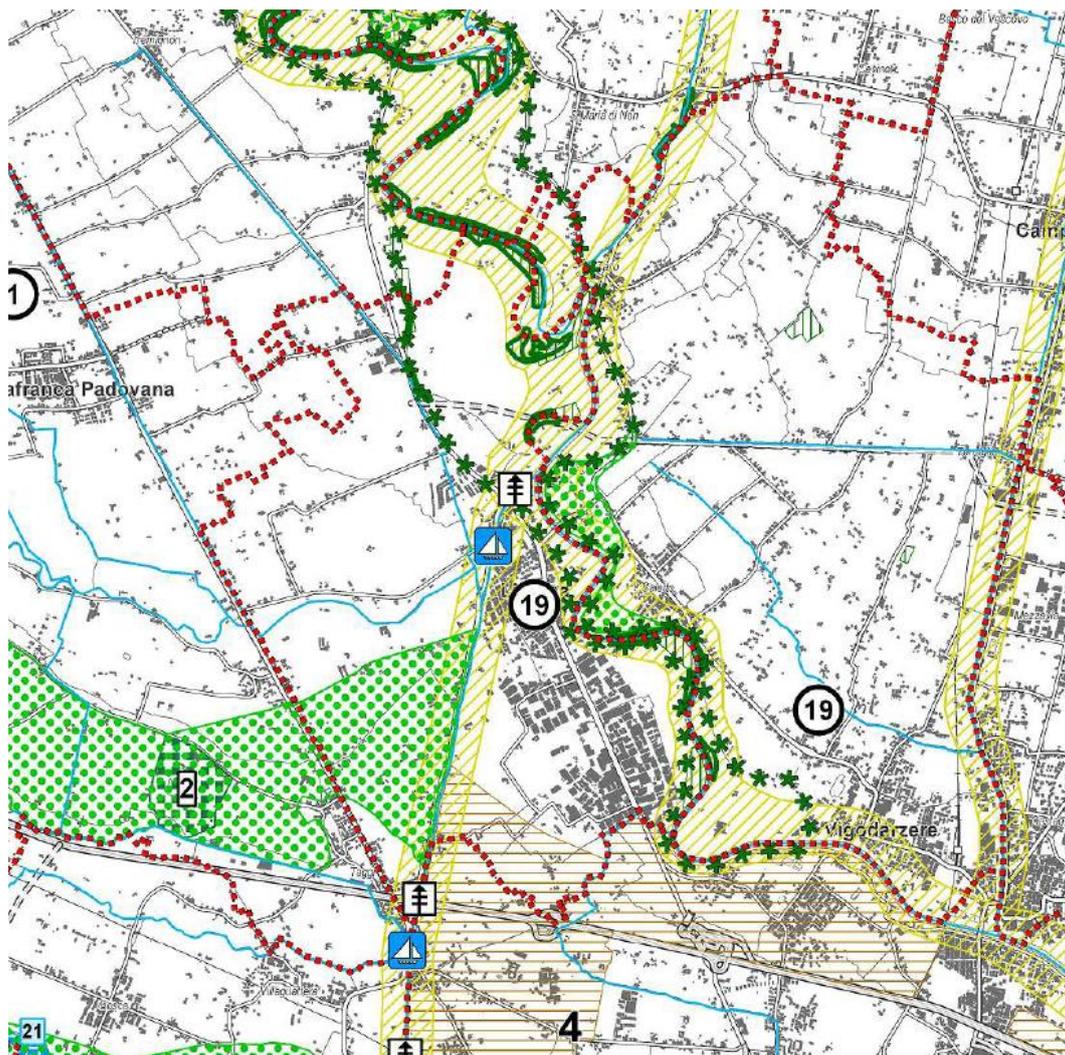


Fig. 23. "Carta del Sistema ambientale". Particolare del comune di Limena. (Fonte: PTCP Provincia di Padova, 2011)

3.4.2.1.1 Elementi della Rete ecologica locale

Nella figura che segue, è rappresentata la Rete Ecologica del comune di Limena.

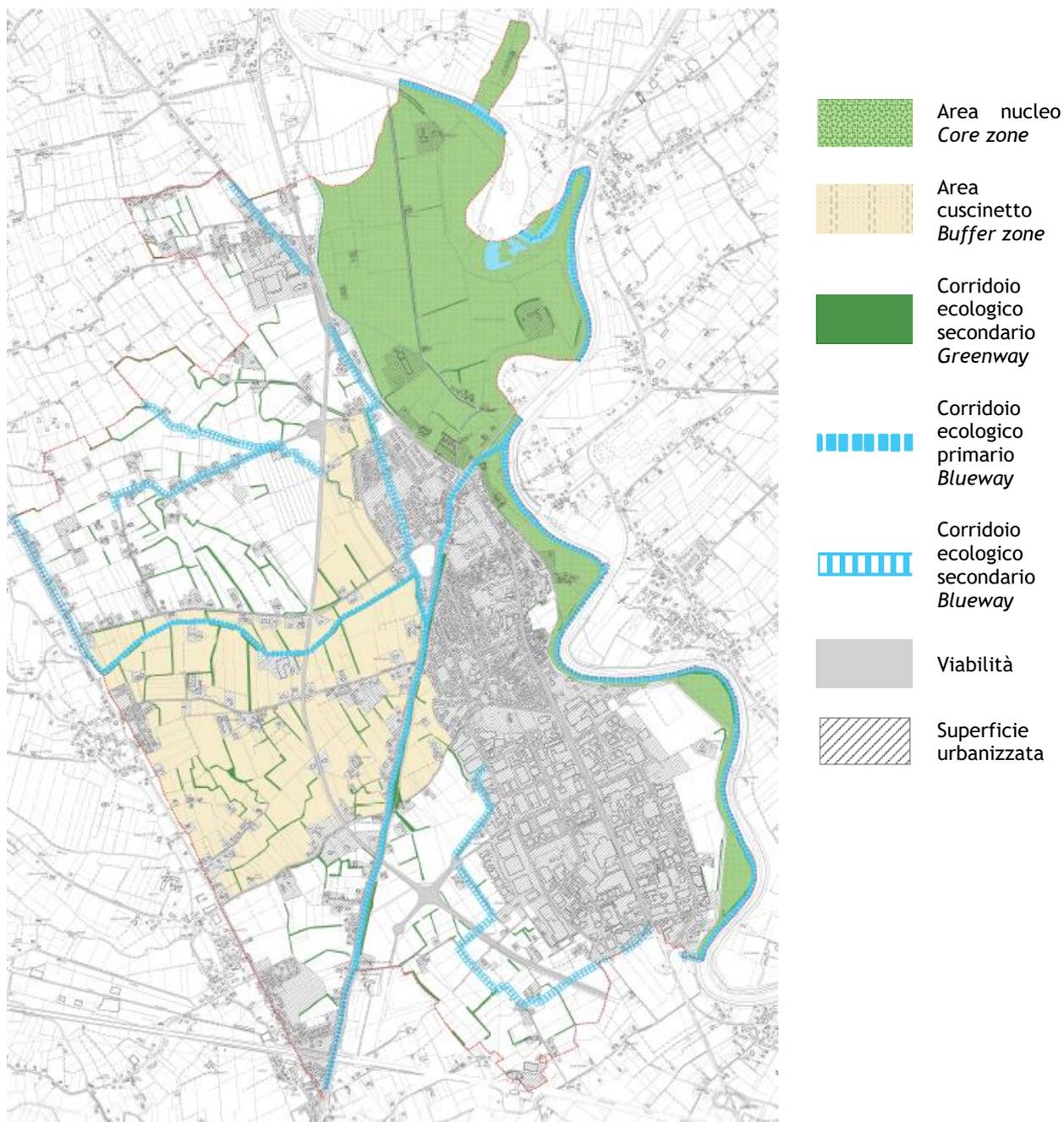


Fig. 24. La Rete ecologica locale comunale in: “Carta della Rete Ecologica”. (Fonte: PAT, 2013)

3.4.3 Allegato I - Siti Natura 2000

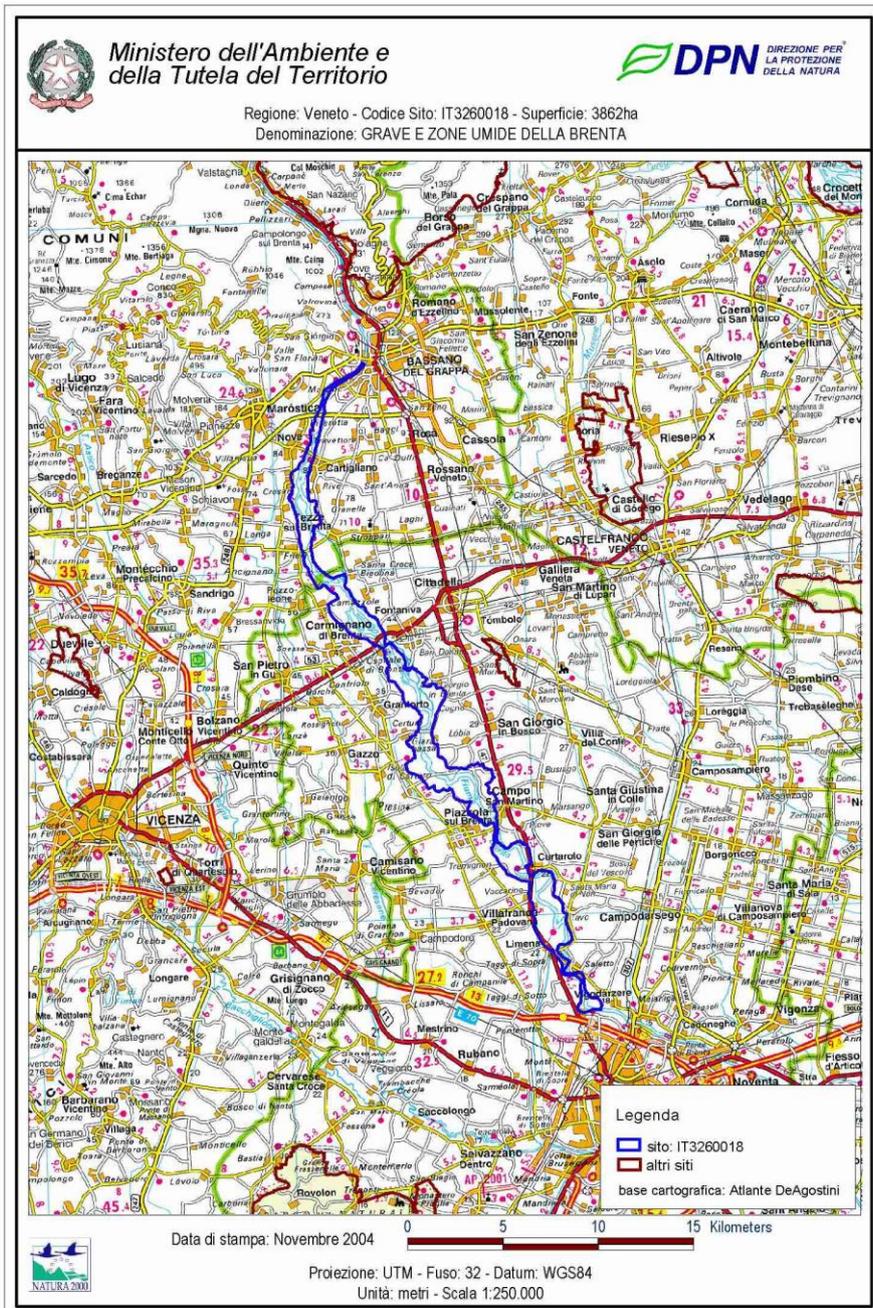
3.4.3.1 IT3260018 Zone umide e Grave della Brenta

3.4.3.1.1 Identificazione del sito⁵

| <i>IT3260018 Zone umide e Grave della Brenta</i> | | |
|--|---|---|
| <i>Identificazione del sito</i> | Localizzazione centro sito | Longitudine E 11 45 32 W/E (Greenwich) Latitudine 45 36 35 |
| | Area (ha) | 3862,00 |
| | Regione Bio-geografica | Continentale |
| <i>Date di designazione classificazione</i> | Data proposta sito SIC | Settembre 1995 |
| | Data conferma sito COM | Agosto 2003 |
| | Data classificazione come ZPS | |
| <i>Rapporti con altri siti Natura 2000</i> | SIC IT3260022 "Palude di Onara e corso d'acqua di risorgiva S. Girolamo". | |

| <i>Descrizione del sito</i> | | | |
|---------------------------------|---|--|------------------|
| | <i>Codice</i> | <i>Tipi di Habitat</i> | <i>% coperta</i> |
| <i>Caratteristiche generali</i> | N06 | Corpi d'acqua interni | 27 |
| | N07 | Torbiere, stagni, paludi, vegetazione di cinta | 10 |
| | N09 | Praterie aride, steppe | 5 |
| | N10 | Praterie umide, praterie di Mesofite | 3 |
| | N16 | Foreste di caducifoglie | 45 |
| | N20 | Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti o specie esotiche) | 5 |
| | N23 | Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali) | 5 |
| | Copertura totale habitat | | |
| <i>Altre caratteristiche</i> | Ambiente fluviale con greti, steppe fluviali, saliceti ripariali e boschi igrofilo estesi e ben conservati. Tratti di <i>Salicetum albae</i> e di cenosi di <i>Ranuncolion fluitantis</i> . Presenza di ampi specchi lacustri con canneti e altra vegetazione ripariale. Accentuati fenomeni di dealpinismo. | | |
| <i>Qualità e importanza</i> | Complesso di habitat importante per specie ornitiche rare e localizzate, luogo di nidificazione e svernamento di numerose specie di uccelli. Ricca fauna di mammiferi, anfibi, rettili e pesci. Presenza di comunità vegetali rare o eterotopiche. Accentuati fenomeni di dealpinismo floristico. La presenza di alberi di grosse dimensioni favorisce l'insediamento di numerosi chiroterri forestali. | | |
| <i>Vulnerabilità</i> | Inquinamento, alterazione delle rive, discariche, distruzione della vegetazione ripariale, estrazione di sabbia e ghiaia, modifiche del funzionamento idrografico in generale. | | |

⁵ Fonte: Formulario standard del SIC IT3260018



3.4.3.1.2 Informazioni ecologiche

Habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE

Le lettere impiegate per qualificare/quantificare il giudizio hanno ordine, da A a C, inversamente proporzionale al valore attribuito all'habitat dall'esperto di settore che ha compilato il formulario. La *Rappresentatività* rivela la tipicità dell'habitat sulla base della presenza delle specie considerate nel manuale d'interpretazione dei tipi di habitat dell'allegato I. Nei casi in cui la rappresentatività sia significativa (A, B, C) sono disponibili informazioni relative agli altri seguenti campi. È possibile anche l'indicazione D, cioè presenza non significativa; in questo caso non sono riportate altre informazioni.

La *Superficie relativa* indica la superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica;

A: percentuale compresa tra il 15,1% e il 100% della popolazione nazionale.

B: percentuale compresa tra il 2,1% e il 15% della popolazione nazionale.

C: percentuale compresa tra lo 0% e il 2% della popolazione nazionale.

Lo *Stato di conservazione* deriva dall'integrazione di tre elementi: lo stato della struttura; lo stato di conservazione delle funzioni, ovvero della capacità di spontaneo recupero del sistema in caso di danno; la possibilità di ripristino, legata a specifiche azioni mosse dall'eventuale piano di gestione dei siti sviluppato ai sensi della Direttiva. Il giudizio A indica uno stato di conservazione eccellente, B buono, C medio.

La *Valutazione globale* esprime, con peso decrescente da A (eccellente) verso C (significativo), l'importanza del sito ai fini della conservazione dell'habitat in questione.

| Codice habitat | Dati formulari standard Natura 2000 | |
|----------------|-------------------------------------|--|
| 91E0 | Tipologia | Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) |
| | Percentuale di copertura | 45% |
| | Rappresentatività | Buona |
| | Superficie relativa (% nazionale) | 0- 2% |
| | Stato di conservazione | Buono |
| | Valutazione globale | Buona |

| Codice habitat | Dati formulari standard Natura 2000 | |
|----------------|-------------------------------------|---|
| 3260 | Tipologia | Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i> |
| | Percentuale di copertura | 20% |
| | Rappresentatività | Buona |
| | Superficie relativa (% nazionale) | 0- 2% |
| | Stato di conservazione | Buono |
| | Valutazione globale | Buona |

| Codice habitat | Dati formulari standard Natura 2000 | |
|----------------|-------------------------------------|---|
| 3240 | Tipologia | Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i> |
| | Percentuale di copertura | 5% |
| | Rappresentatività | Media |
| | Superficie relativa (% nazionale) | 0- 2% |
| | Stato di conservazione | Medio |

| | | |
|--|---------------------|-------|
| | Valutazione globale | Media |
|--|---------------------|-------|

| Codice habitat | Dati formulari standard Natura 2000 | |
|----------------|-------------------------------------|--|
| 3130 | Tipologia | Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o <i>Isoetonojuncetea</i> |
| | Percentuale di copertura | 2% |
| | Rappresentatività | Buona |
| | Superficie relativa (% nazionale) | 0- 2% |
| | Stato di conservazione | Buono |
| | Valutazione globale | Buona |

3.4.3.1.3 Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

Status delle specie presenti all'interno di SIC e ZPS

L'indicatore è popolato con le informazioni tratte dalle Schede Formulario dei Siti Natura 2000 che consentono di rilevare lo stato di conservazione delle varie specie animali e vegetali contenute negli allegati delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE attraverso:

- ✓ *Popolazione*: la dimensione e la densità della popolazione della specie presente nel sito rispetto alle popolazioni della stessa specie presenti sul territorio nazionale.
- ✓ *Conservazione*: il grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino.
- ✓ *Isolamento*: il grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie.
- ✓ *Globale*: una valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie in questione

I siti in esame contengono altre specie appartenenti alle direttive di Rete Natura 2000, non ancora inserite nell'ultima redazione dei Formulari Natura 2000; per queste specie non sono disponibili informazioni in riferimento all'habitat.

Legenda

| Indicatore Classe | Popolazione | Conservazione | Isolamento | Valutazione Globale |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------|---|---------------------|
| A | Tra 15,1% e 100% della pop. nazionale | Eccellente | Popolazione (in gran parte) isolata | Eccellente |
| B | Tra 2,1% e 15% della pop. nazionale | Buona | Popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione | Buona |
| C | Tra 0% e 2% della pop. nazionale | Media o ridotta | Popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione. | Significativa |

Specie di Uccelli elencate nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CE

| Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CE Status delle specie presenti all'interno del SIC ZPS | | | | | | |
|---|---------------------------|--------|--|---------------|------------|---------------------|
| Nome scientifico | Nome comune | Codice | Valutazione Sito dalle schede del formulario Natura 2000 | | | |
| | | | Popolazione | Conservazione | Isolamento | Valutazione globale |
| <i>Falco vespertinus</i> | Falco cuculo | A097 | C | B | C | A |
| <i>Ardea purpurea</i> | Airone rosso | A029 | C | C | C | C |
| <i>Tringa glareola</i> | Piro piro boschereccio | A166 | C | B | C | B |
| <i>Ardeola ralloides</i> | Sgarza ciuffetto | A024 | C | B | C | B |
| <i>Ciconia nigra</i> | Cicogna nera | A030 | C | C | C | C |
| <i>Ixobrychus minutus</i> | Tarabusino | A022 | C | B | C | B |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Falco pescatore | A094 | C | B | C | B |
| <i>Circus aeruginosus</i> | Falco di palude | A081 | C | C | C | C |
| <i>Hieraetus pennatus</i> | Aquila minore | A092 | C | C | C | B |
| <i>Crex crex</i> | Re di quaglie | A122 | C | B | C | A |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | Succiacapre | A224 | C | B | C | C |
| <i>Emberiza hortulana</i> | Ortolano | A379 | C | B | C | B |
| <i>Lanius collurio</i> | Averla piccola | A338 | C | A | C | A |
| <i>Sylvia nisoria</i> | Bigia padovana | A307 | C | B | B | A |
| <i>Botaurus stellaris</i> | Tarabuso | A021 | C | C | C | C |
| <i>Gavia arctica</i> | Strolaga mezzana | A002 | C | C | C | C |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Nitticora | A023 | C | B | C | B |
| <i>Ciconia ciconia</i> | Cicogna bianca | A031 | C | C | C | C |
| <i>Milvus migrans</i> | Nibbio bruno | A073 | C | B | C | B |
| <i>Circus cyaneus</i> | Albanella reale | A082 | C | C | C | C |
| <i>Alcedo atthis</i> | Martin pescatore | A229 | C | B | C | B |
| <i>Chlidonias niger</i> | Mignattino | A197 | C | C | C | C |

Specie di Uccelli non elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE

| Uccelli non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE Status delle specie presenti all'interno del SIC ZPS | | | | | | |
|---|------------------------|--------|--|---------------|------------|---------------------|
| Nome scientifico | Nome comune | Codice | Valutazione Sito dalle schede del formulario Natura 2000 | | | |
| | | | Popolazione | Conservazione | Isolamento | Valutazione globale |
| <i>Otus scops</i> | Assiolo | A214 | C | C | C | A |
| <i>Anas querquedula</i> | Marzaiola | A055 | C | B | C | C |
| <i>Charadrius dubius</i> | Corriere piccolo | A136 | C | A | C | C |
| <i>Accipiter nisus</i> | Sparviere eurasiatico | A086 | C | C | C | C |
| <i>Asio otus</i> | Gufo comune | A221 | C | B | C | C |
| <i>Merops apiaster</i> | Gruccione | A230 | C | A | A | B |
| <i>Remiz pendulinus</i> | Pendolino europeo | A336 | C | A | C | B |
| <i>Corvus frugilegus</i> | Corvo comune | A348 | C | B | C | C |
| <i>Riparia riparia</i> | Topino | A249 | C | A | C | A |
| <i>Picus viridis</i> | Picchio verde | A235 | C | B | C | B |
| <i>Cinclus cinclus</i> | Merlo acquaiolo | A264 | C | A | C | B |
| <i>Dendrocopos major</i> | Picchio rosso maggiore | A237 | C | A | A | A |
| <i>Ardea cinerea</i> | Airone cenerino | A028 | C | B | C | C |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Tuffetto | A004 | C | A | C | B |
| <i>Podiceps cristatus</i> | Svasso maggiore | A005 | C | B | C | B |
| <i>Anas strepera</i> | Canapiglia | A051 | C | C | C | C |

Mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

| Mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Status delle specie presenti all'interno del SIC ZPS | | | | | | |
|---|---------------------------|--------|--|---------------|------------|---------------------|
| Nome scientifico | Nome comune | Codice | Valutazione Sito dalle schede del formulario Natura 2000 | | | |
| | | | Popolazione | Conservazione | Isolamento | Valutazione globale |
| <i>Myotis myotis</i> | Vespertilio maggiore | 1324 | C | C | C | C |
| <i>Myotis bechsteini</i> | Vespertilio di Bechstein | 1323 | C | B | A | A |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Ferro di cavallo maggiore | 1304 | C | B | C | C |

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

| Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Status delle specie presenti all'interno del SIC ZPS | | | | | | |
|--|---------------------|--------|--|---------------|------------|---------------------|
| Nome scientifico | Nome comune | Codice | Valutazione Sito dalle schede del formulario Natura 2000 | | | |
| | | | Popolazione | Conservazione | Isolamento | Valutazione globale |
| <i>Triturus carnifex</i> | Tritone crestato | 1167 | C | B | C | B |
| <i>Rana latastei</i> | Rana di Lataste | 1215 | C | B | C | B |
| <i>Emys orbicularis</i> | Testuggine palustre | 1220 | C | B | A | B |

Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

| Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Status delle specie presenti all'interno del SIC ZPS | | | | | | |
|---|-------------------|--------|--|---------------|------------|---------------------|
| Nome scientifico | Nome comune | Codice | Valutazione Sito dalle schede del formulario Natura 2000 | | | |
| | | | Popolazione | Conservazione | Isolamento | Valutazione globale |
| <i>Barbus meridionalis</i> | Barbo canino | 1138 | C | B | C | C |
| <i>Barbus plebejus</i> | Barbo | 1137 | C | A | C | C |
| <i>Cottus gobio</i> | Scazzone | 1163 | C | B | C | C |
| <i>Salmo marmoratus</i> | Trota marmorata | 1107 | C | B | C | A |
| <i>Lethenteron zanandreae</i> | Lampreda padana | 1097 | C | B | C | B |
| <i>Chondrostoma genei</i> | Lasca | 1115 | C | B | C | B |
| <i>Chondrostoma soetta</i> | Savetta | 1140 | C | B | C | A |
| <i>Cobitis taenia</i> | Cobite | 1149 | C | B | C | C |
| <i>Leuciscus souffia</i> | Vairone | 1131 | C | B | C | B |
| <i>Rutilus pigus</i> | Pigo | 1114 | C | B | C | C |
| <i>Sabanejewia larvata</i> | Cobite mascherato | 1991 | C | B | C | C |

Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

| Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE Status delle specie presenti all'interno del SIC ZPS | | | | | | |
|--|---------------------|--------|--|---------------|------------|---------------------|
| Nome scientifico | Nome comune | Codice | Valutazione Sito dalle schede del formulario Natura 2000 | | | |
| | | | Popolazione | Conservazione | Isolamento | Valutazione globale |
| <i>Lycaena dispar</i> | Licena delle paludi | 1060 | C | B | B | A |

Altre Specie importanti di Flora e Fauna

Nel formulario standard del SIC T3260018 sono riportate anche altre specie importanti di Flora e Fauna segnalate nel sito ma non inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; queste sono elencate nella tabella che segue.

| Altre specie importanti di Flora e Fauna - Specie rare o minacciate | | | | |
|---|------------------------|-----------|-------------|------------------------------|
| Nome scientifico | Nome comune | Specie | Popolazione | Giustificazione |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | Coda di topo arrossata | Vegetali | Rara | Altri motivi |
| <i>Artemisia campestris</i> | Assenzio di campo | Vegetali | Presente | Altri motivi |
| <i>Bartsia alpina</i> | Bartsia | Vegetali | Presente | Altri motivi |
| <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> | Cannella spondicola | Vegetali | Rara | Altri motivi |
| <i>Cyperus flavescens</i> | Zigolo dorato | Vegetali | Comune | Altri motivi |
| <i>Cyperus fuscus</i> | Zigolo nero | Vegetali | Comune | Altri motivi |
| <i>Geranium sibiricum</i> | Geranio di Siberia | Vegetali | Molto rara | Altri motivi |
| <i>Potamogeton pusillus</i> | Brasca palermitana | Vegetali | Comune | Altri motivi |
| <i>Muscardinus avellanarius</i> | Moscardino | Mammiferi | Rara | Convenz. internazionali |
| <i>Mustela putorius</i> | Puzzola | Mammiferi | Presente | Convenz. internazionali |
| <i>Neomys fodiens</i> | Toporagno d'acqua | Mammiferi | Comune | Convenz. internazionali |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Nottola comune | Mammiferi | Presente | Convenz. internazionali |
| <i>Plecotus austriacus</i> | Orecchione meridionale | Mammiferi | Presente | Convenz. internazionali |
| <i>Phoxinus phoxinus</i> | Sanguinerola | Pesci | Comune | Elenco Libro Rosso nazionale |

3.4.3.1.4 Inquadramento, caratteristiche e qualità del sito⁶

Il sito ricade nelle province di Padova e Vicenza. Si estende per una superficie di 3.848 ettari ricadente nei comuni di Bassano del Grappa, Campo San Martino, Carmignano di Brenta, Cartigliano, Cittadella, Curtarolo, Fontaniva, Grantorto, Limena, Nove, Padova, Piazzola sul Brenta, Pozzoleone, San Giorgio in Bosco, Tezze sul Brenta e Vigodarzere.

Si sviluppa lungo l'alveo del fiume Brenta nel tratto in cui conserva le maggiori caratteristiche di naturalità. L'ambiente fluviale comprende greti, aree golenali, meandri morti, steppe fluviali, saliceti ripariali ed estesi boschi igrofilo. Si segnalano anche la presenza di ampi specchi lacustri e aree umide con canneti e altra vegetazione ripariale, risultato di pregresse escavazioni. Il complesso di habitat è importante per specie ornitiche rare e localizzate, luogo di nidificazione e svernamento di numerose specie di uccelli. Risulta ricca la fauna di mammiferi, anfibi, rettili e pesci. Sono presenti comunità vegetali rare e la presenza di alberi di grosse dimensioni favorisce l'insediamento di numerosi chiroterri forestali.

⁶ Fonte: Piano Faunistico Venatorio Regionale 2007/2012 - Allegato B Dgr. N. 2371 del 27/07/2006

Ci sono coltivazioni in area golenale soprattutto nel tratto meandriforme e numerose vie di accesso verso l'alveo. Le zone urbanizzate aumentano procedendo verso sud, in genere si tratta di abitazioni isolate, ma non manca qualche modesto agglomerato.

Lungo l'alveo ci sono opere trasversali di regimazione, sono presenti numerose cave di ghiaia e sabbia, alcune ancora attive. È attraversato da due metanodotti sopraelevati a sud di Bassano e uno interrato a nord di Piazzola sul Brenta. Il sito è attraversato da numerose linee elettriche e importanti infrastrutture viarie: ferrovia, strada statale SS53 e molte strade provinciali. Le principali vulnerabilità del sito sono legate alle modifiche dell'assetto strutturale: alterazione idrografica, coltivi, estrazione di inerti e all'inquinamento ad esso associato.

Limitrofo si trova il SIC IT3260022 *“Palude di Onara e corso d'acqua di risorgiva San Girolamo”*.

3.4.3.1.5 Aspetti morfo-territoriali, idrologici e/o idraulici

Il fiume Brenta rappresenta una consistente fonte di approvvigionamento idrico ad uso industriale, agricolo ed urbano per le provincie di Vicenza e Padova nonché il naturale drenaggio di tutte le acque superficiali e di scarico agricolo industriale ed urbano di un vasto territorio.

Nasce come emissario del lago di Caldonazzo (Trento) a 450 m s.l.m. e sbocca nel Mare Adriatico dopo un percorso di circa 174 Km. Lungo il fiume si possono distinguere tre porzioni: il bacino di montagna fino a Bassano; la zona di alta pianura o *“zona dell'acquifero indifferenziato”* che giunge fino alla linea delle risorgive e, nell'ultimo tratto, la bassa pianura o *“zona dell'acquifero in pressione”*.

Nel bacino montano (1567 Km²) il Brenta percorre una settantina di chilometri, presenta una pendenza media del 4,8‰ e scorre sempre su terreni permeabili; esso riceve in questo tratto numerosi affluenti sia in destra che in sinistra: tra questi ricordiamo il Cismon, che è il maggiore e l'Oliero che vi sbocca come sorgente di tipo carsico.

A valle di Bassano, il Brenta scorre su un ampio letto ghiaioso molto permeabile e con pendenza media di circa il 35‰. Da Campo San Martino a Limena il fiume scorre tra argini molto al di sotto del piano di campagna; a Limena parte delle acque del canale vengono convogliate nel canale Bretella, e quindi al Bacchiglione. Fra Tezze e Pontevigodarzere, si immettono nel Brenta alcune rogge e il Muson dei Sassi, il più importante affluente a valle di Bassano. Infine, dopo Padova, l'alveo del fiume diventa pensile.

3.4.3.1.6 Aspetto paesaggistico generale

L'aspetto è tipico degli alti corsi di fiumi di pianura, con il greto caratterizzato da distese di ghiaie e lingue di sabbia e da sponde con vegetazione ripariale. L'alveo assume spesso una conformazione a rami intrecciati scorrendo per ampi tratti su un letto ghiaioso.

La vegetazione tipica si differenzia a seconda degli ambienti creati dal fiume stesso. Si insedia lungo le sponde arginali (vegetazione ripariale a salici, pioppi e ontani), nelle porzioni dell'alveo

che per lunghi periodi rimangono emerse prima di venire nuovamente inondate dalle piene (vegetazione pioniera a *Salix eleagnos*), nel greto emerso del fiume (vegetazione effimera degli alvei fluviali), all'interno del corso d'acqua (idrofiti radicanti come *Ranunculus fluitans*) o nei ristagni idrici che si formano in prossimità dell'alveo (vegetazione palustre ad elofite).

3.4.3.1.7 Descrizione degli Habitat in Allegato I Direttiva 92/43/CEE elencati per il Sito Natura 2000 IT3260018

Vegetazione del greto

3240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix elaeagnos

Ambienti ripariali sui greti dei torrenti montani e alpini (ma anche dell'alto corso di fiumi di pianura), caratterizzati da dense boscaglie, alte dai 2 ai 5 m, di *Salix eleagnos* e *Salix purpurea*. Queste formazioni possono anche scendere fino al fondovalle (100-200 m s.l.m.). Si tratta principalmente di vegetazione pioniera, in grado di insediarsi su suoli sabbiosi e privi di vero profilo, frequentemente sommersa ed esposta all'azione dei sassi spostati dalla corrente durante le piene.

3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o Isoetonojuncetea

Habitat acquatici a vegetazione perenne e annuale, pioniera delle zone di transizione tra l'ambiente terrestre e fluviale. Il tipo di vegetazione caratteristico è formato da piante acquatiche sommerse o galleggianti che colonizzano acque ferme o fluenti e che reagiscono soprattutto ai fattori fisico-chimici delle acque stesse. Le associazioni sono generalmente monotone e distribuite su ampie superfici. La classe *Littorelletea* comprende piante acquatiche formanti veri e propri prati sommersi. Alla classe *Isoeto- Nanojuncetea* appartengono i consorzi effimeri dei fanghi umidi che tendono a trasformarsi in pochi anni in tipi di vegetazioni a piante perenni. Si tratta di associazioni abbastanza ricche floristicamente e ben tipizzabili (*Cyperetalia fusci* e *Isoetetalia*). Il greto rappresenta quella porzione del letto fluviale in cui si depositano i materiali di diversa granulometria, trasportati dalle correnti, e percorso, in una sua porzione più o meno ampia, dalle acque del fiume. Poiché la portata del fiume non rimane costante nel corso dell'anno, il livello di copertura di sabbie e ghiaie può variare sensibilmente. In questo tipo di ambiente si insedia una vegetazione a carattere effimero in cui la durata della copertura delle acque rappresenta la principale causa della selezione che viene attuata sulle diverse tipologie di piante. Nei settori più depressi, lungo i rami di scorrimento delle correnti e scoperti solo nei periodi di magra, si trovano specie a carattere effimero che vegetano tra i ciottoli come il Pepe d'acqua (*Polygonum*

hydropiper), la Canapetta violacea (*Galeopsis ladanum*), la Saponaria comune (*Saponaria officinalis*), l'Erba pignola (*Sedum sexangulare*).

| Schema sintassonomico dei principali elementi vegetazionali presenti nel biotopo e loro relazione con gli habitat comunitari | | |
|--|--|--|
| Codice Habitat | Classe - Ordine - Alleanza - Associazione | Descrizione |
| 3240 | <i>Hippophaetum</i> | Associazione del corso medio dei torrenti dell'avanterra alpino che si insedia sui terrazzamenti silicei. |
| 3240 | SALICETEA PURPUREAE <i>Salicetalia purpureae</i> , <i>Salicion albae</i> , <i>Salicetum eleagno-purpureae</i> (<i>Salicetum eleagni</i>) | La classe comprende associazioni del corso superiore di torrenti su letti ghiaioso o ghiaioso-sabbiosi con falda superficiale. Si tratta di boschaglie pioniere, più o meno dense, costituite in prevalenza da <i>Salix eleagnos</i> e <i>Salix purpurea</i> . |
| 3130 | BIDENTETEA TRIPARTITAE <i>Bidentetalia tripartitae</i> , <i>Bidention tripartitae</i> Poligono- <i>Bidentetum tripartitae</i> | Classe che comprende aggruppamenti igronitrofilo di specie per lo più annuali che colonizzano depositi sabbioso-limosi ricchi in Sali ammoniacali. Si tratta spesso di aspetti compenetrati con altri tipi vegetazionali. Le specie più rappresentative sono <i>Bidens tripartita</i> , <i>Polygonum</i> sp. pl., <i>Echinochloa crusgalli</i> . |
| 3130 | ISOETO-NANOJUNCETEA | La classe include associazioni di piccole pozze o depressioni a fondo fangoso o di tratti terrosi umidi, talora effimere, con <i>Isoetes durieui</i> , <i>Cyperus flavescens</i> , <i>Juncus bufonius</i> e altre. |

Dove la corrente rallenta (nelle anse e nei rami laterali) si depositano sedimenti più fini, come sabbie e fango. Lungo le barre sabbiose emerse si possono rinvenire cespi di graminacee come la Scagliola palustre (*Typhoides arundinacea*), mentre sui depositi argillosi, dove si accumulano sostanze nutrienti, si rinvengono alcune specie erbacee come la Forbicina (*Bidens tripartita*). Nei depositi più elevati e in grado di rimanere in emersione per periodi più lunghi, si insediano invece consorzi vegetali più stabili costituiti inizialmente da Salici rossi (*Salix purpurea*) e successivamente da cespugli o piccoli boschetti di Pioppi neri e Salici ripaioli (soprattutto *Salix eleagnos*). Questa specie di salice è tipica delle stazioni rivierasche lungo i fiumi e i torrenti del piano basale e montano. Esso contribuisce alla costituzione dell'*Hippophaetum* un'associazione tipica dei terrazzamenti silicei ad alto tenore di sabbia esclusi dalle inondazioni ordinarie che include, tra le altre specie, *Hippophae rhamnoides*, *Salix purpurea*, *Alnus incana* e *Myricaria germanica*. Il salice ripaiolo è inoltre una delle specie importanti per la costituzione del *Salicetum eleagni*, associazione pioniera che colonizza i letti ghiaiosi o ghiaioso-sabbiosi con falda superficiale del corso superiore dei fiumi, dove si possono instaurare condizioni di aridità estiva e di periodiche sommersioni.

Vegetazione delle acque correnti

3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*

Corsi d'acqua di pianura e di montagna, caratterizzati da vegetazione sommersa e galleggiante riferibile alle alleanze del *Ranunculion fluitantis* e del *Callitricho- Batrachion*. Queste associazioni di idrofite si formano dove l'acqua occupa stabilmente parte dell'alveo. Si tratta principalmente di specie, sommerse o con strutture fiorali emergenti, radicate sul fondo e con un corpo vegetativo che si allunga nella direzione della corrente. Le entità più comuni sono rappresentate da Ranuncoli d'acqua (*Ranunculus fluitans*, *Ranunculus trichophyllus*), dalla Lattuga ranina (*Potamogeton crispus*) e dal Millefoglio

| Schema sintassonomico dei principali elementi vegetazionali presenti nel biotopo e loro relazione con gli habitat comunitari | | |
|--|---|---|
| Codice Habitat | Classe - Ordine - Alleanza - Associazione | Descrizione |
| 3260 | POTAMOGETONETEA PECTINATI <i>Potamogetonalia pectinati</i> , <i>Ranunculion fluitantis</i> , <i>Ranunculetum fluitantis</i> , <i>Potamogetonion pectinati</i> , <i>Potamogetonetum lucentis</i> , <i>Potamogetonetum filiformis</i> , <i>Potametum pectinati</i> , Fitocenon a <i>Ceratophyllum demersum</i> (<i>Ceratophylletum demersi</i>), <i>Nymphaeion albae</i> , <i>Myriophyllum</i> - <i>Nupharetum</i> | Fitocenosi di idrofite radicanti in acque ferme ma anche fluenti, tipiche nei corsi d'acqua di pianura e di montagna. |

È la parte dell'alveo occupata stabilmente dalle acque. In questa fascia si sviluppano idrofite ancorate al fondo a mezzo di robuste radici e dotate di un corpo vegetativo che si allunga nella direzione della corrente. Si insediano preferenzialmente lungo le rive oppure su asperità del fondo, sopportando anche periodiche variazioni della portata del fiume.

Tra le specie più comuni si segnalano i Ranuncoli acquatici (*Ranunculus fluitans*, *Ranunculus trichophyllus*), la Lattuga ranina (*Potamogeton crispus*) e il Millefoglio d'acqua (*Myriophyllum spicatum*).

Queste tipologie di piante, dovendo rimanere sempre sommerse, si rinvengono solamente dove il fiume scorre in un alveo definito.

Vegetazione ripariale

91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Boscaglie ripariali di salici (*Salicion albae*) e Ontani (*Alnion incanae*), lungo le sponde dei corsi d'acqua, sia in montagna sia in pianura. Costituiscono tipiche associazioni di ambienti umidi, frequentemente inondati. I saliceti ripariali sono inseriti in una classe distinta nella quale le specie più significative sono *Salix alba*, *Salix cinerea*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, ai quali si può aggiungere *Populus nigra*. Per quanto riguarda gli ontaneti ripariali, le specie arboree più importanti sono *Alnus incana*, *Ulmus minor* e *Fraxinus oxycarpa*. Questo tipo di vegetazione colonizza la linea di contatto tra l'alveo del fiume e la pianura circostante, in un ambiente di transizione caratterizzato dalla presenza di acqua (proveniente soprattutto dalla falda) ma che

periodicamente può essere anche sommerso (durante le fasi di piena del fiume). Le piante devono essere quindi in grado di sopportare periodicamente la forza delle correnti e il relativo trascinarsi del materiale di fondo (sabbie e ghiaie). Le boscaglie che colonizzano le sponde sono costituite in prevalenza da Salice bianco (*Salix alba*) e Pioppo nero (*Populus nigra*), ma in alcuni settori, compaiono altre essenze legnose, tra cui Ontani (*Alnus incana* e *Alnus glutinosa*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*) e cespugli igrofilo come la Sanguinella (*Cornus sanguinea*) e il Viburno (*Viburnum opulus*).

| Schema sintassonomico dei principali elementi vegetazionali presenti nel biotopo e loro relazione con gli habitat comunitari | | |
|--|--|---|
| Codice Habitat | Classe - Ordine - Alleanza - Associazione | Descrizione |
| 91EO | SALICETEA PURPUREAE <i>Salicion albae, Salicetum albae</i> | Classe di vegetazione che riunisce le boscaglie ripariali di salici lungo le sponde dei corsi d'acqua, sia in montagna che in pianura. Le specie più significative sono <i>Salix alba</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Salix purpurea</i> , <i>Salix triandra</i> , <i>Populus nigra</i> . |
| 91EO | ALNETEA GLUTINOSAE <i>Alnion glutinosae</i> | Vegetazione igrofila arborescente su suoli torbosi asfittici intrisi d'acqua. Frequenti le sovrapposizioni con specie dell' <i>Alnion incanae</i> |

In situazioni di maggior equilibrio si possono sviluppare delle bordure erbacee che fanno da raccordo tra il fiume e la boscaglia ripariale, fasce abbastanza ampie da poter proporre una seriazione vegetazionale legata al gradiente di umidità. In questi casi, a contatto con il fiume, si rinvencono alcune elofite tra cui il Coltellaccio (*Sparganium erectum*) e la Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) mentre sui suoli fangosi e sabbiosi compaiono la Scagliola palustre (*Typhoides arundinacea*) e la Salcerella (*Lythrum salicaria*). Nel sottobosco, soprattutto nelle depressioni più inondate, si possono rinvenire specie quali la Mestolaccia (*Alisma plantago-aquatica*) e la Carice pendula (*Carex pendula*).

Vegetazione delle sacche d'acqua ferma e delle risorgive

Risorgive e sacche d'acqua ferma si possono rinvenire sporadicamente ai margini dell'alveo e costituiscono un ambiente ecologico con caratteri peculiari. In questi ambiti la portata è sempre costante, con l'acqua che si mantiene sempre, nel corso dell'anno, a temperatura costante e ricca di ossigeno. In queste condizioni si formano consorzi di idrofite fra le quali spiccano alcune entità come il Crescione d'acqua (*Nasturtium officinale*), la Sedanina (*Berula erecta*) e la Veronica d'acqua (*Veronica anagallis-aquatica*). Nelle sacche d'acqua ferma, all'interno di depressioni marginali dell'alveo, torbidità e presenza abbandonante di materiale in sospensione caratterizzano un ambiente particolare che viene colonizzato in prevalenza da elofite come la Mazzasorda (*Typha latifolia*) e la Cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

| Schema sintassonomico dei principali elementi vegetazionali presenti nel biotopo e loro relazione con gli habitat comunitari | | |
|--|---|---|
| Codice Habitat | Classe - Ordine - Alleanza - Associazione | Descrizione |
| - | <i>Beruletum submerseae</i> | Associazione idrofittica diffusa nei corsi d'acqua di risorgiva e caratterizzata dalla presenza di <i>Sedana d'acqua (Berula erecta)</i> |
| - | PHRAGMITETEA <i>Phragmitetalia Phragmition australis, Scirpetum lacustris, Typhetum latifoliae, Phragmitetum australis, Cladietum marisci</i> | Fitocenosi di <i>Graminaeae</i> e <i>Cyperaceae</i> in acque poco profonde, stagnanti o a lento corso sul bordo di laghi, stagni e fiumi ma anche su suoli torbosi umidi caratterizzati da specchi d'acqua. |

Vegetazione delle zone umide

| Schema sintassonomico dei principali elementi vegetazionali presenti nel biotopo e loro relazione con gli habitat comunitari | | |
|--|---|---|
| Codice Habitat | Classe - Ordine - Alleanza - Associazione | Descrizione |
| - | MOLINIO-ARRHENATHERETEA ELATIORIS <i>Molinetalia caeruleae, Molinion caeruleae, Molinietum caeruleae</i> | Prati umidi polifiti, su suoli con grande diponibilità di acqua e nutrienti, dominati da <i>Molinia caerulea</i> . |
| - | ALNETEA GLUTINOSAE <i>Alnetalia glutinosae, Alnion glutinosae Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i> | Vegetazione igrofila arborescente su suoli intrisi d'acqua ed a volte sommersi. |
| - | PHRAGMITETEA <i>Phragmitetalia, Phragmition australis, Scirpetum lacustris, Typhetum latifoliae Phragmitetum australis, Cladietum marisci</i> | Fitocenosi di <i>Graminaeae</i> e <i>Cyperaceae</i> in acque poco profonde, stagnanti o a lento corso sul bordo di laghi, stagni e fiumi ma anche su suoli torbosi umidi caratterizzati da specchi d'acqua. |

Si tratta di zone umide disperse nella pianura circostante ma che hanno uno stretto legame con la presenza e la dinamica del fiume. I suoli, frequentemente di natura torbosa, si presentano sempre acquitrinosi perché costantemente imbevuti di acqua. Il rifornimento idrico è dato soprattutto da fenomeni di risorgiva. In queste stazioni umide si sviluppano soprattutto boscaglie di Ontani neri ma anche ambiti vegetali più eterogenei costituiti da praterie umide a Giunco nero comune (*Schoenus nigricans*) e *Molinia (Molinia caerulea)* oppure da zone in cui si insediano fasce di canneti o cespuglieti igrofili.

3.4.3.1.8 Aspetti faunistici

Il fiume Brenta per la sua collocazione nella pianura veneta svolge un importante ruolo nel favorire lo stanziamento e la migrazione di molte specie animali.

La presenza di numerose specie di uccelli di interesse comunitario rende il biotopo molto importante dal punto di vista conservazionistico. Nel greto del fiume, si riproducono il Piro piro

piccolo (*Actitis hypoleucos*) e il Corriere piccolo (*Charadrius dubius*) due uccelli limicoli molto localizzati come nidificanti e la marzaiola (*Anas crecca*).

Le zone a saliceti bassi, costituiscono luoghi di riproduzione per la bigia padovana (*Sylvia nisoria*) e il canapino (*Hippolais poliglotta*).

Meno legate al corso d'acqua sono altre specie migratrici come il Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*), il Beccaccino (*Gallinago gallinago*), lo Spioncello (*Anthus spinoletta*) e, tra i nidificanti, le Ballerine bianche e gialle (*Motacilla alba* e *M. cinerea*).

Le aree boscate costituiscono invece un habitat importante per il falco lodolaio (*Falco subbuteo*) e il re di quaglie (*Crex crex*, specie inclusa tra quelle in pericolo a livello mondiale).

Numerose specie di uccelli granivori e insettivori frequentano questo eterogeneo ambiente: nello strato erbaceo sono osservabili alcuni galliformi come il Fagiano (*Phasianus colchicus*), la Starna (*Perdix perdix*) e la Quaglia (*Coturnix coturnix*) e piccoli passeriformi quali l'Allodola (*Alauda arvensis*), la Cappellaccia (*Galerida cristata*) e la Cutrettola (*Motacilla flava*). Numerose sono le specie di Fringillidi e Carduelidi che frequentano, soprattutto in inverno, la vegetazione arboreo-arbustiva, tra cui il più comune è il Cardellino (*Carduelis carduelis*). Tra i rapaci più comuni in tutte le stagioni si segnala la presenza del Gheppio (*Falco tinnunculus*), della Poiana (*Buteo buteo*) e dello Sparviere (*Accipiter nisus*).

Non mancano i mammiferi rappresentati dalla puzzola (*Mustela putoris*), dal vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), dal moscardino (*Muscardinus avellanarius*), dal toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*) e dalla nottola (*Nyctalus notula*).

Gli argini fluviali più protetti, sono sovente colonizzati dal Topino (*Riparia riparia*) e dal Martin pescatore (*Alcedo atthis*). Nei greti abbandonati (non più invasi dalle acque) si sviluppa una vegetazione spontanea e pioniera che raramente si rinviene nei campi coltivati.

Molti insetti, tra i quali splendide farfalle, sono attirati al momento della fioritura. Vi trovano nascondiglio e nutrimento alcuni mammiferi di piccola o media taglia quali la Lepre (*Lepus europaeus*), il Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Mustela foina*), la Volpe (*Vulpes vulpes*) e varie specie di roditori terragni. Tra i Rettili sono comuni il Ramarro (*Lacerta bilineata*) e il Bianco (*Hierophis viridiflavus*).

Per quanto riguarda la fauna ittica del bacino fluviale, anch'essa molto importante per la presenza di numerose specie di interesse comunitario, è bene sottolineare che i drastici mutamenti causati dalle attività di escavazione dell'alveo fluviale, dell'inquinamento delle acque e dall'abbassamento della falda, hanno decimato la fauna ittica tipica, rappresentata da importanti specie come la Trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*), il Temolo (*Tymallus tymallus*), il Barbo (*Barbus plebejus*), lo Scazzone (*Cottus gobio*), il Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), il Cavedano (*Leuciscus cephalus*), lo Spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) e l'Alborella (*Alburnus alburnus alborella*).

Anche il “lancio” a scopo di pesca sportiva delle trote d’allevamento ha influito negativamente, imbastardendo la trota marmorata e inserendo nell’ecosistema un predatore molto competitivo. Le pozze d’acqua stagionali che si formano in primavera, sono essenziali per la riproduzione degli anfibi. Sono le rane rosse (*Rana latastei* e *Rana dalmatina*) a riprodursi già alla fine dell’inverno, mentre in seguito compaiono le ovature della Raganella (*Hyla intermedia*) e del Rospo (*Bufo bufo*). Frequenti in questo ambiente anche il Tritone comune (*Triturus vulgaris*) e il Tritone crestato (*Triturus carnifex*), oltre alla ubiquitaria Rana verde (*Rana klepton esculenta*). Tra i predatori di anfibi viene segnalata la Natrice dal collare (*Natrix natrix*), mentre sembra sempre più rara la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*).

3.4.3.1.9 Aspetti floristici

Dal punto di vista floristico il fiume Brenta ospita diversi prati e ampie foreste a galleria di *Salix alba*, *Populus alba*, più alcuni esemplari di *Salix eleagnos* lungo le rive.

Le siepi sono formate principalmente da *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba* e *Populus nigra*, *Cornus sanguinea*. Per quanto riguarda la vegetazione sommersa, sono da ricordare gli habitat a ranuncoli di fiume. La notevole pressione antropica sta favorendo la diffusione di specie alloctone come *Senecio inaequidens*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia pseudoacacia*, altamente competitive nei confronti della vegetazione autoctona.

3.4.4 Interferenze con il progetto

La vegetazione erbacea dell’area di intervento che verrà eliminata, riguarda un cotico erboso di scarso pregio naturalistico occupato in gran parte da graminacee infestanti delle coltivazioni e da specie ruderali.

In virtù dello scarso valore floristico-vegetazionale e della reversibilità dell’impatto stesso, si ritiene che l’impatto diretto sulla componente flora e vegetazione sia trascurabile.

La perdita diretta accidentale per schiacciamento o abbattimento delle specie meno mobili durante le operazioni di spostamento dei mezzi e di scavo e movimento terra è stata valutata nulla alla luce della bassa idoneità faunistica dell’area di intervento. L’area in esame si colloca in un ambiente caratterizzato da urbanizzazione densa che risulta povero in elementi faunistici o floristici di pregio.

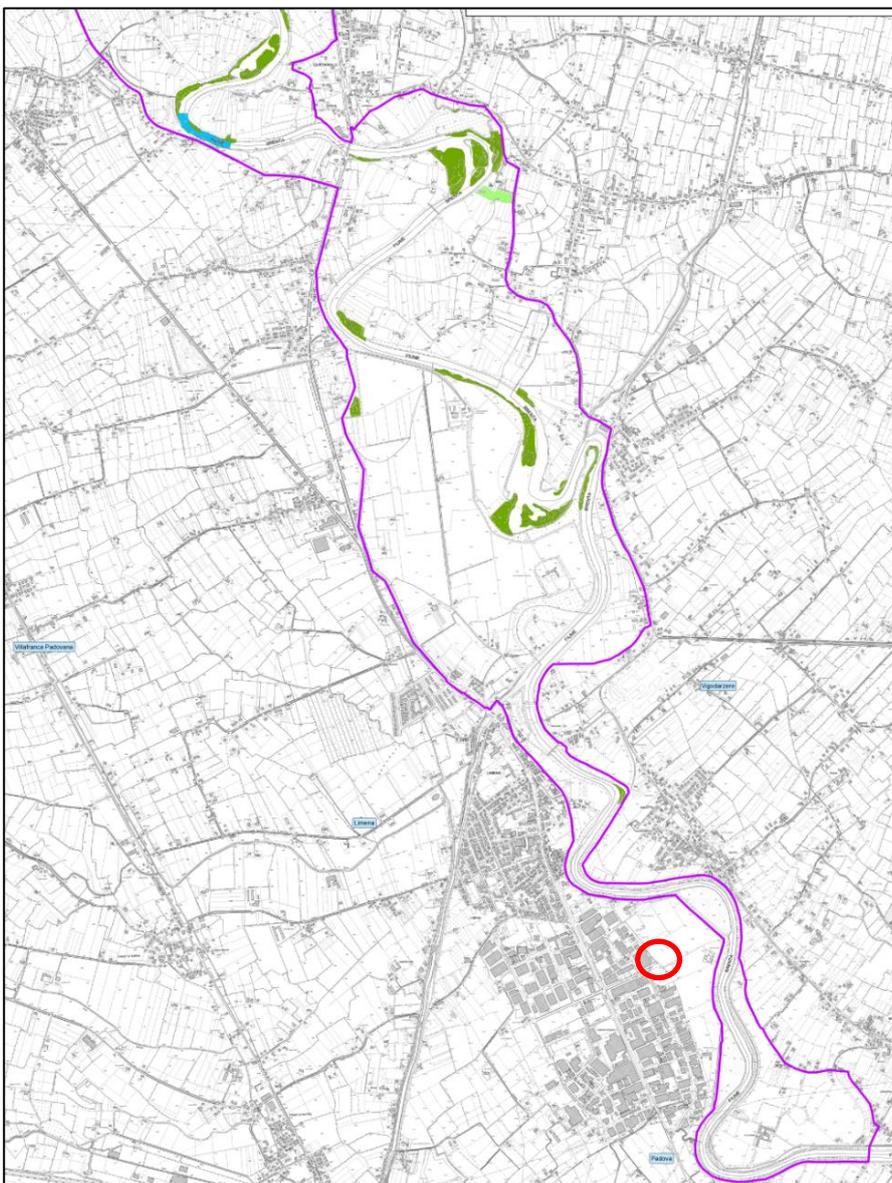
Per quanto riguarda le immissioni di inquinanti si è stimato un impatto sulla fauna nullo in quanto le emissioni in atmosfera sono state valutate trascurabili e limitate.

Sono state valutate trascurabili anche le variazioni circa la biodiversità specifica (n. di specie) e la densità di popolazione (n. di individui) in quanto non si prevedono variazioni significative delle comunità di animali presenti.

Per quanto riguarda la perdita di habitat di specie (di interesse riproduttivo o trofico) l'impatto è stato valutato nullo.

Tutti gli impatti valutano la caratteristica dell'area oggetto di variante come localizzata in aderenza a zone già urbanizzate, in cui la presenza antropica è già consolidata e pertanto non costituirà un'alterazione significativa dello stato attuale dell'ambiente in termini di idoneità per le cenosi faunistiche.

Inoltre l'area risulta esterna alla perimetrazione del Sito "Grave e zone umide della Brenta":



Distanza dell'area di variante dal confine del sito IT 3260018: 337 metri

Distanza dell'area di variante dagli Habitat prioritari (91E0): 3.444 metri

| Legenda | |
|---|---|
|  | Confine ZPS "Grave e zone umide del Brenta" |
| Habitat Natura 2000 | |
|  | 3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea |
|  | 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition |
|  | 3220 - Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea |
|  | 3240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix elaeagnos |
|  | 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche-Batrachion |
|  | 3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p. e Bidention p.p. |
|  | 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (* stupenda fioritura di orchidee) |
|  | 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile |
|  | 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) |
|  | 91E0 - * Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) |

Fonte: Carta degli Habitat - Piano di Gestione per il Sito della Rete Natura 2000 IT 3260018 Grave e zone umide della Brenta - Provincia di Padova e Provincia di Vicenza

3.5 Paesaggio

3.5.1 Il Paesaggio protetto

Secondo il D.L. 42/2004, i beni paesaggistici sono così definiti:

Art. 134. Beni paesaggistici.

1. Sono beni paesaggistici:

- a) Gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141.
- b) Le aree di cui all'articolo 142.
- c) Gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Art. 136. Immobili e aree di notevole interesse pubblico.

1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

- a) Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali.
- b) Le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza.
- c) I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici.
- d) Le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Art. 142. Aree tutelate per legge.

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

- a) I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare.
- b) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi.
- c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con *regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775*, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

- d) Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole.
- e) I ghiacciai e i circhi glaciali.
- f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.
- g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'*articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227*.
- h) Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici.
- i) Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) I vulcani.
- m) Le zone di interesse archeologico.

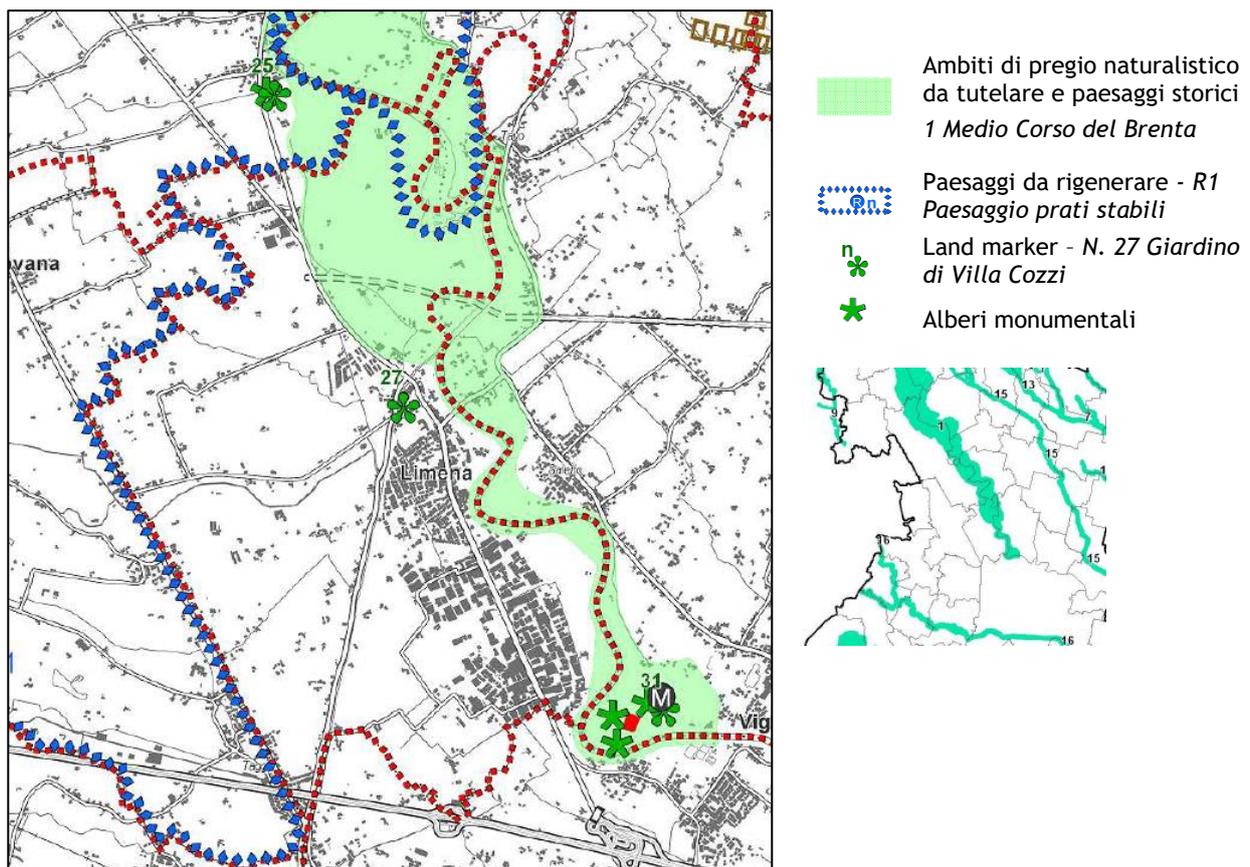


Fig. 26. “Carta del Sistema del Paesaggio”. (Fonte: PTCP Provincia di Padova, 2011)

3.5.2 Indicatori di sintesi

In relazione alle potenziali criticità derivanti da nuovi insediamenti sulla componente “paesaggio”, si ritiene di utilizzare come indicatore la presenza/assenza di vincoli riconducibili al D.L. n. 42/2004, poiché la valutazione visuale dell’impatto sul paesaggio è caratterizzata da un alto grado di soggettività.



Vincoli

- 
Vincolo monumentale D.Lgs. 42/2004 - artt. 10 - 12
*Villa Pacchierotti e adiacenze; Ex Barchessa Fini con Oratorio;
Chiesa arcipretale con affresco del XV sec.*
- 
Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004 - art. 136 -
Area di notevole interesse pubblico
Filare di Platani lungo SS 47 Valsugana
- 
Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004 - art. 142, lett. c - Corsi d'acqua
Fiume Brentone, La Cunetta e Brenta; Naviglio Brentella; Scolo Porra
- 
Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004 - art. 142, lett. g - Zone boscate

Pianificazione di livello superiore

- 
Ambiti per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali - art.33 PTRC
Medio Corso del Brenta
- 
Ambiti naturalistici di livello regionale - art.19 PTRC
Medio e Basso Corso del Brenta

Fig. 27. “Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale”. Particolare dell’area di studio. (Fonte: PAT, 2013)

3.5.2.1 Aree tutelate

- *Corsi d'acqua* iscritti negli elenchi di cui R.D. 1755/1933 (D.L. 42/2004 e s.m.i. art.142, lett. c vincolo paesaggistico-ambientale su corsi d'acqua e le relative sponde - piedi degli argini per una fascia di metri 150 ciascuna):
 - ✓ Fiume Brentone - La Cunetta e Brenta

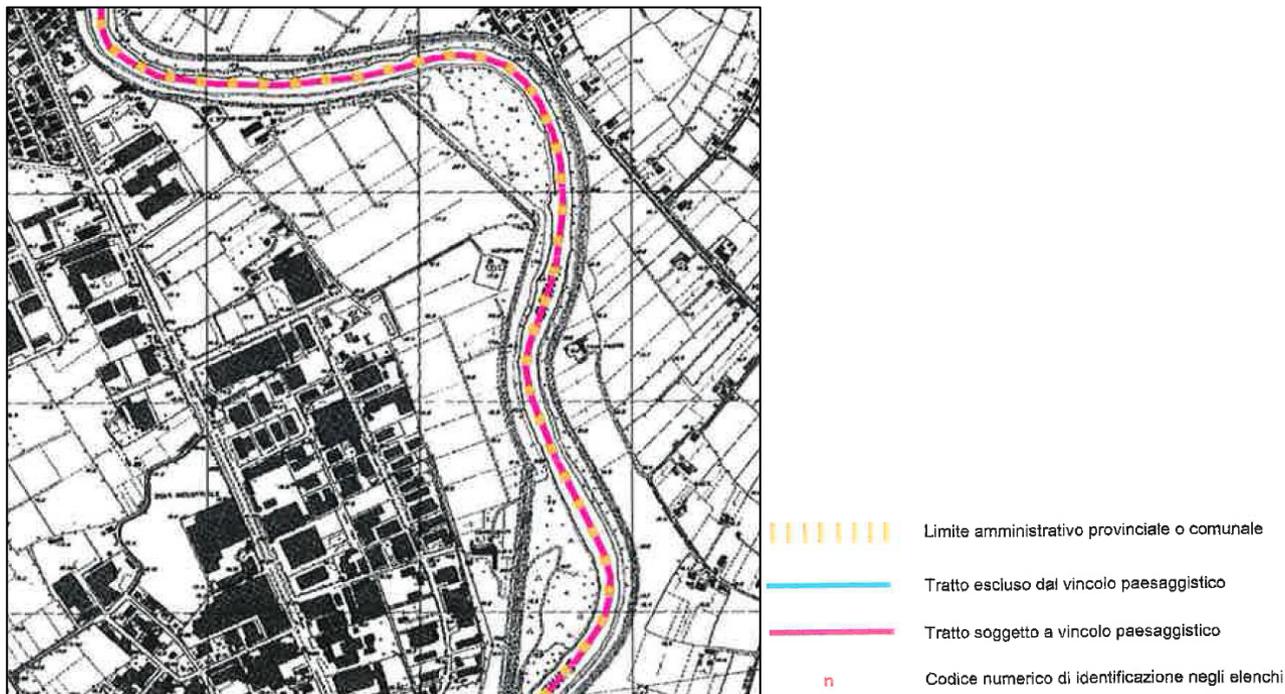


Fig. 28. Fiumi vincolati e non vincolati. Particolare dell'area di studio. (Fonte: Regione del Veneto)

- *Aree ad alta naturalità*
 - ✓ IT3260018 “*Grave e Zone umide della Brenta*”

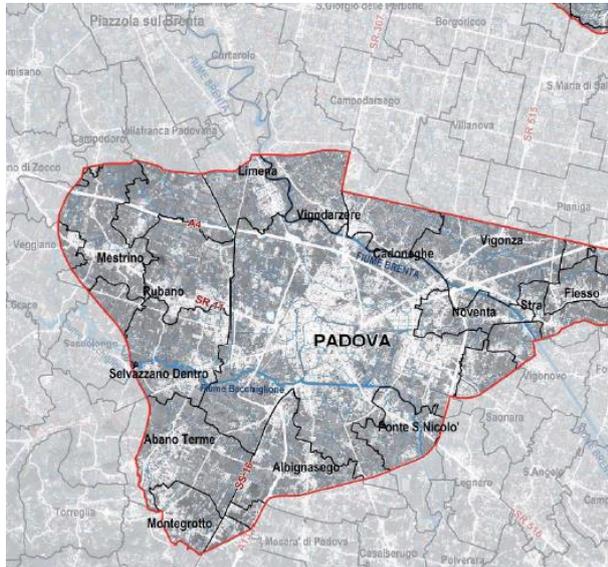
3.5.2.2 I Beni storico-culturali

I beni storico-culturali comprendono: Centri Storici, Ville Venete, Complessi ed Edifici di pregio architettonico relative pertinenze e contesti figurativi, Edifici di valore monumentale testimoniale, Edifici di archeologia industriale, Siti archeologici, Giardini storici e Alberi Monumentali.

Nell'area di studio non sono presenti beni ed edifici di questa tipologia e quelli esistenti non sono posti nelle immediate vicinanze.

3.5.3 Il paesaggio di pianura

Secondo il PTRC, il territorio a sud del centro storico di Limena rientra nell'Ambito di paesaggio "Pianura agropolitana centrale".



Ambito n. 27 "Pianura Agropolitana centrale"

Ambito di bassa pianura antica.

L'ambito comprende l'area metropolitana centrale, costituita dal sistema insediativo e dai territori di connessione afferenti le città di Padova e Mestre, fino all' hinterland trevigiano, inclusa tra la fascia delle risorgive e l'ambito della centuriazione a nord e l'area della riviera del Brenta a sud.

L'area territoriale fa parte del sistema della bassa pianura antica, calcarea, a valle della linea delle risorgive con modello deposizionale del Brenta con apporti del Bacchiglione, in corrispondenza dei quali si trovano le rispettive piane di divagazione a meandri. I dossi fluviali e i paleoalvei si distinguono per la presenza di lenti e depositi a granulometria media, generalmente sabbie, che essendo caratterizzati da un basso grado di costipamento, sono sopraelevati rispetto ai terreni circostanti.

In particolare appartiene al sistema deposizionale del Brenta con apporti del Bacchiglione, in corrispondenza dei quali si trovano le rispettive piane di divagazione a meandri. I dossi fluviali e i paleoalvei si distinguono per la presenza di lenti e depositi a granulometria media, generalmente sabbie, che essendo caratterizzati da un basso grado di costipamento, sono sopraelevati rispetto ai terreni circostanti.

Parte integrante della struttura geomorfologica del territorio sono le opere antropiche costruite dalla Repubblica di Venezia per il controllo dell'idrografia e per impedire l'interramento della Laguna, come per esempio il canale Limenella, che attualmente segna il confine occidentale del territorio comunale di Padova e altre opere, alcune realizzate anche in tempi recenti. L'idrografia è caratterizzata dalla presenza di corsi d'acqua di importanza regionale (Brenta e Bacchiglione) e dei canali Brentella e fiume Tergola.

3.5.3.1 Vegetazione e uso del suolo

Il territorio è caratterizzato dalla forte presenza antropica e pertanto gli elementi vegetazionali sono di tipo sinantropico-ruderale, ossia associati alla presenza dell'uomo.

L'area dal punto di vista fitogeografico appartiene al Sistema Planiziale Padano della Regione Medioeuropea, la cui vegetazione tipica è quella del *Quercus-Carpinetum*, ormai rara, presente in relitti con *Ulmus minor* e *Acer campestre*.

La vegetazione di pregio presente è scarsa e perlopiù formata da saliceti a salice bianco, *Salix alba* e formazioni riparie lungo il corso fluviale sul Brenta.

Il paesaggio agrario, caratterizzato un tempo dalla diffusa presenza della coltura promiscua dell'arborato vitato, filari di vite maritata a sostegni vivi disposti a piantata, con siepi confinarie capitozzate, è stato trasformato in seminativo semplice, dove permangono a tratto solo le siepi con estese colture di mais e frumento a carattere intensivo, e pioppeti per la produzione di legname da cellulosa, in sostituzione delle tradizionali sistemazioni agricole.

I filari arborei e i boschetti interpoderali, non svolgendo più l'antica funzione di produttori di legna e di foraggio, sopravvivono solo in alcune zone lungo il fiume, dove si possono rinvenire formazioni vegetali tipiche degli ambienti umidi, i quali costituiscono interessanti e caratteristiche biocenosi.

3.5.3.2 Insediamenti e infrastrutture

Il territorio è stato fortemente caratterizzato da dinamiche insediative che hanno portato al consolidarsi della "città diffusa", in cui è frequente la presenza del tipo "casa-capannone", ossia di attività di origine familiare sviluppatasi a ridosso dell'abitazione. I pochi "varchi" di una certa importanza rimasti all'interno della cosiddetta città diffusa sono legati alla presenza di spazi agricoli interstiziali e alla presenza del fiume Brenta.

3.5.4 Interferenze con il progetto

Il piano non interferisce con il patrimonio paesaggistico, inserendosi in aree già urbanizzate e non ricadenti in contesti figurativi o con visuali.

3.6 Agenti fisici

3.6.1 Radiazioni

Con il termine “*radiazione*”, usato per identificare fenomeni fisici tra loro molto diversi per natura ed effetto, si indica qualunque propagazione di energia nello spazio.

Un particolare tipo di radiazione è costituito dalle onde elettromagnetiche.

Le radiazioni elettromagnetiche interagiscono con la materia in modo diverso in funzione della loro lunghezza d’onda e della loro intensità. In funzione della loro frequenza sono comunemente distinte in raggi γ , X, ultravioletti, luce visibile, infrarossi (IR), microonde (MO), onde radio (RF) e onde a frequenze estremamente basse (ELF).

Ad ogni tipo di radiazione è associata una quantità di energia che può essere trasferita alla materia attraversata: se questa è superiore ad un certo valore (quello minimo necessario a modificare la struttura elettronica dell’atomo strappando un elettrone) la radiazione è detta ionizzante (IR = *Ionizing Radiations*) ed è potenzialmente più pericolosa di quella non ionizzante (NIR = *Non Ionizing Radiations*). La sua pericolosità reale dipende dall’intensità e dalla modalità dell’esposizione, dal tempo di esposizione e da numerosi altri fattori. Le radiazioni ionizzanti si distinguono generalmente in radiazioni α , β , γ , X o di altro genere e coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma.

3.6.1.1 Radiazioni non ionizzanti: l’inquinamento elettromagnetico

La Legge Quadro n. 36/2001 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è il primo testo di legge organico che disciplina in materia di campi elettromagnetici. La legge riguarda tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono esporre la popolazione e i lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz e 300 GHz.

L’inquinamento elettromagnetico o elettrosmog riguarda i campi elettrici, magnetici o elettromagnetici che generano radiazioni non ionizzanti, cioè le radiazioni che non determinano rottura dei legami atomici e molecolari, comprese nel *range* di frequenza da 0 Hz (Hertz) e 300 GHz (GigaHertz) emesse da impianti di radiocomunicazioni e dalle linee di trasmissione e distribuzione dell’energia elettrica.

L’inquinamento elettromagnetico è prodotto dalle radiazioni non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa.

3.6.1.1.1 Estensione delle linee elettriche

La cartina in Figura 29 mostra un forte addensamento di linee elettriche nel comune di Padova (Zona Industriale) e nei comuni sudorientali della fascia suburbana.

Nel comune di Limena sono presenti 2 elettrodotti.

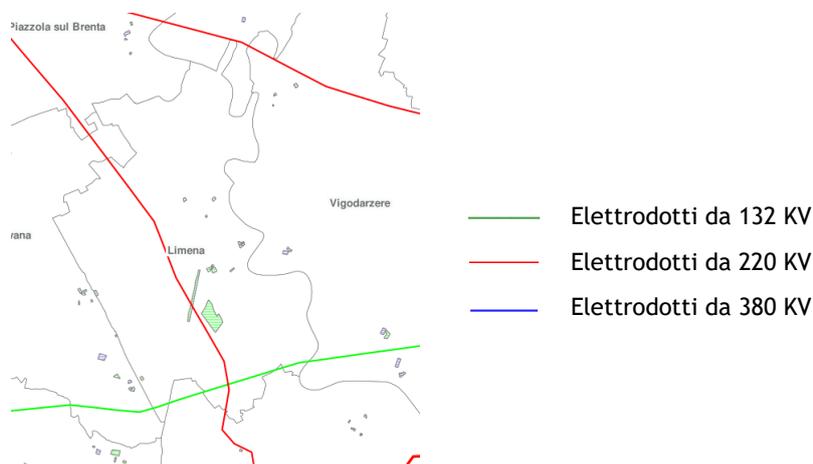


Fig. 29. Mappa delle linee elettriche di alta tensione e dei siti sensibili presenti sul territorio comunale. Aggiornamento 2022. (<http://websit.provincia.padova.it>)

3.6.1.1.2 Impianti fissi per telecomunicazioni: numero e localizzazione

Nel comune di Limena sono presenti otto stazioni la cui posizione è visibile nelle figure che seguono.

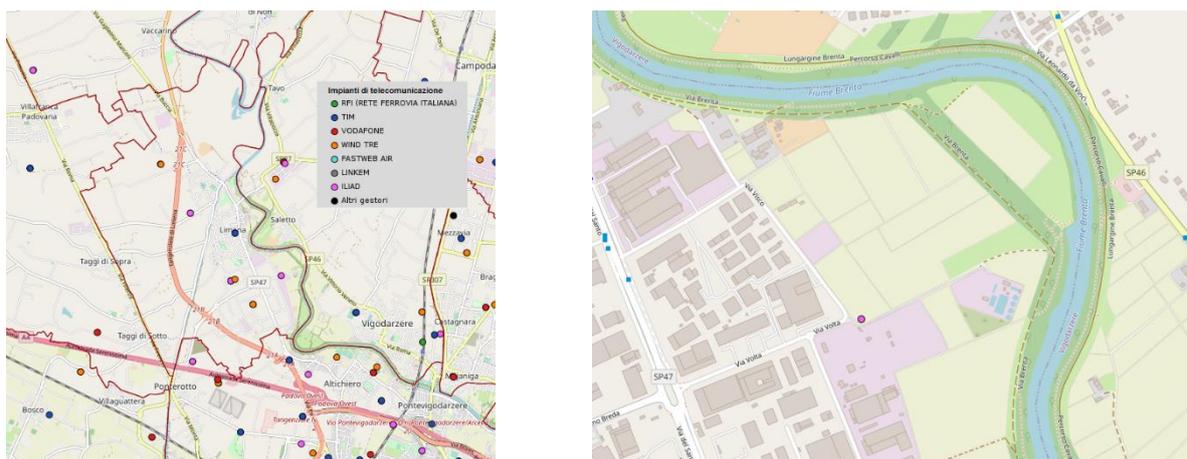


Fig. 30. Siti Radio Base presenti nel comune di Limena e particolare dell'area di studio. (Geomap ARPAV, febbraio 2022).

3.6.1.2 Radioattività

La radioattività consiste nell'emissione di particelle e di energia da parte di alcuni elementi instabili, detti radionuclidi, spontaneamente o in seguito ad attivazione.

Alcuni di questi elementi esistono in natura, altri possono essere prodotti artificialmente; l'insieme dei primi dà luogo alla radioattività naturale, l'insieme dei secondi a quella artificiale.

3.6.1.2.1 Radioattività naturale

I radioisotopi primordiali sono presenti fin dalla formazione della Terra nell'aria, nell'acqua, nel suolo e quindi anche nei materiali da costruzione. Si tratta dell'Uranio-238, dell'Uranio-235 e del Torio-232, che decadono in radionuclidi a instabili fino alla generazione del Piombo stabile.

Tra di essi è rilevante il Radon-222, gas nobile radioattivo, che fuoriesce continuamente dalla matrice di partenza.

Secondo la “*Carta della radioattività naturale totale*” della regione Veneto (2014), nel territorio di Limena il livello di radioattività naturale totale è compreso tra valori di 758 Bq/Kg e 2429 Bq/Kg. Per quanto riguarda la valutazione non si ha a disposizione un *valore soglia* per la definizione dell'indicatore.

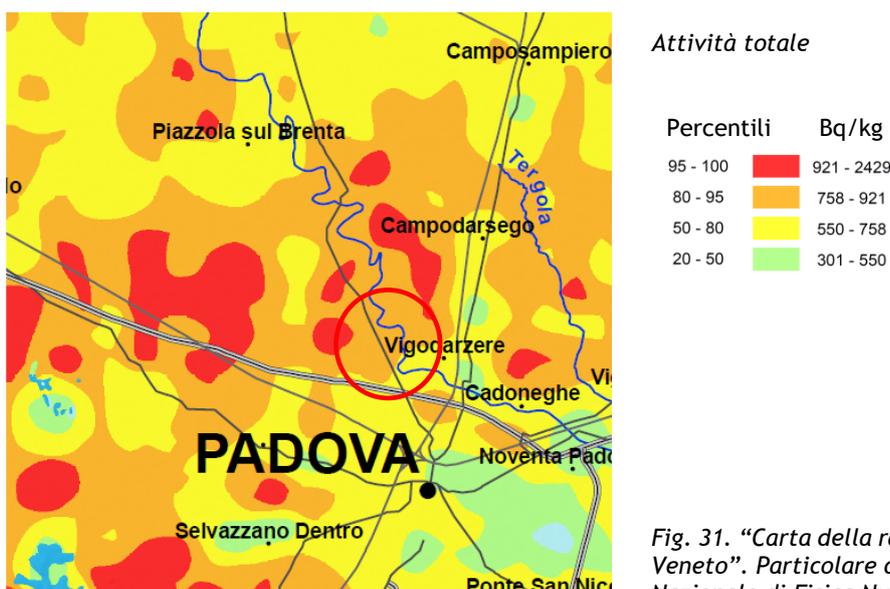


Fig. 31. “*Carta della radioattività naturale della Regione Veneto*”. Particolare dell'area di studio. (Fonte: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, 2014)

Aree a rischio Radon

La normativa italiana (D.L. 241/00) ha stabilito come livello di azione per l'esposizione al Radon i 500 Bq/m³ nei luoghi di lavoro mentre non esiste una normativa specifica per quanto riguarda le abitazioni civili.

Una raccomandazione della CE suggerisce di intraprendere azioni di rimedio nel caso in cui la concentrazione superi i 400 Bq/m³ per le abitazioni esistenti e i 200 Bq/m³ per quelle di nuova costruzione (normalizzato alla tipologia abitativa standard della regione rispetto al piano).

Tale valore è stato assunto come soglia di riferimento dalla Regione Veneto per tutte le abitazioni (nuove e già costruite) e ha individuato un primo elenco di Comuni a rischio Radon (quelli che insistono su aree in cui si stima che almeno il 10% delle abitazioni superi il livello di riferimento) (DGRV 79/02). Con la stessa delibera la Regione Veneto ha approvato un piano di prevenzione che consiste nella misurazione, da parte di ARPAV, della concentrazione di Radon nelle scuole pubbliche e private, ubicate nelle aree individuate come ad alto potenziale di esposizione.

L'area dei Colli Euganei è classificata, in base alla normativa regionale, "zona ad alto potenziale", poiché la concentrazione di gas supera il limite di soglia di 200 Becquerel/m³.

In Figura 32 sono evidenziate le percentuali di abitazioni con livelli eccedenti 200 Bq/m³ riguardanti la provincia di Padova.

Nel comune di Limena il valore della percentuale delle abitazioni con livelli eccedenti 200 Bq/m³ è compreso tra 0 e 1.

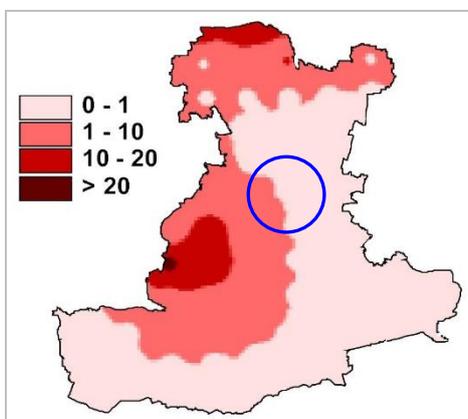


Fig. 32. Frazioni di abitazioni (%) con livelli eccedenti 200 Bq/m³ in provincia di Padova.

3.6.2 Rumore

Per "inquinamento acustico" si intende "introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi" (Legge n. 447/1995, art. 2).

Il suono è una perturbazione meccanica che si propaga in un mezzo elastico (gas, liquido, solido) e che è in grado di eccitare il senso dell'udito (onda sonora). Il rumore si distingue dal suono perché è generato da onde acustiche irregolari e non periodiche, percepite come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose.

3.6.2.1 La normativa di riferimento

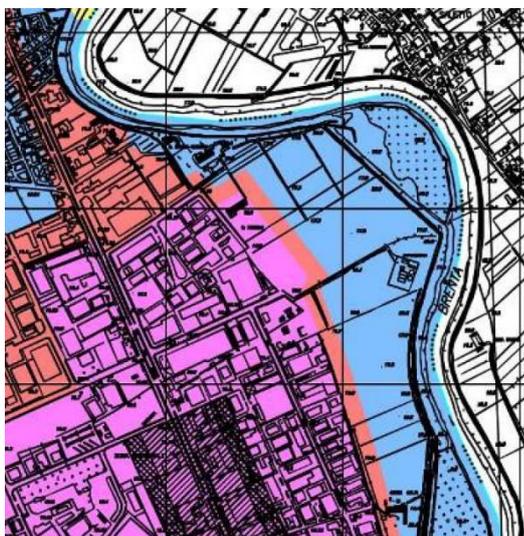
La Legge Quadro n. 447 del 26/10/95 e dai relativi decreti applicativi, stabilisce una serie di azioni, in capo a soggetti diversi, volte alla riduzione e alla prevenzione dell'inquinamento acustico: classificazione acustica del territorio e piani di risanamento comunali, piani di risanamento delle aziende e piani di contenimento e abbattimento del rumore per le infrastrutture di trasporto, valutazioni previsionali di impatto acustico e di clima acustico. L'articolo 4 assegna alle Regioni il compito di emanare apposite normative nelle quali elencare i criteri in base ai quali i comuni potranno poi procedere alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti normative (zonizzazione).

Il D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" ha determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità da riferire alle classi di destinazione d'uso del territorio previste nella zonizzazione acustica comunale.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" ha precisato le modalità di misura del rumore in ambienti abitativi ed ambienti esterni.

3.6.2.2 Piano di Classificazione Acustica Comunale

Per quanto concerne l'attività pianificatoria dei comuni, la Legge Quadro sull'inquinamento acustico prevede uno strumento che fissa gli obiettivi da raggiungere (classificazione acustica del territorio comunale in funzione della destinazione d'uso del territorio, secondo i criteri fissati dalle Regioni) e un successivo Piano volto alla definizione dei tempi e delle modalità per gli interventi di bonifica nel caso si superino i valori di attenzione (Piano di Risanamento Acustico).



| Zona | Tipologia | Colore |
|------|-----------------------------------|-----------------|
| I | Aree particolarmente protette | Verde |
| II | Aree prevalentemente residenziali | Giallo |
| III | Aree di tipo misto | Azzurro |
| IV | Aree di intensa attività umana | Rosso Vermiglio |
| V | Aree prevalentemente industriali | Rosso violetto |
| VI | Aree esclusivamente industriali | Blu |

Fig. 33. "Piano di classificazione acustica comunale" (2007) - Particolare dell'area di studio.

Nella classificazione acustica il territorio comunale è suddiviso in aree omogenee in base all'uso, alla densità insediativa e alla presenza di infrastrutture di trasporto. A ciascuna area è associata una classe acustica, cui sono associati i diversi valori limite per l'ambiente esterno fissati dalla legge per il periodo diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00) e notturno (dalle ore 22.00 alle ore 6.00).

Con Delibera n. 42 del 2 agosto 2007 il Comune di Limena ha approvato il Piano di Classificazione Acustica Comunale.

3.6.3 Inquinamento luminoso

Con il termine “*inquinamento luminoso*” si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce del cielo notturno dovuta alla luce artificiale. Il fenomeno è dovuto al flusso luminoso disperso verso il cielo (circa il 25-30% di flusso luminoso degli impianti di illuminazione pubblica è disperso verso il cielo) e quindi non dalla parte “utile” della luce.

3.6.3.1 Il Piano Regionale di Prevenzione dell'Inquinamento Luminoso e il Piano Comunale dell'Illuminazione Pubblica

La Regione Veneto con la Legge Regionale 27 giugno 1997⁷, n. 22 è stata la prima in Italia a prescrivere misure per la prevenzione dell'inquinamento luminoso sul territorio regionale, “*...al fine di tutelare e migliorare l'ambiente, di conservare gli equilibri ecologici nelle aree naturali protette ... e al fine di promuovere le attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici*”.

Compito del P.R.P.I.L. è di definire le norme tecniche relative alle varie tipologie di impianti di illuminazione esterna, i criteri per l'individuazione delle zone di protezione degli osservatori astronomici, le misure di protezione per gli stessi e i criteri di predisposizione dei Piani Comunali di Illuminazione Pubblica che, a loro volta dovranno indicare le modalità e i termini per il loro adeguamento alle norme antinquinamento.

L'art. 8 della L.R. 22/97 prevede la tutela degli osservatori astronomici e dei siti di osservazione dall'inquinamento luminoso, mentre all'art. 9 sono prescritte le misure minime di protezione da applicarsi, in attesa che venga approvato il P.R.P.I.L..

Sono state istituite delle zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso attorno a ciascuno degli osservatori e dei siti di osservazione aventi un'estensione di raggio, fatti salvi i confini regionali, pari a 25 km per gli osservatori professionali e 10 km per quelli non professionali.

⁷ Sostituita dalla L.R. n. 17 del 7 agosto 2009.

La Direzione Regionale per la Tutela dell'Ambiente ha individuato, su cartografia regionale in scala 1: 250.000, le fasce di particolare protezione di cui sopra, nonché i Comuni territorialmente in esse ricadenti.

Il comune di Limena rientra nella fascia di rispetto di 10 km dagli Osservatori professionali.

Con la Legge n. 17/2009, tutti i comuni del Veneto hanno tre anni di tempo per dotarsi di un Piano dell'Illuminazione finalizzato al contenimento dell'inquinamento luminoso (PICIL). Il Piano rappresenta l'atto di programmazione per ogni intervento di modifica, adeguamento, installazione e realizzazione di nuovi impianti di illuminazione.

Per il comune di Limena non è ancora disponibile il PICIL.

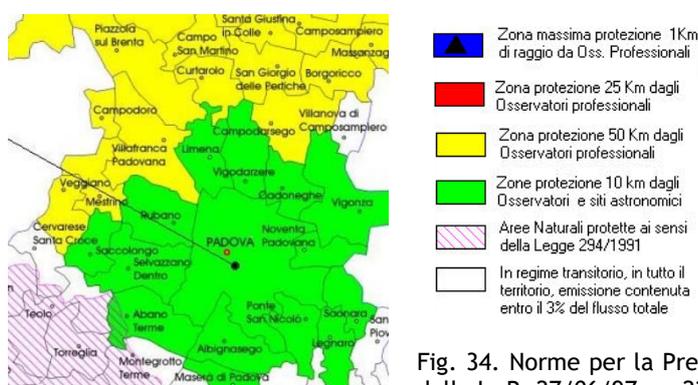


Fig. 34. Norme per la Prevenzione dell'Inquinamento Luminoso - Applicazione della L. R. 27/06/97, n. 22.

3.6.4 Interferenze con il progetto

La realizzazione della variante non comporta ulteriori effetti negativi sulla componente analizzata, in quanto non si rende necessario realizzare nuovi impianti che generano campi elettromagnetici.

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione esterna, verranno seguite le normative vigenti, in particolare la Legge regionale 7 agosto 2009, n. 17 e ss.mm.ii. riguardante il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

4. POTENZIALI EFFETTI ATTESI E SPECIFICHE RISPOSTE ASSOCIATE

4.1 Pressioni attese dal progetto

Di seguito si riportano le fonti di pressione individuate in relazione all'intervento prospettato dalla variante urbanistica al PUA, le componenti ambientali da questa coinvolte, l'estensione degli effetti e l'intensità che le caratterizza.

| Potenziali impatti ambientali | Analisi delle caratteristiche del Piano | Valutazione | Argomentazione |
|--|---|---|---|
| <i>Aumento delle emissioni in atmosfera</i> | La trasformazione prevista comporterà il potenziale aumento delle emissioni da traffico veicolare e da impianti di riscaldamento e produttivi | Impatto negativo, mitigabile | Per quanto attiene agli impianti di riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria, con l'entrata in vigore del D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 tutti i nuovi impianti dovranno ridurre i consumi del 50%, con conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera. |
| <i>Impermeabilizzazione del suolo</i> | Si stima un locale e modesto aumento delle superfici impermeabili | Impatto negativo, mitigabile | Il sistema di mitigazione idraulica viene autorizzato dagli enti competenti (Consorzio di Bonifica). |
| <i>Inquinamento idrico</i> | Sono possibili nuove potenziali sorgenti di inquinamento per produzione di nuovi reflui (acque bianche e nere) | Potenziale impatto negativo, mitigabile | I reflui e le relative modalità di scarico sono nei limiti delle vigenti disposizioni di legge in materia. |
| <i>Trasformazione del territorio</i> | Ampliamento ad uso produttivo di un'area già urbanizzata limitrofa ad aree produttive | Impatto negativo, mitigabile | Le costruzioni vengono a inserirsi in adiacenza all'urbanizzazione consolidata esistente di tipo produttivo |
| <i>Potenziali impatti su aree protette a livello nazionale, comunitario</i> | I limiti spaziali di influenza dell'intervento risultano limitati e tali per cui non risulterà alcuna influenza sul contesto territoriale presente nell'immediato intorno | Nessun impatto | L'intervento risulta esterno all'area SIC/ZPS Grave e zone umide della Brenta |
| <i>Potenziali impatti su paesaggi riconosciuti come protetti a livello regionale, nazionale, comunitario</i> | L'area oggetto di trasformazione non presenta elementi di diversità naturalistico – ambientale. | Nessun impatto | L'area interessata non interferisce con gli elementi di paesaggio tutelati da PTRC e PTCP |
| <i>Incremento del traffico e della sosta</i> | Le funzioni indotte comporteranno l'aumento del traffico locale | Impatto trascurabile | L'area è posta a margine di adeguate infrastrutture della viabilità |
| <i>Aumento delle emissioni acustiche</i> | La trasformazione prevista comporterà il potenziale aumento delle emissioni acustiche da traffico veicolare e da attività lavorative in loco. | Impatto trascurabile | Si ritiene che l'aumento del traffico sia facilmente assorbito dalla capacità delle infrastrutture. |
| <i>Aumento della produzione di rifiuti</i> | In seguito all'attuazione della variante si prevede un aumento della produzione di rifiuti | Impatto trascurabile | Il Comune ha una ottima gestione della raccolta dei rifiuti. |
| <i>Durata ed estensione degli impatti possibili effetti cumulativi</i> | Si ritiene che l'unico impatto duraturo sia il consumo di suolo | Impatto trascurabile | È possibile escludere effetti cumulativi, ed è ragionevole supporre che gli impatti siano trascurabili per estensione probabilità e frequenza. Inoltre la quantità di suolo consumato rientra nella quantità dimensionale del PAT dichiarata sostenibile in base alle normative vigenti. |

5. MISURE COMPENSATIVE

Tra le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dall'attuazione della variante si propone:

5.1 Opere di compensazione idraulica

In accordo con la DGR n. 2948 del 06/10/2009 sono state valutate, in relazione all'incremento del coefficiente di deflusso ed alla conseguente variazione di permeabilità superficiale, le opportune *misure compensative* volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell'"*invarianza idraulica*".

Le misure compensative necessarie a gestire i volumi d'invaso richiesti per l'invarianza rispetto al valore "u" dell'intero comparto sono sottoposte, in sede di titolo abilitativo, al parere del Consorzio di Bonifica.

5.2 Mitigazione a verde

Il verde assume qui una valenza fondamentale per la sua efficacia nel contribuire a mascherare e alleggerire l'impatto visivo dei volumi degli edifici produttivi e nel contenere ed abbattere le emissioni inquinanti aeriformi ed acustiche.

Nell'area saranno presenti alberature autoctone che avranno funzione di barriera per polveri e rumore e per diminuire l'isola di calore e le emissioni di CO₂ prodotte dall'insediamento.

Per conseguire gli obiettivi della mitigazione cercando di rendere l'effetto il più naturale possibile, saranno previsti arbusti prevalentemente sempreverdi su fascia discontinua interrotta e sfalsata su una, due o più file, per garantire un'adeguata copertura visiva dall'esterno, alternati a quelli a foglia caduca, in maniera sempre più rada.

La progettazione delle opere di mitigazione a verde persegue l'obiettivo di realizzare un sistema para-naturale integrato al paesaggio naturale presente, che porti ad un complessivo miglioramento delle condizioni ambientali.

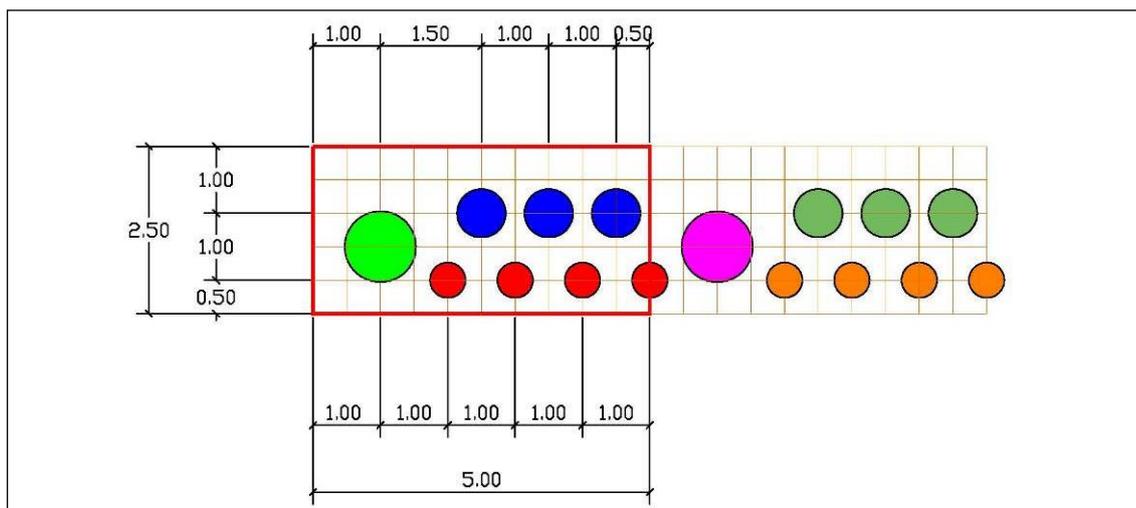
Un sesto d'impianto ottimale prevede una o più file di alberi alternati ad arbusti e caratterizzate da un'elevata biodiversità. Una maggiore varietà floristica, infatti, rappresenta anche una

maggiore diversità dal punto di vista faunistico. Inoltre la presenza di specie diverse minimizza l'azione dei parassiti e ne diminuisce la velocità di diffusione.

Inoltre il raggruppamento delle specie in macchie monospecifiche, oltre a riprodurre una distribuzione delle stesse più vicina alla naturalità, accentua il loro effetto estetico nei diversi periodi vegetativi (fioritura, bacche, foglie autunnali). È importante l'impiego di materiale proveniente da vivai vicini all'area d'intervento in modo da garantire una più alta probabilità di attecchimento e una maggior resistenza ad attacchi parassitari. Questo comporta anche il mantenimento di biotipi locali e la conservazione del patrimonio genetico locale.

Il modulo copre una superficie di 5 m x 2,5 m ed è costituito da due file di piante distanti 1 metro e sfalsate di 50 cm tra di loro e prevede l'inserimento di una specie arborea ad ogni modulo.

Su un lato verranno messe a dimora le specie arbustive di maggior dimensioni mentre esternamente sono previste le specie arbustive più piccole.



Legenda:



Albero



Arbusto grande



Arbusto piccolo

5.3 Inserimento paesaggistico

L'intervento comporterà delle modifiche dello skyline naturale, soprattutto dovute alla creazione dei nuovi volumi tecnici; la presenza di vegetazione ne mitigherà la visibilità.

Il nuovo filare alberato non andrà ad interferire con l'ambito di paesaggio in cui è inserito, non modifica la percezione complessiva dell'opera, essendo i filari alberati tipiche formazioni vegetali della pianura padovana.

Nell'area saranno presenti alberature autoctone che avranno funzione di barriera per polveri e rumore e per diminuire l'isola di calore e le emissioni di CO₂ prodotte dall'insediamento. In fase di cantiere le trasformazioni paesaggistiche in seguito alla realizzazione dei due lotti produttivi riguardano prevalentemente le azioni di sbancamento e di movimento di terra, gli scavi per le vasche e le barriere in materiale di riporto a mitigazione dell'intervento. Tali trasformazioni provocano temporanea modifica del contesto, associata alla formazione di polveri e di rumori, che cesseranno con l'inizio della fase di esercizio dell'area.

5.4 Compensazione CO₂

La valutazione dei gas serra emessi e le misure di compensazione sono effettuati con riferimento alla norma UNI ISO 14064-1. La norma specifica i principi e i requisiti per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG) e della loro rimozione.

5.4.1 Emissioni attività produttive

La valutazione in fase di pianificazione di un'area con destinazione d'uso prevalentemente produttiva non è di facile inquadramento nelle metodologie previste.

In generale, la quota prevalente di emissioni di CO₂ relativamente agli usi produttivi è associata alle caratteristiche peculiari del processo produttivo stesso e solo in parte può essere computata in funzione della generica destinazione d'uso. L'unica componente emissiva stimabile risulta quella relativa al potenziale consumo termico degli edifici.

Per poter effettuare una stima emissiva realistica occorrerebbe pertanto conoscere i cicli produttivi delle attività che si insedieranno, spesso non ancora ipotizzabili in fase di pianificazione. Inoltre, anche conoscendo la particolare funzione produttiva insediata non esistono

dati bibliografici di dettaglio, standardizzati e consolidati, per i diversi settori produttivi, a differenza dei consumi elettrici e termici degli usi residenziali e direzionali/commerciali, che consentano di associare ad una superficie utile un ipotetico consumo energetico e quindi un relativo quantitativo emissivo. Inoltre l'impostazione dei principali studi e diagnosi energetiche nel settore produttivo è rivolta all'unità di prodotto e non all'unità di superficie che ospita il processo.

Sono previste pertanto misure di riduzione dei fabbisogni di energia primaria associata ai cicli produttivi tramite le seguenti attività:

- 1. installazione di motori ad alta efficienza provvisti di inverter**
- 2. utilizzo di compressori d'aria ad alta efficienza**
- 3. minimizzazione dell'utilizzo di risorse naturali (riutilizzo, recupero all'interno dello stesso ciclo produttivo)**

5.4.2 Riduzione di consumi invernali ed estivi degli edifici

Nella presente valutazione si è ritenuto utile stimare la riduzione percentuale della componente di CO₂ adottando misure di mitigazione e compensazione, in linea con la direttiva europea *Emission Trading* (2003/87/EC), che prevede la fissazione di un limite massimo annuo alle emissioni di gas serra realizzate dagli impianti industriali e per rientrare nel quantitativo massimo di emissione assegnato, l'attività industriale deve investire nell'efficientamento emissivo dei propri impianti. La riduzione dei fabbisogni di energia primaria associata ai consumi degli edifici avviene tramite le seguenti attività:

- 1. minimizzazione di dispersioni termiche, mediante realizzazione di involucri ad alte prestazioni energetiche, con utilizzo preferenziale di materiali isolanti a basso impatto ambientale (LCA)**
- 2. installazione di impianti a fonti rinnovabili a copertura dei fabbisogni energetici termici ed elettrici come da minimi imposti dalla normativa vigente.**

Nell'Allegato 3 art.11 comma 1 del D.Lgs n. 28 del 2011 si prevede che nel caso di edifici nuovi gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e per il riscaldamento e il raffrescamento.

- 3. installazione ed utilizzo di sistemi e dispositivi per il controllo e la gestione automatica degli edifici (Building Automation Control System - BACS)**

4. **utilizzo di unità di cogenerazione ad alta efficienza e ottimizzazione dei recuperi termici (all'interno del ciclo produttivo, per climatizzazione edifici o mediante cessione all'esterno)**
5. **utilizzo di sistemi di illuminazione ad alta efficienza (tecnologia led) e massimizzazione dell'utilizzo dell'illuminazione naturale**

L'efficientamento energetico indicato per la fase di progettazione dell'area produttiva consegue l'obiettivo della riduzione del 50% dei fabbisogni di energia primaria associata ai consumi degli edifici e del ciclo produttivo, rispetto ad una progettazione tradizionale, in linea con quanto richiesto dal D.Lgs. n. 28 del 2011.

5.5 Riduzione effetto isola di calore

Localmente, la presenza di un'area urbana modifica la temperatura e l'umidità dell'aria, nonché i regimi di circolazione del vento. È il fenomeno dell'isola di calore per cui la temperatura risulta mediamente più alta di quella dei dintorni rurali, in particolare nel periodo notturno estivo quando si possono rilevare differenze sensibili della temperatura dell'aria.

Questo fenomeno trova la sua spiegazione nelle diverse proprietà termiche delle aree urbane caratterizzate da cemento e asfalto rispetto a quelle rurali caratterizzate in genere da ambienti verdi e umidi. Inoltre contribuisce all'aumento di temperatura urbana rispetto a quella rurale circostante anche la presenza di fonti di calore artificiali, ad esempio per la climatizzazione degli edifici e per i trasporti.

Le cause principali del fenomeno delle isole di calore sono:

1. le caratteristiche fisiche dei materiali delle costruzioni. Molti materiali utilizzati per costruire, come l'acciaio, il vetro, il calcestruzzo e l'asfalto hanno valori di capacità termica più elevati rispetto ai materiali presenti nelle zone rurali, e ne deriva una maggiore quantità di calore immagazzinata all'interno dell'area urbana durante il giorno per rilasciarla durante la notte;
2. la carenza di superfici evaporanti naturali e di vegetazione;
3. la geometria urbana che influenza la circolazione dell'aria, l'assorbimento di calore e particolarmente la capacità delle superfici di emettere radiazioni ad onda lunga verso l'atmosfera. L'ostruzione causata dagli edifici circostanti riduce la frazione di cielo visibile (sky view factor, SVF) e trasforma gli edifici in masse termiche che non sono in grado di

disperdere efficacemente calore. Le strade strette contornate da edifici di elevata altezza contribuiscono a creare zone d'ombra riducendo le temperature superficiali, riducono l'albedo complessivo e, durante la notte, impediscono un efficace raffreddamento delle superfici stesse;

4. il flusso di calore antropogenico, ovvero il calore che deriva dalle attività umane e dai consumi energetici che esse comportano.

La maggior parte delle analisi effettuate conferma che l'effetto isola di calore è più intenso durante la stagione estiva e si sviluppa gradualmente nel tardo pomeriggio e in serata e raggiunge la sua massima intensità nel corso della notte. Mentre le aree rurali circostanti si raffreddano per irraggiamento e lo strato superficiale si stabilizza sviluppando un'inversione termica, l'area urbana, a causa della propria temperatura e degli elementi di rugosità (edifici), conserva una turbolenza residua.

La mitigazione dell'effetto isola di calore, oltre alla dotazione delle aree a verde e la piantumazione degli alberi di cui al paragrafo precedente, si baserà anche sull'utilizzo di materiali riflettenti, con un'elevata riflettanza della radiazione solare incidente ed un alto coefficiente di emissività termica (capacità di riemettere la radiazione per irraggiamento). Il basso assorbimento della radiazione solare e l'alta emissività minimizzano la temperatura superficiale dei materiali diminuendo la quantità di calore rilasciato nell'atmosfera nelle ore notturne. Queste proprietà superficiali dei materiali vengono indicate tramite l'Indice di Riflettanza Solare (*Solar Reflectance Index SRI*).

Per la costruzione degli edifici verrà pertanto rispettato quanto previsto dal DM 26/06/2015 "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici", che ha aggiornato il DM 26/06/2009 introducendo l'obbligatorietà dell'utilizzo di materiali ad elevata riflettanza solare.

Per le aree pubbliche o di uso pubblico, verranno seguiti i Criteri Ambientali Minimi previsti dal DM 24/12/2015 integrato dal DM 11 ottobre 2017, dove al punto 2.2.6 *Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico* viene previsto:

"Per le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile (p. es. percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili ecc.) deve essere previsto l'uso di materiali permeabili (p. es. materiali drenanti, superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliati ecc.) ed un indice SRI (*Solar Reflectance Index*) di almeno 29.

6. VERIFICA DEGLI EFFETTI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

In relazione alle caratteristiche dell'intervento e degli effetti sulle aree che saranno interessate si conclude che:

- ✓ La variante al Piano Urbanistico Attuativo è congruente con la pianificazione gerarchicamente superiore (PTRC, PTCP, PAT e PI);
- ✓ non stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed attività non comprese nel piano;
- ✓ le tipologie di attività produttive che si andranno ad insediare non rappresentano rischi per la salute umana o per l'ambiente;
- ✓ la variante non produce effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.