

Regione Veneto
Provincia di Verona
COMUNE DI VIGASIO



**PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO
LEGGE REGIONALE 23 APRILE 2004 N.11**

RELAZIONE AMBIENTALE

**DGR N.3262 DEL 24 OTTOBRE 2006
INDIRIZZI OPERATIVI DEL 10 GENNAIO 2007**

**INTEGRAZIONE LETTERA REGIONE VENETO
PROTOCOLLO N° 43478/45.06 DEL 24 GENNAIO 2008**

**INTEGRAZIONE LETTERA REGIONE VENETO
PROTOCOLLO N° 299443/45.06 DEL 09 GIUGNO 2008**

**INTEGRAZIONE LETTERA REGIONE VENETO
PROTOCOLLO N° 483823/45.06 DEL 22 SETTEMBRE 2008**

DATA

Ottobre 2008

INDICE

Premessa	5
1 - Introduzione	20
1.1 - Contestualizzazione geografica	20
1.2 - Linee guida sulla V.A.S.	23
2 - Descrizione preliminare dello stato dell'ambiente	30
2.1 - Aria	32
2.2 - Fattori climatici	78
2.3 - Acqua.....	83
2.4 - Suolo e sottosuolo	103
2.5 - Agenti fisici.....	122
2.6 - Biodiversità, flora e fauna	134
2.7 - Patrimonio culturale, architettonico, archeologico e paesaggistico.....	144
2.8 - Popolazione	146
2.9 - Il sistema socio-economico	149
3 - Problematiche ambientali	172
4 - Esame di coerenza e obiettivi di sostenibilità	175
5 - La sostenibilità e le criticità	178
6 - Soggetti interessati alle consultazioni	185

Premessa

- **L'Autodromo di Trevenzuolo e Vigasio**
- **Il Parco della Logistica avanzata di Vigasio**

Il documento V.A.S. fa riferimento alle sole e nuove previsioni urbanistiche previste dal P.A.T. ed evidenziate nel "Documento Preliminare".

C'è consapevolezza che le due iniziative, Autodromo e Logistica, avranno notevole rilevanza sul P.A.T. e su quanto contenuto nella sua premessa.

Ma l'approvazione sia urbanistica che progettuale (seppur preliminare) dei due progetti, e la conseguente non citazione, non vuol essere uno stratagemma per non soddisfare verifiche di effetti che attualmente anche la migliore disponibilità non è in grado di ipotizzare.

La consapevolezza, quindi, dei lunghi tempi operativi di queste iniziative e la contemporanea necessità di adeguare la pianificazione alla nuova riforma urbanistica hanno consigliato di proseguire con l'attivazione delle procedure preliminari al P.A.T. con:

- "Documento Preliminare" e "Relazione Ambientale V.A.S." tarati su normali previsioni di crescita;
- la formazione di un "ufficio del Piano" tra i comuni di Trevenzuolo e Vigasio per meglio garantire questi processi comunque soggetti a V.I.A., anche se di competenze diverse ma per le quali è già in corso un dialogo che tende ad ipotizzare interventi comuni per fattibilità e riduzione di impatti su:
 - viabilità
 - acque nere
 - rifiuti
 - aria
 - acqua...

Ma al di là della condivisibile premessa, le scelte più rilevanti per l'area nascono dalla pianificazione regionale con il P.A.Q.E. che ha previsto, per tutta l'area interessata, funzioni strategiche a livello metropolitano.

Il Piano d'Area del Quadrante Europa diventa Legge Regionale con D.G.R. n°69 del 20 ottobre 1999.

Con n°6 tavole in scala 1:50.000 individua vincoli, tutele paesistiche, fragilità ambientali ed attività in un sostanziale equilibrio e colloca, su questa area a sud di Verona, destinazioni produttive in rapporto strategico con il ruolo centrale di Verona e con le attività e le vocazioni singolarmente sviluppate dalle singole zone.

Nei tre gruppi di tavole cartografiche 1.B - 2.B - 3.B il P.A.Q.E. evidenzia :

- **art. 13 - Sistema delle aree produttive**
- **art. 27 - Porte della città**
- **art. 34 - Distretto industriale Agroalimentare del Veneto orientale**
- **art. 35 - Filiera Agroalimentare**
- **art. 88 - Autodromo di Trevenzuolo**

e tutele:

- **art. 61 - Ambiti di interesse paesistico ambientale**
- **art. 63 - Paleoalvei**
- **art. 92 - Parco fluviale della pianura veronese**
- **art. 94 - Ambito del Parco Regionale del Tartaro e Tione.**

(seguono estratti PAQE tavole 1.B - 2.B - 3.B)

LEGENDA TAVOLA 1B P.A.Q.E. - SISTEMA RELAZIONALE E LUOGHI DELL'INNOVAZIONE

Approvato con D.C.R. n° 69

in data 20.10.1999



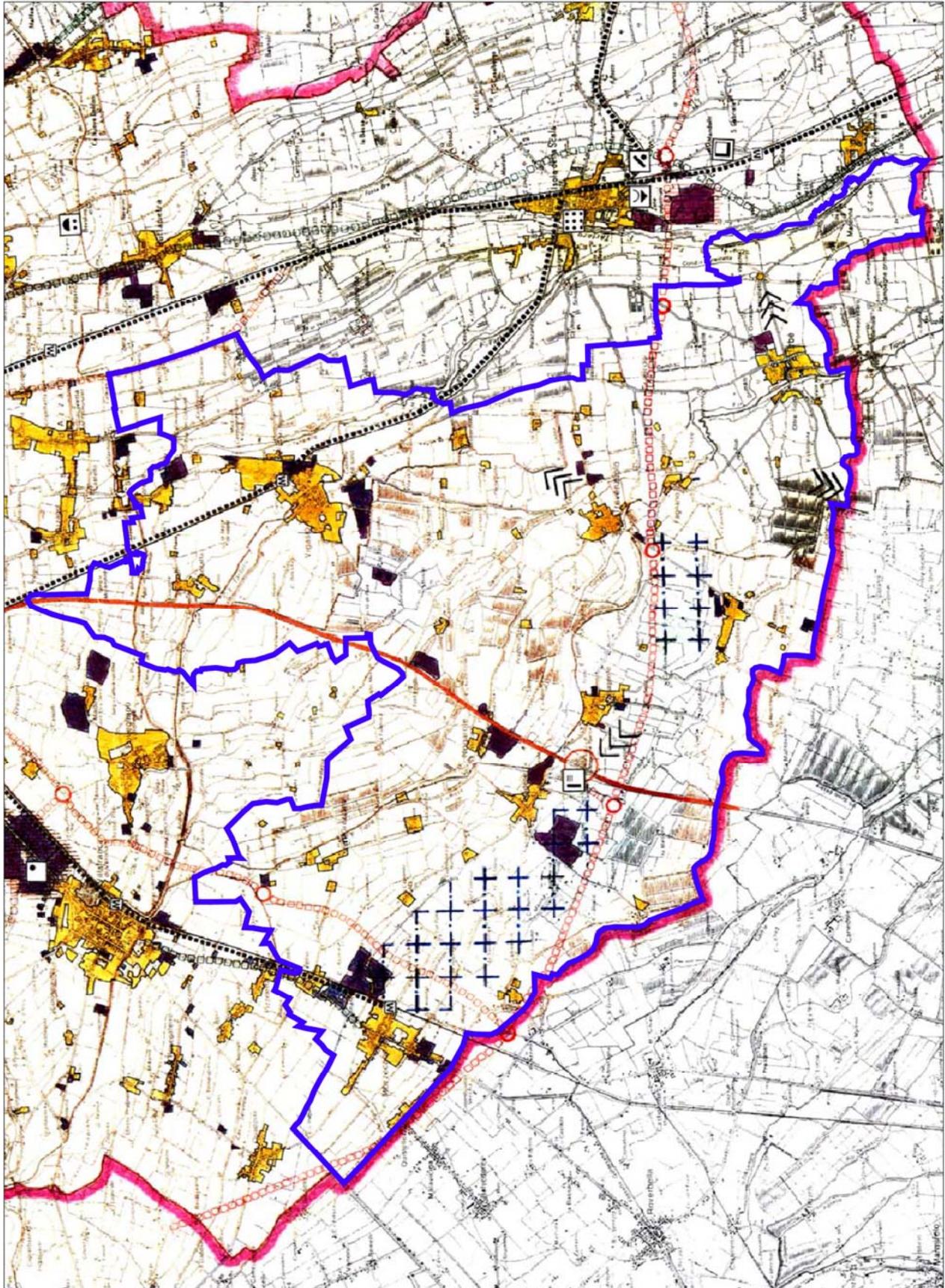
DIREZIONE URBANISTICA E ENVIRONMENTALI
SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
ATA ROBERTO TOFFANO



-  Confine del piano di area
 -  Zone urbanizzate (prg vigenti)
 -  Aree produttive (prg vigenti)
- SISTEMA RELAZIONALE E DELLE INFRASTRUTTURE DELLA MOBILITA'**
-  Aree aeroportuali, Aeroporto Catullo
 -  Aree aeroportuali, Aeroporto Boscomantico
 -  Autostrade, caselli, svincoli e nodi
 -  Strada complanare
 -  Viabilità di connessione territoriale
 -  Viabilità da riqualificare
 -  Linea ferroviaria ad alta velocità
 -  Linee ferroviarie
 -  Linea metropolitana di superficie
- SISTEMA DELLE AREE PRODUTTIVE E LUOGHI DELL'INNOVAZIONE**
-  Ambiti produttivi di sviluppo
 -  Ambiti produttivi da riconvertire
 -  Ambiti produttivi da ottimizzare
-  Quadrante Europa
 -  Polo Postumia
 -  Polo Lupatotino
 -  Centro Studi del Calore
 -  I mercati delle corti
 -  Gallena di Villa Fontana
 -  Mirabilia
 -  Volano infrastrutturale dei trasporti
 -  Fiera
 -  Porta dell'innovazione
 -  Forum
 -  Tecno-service multiturist di villa Puliè
 -  Magnete
 -  Cardo massimo
 -  Porta Quadrante Europa
 -  Porta della Musica
 -  Porta del Magnete
 -  Porta della Rocca del Nogarole
-  Porta di Sommacampagna
 -  Polis-Paradeisos
 -  Aetheneum
 -  Centro Polifunzionale Veronese
 -  Campus Arti e Mestieri
 -  Ateneo di Ebanisteria
- DISTRETTO INDUSTRIALE AGROALIMENTARE DEL VENETO OCCIDENTALE**
-  Filiera Agroalimentare
 -  Polo tecnologico Bios
 -  Tenuta Mandello
 -  Centro di Ricerca delle Risorse Agricole
 -  Polo di orientamento professionale multi-indirizzo
 -  Centro Tabacchi
 -  Centro Risi
 -  Centro logistico Agrozootecnico
 -  Centro intermodale di Isola della Scala
 -  Terra della mela
 -  I frutti di Ronco all'Adige

Tav. 1B PAQE (stralcio)

AMBITO UNIONE TARTARO TIONE



LEGENDA TAVOLA 2B P.A.Q.E. - ECOSISTEMA

Approvato con D.C.R. n° 69

in data 20.10.1999



DIREZIONE URBANISTICA E BENI AMBIENTALI
SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
arch. ROMEO CATTANO



-  Confine del piano di area
-  Zone urbanizzate (prg vigenti)
-  Aree produttive (prg vigenti)

ECOSISTEMA

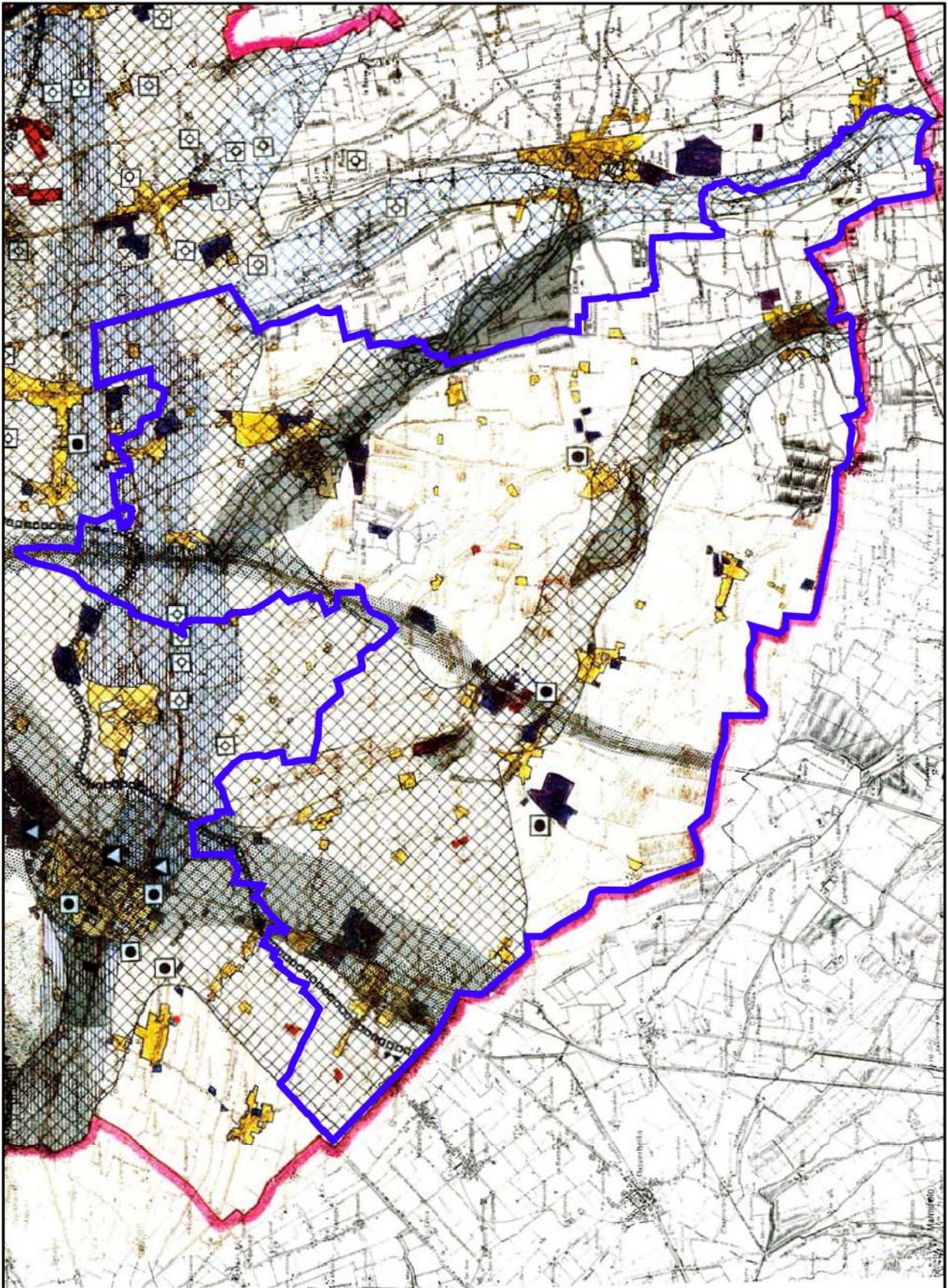
-  Variazioni della qualità dell'aria ($5 < IAP < 10$ elevato inquinamento atmosferico)
-  Corridoio di difesa dall'inquinamento acustico
-  Sito con impianti ad alto rischio
-  Siti con impianti di lavorazione e/o trattamento dei rifiuti
-  Cave attive
-  Cave dismesse
-  Ambiti prioritari per la protezione del suolo

- Fascia di ricarica degli acquiferi**
 -  - limite settentrionale della zona di ricarica degli acquiferi
 -  - limite meridionale della zona di ricarica degli acquiferi
-  Acque potabili
-  Acque di risorgiva
-  Aree esondabili

-  Ambiti di riequilibrio dell'ecosistema

Tav. 2B PAQE (stralcio)

AMBITO UNIONE TARTARO TIONE



LEGENDA TAVOLA 3B P.A.Q.E. - RISORSE DEL PAESAGGIO

Approvato con D.C.R. n° 69
in data 20.10.1999

DIREZIONE URBANISTICA E EDILIZIA
SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
CON REG. (1/1999)



-  Confine del piano di area
-  Zone urbanizzate (prg vigenti)
-  Aree produttive (prg vigenti)

SISTEMA DEI PAESAGGI APERTI ED URBANI

-  Orti del Saval
-  Prà del Chievo
-  Palude di Pellegrina
-  Sguazzo di Rivalunga
-  Prati del porto S. Pancrazio
-  Zone boscate
-  Grandi alberi
-  Ambiti di interesse paesistico - ambientale
-  Parco delle Colline Moreniche
-  Paleoalvei
-  Aree di ricomposizione paesaggistica
-  Cave rinaturalizzate
-  Monumenti geologici
-  Sguezzi
-  Fontanili

SISTEMA DEI BENI STORICO CULTURALI

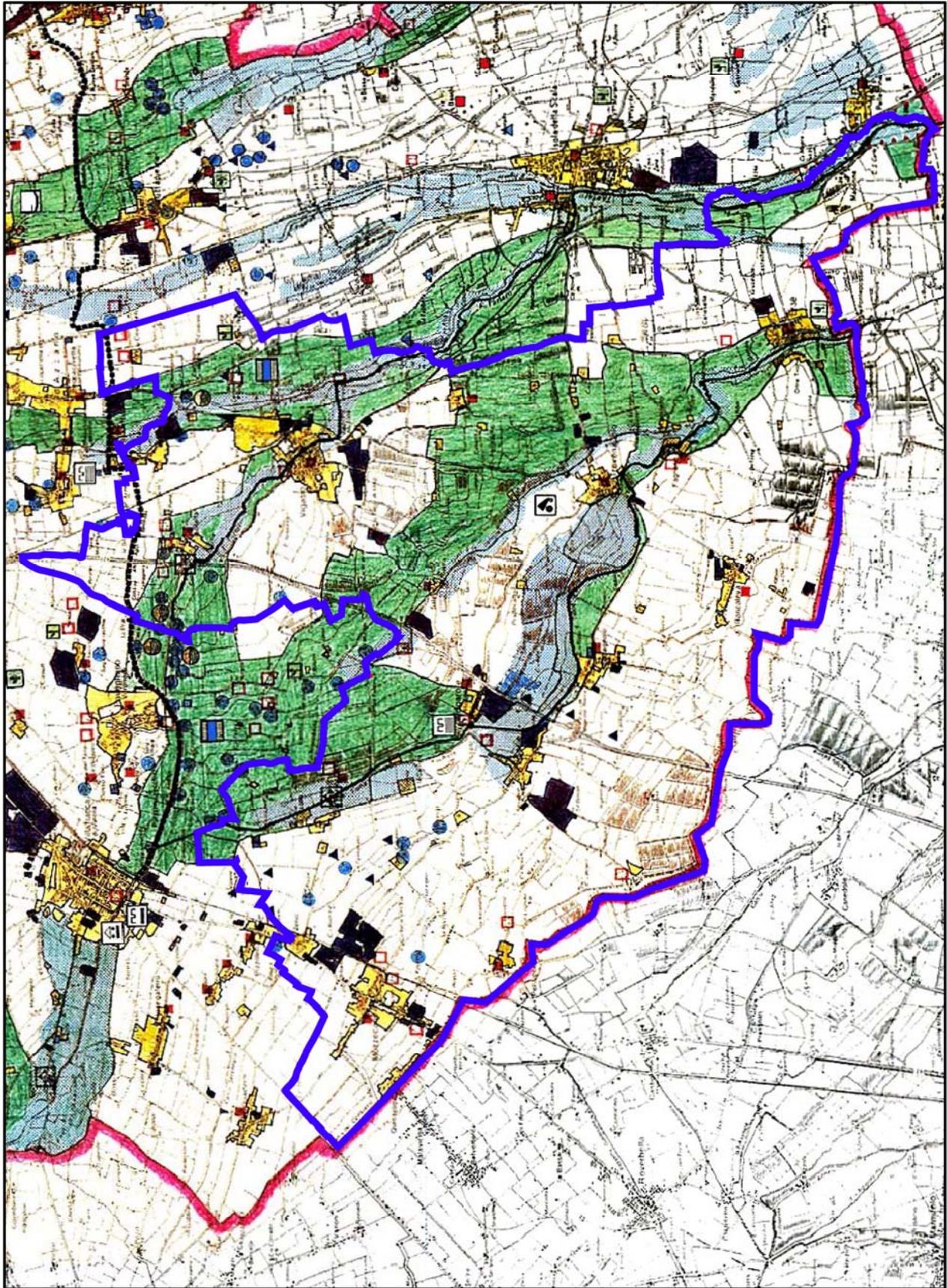
-  Centri storici
-  Reti idrauliche storiche
-  Forti storici Approvato con D.C.R. n° 69
in data 20.10.1999
-  Zone di interesse archeologico
-  Manufatti di archeologia industriale
-  Liston nuovo

SISTEMA RICREATIVO E DEL TEMPO LIBERO

-  Campus arena nuova
-  Museo vivo dell'archeologia e della storia del territorio
-  Centro Olimpia
-  Castello di Villafranca, Porta da Mantova
-  Antiquarium
-  Rocca dei Nogarole e Castello di Azzano
-  Tenuta Musella
-  Centro per lo studio del paesaggio di Villa Venier
-  Thermae Caldierensis
-  Oasi didattico-faunistica di Ronco
-  Autodromo di Trevenzuolo
-  Salto sulle prese del Chievo
-  Specchi d'acqua di Bovo e di Marchesino
-  Parco dei Mulini
-  Parco fluviale della pianura veronese
-  Parco fluviale dell'Adige
-  Ambito per il Parco regionale del Tartaro e Tione
-  Punti attrezzati per il cicloturismo
-  Agriturismo e turismo all'aria aperta

Tav. 3B PAQE (stralcio)

AMBITO UNIONE TARTARO TIONE



Quasi in contemporanea, la Regione Veneto:

- con Legge Regionale n°27 del 30 luglio 1999 stabiliva che : Art. 1 *"... in attuazione di quanto previsto all'art. 4 del proprio Statuto, riconoscendo la pratica dello sport come importante momento di crescita individuale e di aggregazione sociale, garantisce la fruibilità in ambito regionale di una struttura su pista specificatamente dedicata alla pratica dell'automobilismo..."*
- con successivo atto (BUR del 3 dicembre 1999) pubblicava avviso con cui si invitavano le Amministrazioni comunali interessate all'ubicazione dell'Autodromo regionale, a formulare proposte contenenti le necessarie informazioni
- nello stesso periodo, la richiesta fatta dal Comune di Trevenzuolo d'inserimento di un Autodromo sul proprio territorio, veniva accolta dalla Regione con parere della II° Commissione Consiliare (prot. 423/98) in data 12 novembre 1998.
- Con successivo D.G.R. n°749 del 23 marzo 2001 la Regione confermava la scelta di Trevenzuolo e Vigasio *"sulla base delle analisi dei dati elaborate del gruppo di lavoro all'uopo costituito dalla Veneto Sviluppo S.p.a."*.

Fissate quindi modalità esecutive, fattibilità dell'opera e localizzazione, i comuni davano il via all'attivazione e attuazione di quanto previsto dal P.A.Q.E.

L'art 13 del PAQE "Sistema delle aree produttive" prevedeva che:

"per l'attuazione delle previsioni relative agli ambiti di sviluppo, individuate nella tavola n°1, i Comuni di Nogarole Rocca, Trevenzuolo e Mozzecane, assieme ai Comuni di Erbè e Vigasio, sentita la Provincia, stipulano una convenzione di cui all'articolo 24 della legge 142/90 per la stesura di un unico progetto urbanistico per le funzioni produttive e residenziali di servizio e con la quale si determinano le diverse fasi della progettazione, in particolare...."

".....specificatamente i Comuni di Nogarole Rocca, Trevenzuolo, Mozzecane, Erbè e Vigasio, d'intesa tre di loro, predispongono, individuano, classificano e disciplinano le aree oggetto di intervento determinando le condizioni cui l'eventuale progettazione attuativa deve attenersi, in relazione alla peculiarità del territorio e delle diverse attività da collocarsi.

A tal fine tengono conto:

- a) Della topografia del terreno;*
- b) Delle singolarità geologiche e biologiche;*
- c) Delle costruzioni e dei manufatti di interesse storico culturale;*
- d) Delle aree soggette a vincolo paesistico e monumentale o ad altri eventuali vincoli;*
- e) Del tracciato delle reti tecnologiche e relative servitù;*
- f) Degli insediamenti residenziali esistenti nelle vicinanze della zona;*
- g) Dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e della rete di irrigazione;*
- h) Della vegetazione esistente*
- i) Del frazionamento del territorio agricolo;*
- j) Delle strade vicinali e dei sentieri;*
- k) Dei venti dominanti.*

La convenzione di cui al comma precedente integra le previsioni del terzo comma dell'articolo 98 che viene richiamato espressamente e determina

tempi e modalità per la predisposizione del progetto urbanistico e la sua approvazione, risultando attribuita ai singoli Consigli Comunali l'adozione della variante urbanistica per le aree del proprio territorio comunale ricomprese nel piano."

In attuazione, quindi, di quanto previsto dal P.A.Q.E. i Comuni (seguono brani tratti dalla "Relazione allo S.I.A." per l'iniziativa della "Filiera Agroalimentare" del Comune di Trevenzuolo).

"...Il Piano dei 5 Comuni

In data 28 settembre 2000 con delibera del Consiglio dell'Unione veniva approvata, dopo la singola approvazione di ogni comune, la convenzione fra i comuni di Erbè, Mozzecane, Nogarole Rocca, Trevenzuolo e Vigasio in relazione agli adempimenti di cui all'art. 36 c. 2 p. 2 e dell'art. 103 delle norme di attuazione del P.A.Q.E., approvato con D.G.R. n. 69 del 20/10/1990.

L'Unione dava quindi avvio, in "Accordo di Programma", all'adeguamento di quanto contenuto nel P.A.Q.E., relativamente a queste aree, per poi trasferirne le scelte, dopo la "Conferenza dei Servizi" con Provincia e Regione, nei rispettivi programmi edilizi, dopo l'approvazione Regionale, secondo le procedure del comma 9 dell'art. 50 della L.R. 61/85.

In due successive annualità (anni 2002 e 2003) L'Unione redigeva ed approvava il "Progetto di Adeguamento al Piano di Area del Quadrante Europa".

Per quanto attiene l'Autodromo del Veneto questa funzione non è entrata a far parte, seppure assunta come propria, del progetto dei 5 comuni in quanto l'"Autodromo del Veneto" fa parte di una scelta regionale attuata con Legge Regionale, che i comuni di Trevenzuolo e Vigasio hanno fatto propria come "prescrizione" e inquadrata come **"area a servizi di competenza regionale"**.

Il Comune di Vigasio quindi:

- **con Variante al P.R.G. n°7** - adottata con D.C.C. n°88 del 22 dicembre 2001 e approvata con D.C.C. n°76 del 7 dicembre 2002 - di **adeguamento al P.A.Q.E.**, per il recepimento delle "Prescrizioni e Vincoli" relativamente i capitoli:

Titolo II - Sistema relazionale e delle infrastrutture della mobilità

Titolo III - Sistema delle aree produttive e luoghi dell'innovazione

Titolo IV - Ecosistema

Titolo V - Sistema dei paesaggi aperti ed urbani

Titolo VI - Sistema dei beni storico - culturali

Titolo VII - Sistema della ricreatività e del tempo libero

Così suddivisi e sviluppati:

Titolo II Sistema relazionale e delle infrastrutture della mobilità

Art. 5 - Autostrade, caselli, svincoli e nodi

Art. 7 - Viabilità di connessione territoriale

Art. 8 - Viabilità di connessione interna

Art. 9 - Viabilità da riqualificare

Art. 11 - Stazioni e linee ferroviarie

Art. 12 - Linea metropolitana di superficie

Titolo III Sistema delle aree produttive e luoghi dell'innovazione

Art. 13 - Sistema delle aree produttive

Art. 34 - Distretto industriale agroalimentare del veneto occidentale

Art. 35 - Filiera agroalimentare

Art. 42 - Centro logistico agrozootecnologico

Titolo IV Ecosistema

Art. 46 - Variazioni della qualità dell'aria

Art. 47 - Corridoio di difesa dall'inquinamento acustico

Art. 49 - Siti con impianti di lavorazione e/o trattamento dei rifiuti

Art. 51 - Ambiti prioritari per la protezione del suolo

Art. 52 - Fascia di ricarica degli acquiferi

Art. 53 - Acque potabili e di risorgiva

Art. 54 - Aree esondabili

Art. 55 - Ambiti di riequilibrio dell'ecosistema

Titolo V Sistema dei paesaggi aperti ed urbani

Art. 61 - Ambiti di interesse paesistico - ambientale

Art. 63 - Paleoalvei

Art. 65 - Equipaggiamento paesistico - ambientale

Art. 66 - Cave rinaturalizzate

Art. 68 - Sguazzi e fontanili

Titolo VI Sistema dei beni storico - culturali

Art. 70 - Centri Storici

Art. 71 - Manufatti di interesse storico

Art. 71bis - Manufatti lineari o puntuali di interesse storico rilevante

Art. 72 - Reti idrauliche storiche

Art. 74 - Zone di interesse archeologico

Art. 75 - Parchi, giardini di interesse storico e architettonico

Art. 76 - Manufatti di archeologia industriale

Titolo VII Sistema della ricreatività e del tempo libero

Art. 88 - Autodromo di Trevenzuolo

Art. 92 - Parco fluviale della pianura veronese

Art. 94 - Ambito per il parco regionale del Tartaro e del Tione

Art. 96 - Punti attrezzati per il cicloturismo

Art. 97 - Agriturismo e turismo all'aria aperta

- **con successiva Variante n° 8** (adottata con D.C.C. n° 47 del 16 maggio 2002 e approvata con D.C.C. n° 26 del 29 marzo 2003) veniva adeguato il P.R.G.v con l'inserimento dell'iniziativa, e dell'area, dell'"Autodromo del Veneto".

- **con la Variante n° 15** (adottata con D.C.C. n° 72 del 27 ottobre 2003 e approvata con D.C.C. n° 16 del 18 maggio 2004) **di adeguamento al P.A.Q.E.**, venivano identificati ed inseriti nel P.R.G.:
 - 1) il "Parco della Logistica Avanzata"
 - 2) lo "Schema Direttore n° 10" relativamente all'ipotesi di un "Parco naturale Regionale di interesse locale del fiume Tartaro".

Successivamente a tutto questo,

Con Legge 11/2004 la Regione approvava la nuova riforma urbanistica.

Rapporti intercorsi con funzionari regionali valutavano la necessità di adottare una procedura di P.A.T.I. per i comuni di Trevenzuolo e Vigasio.

Successivi approfondimenti, sempre regionali, consigliavano di attivare solamente un "P.A.T.I. tematico" per il solo tema "Autodromo" data la sua persistenza su territori confinanti per entrambi i Comuni.

Sulla scorta di questa successione di eventi l'Amministrazione di Vigasio attuava:

1. D.G.C n°119 del 5 luglio 2005 per la "formazione di un P.A.T.I. in coordinamento tra i comuni di Vigasio e Trevenzuolo..."
2. con lettera protocollo n°5292 del 03 agosto 2005 del sindaco di Trevenzuolo alla Regione Veneto per: "l'attivazione della procedura di pianificazione concertata per la formazione di un P.A.T.I. per i comuni di Vigasio e Trevenzuolo".
3. con D.G.C. n°126 del 30 luglio 2007 il comune di Vigasio "adottava" il "Progetto preliminare del Piano Particolareggiato dell'Autodromo del Veneto - Motorcity".

A questo punto, vista l'adozione del "Progetto Preliminare Autodromo" veniva valutato, sempre in accordo con la Regione, l'annullamento del P.A.T.I. e l'inserimento di entrambe le iniziative

- Logistica Avanzata
- Autodromo

nel processo formativo della seconda parte della V.A.S., dato che per quanto relativo ad entrambe le iniziative, queste, sono sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza regionale, per l'Autodromo, e provinciale, per la Logistica Avanzata.

4. quindi con D.G.C. n°184 del 27 novembre 2007 il comune di Vigasio, per quanto fin qui esposto a quanto riportato in delibera, proponeva, approvandola, "La rinuncia alla formazione del P.A.T.I. tra i comuni di Trevenzuolo e Vigasio riferendosi specificatamente alla ZTO "F" Autodromo".

1 - Introduzione

1.1 - Contestualizzazione geografica

Regione	Veneto
Provincia	Verona
Comune	Vigasio
Situato	14 Km a sud di Verona
Altitudine	37 m s.l.m.
Superficie	30,8 Km ²
Abitanti	8.132
Densità	264 ab./Km ²
Frazioni	Isolalta, Forette
Codice ISTAT	023094

Il Comune di Vigasio si estende per 30,8 kmq nel settore sud ovest della Provincia di Verona, in territorio totalmente pianeggiante, attraversato da numerosi corsi d'acqua, tra i quali il più importante è il fiume Tartaro.

Vigasio fu importante come nodo di comunicazione, trovandosi sulla strada romana che congiungeva Mantova a Verona. Numerose armi ed utensili celtici sono state trovate nella zona, sono stati trovati in particolare una spada e una serie di tombe. Nei primi secoli dopo Cristo, il terreno era prevalentemente paludoso e solo i Frati Benedettini riuscirono a completare la bonifica. Nelle zone in precedenza occupate dalle paludi si insediarono successivamente le risaie.

Le prime notizie certe su Vigasio risalgono però al 1014, quando l'imperatore Enrico II stabilì che il territorio doveva appartenere all'abbazia di San Zeno di Verona. Vigasio ebbe sempre un'importanza strategica nella bassa veronese.

Questi comuni a sud di Verona per anni hanno subito una continua perdita di residenzialità fino all'inizio degli anni '90.

Poi, la lenta saturazione della ZAI storica di Verona e l'uso delle aree periferiche della cintura hanno spinto, con il favore di un minor costo dei terreni, nuove attività a collocarsi in queste zone favorendo una lenta ma progressiva rivalutazione insediativa.



Figura 1: Localizzazione del comune di Vigasio nella provincia di Verona.

Aveva quindi inizio un lento e progressivo recupero che portava a consolidare un costante e considerevole (per la zona) aumento della popolazione con quanto ad esso collegabile.

Da qui la necessità di dotarsi di un nuovo strumento urbanistico e successivamente altri di riqualificazione e rivalutazione di quanto esistente.

In particolare, il Capoluogo è sorto sulla strada di collegamento tra Mantova e Verona, così come più a nord la frazione di Forette, ed è attraversato dalla vecchia linea ferroviaria per Legnago oggi in disuso.

A nord ovest, nei pressi della frazione di Isolalta, il territorio comunale è tagliato in due, in direzione nord sud, dall'autostrada del Brennero.

I nuclei delle Frazioni non hanno dimensioni rilevanti mentre l'ambito riconducibile al Centro Storico del Capoluogo è di dimensioni territoriali estese.

Nel tessuto del Centro Storico non sono presenti elementi architettonici e storici di valenza notevole, tuttavia l'Istituto Regionale per le Ville Venete, con la sua nota del 15 Giugno 1995, prot. n°1310, identifica alcuni edifici degni di particolare attenzione.

Nell'ambito del Centro Storico del Comune non vi è alcun edificio vincolato dalla Legge 1089 del 1939 sui Beni Architettonici e Ambientali, e dalle sue successive modificazioni e/o integrazioni.

L'"evento", se così si può chiamare, è avvenuto con la scelta della Regione Veneto di collocare su un'area a cavallo tra i due comuni (Vigasio e Trevenzuolo) quello che nelle intenzioni dovrà diventare l'"Autodromo del Veneto" con tutte le attività complementari e compatibili contenute nel suo interno.

Sulla scelta di questa iniziativa, ma più che altro sulla nuova considerazione attribuita dal Progetto di adeguamento al P.A.Q.E. prodotto dall'Unione 5 Comuni, la Regione condivideva anche un altro progetto, quello relativo alla nuova area "Industriale, artigianale di espansione parco della logistica avanzata".

1.2 - Linee guida sulla V.A.S.

Nella redazione del Piano di Assetto Territoriale la valutazione ambientale strategica delle scelte urbanistiche rappresenta un'importante occasione per contrastare le tendenze dissipatorie dei modelli di sviluppo riguardo l'uso e la pianificazione delle risorse, costituendo la premessa per una nuova cultura di pianificazione: una pianificazione del territorio dinamica, che tenga conto dei feedback derivanti dalle stesse trasformazioni e che rappresenti un processo continuo, in grado di massimizzare l'efficacia.

A tale scopo la VAS deve presentare alcuni contenuti fondamentali:

- integrazione tra gli **obiettivi di sostenibilità** e le azioni specifiche del Piano, in modo da garantirne gli imprescindibili contenuti di sostenibilità;
- individuazione degli effetti che derivano dall'attuazione delle singole azioni del Piano, permettendo di selezionare tra le possibili **soluzioni alternative** quelle maggiormente rispondenti agli obiettivi generali del Piano e alle caratteristiche ambientali del territorio in esame;
- individuazione delle misure di pianificazione volte ad impedire, **mitigare o compensare** l'incremento delle eventuali criticità ambientali e territoriali già presenti e i potenziali impatti negativi delle scelte effettuate;
- individuazione di **indicatori** e/o **indici** quantitativi misurabili finalizzati alla descrizione sintetica del territorio comunale, alla previsione della sua evoluzione nel tempo, alla valutazione e al **monitoraggio** degli effetti del Piano, con lo scopo di indirizzarne nuovamente le scelte in un'ottica di sostenibilità.

La VAS è dunque finalizzata a fornire gli elementi per la formulazione delle azioni definitive del Piano, permettendo di documentarle e oggettivarle secondo principi di sostenibilità e in relazione alle caratteristiche ambientali del territorio in esame, attraverso un processo valutativo logicamente conseguente.

Complessivamente quindi la presente proposta attiene alla redazione del Rapporto Ambientale della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) dei piani urbanistici, e della relativa Sintesi non Tecnica, comprendendo l'analisi delle componenti ambientali e la definizione degli obiettivi di sostenibilità, la

valutazione ambientale strategica qualitativa e quantitativa, con l'individuazione delle misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio, in funzione delle azioni di trasformazione, tutela, salvaguardia e miglioramento e delle loro alternative.

Dal punto di vista metodologico la VAS è stata pensata in due fasi corrispondenti al processo formativo del PAT. Inizialmente, infatti, si ragiona in termini di obiettivi di piano e di sostenibilità che portano alla formazione del documento preliminare basandosi su un'analisi generale e di contesto complessivo del territorio; in seguito, con il completamento del quadro conoscitivo si hanno gli strumenti necessari per arrivare ad una progettazione del PAT e una valutazione delle interazioni con l'ambiente.

FASE DELLA VAS	DESCRIZIONE
1. Valutazione della situazione ambientale	Individuare e presentare informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali; elaborazione dei dati di riferimento e delle interazioni positive e negative tra tali contesti e i principali settori di sviluppo.
2. Obiettivi, finalità e priorità di sviluppo	Individuare obiettivi, finalità e priorità in materia di ambiente e sviluppo sostenibile.
3. Bozza di proposta di sviluppo (piano) e individuazione delle alternative	Garantire che gli obiettivi e le priorità ambientali siano integrati a pieno titolo nel progetto di piano che definisce gli obiettivi e le priorità di sviluppo, i tipi di iniziative suscettibili di ricevere i contributi, le principali alternative ai fini di conseguire gli obiettivi di sviluppo e piano finanziario.
4. Valutazione ambientale della bozza di proposta	Valutare le implicazioni, dal punto di vista ambientale, delle priorità di sviluppo previste da piani, e il grado di integrazione delle problematiche ambientali nei rispettivi obiettivi, priorità, finalità e indicatori. Analizzare in quale misura la strategia definita nel documento agevoli o ostacoli lo sviluppo sostenibile della Regione. Esaminare la bozza di documento nei termini della sua conformità alle politiche e alla legislazione regionale, nazionale e comunitaria in campo ambientale.
5. Indicatori in campo ambientale	Individuare indicatori ambientali e di sviluppo sostenibile intesi a quantificare e semplificare le informazioni in modo da agevolare la comprensione delle interazioni tra l'ambiente e i problemi chiave del settore. Tali indicatori dovranno essere quantificati per contribuire a individuare e a spiegare i mutamenti nel tempo.
6. Integrazione dei risultati della valutazione nella decisione definitiva in merito ai piani.	Contribuire allo sviluppo della versione definitiva del piano, tenendo conto dei risultati della valutazione.

La Relazione ambientale

Il presente rapporto costituisce la “**Relazione ambientale**” che, secondo le proposte di norme regionali in materia di Valutazione ambientale di piani e di programmi, accompagna il Documento Preliminare per la redazione del P.A.T..

Si tratta dunque di un documento di “apertura” che descrive in maniera sintetica lo stato delle conoscenze sui fenomeni di trasformazione dell’ambiente del territorio comunale, le criticità e gli obiettivi di carattere generale ai quali il Piano deve fare riferimento.

La **Relazione ambientale** deve fornire una prima serie di criteri per la valutazione degli obiettivi e delle scelte strategiche del Piano, sulla base delle indicazioni per il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile, che possano fornire indicazioni anche per l’individuazione degli scenari di piano e per la scelta delle alternative.

Tali criteri di sostenibilità, già evidenziati anche nel Documento Preliminare, hanno il significato di definire concretamente le condizioni irrinunciabili di qualità ambientale, insediativa, procedurale, programmatica alle quali dovranno riferirsi tutte le trasformazioni che l’attuazione del piano innescherà nel sistema territoriale.

Alla **Relazione ambientale** spetta, in particolare, il compito di evidenziare il ruolo che la Valutazione Ambientale Strategica deve svolgere all’interno del processo di elaborazione del P.A.T. e di esplicitare i criteri e la metodologia da seguire per la successiva redazione del Rapporto ambientale.

Il presente documento, alla luce delle considerazioni ora esposte, ha il prevalente scopo di accompagnare il Documento Preliminare racchiudendo in sé i contenuti della Relazione ambientale, di dare avvio formale al processo di Valutazione Ambientale Strategica e di porre le basi per il successivo Rapporto Ambientale, definendo metodologia e criteri per la sua redazione.

Il Rapporto ambientale

La proposta di Piano dovrà essere accompagnata dalla redazione del **Rapporto ambientale**, nel quale gli obiettivi e gli effetti ambientali delle azioni di piano dovranno essere individuati, descritti e valutati anche attraverso il calcolo dell’**“Impronta Ecologica”** derivante dal progetto di Piano.

Il Rapporto ambientale, ai sensi del Decreto Legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 **“Codice dell’Ambiente”** e successive modificazioni e allegati, dovrà contenere:

- illustrazione dei contenuti e degli obiettivi principali del Piano;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell’ambiente e sua evoluzione probabile senza l’attuazione del piano o programma;
- caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al Piano, compresi quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale;
- possibili effetti significativi sull’ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute urbana, le flora e la fauna, il suolo, l’acqua, l’aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l’interrelazione tra i suddetti fattori;
- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti significativi sull’ambiente dell’attuazione del Piano;
- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni richieste;
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli effetti ambientali significativi derivanti dall’attuazione del Piano;
- sintesi non tecnica di tutte le informazioni.

L'Impronta Ecologica

Nel procedimento di formazione della VAS l'“**Impronta Ecologica**” diventa un indicatore in grado di descrivere il carico dell'attività umana sulle risorse, in rapporto all'area (totale) degli ecosistemi terrestri ed acquatici.

In sintesi l'indicazione di quanto territorio (biologicamente) produttivo viene utilizzato da un individuo, ma anche da una collettività, per produrre le risorse che poi consuma e per assorbire i rifiuti che genera.

Confrontando poi questo dato con la quantità di territorio biologicamente disponibile ci si può rendere conto se il livello di consumi del campione è sostenibile o meno.

Bisogna tuttavia sottolineare che il risultato ottenuto non è qualcosa di statico e immutabile, ma è provvisorio e necessariamente approssimato, perché cerca di fotografare una realtà in continuo mutamento.

La fase di Documento Preliminare struttura, relativamente alla VAS, una prima Relazione ambientale per quanto previsto nel “Documento Politico” e per quanto, in sede di **Rapporto ambientale** è da sviluppare nel proseguo della formazione del PAT.

L'uniformità della struttura morfologica ed ambientale della complessiva area Padana, in cui si colloca la minima dimensione del territorio del Comune di Vigasio, e dalle sue previsioni di utilizzo contenute nel Documento Preliminare, richiederebbero un tipo di approfondimento di area vasta, cioè che comprendesse, a livello provinciale, l'intero ambito racchiuso nel territorio veronese.

Le fonti dei dati

La principale fonte utilizzata è rappresentata dal Rapporto sullo stato dell'ambiente della provincia di Verona pubblicato nel 2006, un documento assunto dall'Amministrazione provinciale come strumento istituzionale per descrivere gli assetti ambientali del territorio della provincia.

Questo Rapporto, stilato in collaborazione con il Settore Ecologia della Provincia di Verona ed il Dipartimento Provinciale dell'ARPAV di Verona, non vuole fungere solo da strumento di comunicazione e informazione, ma anche di approfondimento e di conoscenza fondato sui dati rilevati ed aggiornati nelle attività di monitoraggio e di controllo.

Le attività di controllo ambientale sono organizzate nella logica di conoscenza ambientale espressa nello schema pressione, stato, risposta basato sul concetto di casualità: le attività dell'uomo esercitano pressioni sull'ambiente e inducono modificazioni sulla quantità e qualità delle risorse naturali. La società risponde a tali modificazioni con politiche ambientali, di orientamento dello sviluppo e dell'economia. Queste risposte, influenzando sulle attività antropiche, si ripercuotono nuovamente sulle pressioni.

I nodi di questo schema illustrano le componenti del ciclo della politica ambientale che implica: la percezione dei problemi, la loro formulazione nell'ordine della politica, il controllo e la valutazione dell'efficacia del provvedimento.

Le attività di controllo possono essere classificate, ad un primo livello, come:

- attività di controllo sulle fonti di pressione ambientale;
- attività di controllo sullo stato dell'ambiente.

Le attività di controllo sulle fonti di pressione ambientale (industrie, allevamenti, antenne, ecc..), si suddividono in controlli preventivi ed in controlli successivi.

I controlli preventivi sono funzioni amministrative, attribuite agli enti territoriali, e riguardano l'approvazione dei progetti, l'autorizzazione degli impianti e l'esercizio delle attività.

I controlli successivi sono invece riferiti alle attività di verifica svolte con l'attività in esercizio dopo l'approvazione del progetto o l'autorizzazione dell'impianto.

Il controllo della conformità è un anello indispensabile dell'attività di tutela dell'ambiente, attività che si esplica attraverso l'ispezione ambientale. Con tale termine vengono comprese una serie di azioni così schematizzabili:

- il controllo e la promozione della conformità degli impianti controllati alle prescrizioni ambientali pertinenti stabilite dalla normativa comunitaria quale recepita nella normativa nazionale o applicata nell'ordinamento giuridico nazionale;
- il monitoraggio dell'impatto degli impianti controllati sull'ambiente per determinare la necessità di un'ispezione complementare o di un controllo in materia di applicazione (incluso il rilascio, la modifica o la revoca delle autorizzazioni, dei permessi o delle licenze) al fine di garantire la conformità alle prescrizioni del diritto comunitario.

L'attività di controllo sullo stato dell'ambiente si svolge attraverso reti di monitoraggio manuali variamente distribuite sul territorio provinciale.

Una definizione appropriata del termine monitoraggio appare quella di controllo sistematico delle variazioni di una o più caratteristiche chimiche, fisiche e microbiologiche di una certa matrice ambientale (acqua, aria o suolo). L'attività di monitoraggio si basa su misurazioni e osservazioni ripetute, con una frequenza appropriata, in accordo con procedure documentate e stabilite, ed ha lo scopo di fornire informazioni sull'evoluzione di un certo fenomeno rispetto ad un livello quantitativo di riferimento.

2 - Descrizione preliminare dello stato dell'ambiente

L'ambiente, inteso come luogo delle interazioni tra esseri viventi, è un sistema complesso che per essere indagato deve necessariamente essere schematizzato attraverso le sue componenti principali:

- **Aria**
Analisi dei fenomeni dell'inquinamento atmosferico primario e secondario, dovuti principalmente alle emissioni industriali, agli impianti di riscaldamento e al settore del trasporto stradale.
- **Fattori climatici**
Analisi dei dati relativi alle precipitazioni ed alla temperatura, con particolare attenzione alle emissioni di gas climalteranti ed ai loro effetti.
- **Acqua**
Definizione dello stato di qualità dell'acqua attraverso le reti di monitoraggio delle acque superficiali e delle acque sotterranee (acquedotti, fognature ed impianti per la depurazione).
- **Suolo e sottosuolo**
Il suolo è oggetto di innumerevoli pressioni che possono metter a rischio sia il livello di fertilità che la qualità delle acque sotterranee e superficiali che con esso vengono a contatto. La conoscenza delle aree degradate e contaminate deve essere migliorata per qualificare gli interventi di recupero.
- **Agenti Fisici**
Numerose e rilevanti sono le problematiche ambientali connesse alla vita e allo sviluppo dei centri urbani: l'inquinamento atmosferico ed il rumore, dovuti soprattutto al traffico veicolare; l'elettrosmog, legato alla rapida diffusione della telefonia cellulare; la crescente produzione di rifiuti e gli scarichi di acque reflue.

- **Biodiversità, flora e fauna**

Per recupero e conservazione della natura non si intende tanto la protezione diretta delle singole entità specifiche di animali e vegetali, quanto una protezione indiretta di tali specie, tutelando il territorio che le ospita, attraverso una riduzione della frammentazione del paesaggio e una gestione di queste aree secondo le indicazioni della conservazione attiva (equilibrio fra gli interessi dell'uomo e della natura).

- **Popolazione**

Potenziati situazioni di rischio possono derivare da cause naturali o dall'antropizzazione e dalla crescente urbanizzazione del territorio. Vanno quindi analizzati i trend di sviluppo demografico per comprendere quale sarà la situazione di sviluppo futura e regolarlo nel migliore dei modi.

- **Sistema socio-economico**

Particolari fattori di rischio sono legati alle attività produttive, le cui esigenze inducono la ricerca tecnico-scientifica ad una continua acquisizione di nuove sostanze e tecnologie necessarie allo sviluppo. L'interazione tra rischi naturali e tecnologici crea un sistema sempre più complesso il cui governo e controllo richiedono una gestione attenta e consapevole.

Inoltre, la gestione dei rifiuti urbani e speciali è uno dei problemi ambientali più importanti per una società industriale moderna, essendo essi un sottoprodotto del suo stile di vita.

2.1 - Aria

La concentrazione di inquinanti in aria dipende da molteplici fattori, di cui uno è rappresentato dalla componente emissiva. Sia le caratteristiche delle fonti di inquinamento, intensità e loro distribuzione sul territorio, sia l'urbanistica delle città, l'orografia del territorio contribuiscono a determinare la qualità dell'aria che respiriamo. Infine le condizioni meteorologiche determinano il grado di dispersione degli inquinanti e la loro diluizione con aria più pulita dopo che le emissioni hanno avuto luogo.

Le attività antropiche che costituiscono le principali fonti di pressione sulla qualità dell'aria possono essere raggruppate in tre macrosettori: lavorazioni industriali ed artigianali, impianti di riscaldamento e mezzi di trasporto.

È possibile stimare le emissioni industriali, in modo cautelativo, calcolando i flussi di massa dei differenti inquinanti sulla base delle portate volumetriche autorizzate dalla Provincia di Verona, ente competente al rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera.

Per una stima della pressione sulla matrice atmosfera determinata dal settore produttivo le sostanze autorizzate sono state divise in quattro macrocategorie ossia polveri inerti, sostanze organiche volatili, sostanze inorganiche e prodotti della combustione.

L'impatto delle emissioni industriali sul territorio provinciale è stato rappresentato su una mappa, riportando, per ogni comune il flusso complessivo di sostanze autorizzate.

Prodotti della combustione

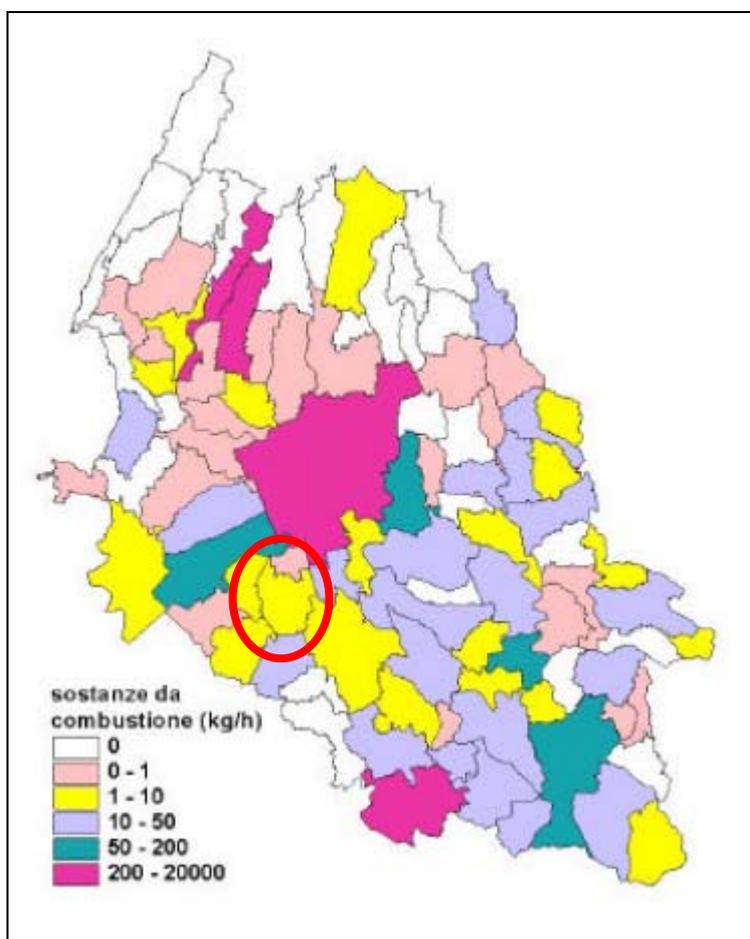


Figura 2: Flusso di massa complessivo in Kg/h di prodotti della combustione per comune. Fonte: ARPAV.

Come evidenziato nella figura 2, il comune di Vigasio rientra nelle categorie più basse di emissione di sostanze da combustione, tra 1 e 10 Kg/ora, su un flusso di massa complessivo autorizzato nel territorio provinciale, ai sensi del DPR 203/88, di 2.743 Kg/ora.

Sostanze inorganiche

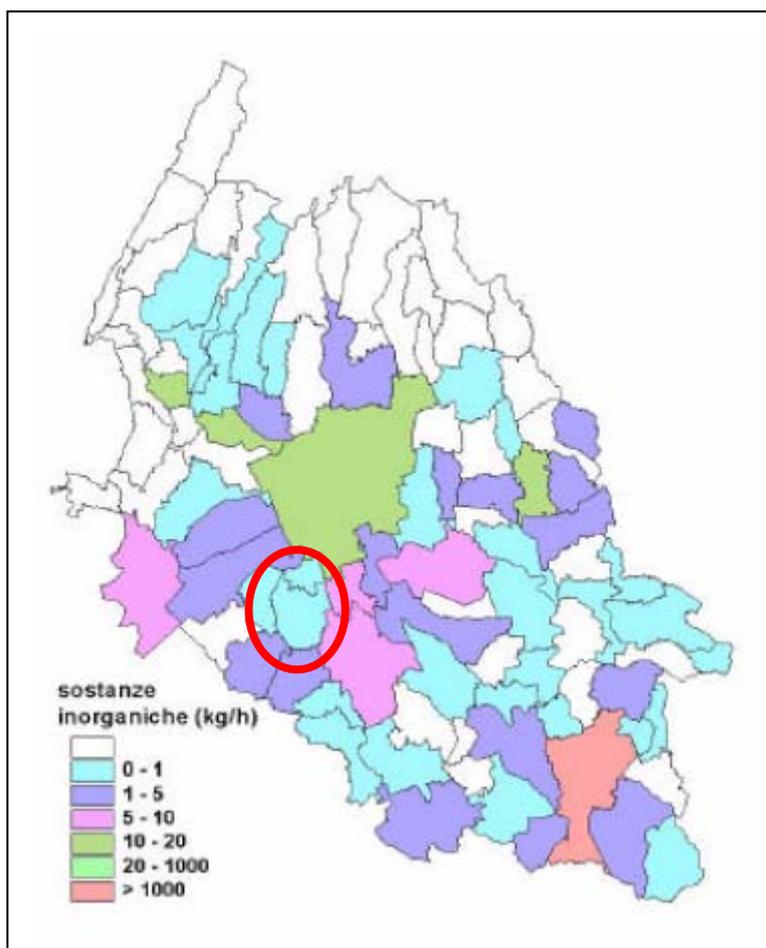


Figura 3: Flusso di massa complessivo in Kg/h di sostanze inorganiche per comune. Fonte: ARPAV.

Anche in questo caso il comune di Vigasio è compreso all'interno delle categorie più basse di emissione di sostanze inorganiche, tra 0 e 1 Kg/ora, su un flusso di massa provinciale complessivo autorizzato, ai sensi del DM 203/88, di 1.227 Kg/ora.

Polveri inerti

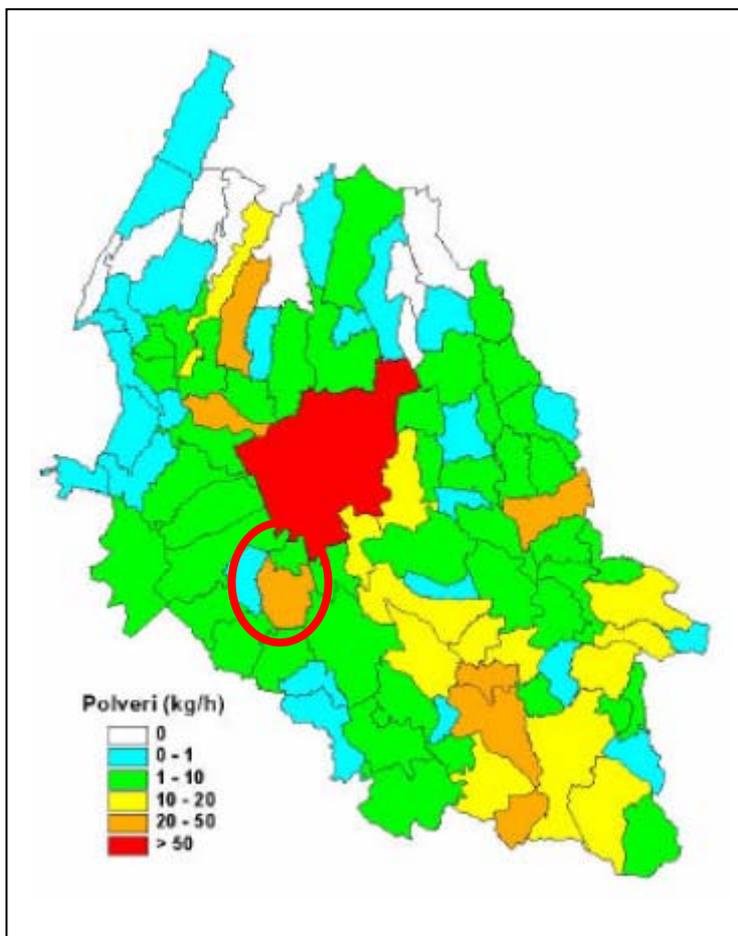


Figura 4: Flusso di massa complessivo in Kg/h di polveri inerti per comune. Fonte: ARPAV.

In questo caso la tendenza si inverte, infatti il comune di Vigasio appartiene ad una delle categorie più alte di emissioni di polveri, tra 20 e 50 Kg/ora, ed è secondo soltanto al comune di Verona, su un flusso complessivo provinciale autorizzato, ai sensi del DM 803/88, di 666 Kg/ora.

Sostanze organiche volatili

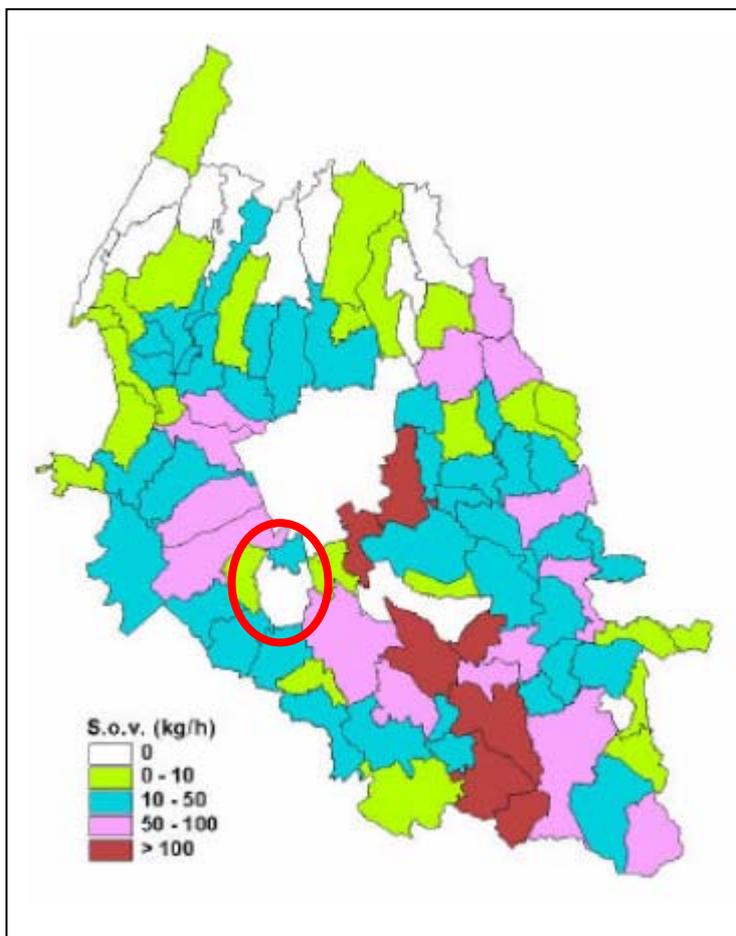


Figura 5: Flusso di massa complessivo in Kg/h di sostanze organiche volatili per comune. Fonte: ARPAV.

Infine, per quanto riguarda il flusso di sostanze organiche volatili, il comune di Vigasio rientra nella categoria più bassa, con emissioni nulle, rispetto ad un flusso provinciale complessivo, ai sensi del DM 803/88, di 4.615 Kg/ora.

Polveri sottili - PM₁₀

Con il termine PM₁₀ si indica la frazione di particolato aereodisperso di diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri: si tratta della frazione di particelle che sono in grado di superare laringe e faringe, arrivando quindi nella parte toracica del sistema respiratorio umano.

Il particolato atmosferico, rispetto agli altri inquinanti, è caratterizzato da una notevole complessità sia dal punto di vista della composizione chimica, sia dal punto di vista fisico. È costituito, infatti, da un insieme eterogeneo di particelle solide o liquide, di dimensioni variabili da pochi nanometri o 100 micrometri. La sua composizione chimica include solfati, nitrati, ione ammonio, cloruro di sodio, carbone amorfo, composti organici e diversi minerali.

Sia la composizione chimica che la grandezza sono strettamente collegate alle sorgenti ed a loro volta queste caratteristiche determinano l'impatto del particolato sulla salute umana.

Si distingue in una parte primaria, che deriva direttamente dall'emissione di diverse fonti antropogeniche e non, ed in una parte secondaria legata a reazioni chimiche e di coagulazione in atmosfera fra diversi costituenti.

I dati di concentrazione di PM₁₀ sono stati elaborati e confrontati con quelli rilevati nello stesso periodo presso le stazioni fisse della rete di monitoraggio. Dall'analisi statistica è stata ricavata la media annuale e il 90° percentile. Su base annua il 90% dei dati corrisponde a 330 giorni. Il DM 60/02 prevede che il limite per la protezione della salute dagli effetti acuti, pari a 50 µg/m³, non debba essere superato per più di 35 giorni l'anno, che corrisponde al 10% delle misure di concentrazione giornaliere di PM₁₀. Se il 90° percentile è superiore a 50 µg/m³, questo comporta che per più di 35 giorni in un anno venga superato il limite per la protezione della salute dagli effetti acuti.

Per ogni comune in cui è stata condotta la campagna di monitoraggio viene riportato il valore della media annuale e del 90° percentile, ottenuti dall'analisi statistica. Nel caso dei comuni di Verona, Boscochiesanuova e Sant'Anna d'Alfaedo sono riportati i valori ottenuti direttamente dai dati di misura.

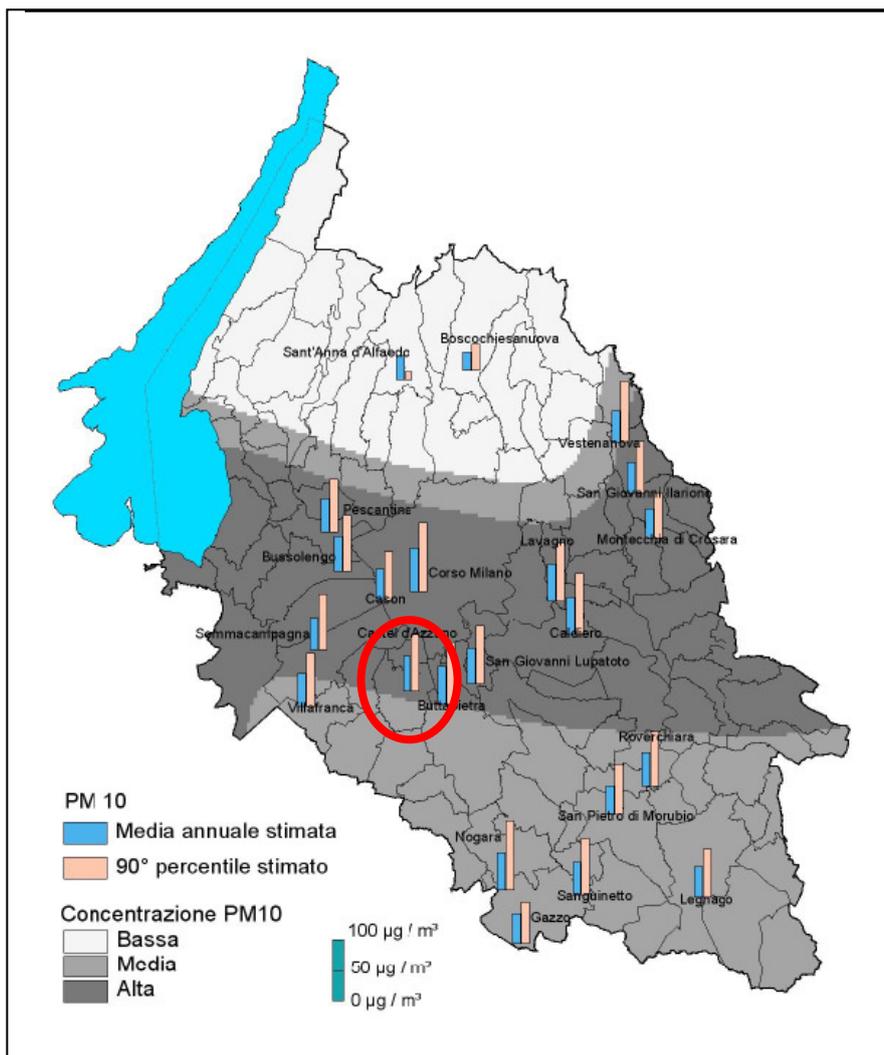


Figura 6: Concentrazione di PM₁₀ nella Provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Le zone grigie individuano le aree di concentrazione omogenea del PM₁₀. Nella zona di pianura (Vigasio) a Sud della città e nei comuni della cintura di Verona le concentrazioni di PM₁₀ superano i limiti previsti dal DM 60/02. Anche le zone di fondovalle, sono a rischio di superamento per il PM₁₀. Solo i comuni della montagna veronese mostrano concentrazioni inferiori ai limiti.

Stima della componente secondaria del PM₁₀

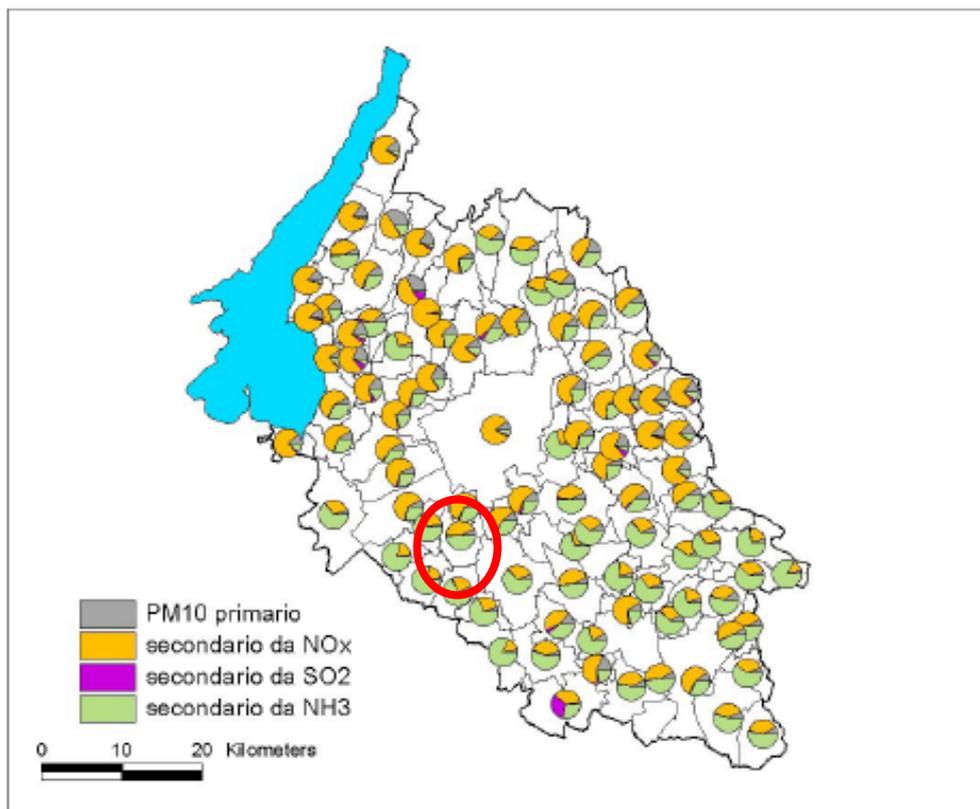


Figura 7: Contributo percentuale alla formazione del PM₁₀ totale nei diversi comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Per quanto riguarda la composizione percentuale del PM₁₀ totale si può vedere che nel comune di Vigasio la quota maggiore è rappresentata dall'ammoniaca, come nella maggior parte dei comuni della pianura veronese, e solo in minima parte da ossidi di azoto e PM₁₀ primario.

Emissioni di polveri sottili - parte primaria

È stata utilizzata la stima comunale delle emissioni di polveri sottili - parte primaria - ottenuta dall'Osservatorio Aria di ARPAV dalla disaggregazione dell'inventario regionale elaborato ad APAT-CTN ACE. I dati sono stati raggruppati in 4 settori principali a seconda delle fonti: domestico, traffico su strada, attività industriali e altro.

Per ogni comune le emissioni di polveri sottili sono rappresentate con un diagramma a torta che individua i contributi percentuali dei diversi macrosettori.

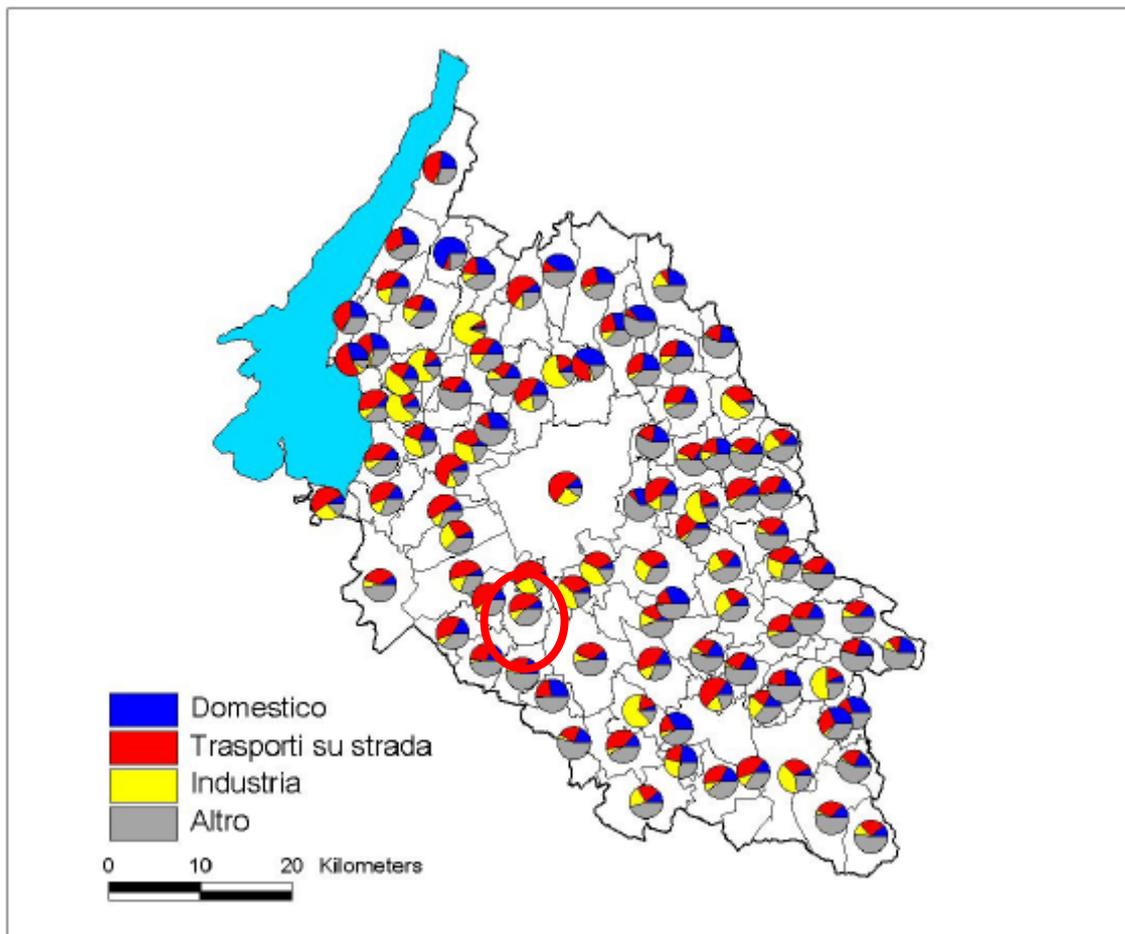


Figura 8: Emissioni di polveri sottili per comune della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

I trasporti su strada contribuiscono, in quasi tutti i comuni della provincia a più del 30% delle emissioni di polveri sottili. Complessivamente le emissioni annue di polveri sottili - parte primaria - in provincia di Verona sono pari a 2573 tonnellate di cui 919 t, pari al 40% del totale, legate al trasporto su strada.

Nel comune di Vigasio la quota maggiore di emissione è rappresentata da varie fonti (altro) e dal trasporto su strada, mentre le emissioni industriali le attività domestiche hanno una quota minore.

Emissioni di PM_{10} primario da traffico

È stata utilizzata la stima comunale delle emissioni di polveri sottili primarie dovute al traffico veicolare ottenuta dall'Osservatorio Aria di ARPAV dalla disaggregazione dell'inventario regionale elaborato da APAT-CTN ACE. I dati si riferiscono alla sola parte primaria del PM_{10} . Le emissioni totali del singolo comune sono state divise per l'estensione totale della superficie del comune ottenendo così le emissioni annue in tonnellate per Km^2 .

I comuni vengono rappresentati con colori diversi in base al rapporto fra l'emissione media annua per Km^2 del singolo comune e l'emissione media annua provinciale per Km^2 , pari a 1 t/anno per Km^2 . Nella legenda sono riportati i valori delle emissioni corrispondenti alla scala colore e fra parentesi il corrispondente rapporto con il valor medio provinciale.

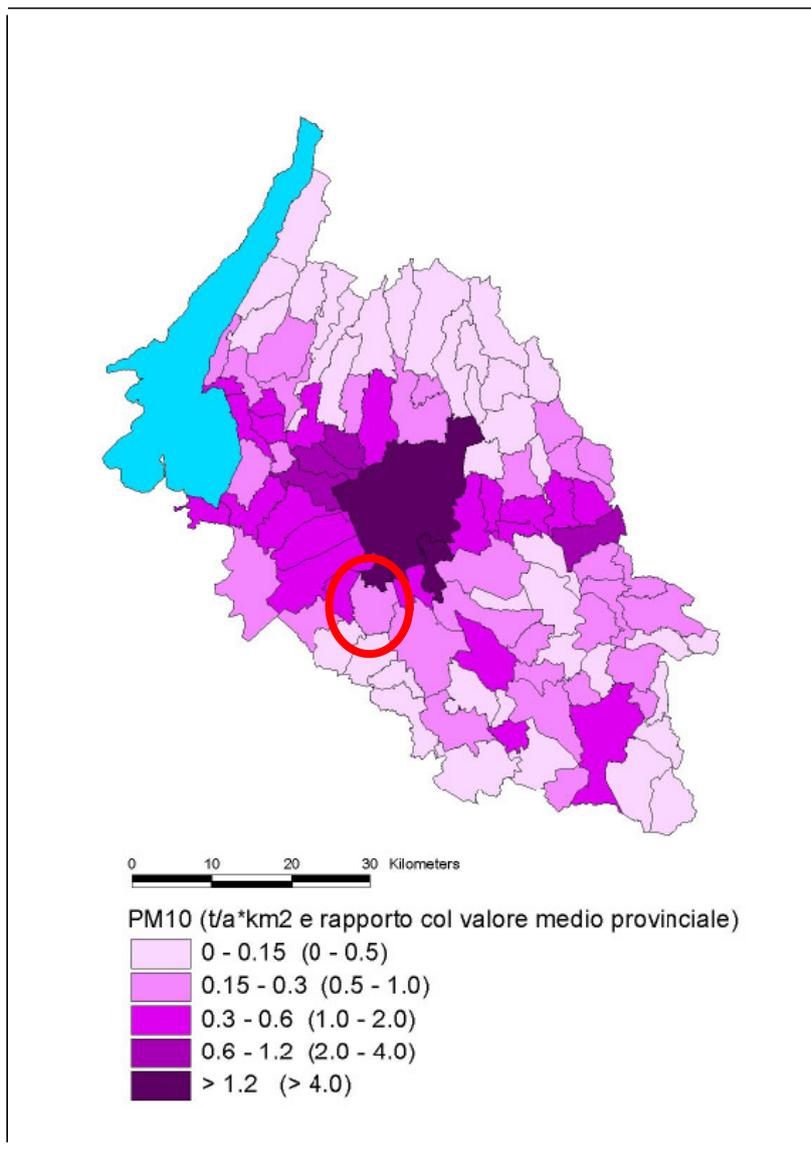


Figura 9: Emissioni di PM₁₀ primario da traffico stradale nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La densità di emissione maggiore (superiore al valor medio provinciale) caratterizza i comuni situati sull'asse centrale Est-Ovest, attraversati dall'autostrada Brescia-Padova e da altre arterie di grande traffico quali la statale 11, la statale 5 e la strada provinciale 4 della Valpolicella. Anche i comuni situati sulla direttrice Verona-Rovigo hanno densità emissive elevate legate a strade quali la strada statale 434. In particolare il comune di Verona, di Casteldaziano e di San Giovanni Lupatoto hanno densità emissive superiori a 4 volte la media provinciale. Bussolengo, Pescantina, San Pietro in Cariano e San Bonifacio hanno densità emissive superiori al doppio del valor medio provinciale.

Per ciò che riguarda il comune di Vigasio esso si colloca nella fascia medio - bassa di emissioni di PM_{10} primario con un valore compreso tra 0.15 e 0.30 t/anno per Km^2 .

Emissioni di PM_{10} primario dovute all'attività industriale

È stata utilizzata la stima comunale delle emissioni di polveri sottili dovute all'attività industriale ottenuta dall'Osservatorio Aria di ARPAV dalla disaggregazione dell'inventario regionale elaborato da APAT-CTN ACE. Le emissioni totali del singolo comune sono state divise per l'estensione totale della superficie del comune ottenendo così le emissioni annue in tonnellate per Km^2 .

I comuni vengono rappresentati con colori diversi in base al rapporto fra l'emissione media annua per Km^2 del singolo comune e l'emissione media annua provinciale per Km^2 , pari a 0.2 t/anno per Km^2 . Nella legenda sono riportati i valori delle emissioni corrispondenti alla scala colore e fra parentesi il corrispondente rapporto con il valor medio provinciale.

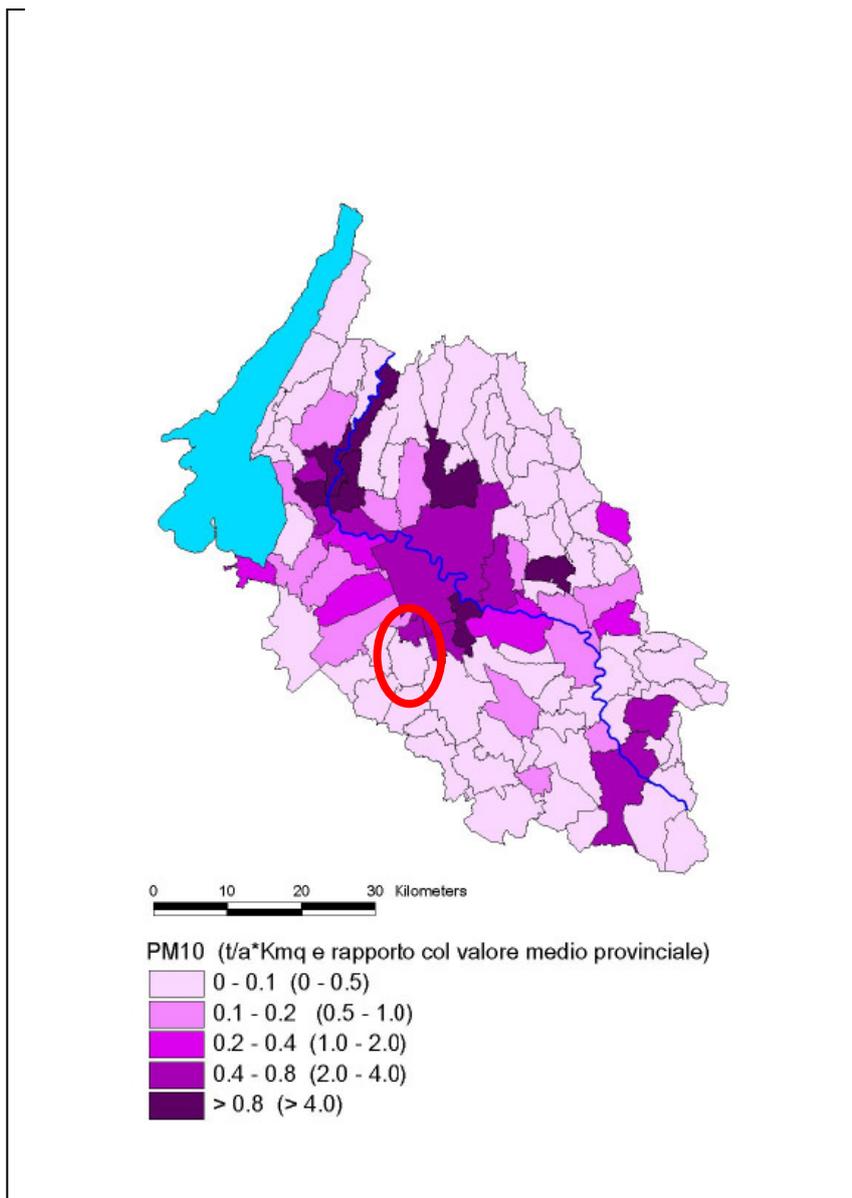


Figura 10: Emissioni di PM₁₀ primario dovute all'attività industriale nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La densità di emissione maggiore (superiore al valor medio provinciale) caratterizza i comuni dell'area urbana di Verona, della Val d'Adige e della zona sud della provincia. In particolare i comuni di San Giovanni Lupatoto, Grezzana, Colognola ai Colli e del distretto del marmo hanno densità emissive superiori a 4 volte la media provinciale.

In questo caso il comune di Vigasio si colloca nella fasci più bassa di emissioni con un valore compreso tra 0 e 0.1 t/anno per Km².

Emissioni di PM₁₀ primario dovute al riscaldamento

È stata utilizzata la stima comunale delle emissioni di PM₁₀ (parte primaria) legate al settore domestico ottenuta dall'Osservatorio Aria di ARPAV dalla disaggregazione dell'inventario regionale elaborato da APAT-CTN ACE. Le emissioni totali del singolo comune sono state divise per l'estensione totale della superficie del comune ottenendo così le emissioni annue in tonnellate per Km².

I comuni vengono rappresentati con colori diversi in base al rapporto fra l'emissione media annua per Km² del singolo comune e l'emissione media annua provinciale per Km², pari a 0.1 t/anno per Km². Nella legenda sono riportati i valori delle emissioni corrispondenti alla scala colore e fra parentesi il corrispondente rapporto con il valor medio provinciale.

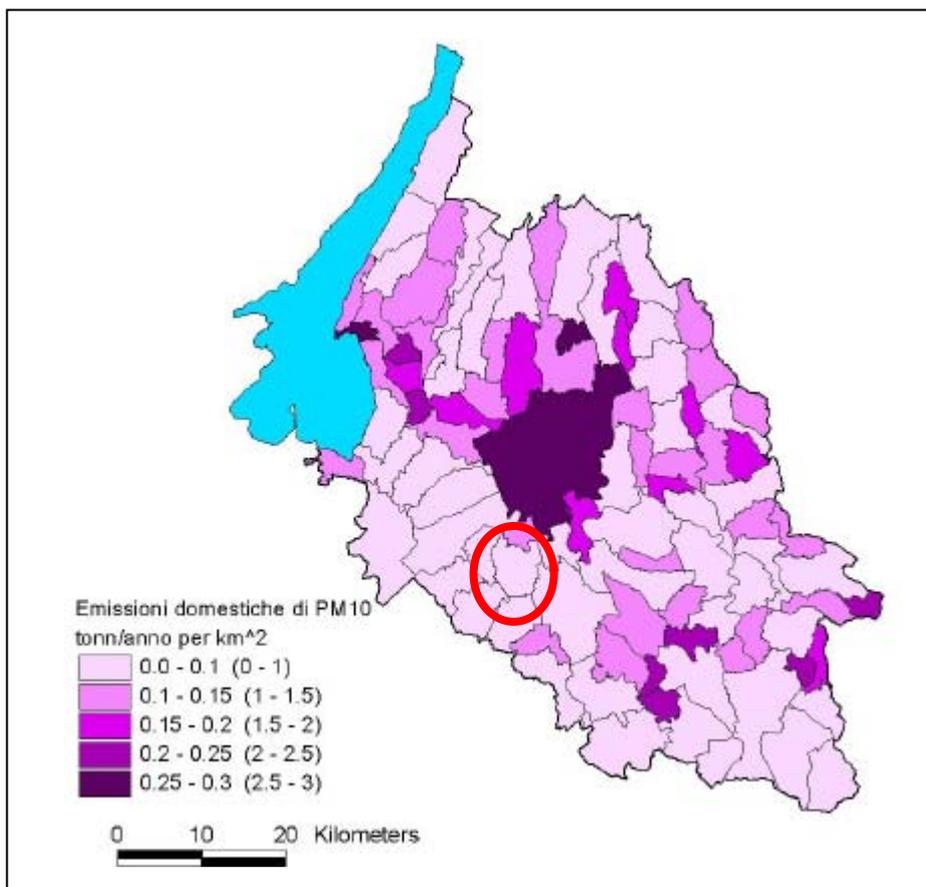


Figura 11: Emissioni di PM₁₀ primario dovute al riscaldamento nei comuni della provincia di Verona. Fonte: APRPAV.

La densità di emissione maggiore (superiore a due volte il valor medio provinciale) caratterizza i comuni dell'area urbana di Verona, alcuni comuni della Lessinia e del lago di Garda e della bassa pianura veronese. Il comune di Vigasio invece si colloca nella fascia più bassa di emissioni con un valore compreso tra 0 e 0.1 t/anno per Km².

Emissioni di ossidi di azoto

È stata utilizzata la stima comunale delle emissioni di ossidi di azoto ottenuta dall'Osservatorio Aria di ARPAV dalla disaggregazione dell'inventario regionale elaborato da APAT-CTN ACE. I dati sono stati raggruppati in 4 settori principali a seconda delle fonti: domestico, traffico su strada, attività industriali e altro.

Per ogni comune le emissioni di ossidi di azoto sono rappresentate con un diagramma a torta che individua i contributi percentuali dei diversi macrosettori.

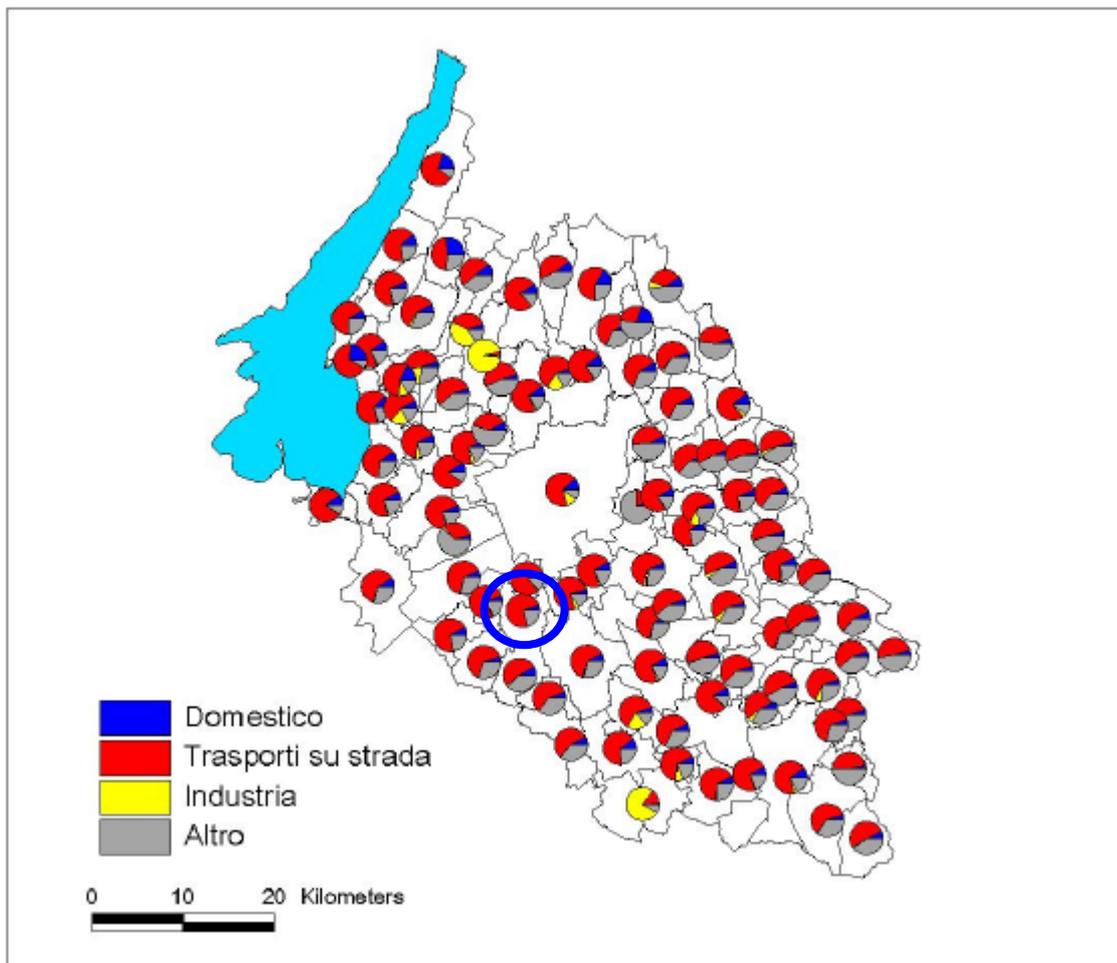


Figura 12: Emissioni di ossido di zolfo per fonti per i comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

I trasporti su strada contribuiscono, in quasi tutti i comuni della provincia a più del 50% delle emissioni di ossidi di azoto, compreso Vigasio.

Complessivamente le emissioni annue di ossidi di azoto in provincia di Verona sono pari a 18.463 tonnellate di cui 11.373 t, pari al 62% del totale, legate al trasporto su strada.

Emissioni di ossidi di azoto dovute al traffico veicolare

È stata utilizzata la stima comunale delle emissioni di ossidi di azoto dovute al traffico veicolare ottenuta dall'Osservatorio Aria di ARPAV dalla disaggregazione dell'inventario regionale elaborato da APAT-CTN ACE. Le emissioni totali del singolo comune sono state divise per l'estensione totale della superficie del comune ottenendo così le emissioni annue in tonnellate per Km².

I comuni vengono rappresentati con colori diversi in base al rapporto fra l'emissione media annua per Km² del singolo comune e l'emissione media annua provinciale per Km², pari a 3.9 t/anno per Km². Nella legenda sono riportati i valori delle emissioni corrispondenti alla scala colore e fra parentesi il corrispondente rapporto con il valor medio provinciale.

La densità di emissione maggiore (superiore al valor medio provinciale) caratterizza i comuni situati sull'asse centrale Est-Ovest, attraversati dall'autostrada Brescia-Padova e da altre arterie di grande traffico quali la statale 11, la statale 5 e la strada provinciale 4 della Valpolicella. Anche i comuni situati sulla direttrice Verona-Rovigo hanno densità emissive elevate legate a strade quali la strada statale 434. In particolare il comune di Verona, di Casteldaziano e di San Giovanni Lupatoto hanno densità emissive superiori a 4 volte la media provinciale.

Il territorio del comune di Vigasio presenta una quantità di emissioni di ossido di azoto medio - bassa con un valore compreso tra 1.9 e 3.9 t/anno per Km².

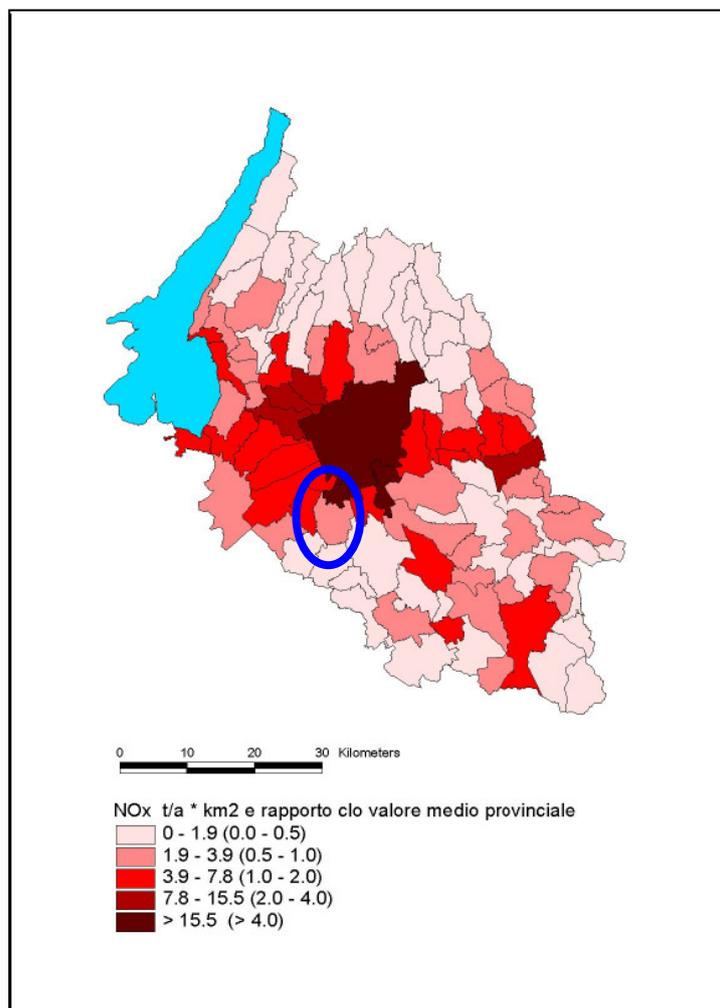


Figura 13: Emissioni di ossidi di azoto dovute al traffico stradale per i comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Emissioni di ossidi di azoto dovute all'attività industriale

È stata utilizzata la stima comunale delle emissioni di ossidi di azoto dovute all'attività industriale ottenuta dall'Osservatorio Aria di ARPAV dalla disaggregazione dell'inventario regionale elaborato ad APAT-CTN ACE. Le emissioni totali del singolo comune sono state divise per l'estensione totale della superficie del comune ottenendo così le emissioni annue in tonnellate per Km².

I comuni vengono rappresentati con colori diversi in base al rapporto fra l'emissione media annua per Km² del singolo comune e l'emissione media annua provinciale per Km², pari a 0.7 t/anno per Km². Nella legenda sono riportati i

valori delle emissioni corrispondenti alla scala colore e fra parentesi il corrispondente rapporto con il valor medio provinciale.

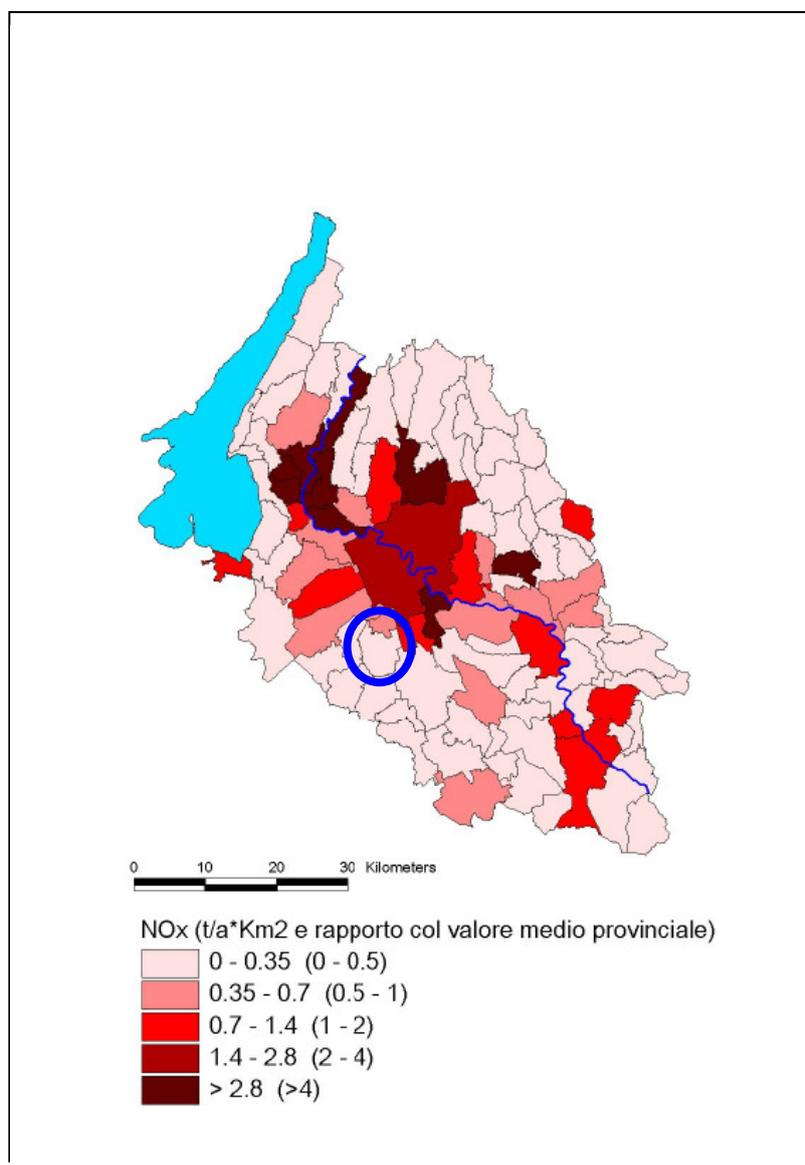


Figura 14: Emissioni di ossido di zolfo dovute all'attività industriale nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La densità di emissione maggiore (superiore al valor medio provinciale) caratterizza i comuni dell'area urbana di Verona, della Val d'Adige e della zona sud della provincia.

In particolare i comuni di San Giovanni Lupatoto, Grezzana, Colognola ai Colli, Pescantina Sant'Ambrogio, Cavaion, Affi Dolcè e del distretto del marmo hanno densità emissive superiori a 4 volte la media provinciale.

Il comune di Vigasio ancora una volta presenta i valori di emissione più bassi compresi tra 0 e 0.35 t/anno per Km².

Emissioni di ossidi di azoto dovute al riscaldamento

È stata utilizzata la stima comunale delle emissioni di ossidi di azoto legate al settore domestico ottenuta dall'Osservatorio Aria di ARPAV dalla disaggregazione dell'inventario regionale elaborato da APAT-CTN ACE. Le emissioni totali del singolo comune sono state divise per l'estensione totale della superficie del comune ottenendo così le emissioni annue in tonnellate per Km².

I comuni vengono rappresentati con colori diversi in base al rapporto fra l'emissione media annua per Km² del singolo comune e l'emissione media annua provinciale per Km², pari a 0.5 t/anno per Km². Nella legenda sono riportati i valori delle emissioni corrispondenti alla scala colore e fra parentesi il corrispondente rapporto con il valor medio provinciale.

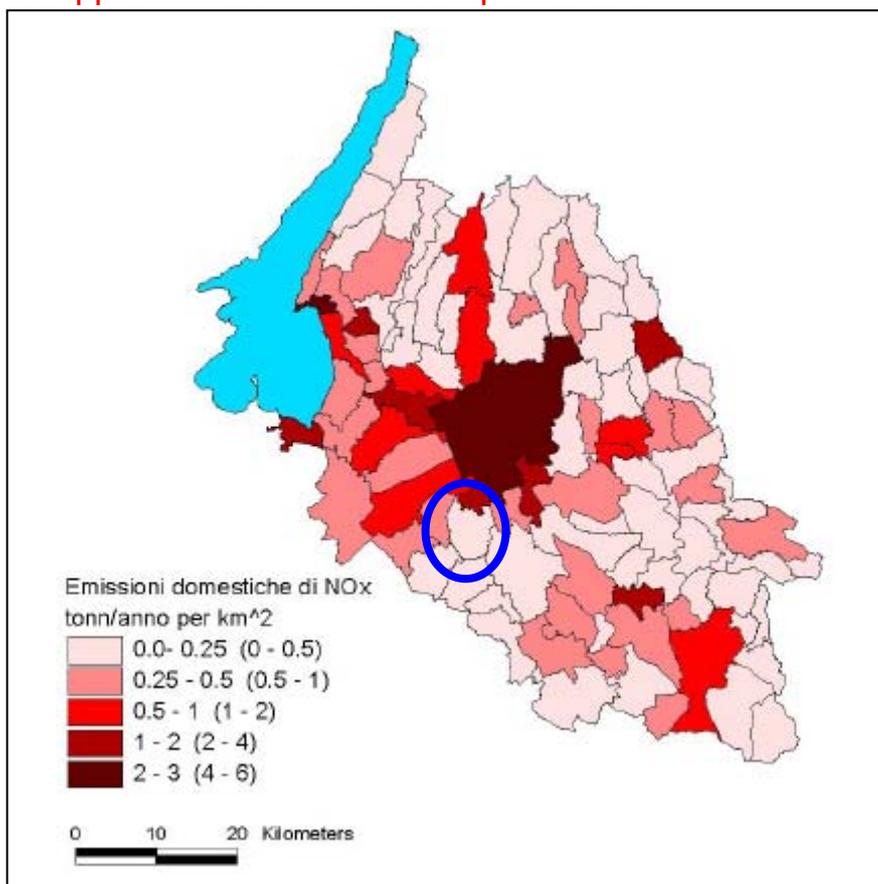


Figura 15: Emissioni di ossido di azoto derivanti da riscaldamento nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La densità di emissione maggiore (superiore al valor medio provinciale) caratterizza i comuni dell'area urbana di Verona. In particolare i comuni di San Giovanni Lupatoto, Casteldaziano, Bussolengo, Affi, Peschiera, San Giovanni Lupatoto; il comune di Vigasio invece si colloca nella fascia più bassa di emissioni con valori compresi tra 0 e 0.25 t/anno per Km².

Impianti di riscaldamento

La pressione esercitata dagli impianti termici sia industriali che civili è legata essenzialmente all'emissione di ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x), biossido di carbonio (CO₂) e metalli pesanti, mentre risulta minore l'impatto di sostanze quali i solventi organici volatili (SOV), monossido di carbonio (CO), ossido di azoto (N₂O) ed ammoniaca.

I quantitativi di inquinanti emessi dagli impianti termici dipendono dal tipo e dalla quantità di combustibile nonché dalla tipologia dell'impianto. Relativamente ai consumi di combustibile, se si analizzano i consumi di gasolio da riscaldamento e di olio combustibile in provincia di Verona si nota una costante tendenza ad una limitazione del loro consumo.

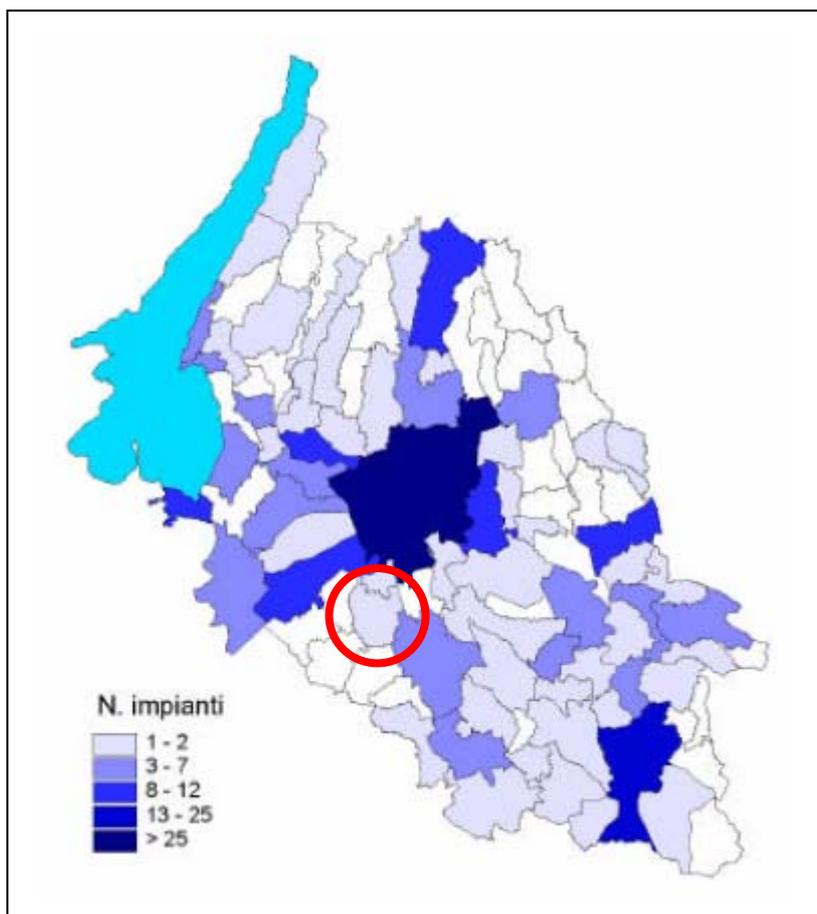


Figura 16: Numero di impianti di riscaldamento con potenza superiore a 116 kW per comune. Fonte: ARPAV.

Nella figura 16 sono stati presi in considerazione gli impianti termici con potenza superiore a 116 kW, soggetti a verifiche quinquennali sulla loro funzionalità, e la loro distribuzione sul territorio provinciale.

Come evidenziato, il comune di Vigasio appartiene alla classe più bassa di presenza di impianti di riscaldamento, con solamente 1 o 2 impianti presenti.

Vendita di combustibile per riscaldamento

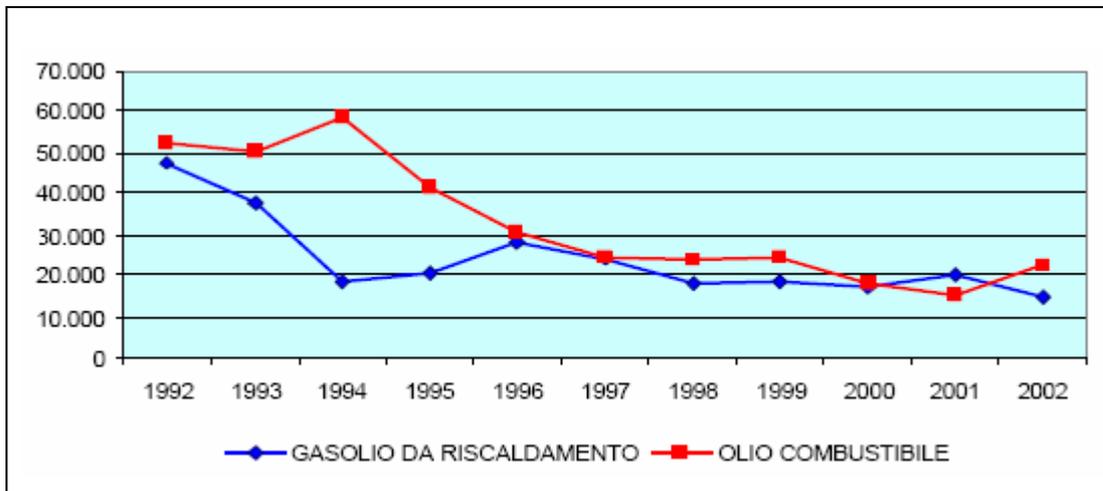


Grafico 1: Vendite del gasolio da riscaldamento e dell'olio combustibile in tonnellate, in provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Il grafico riporta l'andamento delle vendite dal gasolio da riscaldamento e dell'olio combustibile (in tonnellate) in Verona e provincia.

Le vendite hanno subito un forte calo dal 1992 al 1996, si è passati infatti da 50.000 t a circa 20.000 t. Dal 1996 ad oggi si sono mantenute praticamente costanti.

Emissioni da traffico stradale

Negli ultimi anni la domanda di mobilità in provincia di Verona è cresciuta notevolmente: in particolare dal 1991 i flussi veicolari sulle Autostrade A22 e A4 sono aumentati del 50%.

Verona si trova, infatti in posizione strategica, nodo di interscambio tra Nord e Sud della penisola e fra Est e Ovest.

L'Autostrada A22 del Brennero interessa particolarmente anche il territorio del comune di Vigasio.

La viabilità principale della provincia comprende, inoltre, le strade statali con un'estensione pari a 326 Km, che attraversano 47 comuni della provincia e le strade provinciali con un'estensione di 1.610 Km.

I nuovi tratti stradali ed autostradali prevedono un incremento della rete di circa il 15%: questo servirà sicuramente a migliorare gli spostamenti sul territorio provinciale, è necessario però sottolineare come un aumento dell'offerta di mobilità tramite automobile, non accompagnato da un adeguato potenziamento dell'offerta di servizio pubblico provochi sul lungo periodo un aumento del volume di traffico e la conseguente congestione anche delle nuove arterie.

La Provincia di Verona ha sviluppato un programma di monitoraggio del traffico sulla rete stradale extraurbana. Per ogni arteria interessata dallo studio è stato scelto uno o più siti di rilevamento: nel grafico 2 è rappresentato il flusso giornaliero medio, nei giorni feriali.

Si può osservare come il flusso di traffico dovuto ai veicoli leggeri su alcune strade statali e provinciali sia rilevante e confrontabile a quello riscontrato ad esempio sull'Autostrada A22 del Brennero. Il traffico pesante interessa invece principalmente gli assi autostradali dove è pari a circa 5 volte quello mediamente osservato sulle strade statali e provinciali.

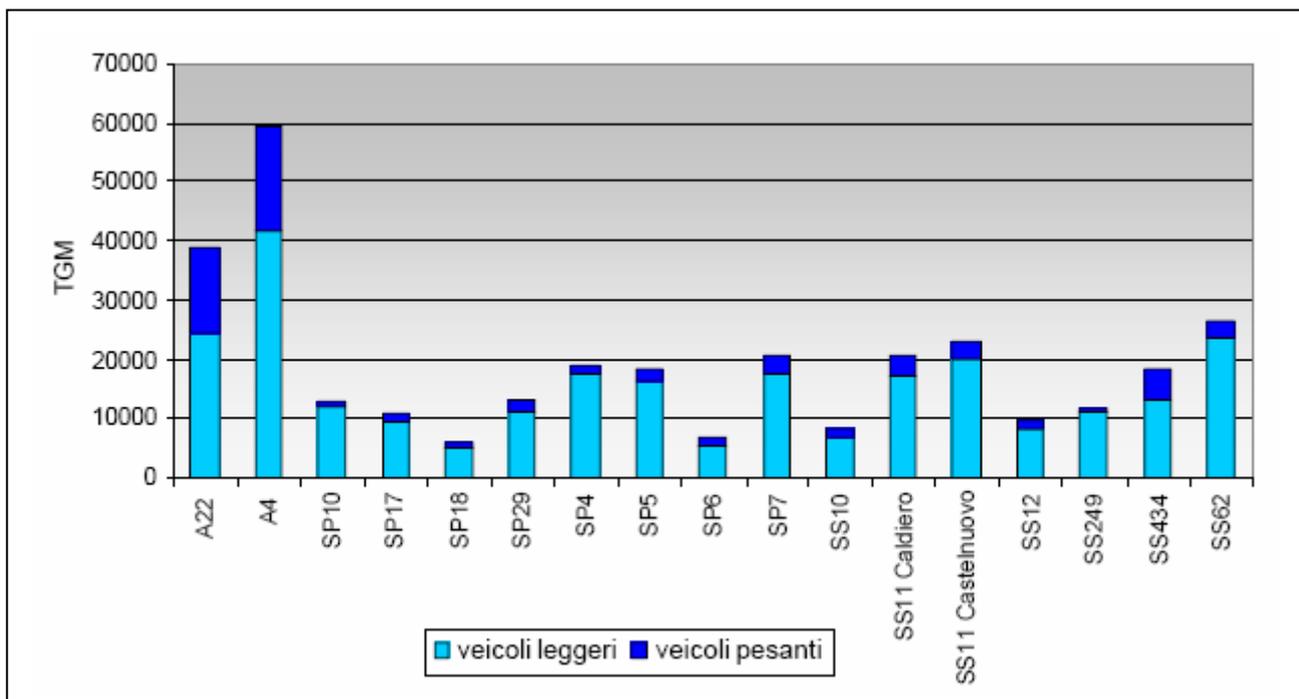


Grafico 2: Traffico giornaliero medio (numero di veicoli), in giorni feriali, sulle strade extraurbane della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

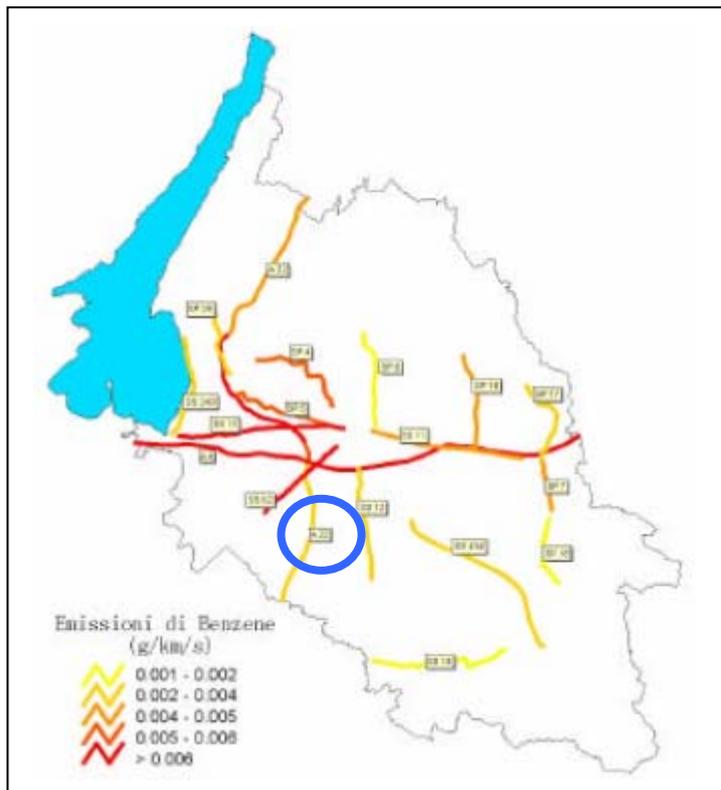


Figura 17: Emissioni di benzene dovute al traffico veicolare sulle principali arterie provinciali. Fonte: ARPAV.

Sono state considerate le emissioni di benzene e di monossido di carbonio dovute al traffico veicolare sulle principali arterie provinciali. Nelle mappe vengono riportate con colori diversi i tracciati delle arterie oggetto di studio, in funzione delle emissioni unitarie di inquinanti, espresse in grammi per kilometro e per secondo.

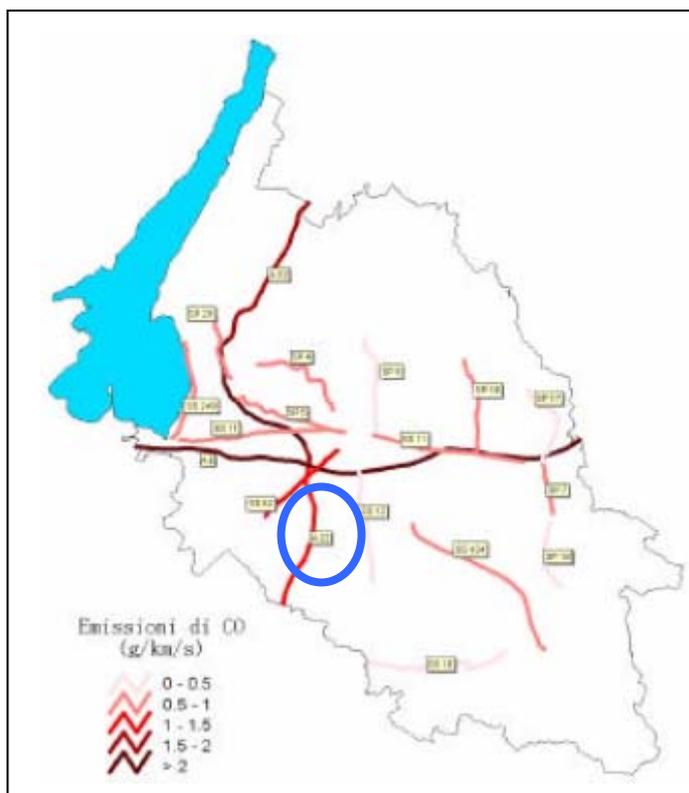


Figura 18: Emissioni di monossido di carbonio dovute al traffico veicolare sulle principali arterie provinciali. Fonte: ARPAV.

Gli inquinanti considerati, benzene e monossido di carbonio, sono quelli più strettamente correlati al flusso veicolare. Nello stimare le emissioni si è ipotizzato che i veicoli viaggiassero ad una velocità costante e che il flusso di traffico fosse costante sui tratti stradali studiati.

Il comune di Vigasio è interessato dal tratto Sud dell'Autostrada del Brennero, dove le emissioni sono comprese in valori medio-bassi: tra 0,0002 e 0,004 g/km/s per il benzene e tra 1 e 1,5 g/km/s per il monossido di carbonio.

Campagna di misura dell'inquinamento atmosferico (ARPAV)

Quella che segue è una campagna sull'inquinamento atmosferico condotta nel comune di Trevenzuolo nel 2007: è stata inserita in quanto per la vicinanza geografica la situazione è pressoché simile anche nel comune di Vigasio.

Nei periodi dal 20/11/2007 al 06/12/2007 (via D. Alighieri) e dal 07/12/2007 al 21/12/2007 (P.za R. Bolognese) si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con la stazione rilocabile nel comune di Trevenzuolo nelle posizioni riportate di seguito. La stazione rilocabile è stata posizionata nel paese di Trevenzuolo in una zona caratterizzata da traffico locale. Si può quindi ritenere caratteristica delle zone residenziali dell'abitato del comune di Trevenzuolo.

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente:

- inquinanti convenzionali: monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃);
- inquinanti non convenzionali: benzene, toluene, xilene, (BTX), polveri sottili (PM10)

Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, velocità del vento prevalente, direzione del vento prevalente e globale, sigma prevalente, radiazione solare netta e globale.

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	Trevenzuolo
Posizione	via D. Alighieri
Tipologia del sito	Zona industriale/agricola
Coordinate	via D. Alighieri: X: 1651965.22 Y: 5015231.45

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	Trevenzuolo
Posizione	P.za R. Bolognese
Tipologia del sito	Background suburbano - Zona residenziale
Coordinate	P.za R. Bolognese: X: 1651651.98 Y: 501492.13

Stazione di background urbano residenziale (BU-R): stazioni usate per monitorare i livelli medi d'inquinamento all'interno di vaste aree urbane (tessuto urbano

continuo, prevalentemente capoluoghi di regione e/o provincia) dovuto a fenomeni prodotti all'interno della città che si vuole monitorare con possibili significativi contributi dovuti a fenomeni di trasporto provenienti dall'esterno della città. Sono ubicate in aree urbane caratterizzate da un'elevata densità abitativa (distribuzione quasi continua d'abitazioni) e non attraversate da strade ad elevata percorrenza. Le arterie stradali eventualmente presenti (numero di veicoli giornalieri superiore a 2500) devono essere poste ad una distanza di almeno 50 m dal confine dell'area residenziale in esame.

Stazioni di background suburbano (BS): stazioni usate per monitorare i livelli medi d'inquinamento all'interno d'aree suburbane (tessuto urbano discontinuo, generalmente paesi limitrofi ai capoluoghi di provincia e/o regione) dovuto a fenomeni di trasporto provenienti dall'esterno della città stessa e fenomeni prodotti all'interno della città che si vuole monitorare. Sono poste preferibilmente all'interno d'aree verdi pubbliche (parchi, impianti sportivi, scuole ...) e non direttamente sottoposte a sorgenti d'inquinamento. L'area di rappresentatività è individuata da un raggio compreso tra 1÷ 5 km.

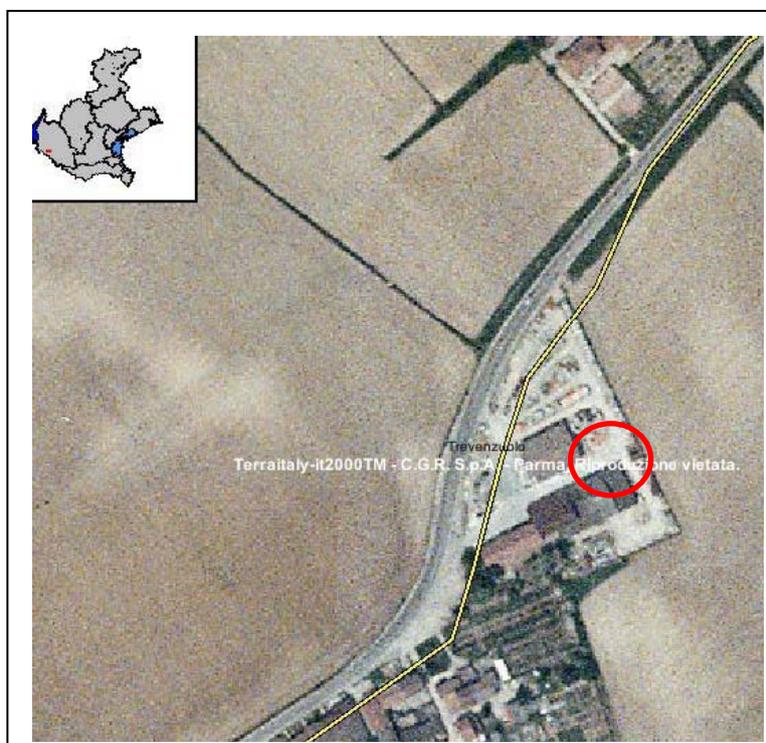


Figura 19: localizzazione cartografica del sito di monitoraggio, Via D. Alighieri. Fonte: ARPAV.

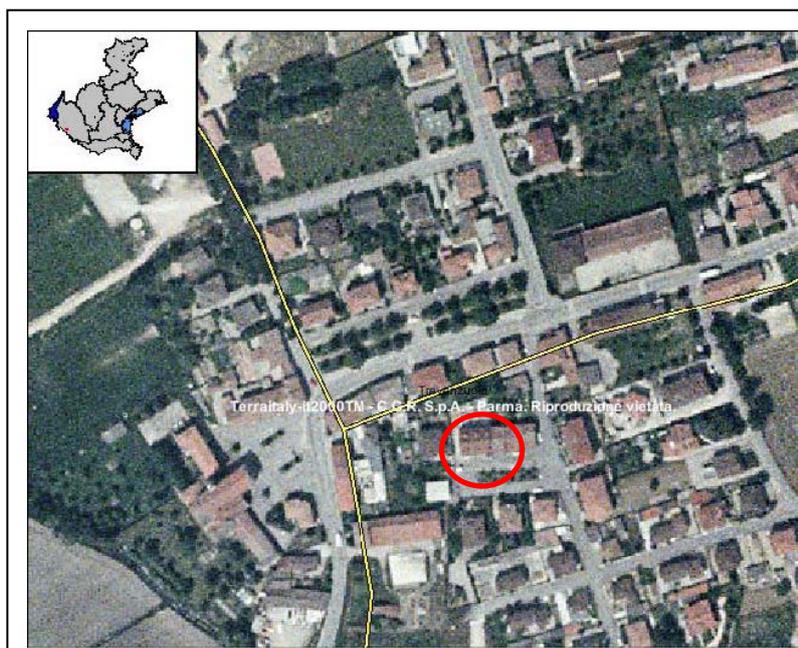


Figura 20: Localizzazione cartografica del sito di monitoraggio, P.za R. Bolognese. Fonte: ARPAV.

Caratteristiche dei principali inquinanti

Inquinante	Caratteristiche chimico-fisiche	Principali sorgenti
PM10	Particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 μm	La componente primaria è originata direttamente da sorgenti di quali traffico stradale ed industrie, dalla risospensione del particolato presente al suolo. La frazione secondaria del PM10 è dovuta a reazioni fotochimiche che avvengono in atmosfera fra i precursori, principalmente da SO_2 , ammoniaca e NO_x .
NO_2	Inquinante secondario, si forma principalmente per ossidazione dell'NO. In atmosfera si trasforma in acido nitrico (HNO_3)	Impianti di riscaldamento, traffico veicolare, centrali di potenza, attività industriali
CO	Inquinante primario. Gas inodore ed incolore leggermente più leggero dell'aria.	Combustione incompleta dei combustibili fossili. Traffico, impianti di riscaldamento e processi industriali quali produzione di acciaio e ghisa.
SO_2	Gas incolore di odore pungente. In atmosfera reagisce con l'umidità trasformandosi in acido solforico	Combustione di combustibili fossili contenenti zolfo: impianti di riscaldamento, centrali di potenza.

Ozono	Inquinante secondario. Gas di colore azzurro e odore pungente. Reagisce con tutti i composti ed i materiali che possono essere ossidati.	Si forma in seguito all'ossidazione dei composti organici volatili (COV) e monossido di carbonio (CO) in presenza di ossidi di azoto (NOx) (che fungono da catalizzatori) e radiazione solare.
Benzene	Idrocarburo liquido molto stabile chimicamente, volatile, incolore di odore caratteristico	processi di combustione incompleta: veicoli a motore, emissioni industriali, incendi.

Riferimenti normativi

Si fa riferimento al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002, per PM₁₀, CO, NO_x, benzene e SO₂.

Nella fase transitoria del DM 60/02, fino alla data di entrata in vigore del valore limite non aumentati del margine di tolleranza, resta in vigore anche il valore limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88, per l'NO₂.

Per l'O₃ si fa riferimento al Decreto Legislativo 21 maggio 2003, n. 183, entrato in vigore il 7 agosto 2003, in attuazione della Direttiva 2002/3/CE. In allegato 2 si riportano, per ciascun inquinante, le Tabelle con i limiti di legge in vigore e relativi al breve periodo, al lungo periodo e alla protezione degli ecosistemi.

Le determinazioni sperimentali, compatibilmente con la durata limitata della campagna di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa per il breve periodo (esposizione acuta).

Nelle tabelle seguenti viene riportata la normativa relativa all'esposizione acuta, all'esposizione cronica e per la protezione degli ecosistemi

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO ₂	Soglia di allarme*	500 µg/m ³	DM 60/02
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	DM 60/02
SO ₂	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	DM 60/02

NO₂	Soglia di allarme*	400 µg/ m³	DM 60/02
NO₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2007: 230 µg/m³ 1 gennaio 2008: 220 µg/m³ 1 gennaio 2009: 210 µg/m³ 1 gennaio 2010: 200 µg/ m³	DM 60/02
PM₁₀ Fase 1	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2005: 50 µg/m³	DM 60/02
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	1 gennaio 2005: 10 mg/m³	DM 60/02
O₃	Soglia di informazione Media 1 h	180 µg/m³	D.lgs. 183/03
O₃	Soglia di allarme Media 1 h	240 µg/m³	D.lgs. 183/03
Fluoro	Media 24 h	20 µg/m³	DPCM 28/03/83
NMHC	Concentrazione media di 3 h consecutive (in un periodo del giorno da specificarsi secondo le zone, a cura delle autorità regionali competenti)	200 µg/m³	DPCM 28/03/83

* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella 1: Limiti di legge relativi all'esposizione acuta. Fonte: ARPAV.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Note
NO₂	98° percentile delle concentrazioni medie di 1h rilevate durante l'anno civile	200 µg/m³	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	In vigore fino al 31/12/2009
NO₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2005: 50 µg/m³ 1 gennaio 2006: 48 µg/m³ 1 gennaio 2007: 46 µg/m³ 1 gennaio 2008: 44 µg/m³ 1 gennaio 2009: 42 µg/m³	DM 60/02	

		1 gennaio 2010: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
O₃	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.lgs. 183/03	In vigore dal 2010. Prima verifica nel 2013
O₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute Media su 8 h massima giornaliera	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.lgs. 183/03	
PM₁₀ Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	DM 60/02	
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2005: 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	DM 60/02	
Fluoro	Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	DPCM 28/03/83	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2005: 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2006: 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2007: 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2008: 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2009: 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2010: 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	DM 60/02	
B(a)pirene	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	1 ng/m^3	DM 25/11/94	In vigore fino a recepimento Direttiva in preparazione

Tabella 2: Limiti di legge relativi all'esposizione cronica. Fonte: ARPAV.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Note
SO ₂	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 - 31/03)	20 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Limite protezione ecosistemi Anno civile	30 µg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18000 µg/m ³ h	D.lgs. 183/03	In vigore dal 2010. Prima verifica nel 2015
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h	D.lgs. 183/03	

Tabella 3: Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi. Fonte: ARPAV.

Situazione meteorologica nei periodi di indagine

La situazione meteorologica nell'ultima decade di novembre vede il transito di perturbazioni atlantiche che apportano cospicue precipitazioni e una certa ventilazione; solo verso fine mese ed inizio di dicembre si ripristina un campo anticiclonico con frequente presenza di calma atmosferica.

Analizzando i dati orari di velocità e direzione prevalente del vento, rilevati dai sensori installati nell'unità mobile del Dipartimento ARPAV Provinciale di Verona posizionata in Trevenzuolo in Via Dante Alighieri nel periodo 20/11/2007-06/12/2007 è emerso che:

- La direzione prevalente è stata da W(11.2%), WSW(9.2%), SW(15.8%)
- L'intensità è risultata: 23.9% calma (vento inferiore agli 0.5 m/s), 45.1% con intensità tra 0.5 ed 1.5 m/s, 17.5% con valori tra 1.5 e 2.5 m/s, 8.0% tra 2.5 e 3.5 m/s, 5.5% con valori maggiori di 3.5 m/s. La velocità media dell'intero periodo è risultata di 1.20 m/s. La disponibilità di dati è stata del 99.7%.

Nelle figure seguenti vengono rappresentate la rosa dei venti e la distribuzione per classe di vento nel periodo della campagna di monitoraggio; nel grafico 4 sono riportati l'andamento PM_{10} nel sito della campagna di misura e nella stazione di background urbano di Cason correlati con i parametri meteorologici. Da esso si evidenziano come i valori più elevati all'inizio della campagna ($146 \mu\text{g}/\text{m}^3$) si realizzino in concomitanza di una stasi atmosferica caratterizzata da calma di vento; successivamente, specie durante il giorno 28 novembre, si attua un significativo abbassamento di concentrazione del PM_{10} dovuto ad una efficace azione di dispersione operata dal vento. Segue il ripristino di un campo anticiclonico che determina di nuovo valori più elevati con concentrazione di PM_{10} oltre i $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

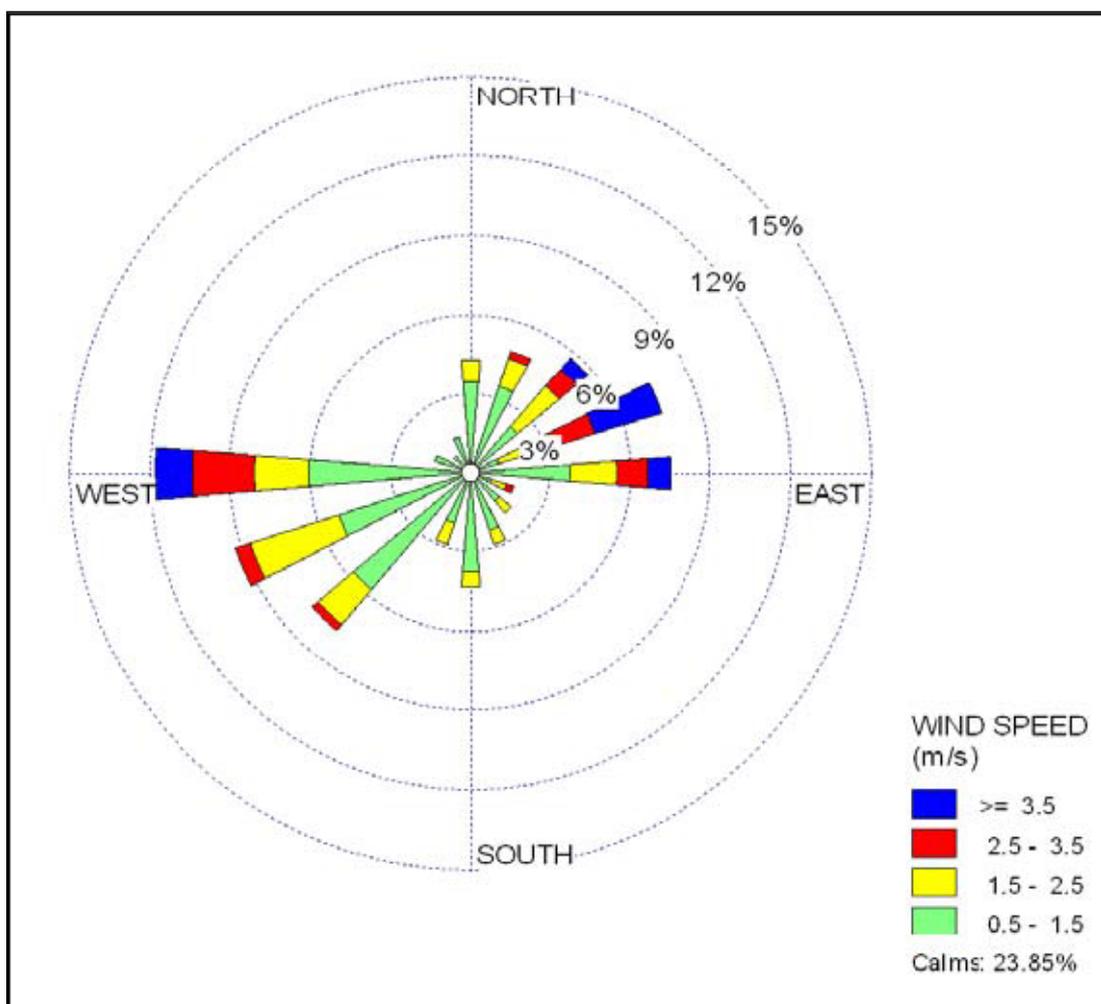


Figura 21: Rosa dei venti con percentuale per direzione di provenienza. Fonte: ARPAV.

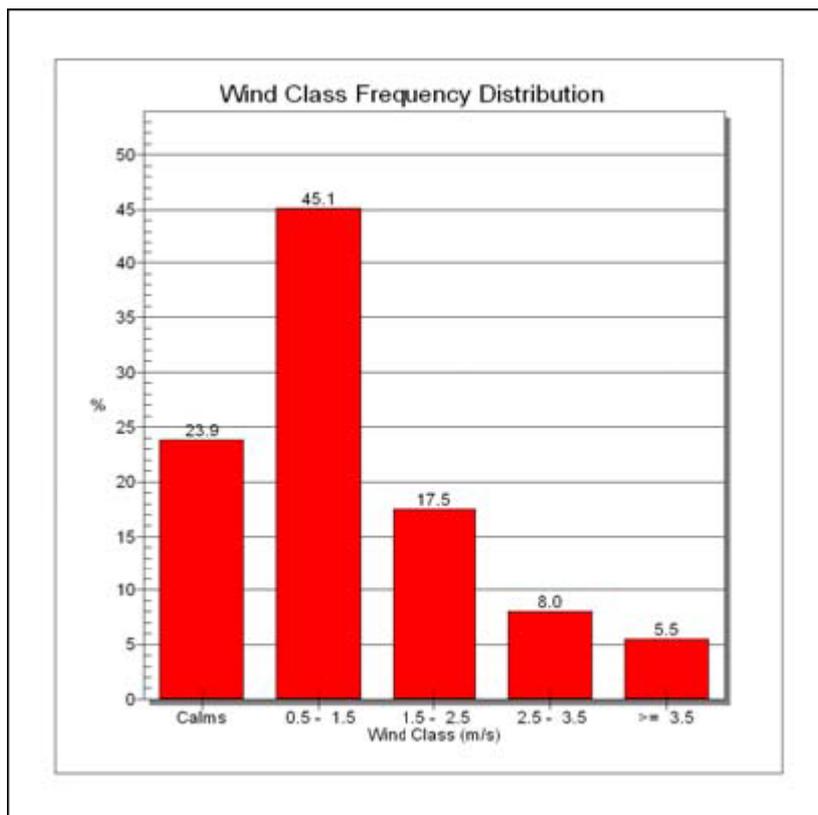


Grafico 3: Classe di frequenza di intensità del vento. Fonte: ARPAV.

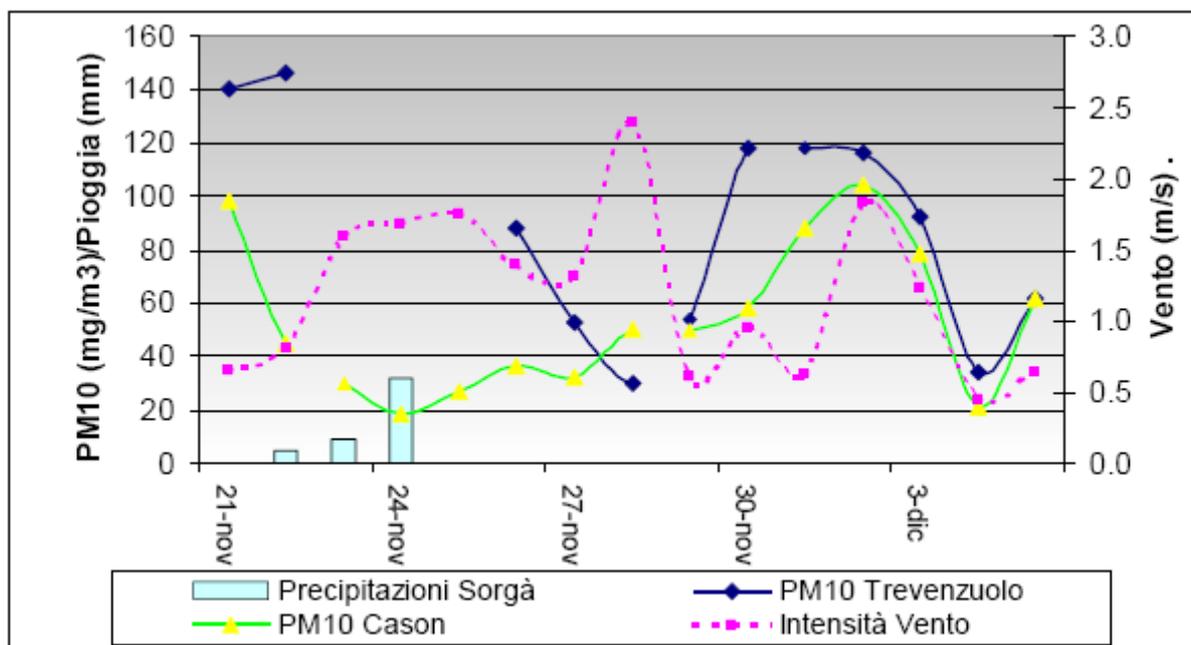


Grafico 4: Andamento dei principali parametri meteorologici (vento e precipitazione) e concentrazione di PM₁₀ durante la campagna di misura. Fonte: ARPAV.

La situazione meteorologica dopo i primi giorni di dicembre caratterizzati da deboli precipitazioni connesse al transito di un sistema depressionario, vede il ripristino di condizioni anticicloniche con prevalente stabilità atmosferica eccetto i giorni 15-16-17 dicembre caratterizzati dall'ingresso di moderato vento di bora. Nel grafico 5 sono riportati l'andamento del PM₁₀ nel sito della campagna di misura e nella stazione di background urbano di Cason correlati con i parametri meteorologici; da rilevare l'efficace dispersione operata dalla bora nei giorni 15-16-17 dicembre con significativo abbassamento delle concentrazioni di PM₁₀, valori che si sono diminuiti da valori oltre i 100 µg/m³ del giorno 13 a valori inferiori ai 30 del giorno 15 µg/m³

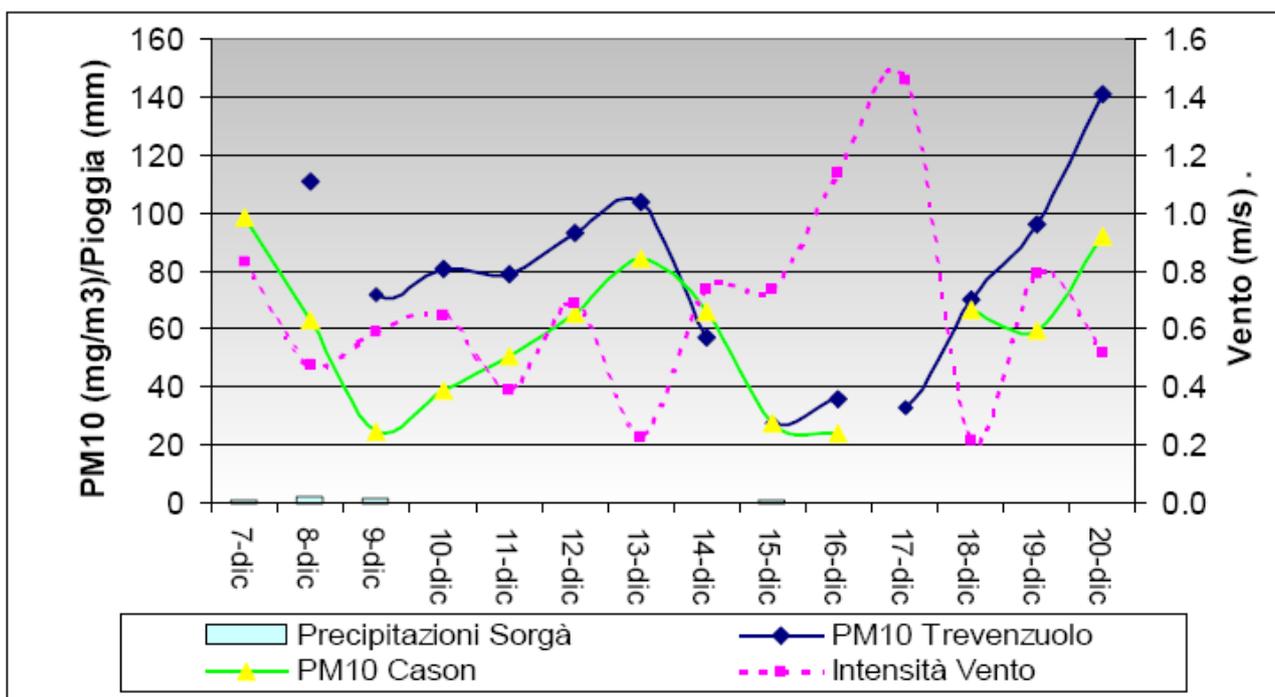


Grafico 5: Andamento dei principali parametri meteorologici (vento e precipitazione) e concentrazione di PM₁₀ durante la campagna di misura. Fonte: ARPAV.

Analisi dei risultati per il PM₁₀

Con il termine polveri sottili o PM₁₀ si indica la componente con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm del particolato aereodisperso. Si tratta di un insieme alquanto eterogeneo di composti che in parte derivano dall'emissione diretta causata dalle attività antropiche quali traffico, industria, riscaldamento. In parte (si stima per più dell'80%) è prodotto da reazioni chimico-fisiche che avvengono in atmosfera e coinvolgono i composti organici volatili, ammoniaca, gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo. Inoltre, grazie alle ridotte dimensioni, le particelle di PM₁₀ possono rimanere in atmosfera per periodi di tempo anche relativamente lunghi prima di subire il processo di dilavamento o sedimentazione. Non è quindi possibile legare la concentrazione di PM₁₀ misurata localmente con una o più precise fonti emmissive poiché essa è il risultato di un complesso insieme di fenomeni che implicano l'emissione di sostanze inquinanti, il loro ricombinarsi e coagularsi in atmosfera, il trasporto dovute alle dinamiche dei bassi strati dell'atmosfera. Questo spiega la diffusione pressoché omogenea del PM₁₀ sul nostro territorio.

Le concentrazioni di PM₁₀ misurate durante le campagne di monitoraggio effettuate a Trevenzuolo in via D. Alighieri e P.za R. Bolognese sono state confrontate con quelle rilevate dalle stazioni fisse di Verona. La stazione di Verona Cason è una stazione di fondo urbano situata lontano da fonti emmissive dirette quali strade e industrie, è quindi un punto di campionamento rappresentativo dei livelli d'inquinamento caratteristici dell'area risultanti dal trasporto degli inquinanti anche dall'esterno dell'area urbana e dalle emissioni dell'area urbana stessa. La stazione di Verona Corso Milano è una stazione di traffico urbano, situato presso una strada ad alta intensità di traffico, ed è quindi rappresentativa di situazioni urbane caratterizzate prevalentemente da emissioni legate al traffico veicolare.

Nel seguito vengono confrontati gli andamenti della concentrazione giornaliera di PM₁₀ misurati dalla stazione mobile con quelli misurati presso le stazioni fisse di Verona Corso Milano e Verona Cason. Sono stati calcolati per ogni periodo di

misura il valore medio, il numero di giorni in cui è stato superato il valore limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la percentuale di giorni di superamento rispetto al numero di giorni di monitoraggio. I risultati sono riportati in Tabella 4 e in Tabella 5 e nei grafici 6 e 7.

Nelle tabelle n. 4 e 5 è riportato anche il coefficiente di correlazione fra i dati rilevati presso le stazioni fisse di Verona e quelli rilevati nei due siti di Trevenzuolo: i coefficienti di correlazioni sono molto vicini ad 1 indicando così una elevata correlazione fra le diverse serie dei dati. Questo significa che l'andamento delle concentrazioni di PM_{10} è molto simile a Trevenzuolo e a Verona.

	Trevenzuolo via D. Alighieri 20/11/07-06/12/07	C.so Milano	Cason
media periodo	49	62	53
n. sup. VL $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	6	9	7
% gg sup/gg monitor.	40	60	47
Coeff. di correlazione		0.96	0.94

Tabella 4: Risultati campagna di Via D. Alighieri. Fonte: ARPAV.

	Trevenzuolo P.za R. Bolognese 07/12/07-21/12/07	C.so Milano	Cason
media periodo	46	50	50
n. sup. VL $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	3	5	5
% gg sup/gg monitor.	30	50	50
Coef. di correlazione		0.87	0.86

Tabella 5: Risultati campagna di P.za R. Bolognese. Fonte: ARPAV.

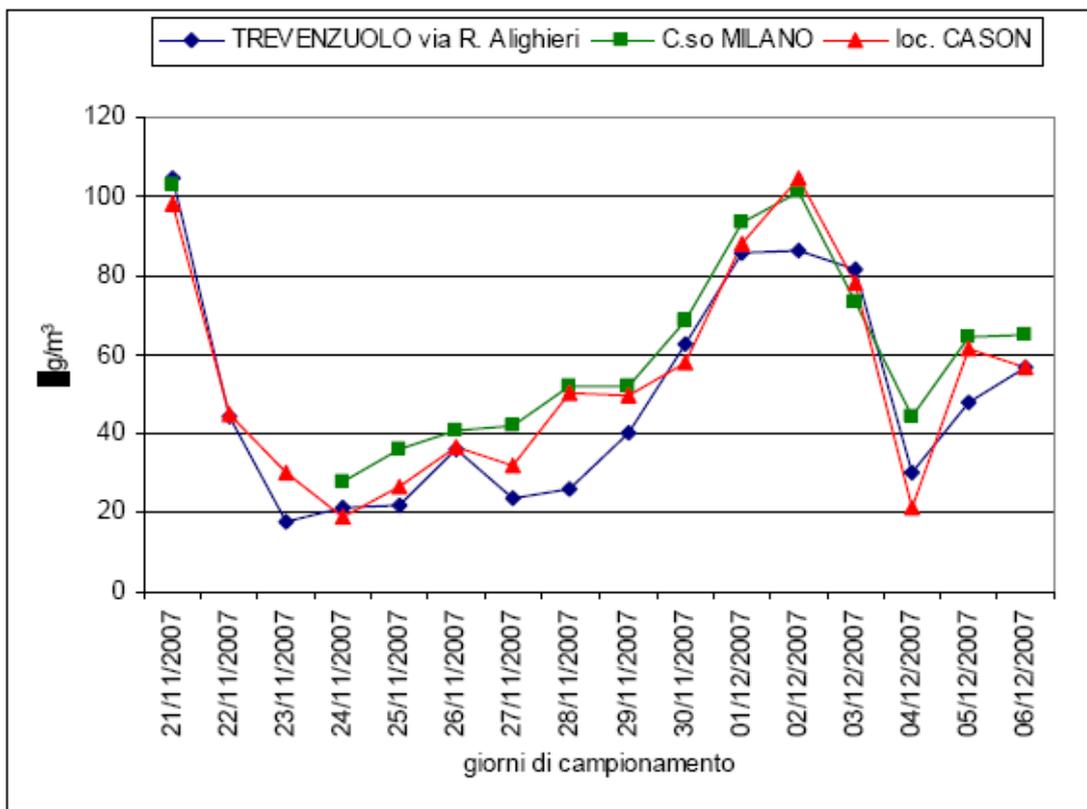


Grafico 6: confronto delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate a Trevenzuolo in Via D. Alighieri con quelle misurate a Verona presso le stazioni fisse della rete ARPAV. Fonte: ARPAV.

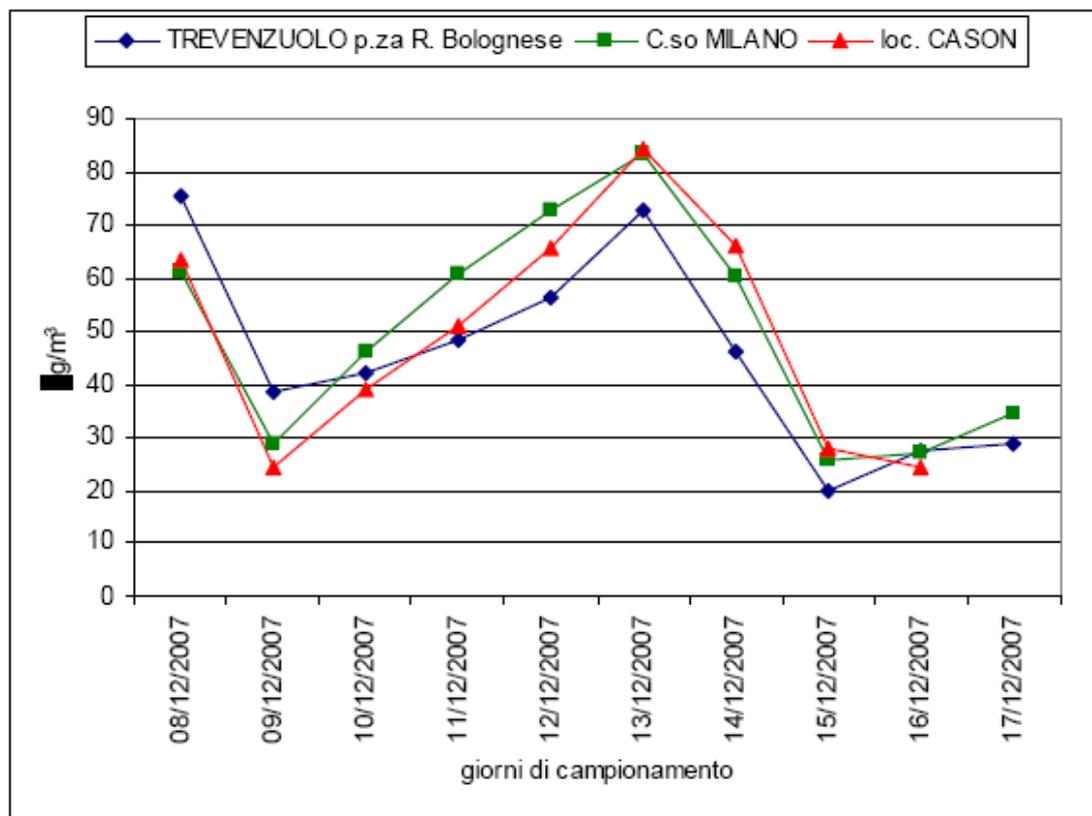


Grafico 7: Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate a Trevenzuolo in P.za R. Bolognese con quelle misurate a Verona presso le stazioni fisse della rete ARPAV. Fonte: ARPAV.

Durante le campagne di monitoraggio a Trevenzuolo in via D. Alighieri, su 16 giorni di misura complessivi, sono stati rilevati giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili (PM_{10}), pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile. Nello stesso periodo le concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate presso la stazione fissa della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Verona ubicata in Corso Milano, sono state superiori a tale valore limite per 9 giorni; nello stesso periodo i superamenti rilevati presso la stazione di Cason sono stati 7. Inoltre la media di periodo della concentrazione giornaliera di PM_{10} associata alla stazione rilocabile è risultata pari a $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore minore rispetto a $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrato nella stazione di traffico di C.so Milano ed a $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di Cason.

Mentre durante le campagne di monitoraggio a Trevenzuolo in P.za R. Bolognese, su 10 giorni di misura complessivi, sono stati rilevati 3 giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili (PM_{10}), pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile. Nello stesso periodo le concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate presso la stazione fissa della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Verona ubicata in Corso Milano e loc. Cason, sono state superiori a tale valore limite per 5 giorni. La media di periodo della concentrazione giornaliera di PM_{10} associata alla stazione rilocabile è risultata pari a $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore minore rispetto a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrato nelle stazioni della rete fissa ARPAV di C.so Milano e Cason.

Andamento inquinanti e confronto con le rilevazioni dei siti fissi

Biossido di azoto (NO_2)

Con il termine ossidi di azoto si indica una famiglia di composti i più caratteristici dei quali sono il monossido (NO) ed il biossido di azoto (NO_2). Il monossido di azoto (NO) è un gas incolore e inodore che si forma in tutti i processi di combustione, indipendentemente dalla composizione chimica del combustibile, poiché l'azoto e l'ossigeno che lo costituiscono sono naturalmente presenti

nell'atmosfera e si combinano in tutti i processi in cui si raggiungono temperature sufficientemente elevate ($>1210^{\circ}$). Tali valori sono normalmente raggiunti nei motori a combustione interna. Nei processi di combustione si forma anche una piccola quantità di biossido (circa il 5%). Quest'ultimo è considerato un inquinante secondario perché deriva principalmente dall'ossidazione dell'ossido di azoto (NO), favorita dalla presenza di ossidanti quali l'ozono. Gli ossidi di azoto permangono in atmosfera per pochi giorni (4-5) e sono rimossi in seguito a reazioni chimiche che portano alla formazione di acidi e di sostanze organiche. Gli effetti negativi sull'ambiente dovuti ad alte concentrazioni di NO_2 sono legati alla formazione di smog fotochimico in presenza di irraggiamento solare, alla acidificazione delle piogge ed alla riduzione dell'ozono stratosferico.

Periodo	Concentrazione NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Trevenzuolo Via D. Alighieri	VR-Corso Milano	VR-Cason
20/11/07-06/12/07	Media	47	54	49
	Minimo	32	32	34
	Max. orario	73	76	62

Periodo	Concentrazione NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Trevenzuolo P.za R. Bolognese	VR-Corso Milano	VR-Cason
04/12/07-21/12/07	Media	45	58	37
	Minimo	25	35	13
	Max. orario	66	92	72

Tabella 6: Media oraria, minimo e massima concentrazione oraria di NO_2 rilevata nelle campagne di monitoraggio effettuate a Trevenzuolo e nello periodo presso le stazioni fisse di Verona. Fonte: ARPAV.

Durante la campagna di misura non sono stati rilevati superamenti del limite orario pari a $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$, i valori medi sono simili a quelli registrati presso la stazione fissa di Verona - Cason. Presso la stazione fissa di Verona - Corso Milano le concentrazioni orarie medie e massime rilevate negli stessi periodi sono più elevate a causa essenzialmente dei maggiori livelli di traffico.

Biossido di zolfo (SO₂)

Il biossido di zolfo è un gas incolore dall'odore acre e pungente a temperatura ambiente derivante sia da fonti antropiche che da fonti naturali. L'origine naturale deriva principalmente dalle eruzioni vulcaniche mentre quella antropica deriva dalla combustione domestica degli impianti non metanizzati e dall'uso di combustibili liquidi e solidi nelle centrali termoelettriche..

A causa dell'elevata solubilità in acqua l'SO₂ viene assorbito facilmente dalle mucose del naso e del tratto superiore dell'apparato respiratorio; quindi solo le piccolissime quantità raggiungono la parte più profonda del polmone.

Gli ossidi di zolfo svolgono un'azione indiretta nei confronti della fascia di ozono stratosferico in quanto fungono da substrato per i clorofluorocarburi, principali responsabili del "buco" dell'ozono. Nel contempo si oppongono al fenomeno dell'effetto serra in quanto hanno la capacità di riflettere le radiazioni solari producendo un raffreddamento del pianeta.

Periodo	Concentrazione SO ₂ (µg/m ³)	Trevenzuolo Via D. Alighieri	VR-Corso Milano	VR-Cason
20/11/07-06/12/07	Media	2	2	1
	Minimo	2	2	-
	Max. orario	2	4	3

Periodo	Concentrazione SO ₂ (µg/m ³)	Trevenzuolo P.za R. Bolognese	VR-Corso Milano	VR-Cason
04/12/07-21/12/07	Media	0	3	2
	Minimo	0	0	3
	Max. orario	1	5	3

Tabella 7: Media oraria, minimo e massima concentrazione oraria di SO₂ rilevata nelle campagne di monitoraggio effettuate a Trevenzuolo e nello periodo presso le stazioni fisse di Verona. Fonte: ARPAV.

La crescente diffusione del metano, combustibile con tenore di zolfo quasi nullo, ha contribuito ad abbassare notevolmente i livelli di questo inquinante nell'aria

ambiente: sia i valori orari, che i valori medi giornalieri sono rimasti ben al di sotto delle soglie previste dall'attuale legislazione. I valori medi e massimi misurati a Trevenzuolo sono sostanzialmente confrontabili con quelli rilevati a Verona.

Monossido di carbonio (CO)

Qualsiasi processo di combustione incompleta provoca la produzione di monossido di carbonio (CO), un gas incolore ed inodore che a concentrazioni molto elevate, normalmente non riscontrabili nell'aria ambiente, è fortemente dannoso per la salute. Una quota notevole di CO deriva da processi naturali connessi all'ossidazione atmosferica di metano e di altri idrocarburi normalmente emessi nell'atmosfera, dalle emissioni degli oceani e paludi, da incendi forestali, da acqua piovana e tempeste elettriche.

Le fonti antropiche di monossido di carbonio sono rappresentate da tutte le attività che comportano l'utilizzo di combustibili fossili, in particolare il traffico stradale (motori a benzina) è la sorgente principale (60% circa su scala nazionale), seguito dall'industria metallurgica (16% circa) e dall'uso domestico e commerciale (14% circa).

Il CO è un inquinante primario che solo lentamente viene ossidato a CO₂: il tempo di permanenza in atmosfera può arrivare a sei mesi.

Periodo	Concentrazione CO (mg/m ³)	Trevenzuolo Via D. Alighieri	VR-Corso Milano	VR-Cason
20/11/07-06/12/07	Media	0.4	0.8	0.7
	Minimo	0.2	0.6	0.4
	Max. orario	0.7	1.1	0.9

Periodo	Concentrazione CO (mg/m ³)	Trevenzuolo P.za R. Bolognese	VR-Corso Milano	VR-Cason
04/12/07-21/12/07	Media	0.6	1	0.8
	Minimo	0.1	0.5	0.4
	Max. orario	1.1	1.6	1.3

Tabella 8: Media oraria, minimo e massima concentrazione oraria di CO rilevata nelle campagne di monitoraggio effettuate a Trevenzuolo e nello periodo presso le stazioni fisse di Verona. Fonte: ARPAV.

I livelli di questo inquinante nell'aria ambiente sono fortemente legati alla presenza di flusso veicolare: nelle due campagne di misura non sono stati rilevati superamenti dei valori limite. Il valore massimo della media mobile trascinata di 8 ore è stato pari a 0.5 mg/m³, rilevati durante la campagna invernale. In generale le concentrazioni rilevate sono molto simili a quelle misurate nella stazione di fondo di Verona-Cason.

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante di tipo secondario, prodotto da reazioni fotochimiche di trasformazione degli inquinanti primari, quali composti organici volatili e ossidi di azoto. Anche in questo caso, le condizioni meteorologiche hanno un'enorme influenza sull'andamento delle concentrazioni. In particolare il verificarsi di intensa radiazione solare, temperatura mite o calda e venti moderati favorisce la formazione di smog fotochimico e l'aumento delle concentrazioni troposferiche di ozono; nell'arco della giornata, i livelli sono bassi al mattino (fase di innesco del processo fotochimico) raggiungono il massimo nel primo pomeriggio e si riducono progressivamente nelle ore serali con il diminuire della radiazione solare. Precursori sono i composti idrocarburi e gli ossidi di azoto presenti nell'aria, anche relativamente distanti dal punto di formazione dell'O₃. Dall'analisi dei dati effettuata l'inquinamento da ozono risulta particolarmente critico in tutta l'area pianeggiante del Veneto.

L'ozono a livello del suolo è tossico per l'uomo anche a concentrazioni relativamente basse essendo un potente agente ossidante, tanto che rappresenta,

insieme al particolato, uno degli inquinanti più rilevanti dal punto di vista della salute.

Periodo	Concentrazione O ₃ (µg/m ³)	Trevenzuolo Via D. Alighieri	VR-Cason
20/11/07- 06/12/07	Media	7	10
	Minimo	-	6
	Max. orario	16	20

Periodo	Concentrazione O ₃ (µg/m ³)	Trevenzuolo P.za R. Bolognese	VR-Cason
04/12/07- 21/12/07	Media	5	12
	Minimo	-	6
	Max. orario	17	24

Tabella 9: Media oraria, minimo e massima concentrazione oraria di O₃ rilevata nelle campagne di monitoraggio effettuate a Trevenzuolo e nello periodo presso le stazioni fisse di Verona. Fonte: ARPAV.

I valori più elevati di ozono si registrano normalmente nel periodo primaverile estivo: nel periodo in cui sono state effettuate le campagne di monitoraggio non sono stati rilevati valori elevati di ozono in nessuna delle stazioni di rilevamento attive nella provincia.

Benzene (C₆H₆)

Il benzene (formula chimica C₆H₆) è il più semplice dei composti organici aromatici: è un liquido incolore dal caratteristico odore pungente che diventa irritante a concentrazioni elevate e che volatilizza facilmente a temperatura ambiente.

Il benzene presente nell'aria ambiente è prevalentemente di origine antropica e deriva principalmente da processi di combustione incompleta (emissioni industriali, veicoli a motore, incendi). La maggiore fonte emissiva è rappresentata dai veicoli a motore alimentati a benzina, i quali emettono benzene oltre che dal tubo di scappamento, dal serbatoio e dal carburatore. In questi ultimi due casi si

tratta di perdite dovute all'evaporazione legate cioè alla volatilità del combustibile ed ai fenomeni fisici che la favoriscono.

Periodo	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (radielli)	Toluene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Xileni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Trevenzuolo via D. Alighieri 20/11/07-06/12/07	4.0	10.6	4.6
Trevenzuolo P.za R. Bolognese 04/12/07-21/12/07	4.6	10.1	4.8

Tabella 10: Concentrazione media giornaliera di benzene, toluene e cilene rilevate nelle campagne di monitoraggio effettuate a Trevenzuolo. Fonte: ARPAV.

Conclusioni

I siti di monitoraggio, pur essendo in linea d'aria relativamente vicini presentavano caratteristiche diverse: Piazza Bolognese è localizzata all'interno del paese di Trevenzuolo in una zona abitata interessata prevalentemente da traffico locale; via Dante Alighieri si trova in una zona agricolo/industriale interessata da diverse attività produttive.

Durante le campagne di monitoraggio non sono state rilevate differenze significative nelle concentrazioni degli inquinanti tradizionali in aria (biossido di azoto, monossido di carbonio, ozono e biossido di zolfo): si segnala solo una concentrazione di biossido di zolfo leggermente più elevata, ma comunque ben al di sotto dei limiti previsti dalla normativa, nel sito di via Dante Alighieri rispetto al sito di piazza Bolognese. Le concentrazioni polveri sottili (PM_{10}) sono confrontabili con quelle rilevate presso la stazione fissa di Verona Cason in ambedue i siti.

Le concentrazioni di benzene sono confrontabili con quelle rilevate presso le altre stazioni della provincia nello stesso periodo.

2.2 - Fattori climatici

L'Italia settentrionale si può suddividere nelle seguenti cinque aree climatiche: adriatica, padana centrale, padana occidentale, tirrenica, alpina. Il territorio della provincia di Verona abbraccia due di queste aree: quella padana centrale costituita dalle zone pianeggianti e quella alpina individuata dai monti Lessini.

Per poter effettuare una classificazione del clima di una certa località sono necessari almeno trent'anni di dati consecutivi, omogenei e che ottemperino le norme dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale.

Sul nostro territorio l'unica stazione che soddisfa la gran parte di questi requisiti è quella di Villafranca di Verona; che si può ritenere rappresentativa del clima delle zone pianeggianti della nostra provincia, in cui è compreso anche il territorio del comune di Vigasio.

Si è analizzato il periodo 1961-1990 applicando la classificazione di Koeppen in cui si analizza la temperatura media del mese più freddo e più caldo e la precipitazione nel mese più piovoso e meno piovoso.

stazione	temperatura media del mese più freddo (°C)	precipitazioni del mese invernale meno piovoso (mm)	precipitazioni del mese estivo più piovoso (mm)	temperatura media del mese più caldo (°C)	Precipitazione media annua (mm)
Verona-Villafranca (1961- 1990)	1.7 (GEN)	51.0 (FEB)	86.3(GIU)	23.3(LUG)	821.0
Verona-Villafranca (1991- 2004)	2.6 (GEN)	28.0(FEB)	102.6 (SET)	23.6(AGO)	781.3

Tabella 11: Temperature medie e precipitazioni medie nella stazione di Villafranca di Verona. Fonte: ARPAV.

In base a questa definizione il clima della provincia di Verona può essere descritto come temperato senza stagione secca e con estate calda collocando Verona tra le località aventi un clima temperato e quindi di tipo mediterraneo, con estati alquanto piovose e con tendenza all'aumento delle precipitazioni estive-autunnali, diminuzione di quelle invernali e aumento, inoltre, delle temperature invernali. Infatti analizzando con analoghi criteri il periodo 1991-2004 si osserva

un aumento delle temperature del mese più freddo e più caldo e uno spostamento delle precipitazioni più intense verso il periodo estivo-autunnale con tendenza quindi ad una subtropicalizzazione delle stagioni. Si evidenzia comunque come la precipitazione totale annua sia diminuita rispetto al dato climatologico di circa 40 mm.

Il clima in pianura

La rete di monitoraggio meteorologica gestita dal Centro di Teolo è costituita nella nostra provincia da sedici stazioni con una banca dati di circa dodici anni, che seppur non sufficienti per definire le caratteristiche climatiche delle rispettive località, possono già risultare un utile strumento informativo.

Da questa banca dati sono stati estratti i dati meteorologici relativi alla stazione più vicina al comune di Vigasio, ossia quella di Buttapietra, che è rappresentativa della zona climatica della pianura veronese (figura 22). In particolare sono stati calcolati gli andamenti dei valori di precipitazione e temperatura.

Un'ulteriore informazione climatologica viene fornita dall'indice di Sharlau, che valuta le condizioni fisiologiche cui è sottoposta la popolazione in base ai valori di due parametri: temperatura ed umidità. È possibile quindi individuare quante volte a livello mensile, nella località in esame si sono avute condizioni di caldo-umido durante il periodo primaverile-estivo e di freddo-umido durante quello autunno-invernale. Nei grafici 8 e 9 tali condizioni estreme sono evidenziate da fasce, in grigio per il freddo-umido, in arancione per il caldo-umido, entro le quali cadono i mesi critici.

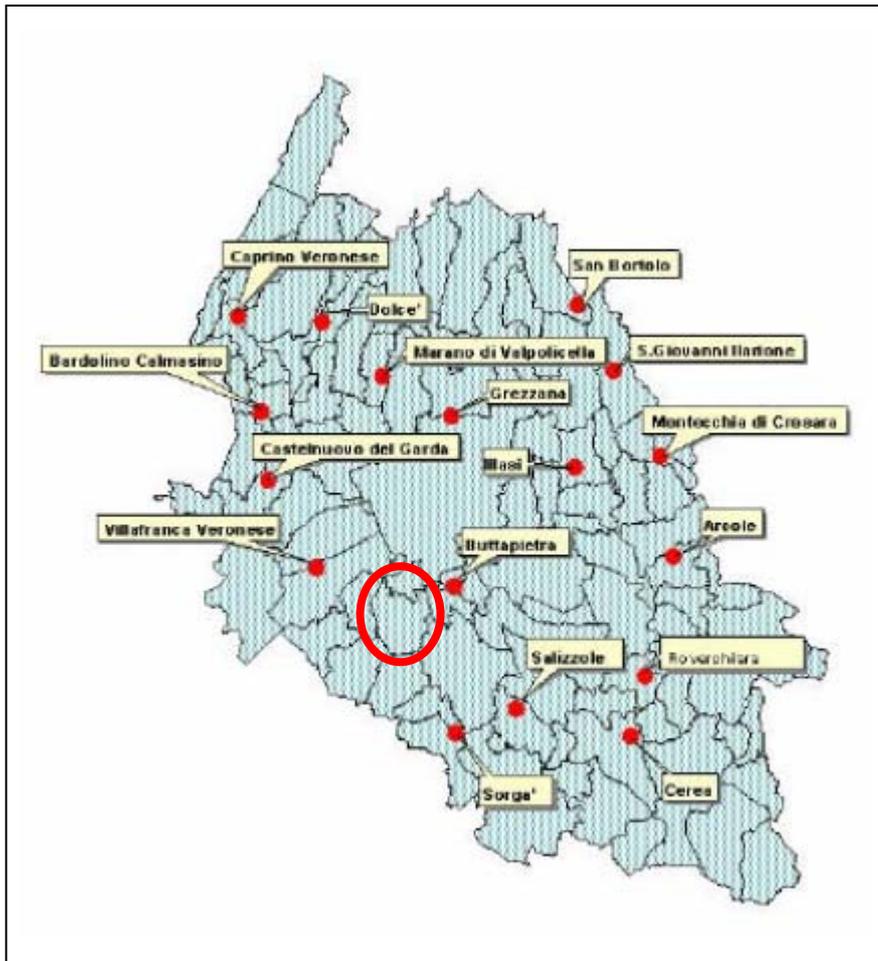


Figura 22: Posizione delle stazioni di monitoraggio meteorologico presenti nella provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Analizzando il grafico 8 della temperatura massima e minima si nota una lieve tendenza all'aumento, confermando la valutazione climatica effettuata in precedenza per la stazione di Villafranca; per i valori massimi di temperatura si osserva una maggior crescita proprio a Buttapietra.

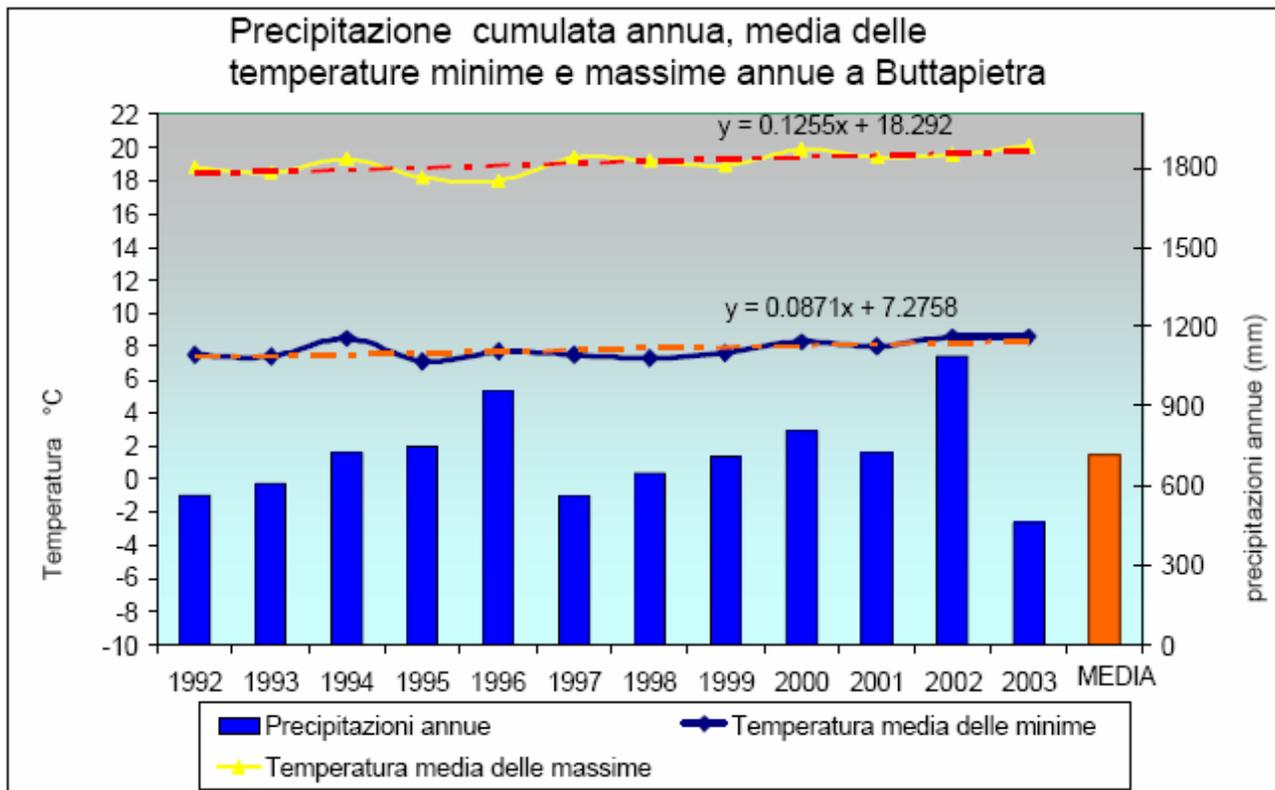


Grafico 8: Precipitazione cumulata annua, media delle temperature minime e massime annue a Buttapietra. Fonte:ARPAV.

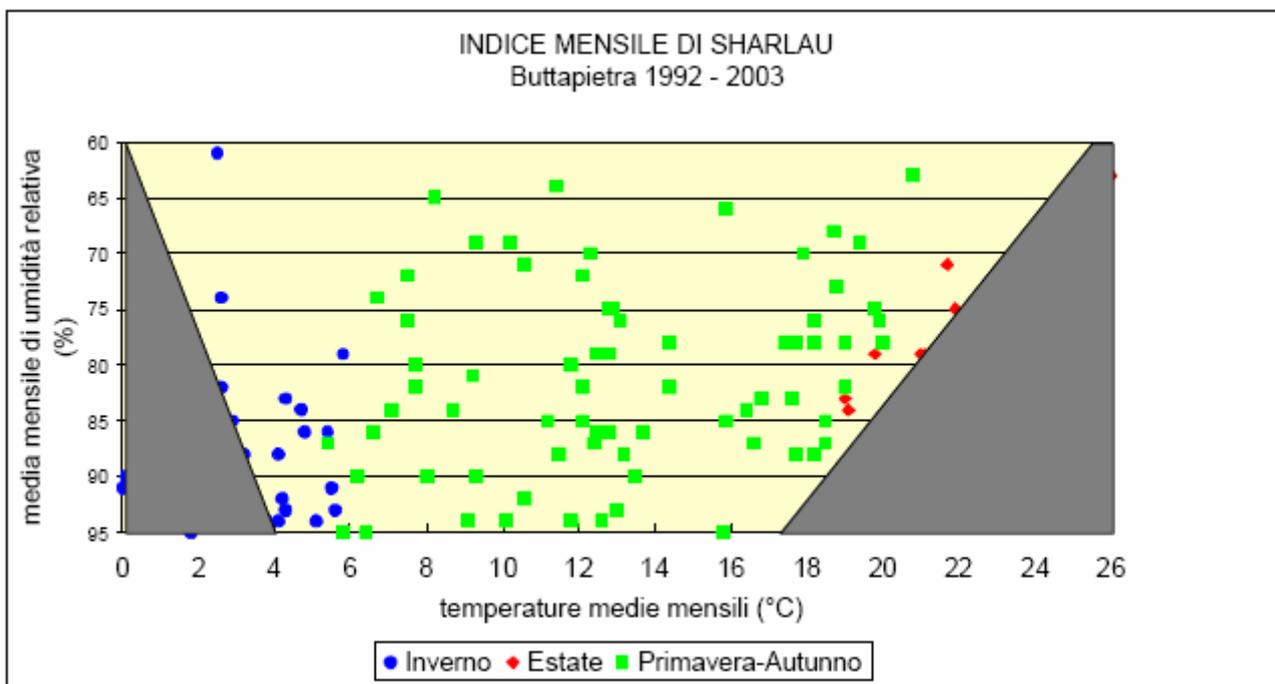


Grafico 9: Indice mensile di Sharlau. Fonte: ARPAV.

Per quanto riguarda l'indice di disagio fisiologico si nota come Buttapietra, limitrofa a Vigasio, presenti un maggior numero di mesi collocati nelle aree di disagio da freddo-umido e da caldo-umido.

2.3 - Acqua

La fitta rete che costituisce il reticolo idrografico della provincia di Verona si sviluppa in circa 800 corsi d'acqua per una lunghezza totale di circa 3.500 - 4.000 Km. I bacini idrografici sono quattro e precisamente il bacino dell'Adige, il bacino del Garda - Mincio, presente nella zona Ovest del territorio provinciale, il bacino del Fissero - Tartaro - Canal Bianco, che si sviluppa nella zona Sud e che attraversa anche il territorio del comune di Vigasio, ed infine il bacino del Fratta - Gorzone, occupante parte del territorio della zona Sud - Est della Provincia.

L'analisi svolta dall'ARPAV provinciale riguarda principalmente gli effetti dell'inquinamento di scarichi civili sulla qualità delle acque del fiume e pertanto l'analisi riguarda parametri quali l'azoto totale ed il fosforo per i composti chimici ed il parametro Escherichia coli per le sostanze microbiologiche. In presenza di specifiche e significative fonti di pressione si sono inoltre analizzati i parametri specifici ad esse connesse.

In figura 23 sono riportati i fiumi monitorati per il controllo della qualità ed il punto di prelievo campioni; per quanto riguarda il fiume Tartaro, che in parte scorre sul territorio del comune di Vigasio, i tre punti di prelievo sono tutti a valle del confine comunale, due nel comune di Isola della Scala e uno nel comune di Gazzo Veronese.

Tratta da *“Relazione - individuazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico”* del maggio 2003.

“Se si esclude un lembo posto nella propaggine più settentrionale del Comune di Vigasio, l'intero territorio comunale si trova all'interno della “fascia delle risorgive”. A valle della linea dei fontanili il territorio è suddiviso in bacini di risorgiva che coprono ampie fasce di territorio disposte lungo direzioni NW-SE all'interno delle quali scorrono i corsi d'acqua maggiori ed i loro tributari nonché, una moltitudine di fossi e scoli che drenano le acque superficiali.

Gli elementi idrografici di maggior rilievo presenti nel territorio sono costituiti dagli ampi impluvi debolmente depressi nel territorio coincidenti con paleoalvei, che compongono i principali assi di drenaggio superficiale.

All'interno di tali impluvi scorrono attualmente il fiume Tanaro, il Tartarello ed una moltitudine di fossi, scoli (Gambisa, Giona, Fracastora, Giulari, Salarina, Leona, ecc.) e corsi d'acqua minori che compongono la rete di drenaggio locale.

Il corso d'acqua più importante dell'area è il fiume Tartaro, che attraversa il territorio comunale con direzione NO-SE passando per il capoluogo.

Il maggiore contributo alle portate del Tartaro è dovuto alle acque di risorgiva. Il Tartarello è un tributario in sinistra del Tanaro, nel quale fa confluire le proprie acque un chilometro a SE dell'abitato di Vigasio.

Il regime delle portate mostra una fase di piena a fine estate e un periodo di magra all'inizio della primavera.

L'alimentazione per opera delle sorgenti, caratterizzata da un apporto perenne delle portate e con un regime stagionale a modesta variabilità, ha favorito nel passato lo sfruttamento del Tartaro, e di alcuni corsi d'acqua minori, per la produzione di forza motrice. Per

la realizzazione dei salti d'acqua, mediante i quali azionare le ruote dei mulini, talora l'alveo naturale del fiume è stato in buona parte deviato ed innalzato sfruttando gli alti topografici offerti dai bordi dei paleoalvei.

L'alveo del fiume Tanaro, per un tratto di circa 200 m a monte del Mulino Martini, è stato così creato artificialmente scavando sul bordo destro del paleoalveo sia nei materiali della sequenza di terrazzo sia con riporto di nuovo materiale.

Gli argini del fiume Tartaro, costituiti essenzialmente da materiali limosi e argillosi, sono caratterizzati da profili a differente geometria, altezza limitata e non superiore ai 3,0 m rispetto al piano campagna.

Per diversi tratti il corso d'acqua è caratterizzato da una modesta pendenza.

Il fiume Tartaro

Il fiume Tartaro nasce a Povegliano Veronese e confluisce nel Canal Bianco, in provincia di Rovigo, dopo aver percorso circa 80 Km in territorio veronese. Suoi affluenti principali sono il Tione dei Monti, le cui acque si immettono nel comune di Villafranca di Verona, ed il fiume Tione, che si immette a valle dell'abitato di Gazzo Veronese.

Il Tartaro ha caratteristiche di fiume di risorgiva per un brevissimo tratto assumendo successivamente le caratteristiche di un tipico canale di pianura, chiuso tra argini artificiali di terra, alquanto linearizzati e privi di vegetazione riparia.



Foto 1: Il fiume Tartaro. Fonte: ARPAV.

Le stazioni di controllo della qualità chimica e microbiologica sono poste rispettivamente a monte e a valle dell'abitato di Isola della Scala, rispettivamente in località Torre Scaligera e in località Pellegrina, ed infine nel comune di Gazzo Veronese.

Le analisi di controllo delle caratteristiche dell'acqua avvengono con cadenza trimestrale. Dall'analisi dei valori di conducibilità misurati nelle tre stazioni, riportati nel grafico 10, si rileva un sostanziale mantenimento delle caratteristiche chimiche dell'acqua in tutto il suo tracciato.

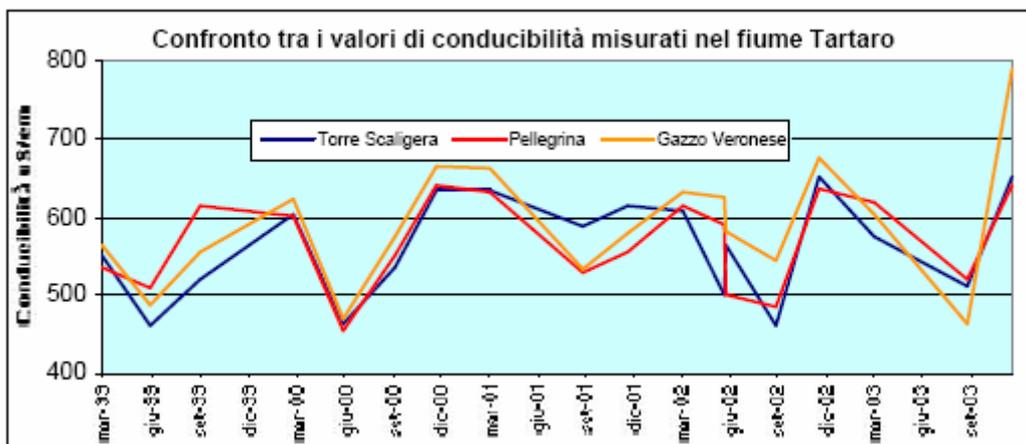


Grafico 10: Confronto tra gli andamenti dei valori di conducibilità nel fiume Tartaro nel periodo 1999-2003. Fonte: ARPAV.

Riguardo al confronto delle concentrazioni del parametro Escherichia coli misurato nelle tre stazioni, riportate nel grafico 11, si rileva come la presenza di scarichi di tipo civile lungo il percorso del fiume porta a valori di contaminazione

fecale più elevati nella zona a monte del fiume, con effetto di attenuazione spostandosi verso valle.

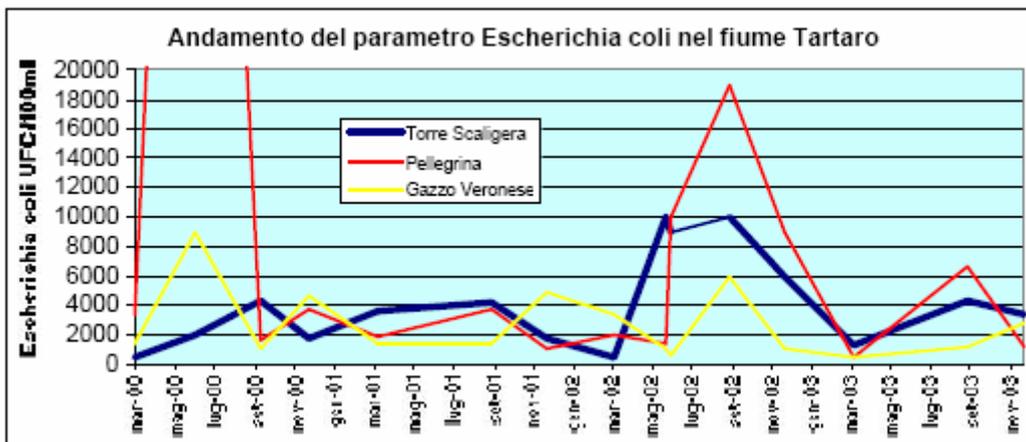


Grafico 11: Confronto tra gli andamenti dei valori del parametro Escherichia coli nel fiume Tartaro nel periodo 1999-2003. Fonte: ARPAV.



Foto 2: Il fiume Tartaro. Fonte: ARPAV.

Effetto diverso si rileva dall'analisi del confronto tra le concentrazioni di solventi organoalogenati, riportate nel grafico 12, misurate nella stazione a monte di Torre Scaligera, rispetto alle concentrazioni misurate a valle, nel comune di Gazzo Veronese: i valori misurati a monte sono sempre superiori rispetto ai valori misurati a valle.

Infatti la media delle concentrazioni misurate a monte è pari a 8,6 µg/l, mentre il valore medio misurato a valle è pari a 1,2 µg/l, con un fattore di diminuzione pari a 7 volte.

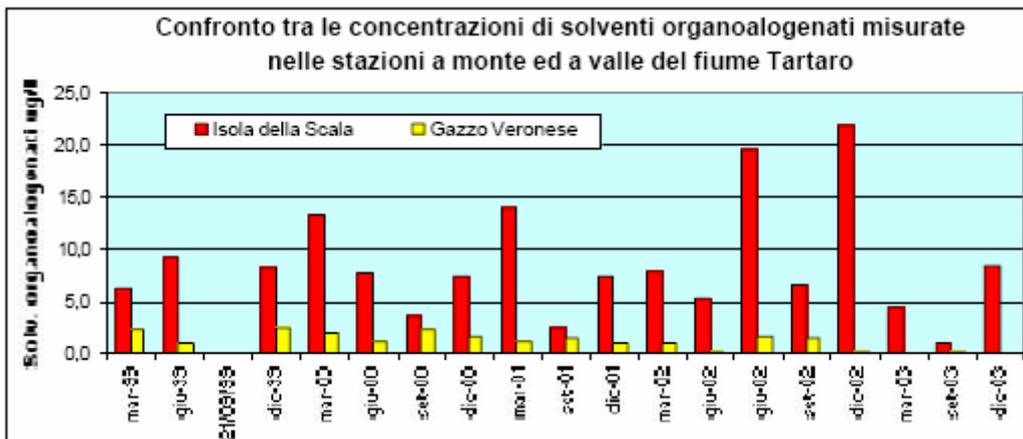


Grafico 12: Confronto tra le concentrazioni di solventi organoalogenati nel fiume Tartaro nel periodo 1999-2003. Fonte: ARPAV.

La fonte di inquinamento è da ricercare nella ampia fascia di pianura che alimenta le sorgenti del Tartaro che pertanto quando affiora in superficie presenta il massimo valore di contaminazione da solventi organoalogenati, valore che decresce per effetto della diluizione operata dai diversi affluenti del corso d'acqua.

Classificazione fiumi da macrodescrittori

Questo indicatore rappresenta la classe di qualità di un corso d'acqua utilizzando i valori di diversi parametri: ossigeno disciolto, B.O.D., C.O.D., azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale ed Escherichia coli. Ad ogni parametro viene assegnato un punteggio in funzione del relativo valore misurato nel periodo di misurazione. Dalla somma dei punteggi ottenuti si possono avere cinque livelli, dal livello 1 rappresentativo di basso inquinamento, al livello 5 rappresentativo di un livello di inquinamento elevato.

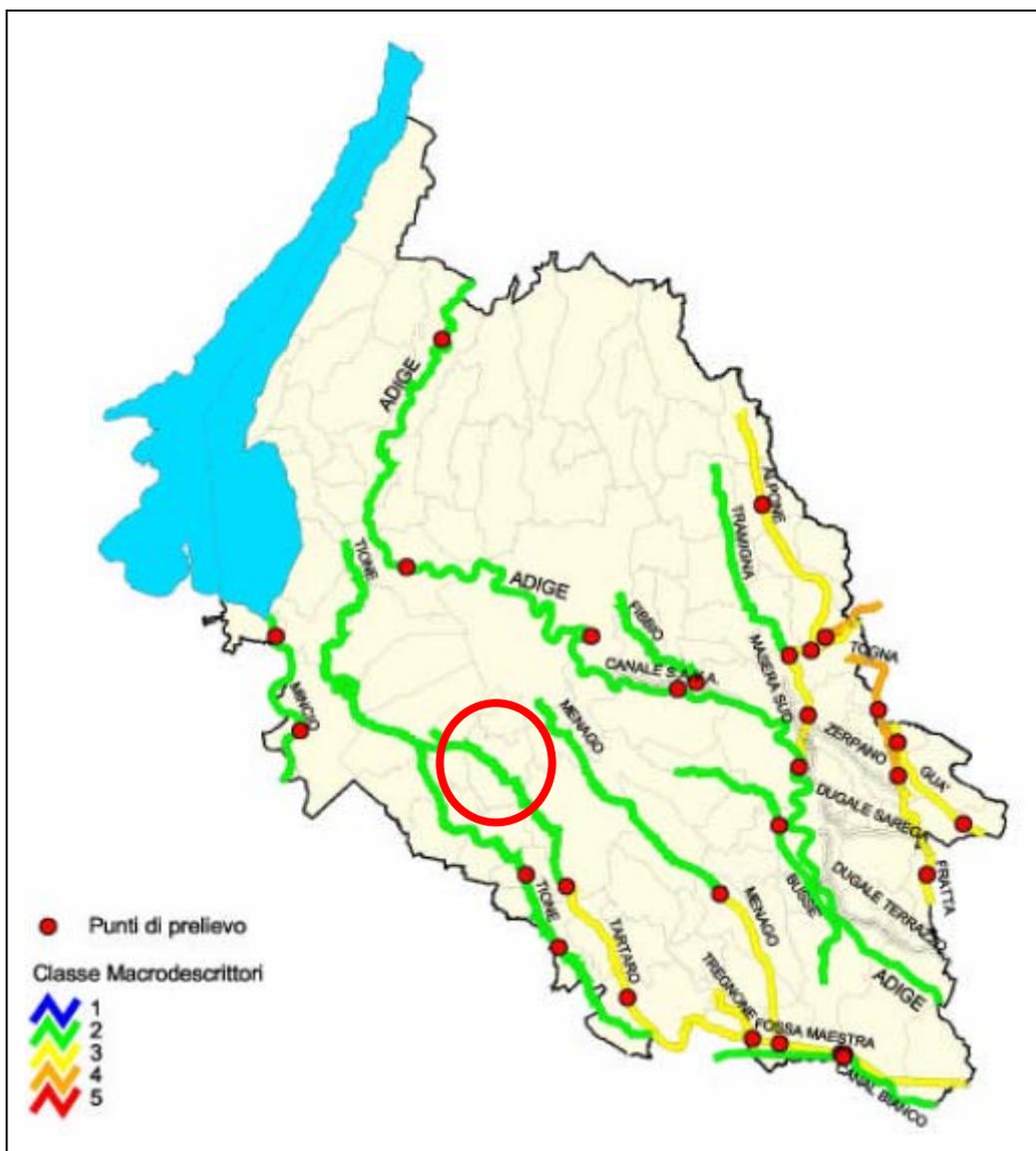


Figura 24: Livello di inquinamento da macrodescrittori rilevato nei corsi d'acqua della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Dalla figura 24 emerge che nessuno dei fiumi monitorati è rientrato nelle due classi estreme (la 1 per la situazione migliore e la 5 per la situazione peggiore) e la maggior parte dei fiumi ha mostrato un livello basso di inquinamento.

Questo vale anche per il tratto del fiume Tartaro che scorre nel territorio del comune di Vigasio, il quale appartiene alla classe 2, con un basso livello di inquinamento.

Classificazione fiumi da Indice Biotico Esteso (I.B.E.)

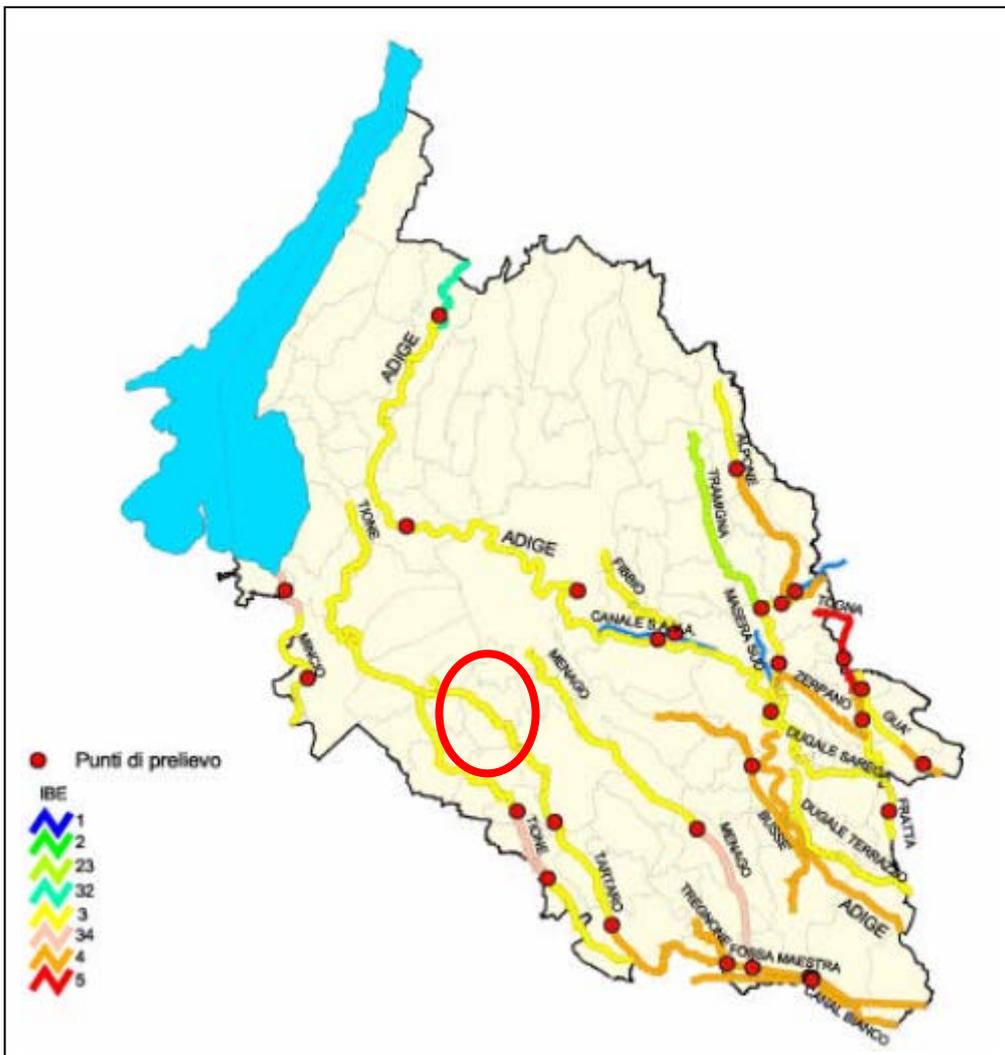


Figura 25: Rappresentazione dei corsi d'acqua sottoposti a monitoraggio I.B.E. . Fonte: ARPAV.

L'indicatore rappresenta la qualità biologica di un corso d'acqua, tramite un valore numerico, detto valore I.B.E.. Per il calcolo di questo valore si utilizza la comunità biologica dei macroinvertebrati bentonici, ossia quell'insieme di invertebrati, visibili ad occhio nudo, che vivono stabilmente in un corso d'acqua: larve ed adulti di insetti, molluschi, crostacei, tricladi, oligocheti, e irudinei. Essa si basa sul principio secondo cui le comunità animali bentoniche reagiscono al variare del grado di inquinamento e delle alterazioni ambientali, secondo un determinato succedersi di eventi: diminuzione delle abbondanze relative fino alla scomparsa delle specie più sensibili all'inquinamento; diminuzione del numero di

specie totali presenti; aumento delle abbondanze relative delle specie più tolleranti nei confronti dell'inquinamento.

Il valore di I.B.E. viene convertito in 5 classi di qualità biologica rappresentate in numeri romani, dove la I è la classe migliore e la V è la classe peggiore.

La qualità biologica rilevata evidenzia una situazione di degrado diffusa, in particolare il tratto del fiume Tartaro che attraversa il comune di Vigasio si posiziona in una classe media, con un I.B.E. pari a III su V.

Le acque sotterranee

Per valutare lo stato delle acque sotterranee si effettua il monitoraggio del livello piezometrico: all'interno del pozzo si misura il livello statico della falda rispetto ad un punto di riferimento quotato in superficie, generalmente la bocca del pozzo.

La fluttuazione dei livelli di falda è il risultato di diverse componenti sia di tipo naturale che antropico, a cui si aggiunge una variabilità stagionale che, insieme, ne determinano il comportamento.

Lo stato di qualità delle acque sotterranee può essere influenzato sia dalla presenza di eventuali sostanze inquinanti, dovute principalmente all'uomo, sia dai meccanismi idrochimici naturali che incidono sulla qualità delle acque profonde.

Per le sue caratteristiche di purezza e di salubrità l'acqua sotterranea profonda viene utilizzata a scopo potabile nella maggior parte dei comuni della provincia di Verona: una parte rilevante, anche se non quantificabile, viene utilizzata come acqua ad uso industriale o irriguo.

Generalmente tale acqua si presenta di pregevole qualità, ad eccezione dell'acqua prelevata nella zona della bassa pianura veronese che presenta concentrazioni elevate di ammoniaca, ferro e manganese derivanti dal sottosuolo di origine torbosa di quel territorio.

La conducibilità elettrica specifica

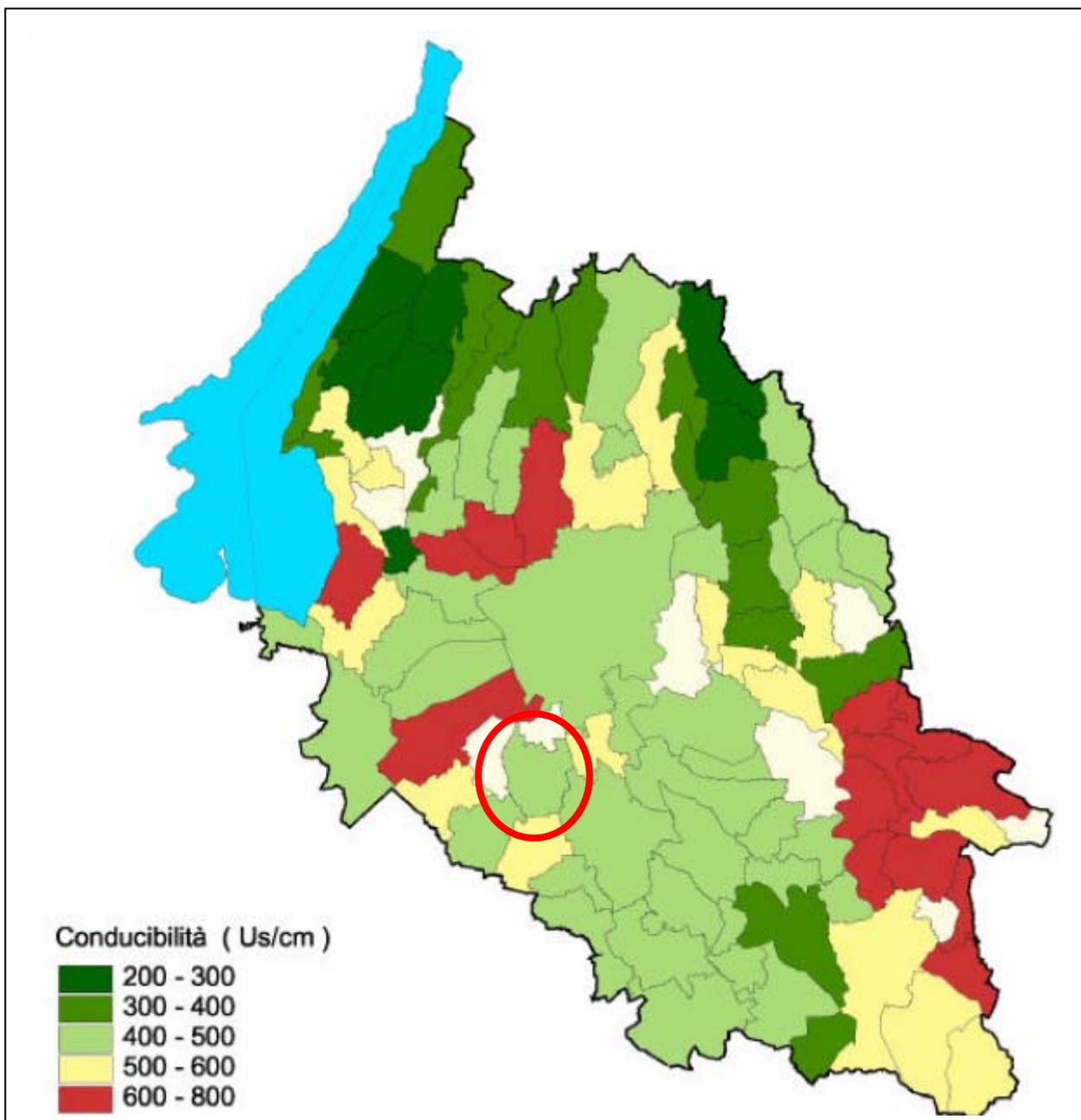


Figura 26: Valori medi di conducibilità delle acque destinate al consumo umano nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La conducibilità elettrica specifica di un'acqua è data dal contenuto di sali minerali disciolti. Rappresenta un indicatore del tenore salino e del grado di mineralizzazione e quindi può essere utilizzato come un indicatore complessivo delle caratteristiche di qualità. Di norma viene rilevata assieme alla temperatura, in quanto varia in funzione di essa: tutti i valori di conducibilità devono essere corretti ad una medesima temperatura per essere tra loro confrontabili.

In figura 26 si riportano i valori medi di conducibilità delle acque destinate al consumo umano e controllate dai Dipartimenti di Prevenzione delle A.S.L territorialmente competenti, suddivise per comune.

Il valore di conducibilità delle acque del comune di Vigasio occupa una posizione intermedia, compreso tra 400 e 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Il ferro

Le condizioni idrodinamiche dell'acquifero condizionano la presenza di ferro nelle acque sotterranee, che compare in consistenti concentrazioni dove l'acquifero diventa confinato e dove le acque tendono ad evolversi chimicamente. In molti casi le analogie con l'ammoniaca sono evidenti come al passaggio tra l'alta e la media pianura. Nella bassa pianura mentre l'ammoniaca aumenta costantemente, il ferro, pur presente in elevate concentrazioni, si distribuisce in maniera più discontinua.

Dall'esame della figura 27 si rileva come nella zona della bassa pianura veronese i valori medi di ferro sono risultati superiori anche a 200 $\mu\text{g}/\text{l}$: tale valore è influenzato dai controlli effettuati sulle fonti di approvvigionamento dei privati che pescano acqua in un acquifero caratterizzato talvolta da così elevate concentrazioni di ferro da rendere tale acqua non idonea all'uso potabile.

Per quanto riguarda il comune di Vigasio, nelle acque è stato riscontrato un valore basso di presenza di ferro, inferiore a 50 $\mu\text{g}/\text{l}$.

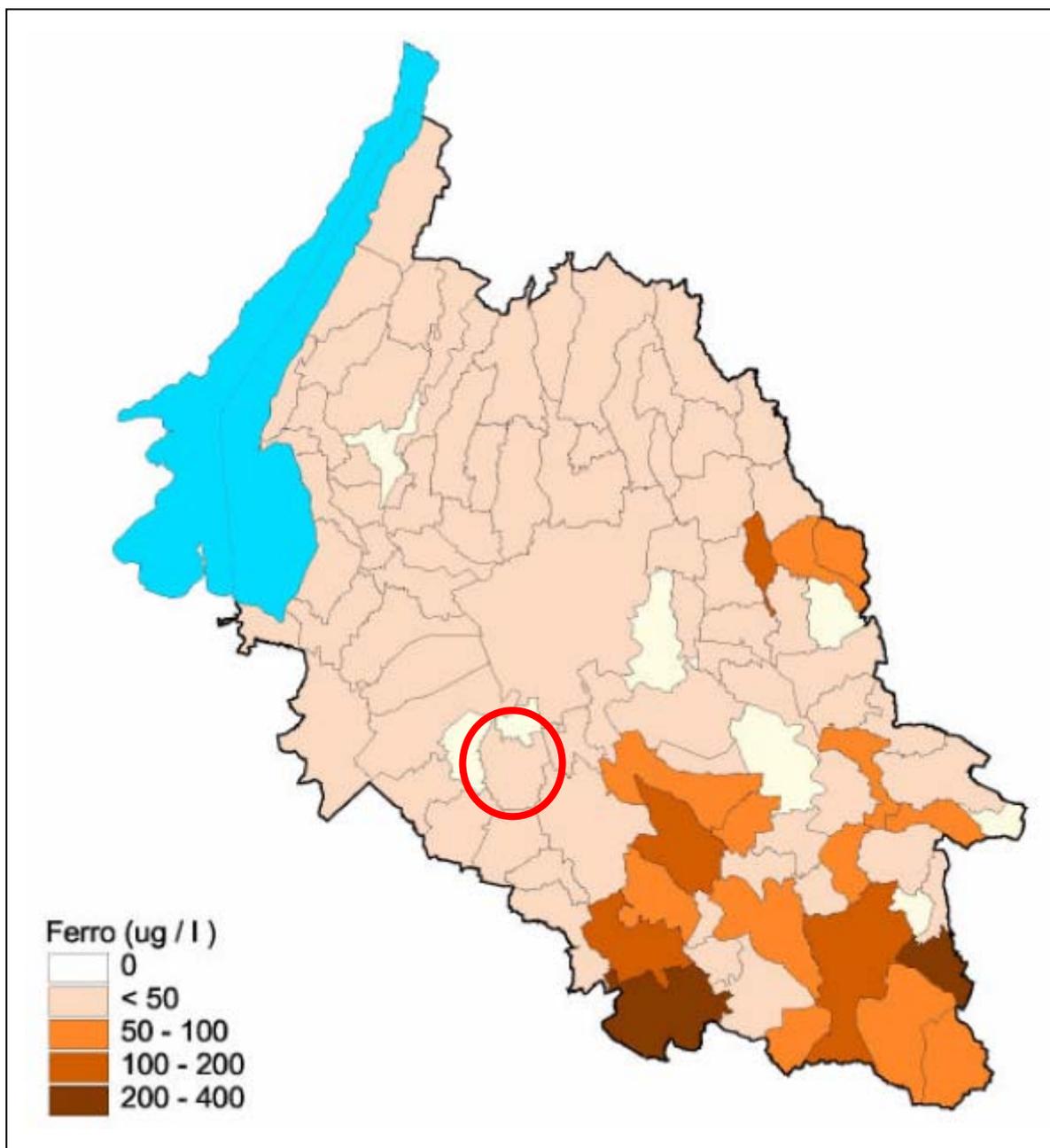


Figura 27: Valori medi di ferro rilevati nelle acque destinate al consumo umano nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Composti organoalogenati

I composti organoalogenati sono stati rilevati in tracce in acque destinate al consumo umano. Fino al 2003, la legge che regolava la qualità delle acque potabili, il DPR 236/88, poneva come limite per i composti organoalogenati il valore di 30 µg/l, dal 2003 sono entrati in vigore i nuovi limiti previsti dal DL 31/2001 dove si sostituisce al parametro generico una più specifica identificazione dei composti.

Il comune di Vigasio tuttavia presenta acque destinate al consumo umano prive della presenza di composti organoalogenati.

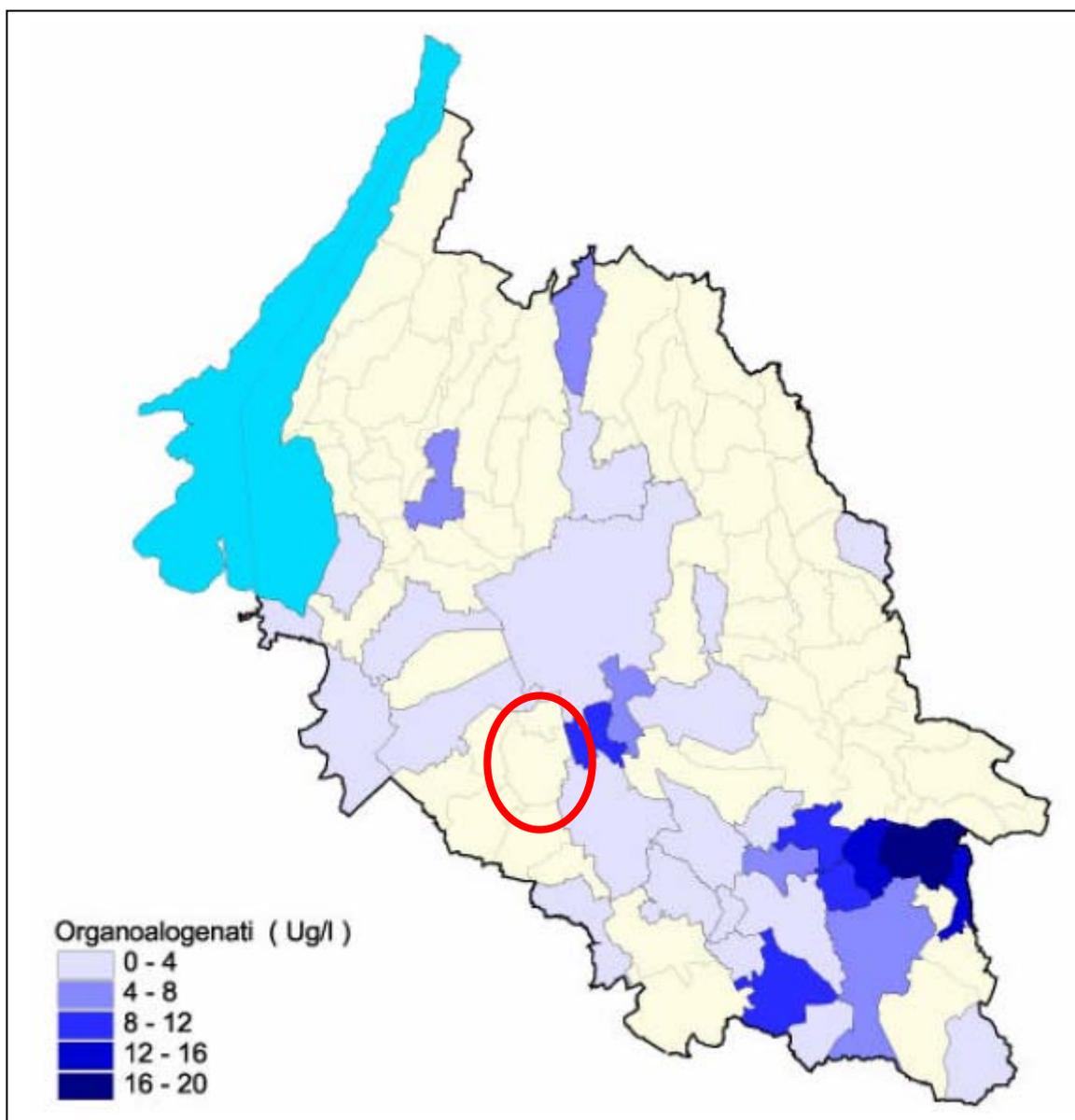


Figura 28: Concentrazioni medie di composti organoalogenati nelle acque dei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

I nitrati

La presenza di nitrati nelle acque sotterranee profonde viene rappresentata come valore medio delle misurazioni effettuate dalle acque distribuite per il consumo umano. Questa presenza, per lo più dovuta all'utilizzo di notevoli quantità di concimi in agricoltura ed alla pratica di dispersione dei liquami di origine zootecnica sui terreni agricoli, ha mostrato nel tempo un continuo incremento, soprattutto nelle zone dell'alta pianura, dove l'acquifero, presentandosi libero, è più vulnerabile rispetto alle zone, tipicamente della media e bassa pianura, dove risulta confinato e quindi protetto da strati impermeabili.

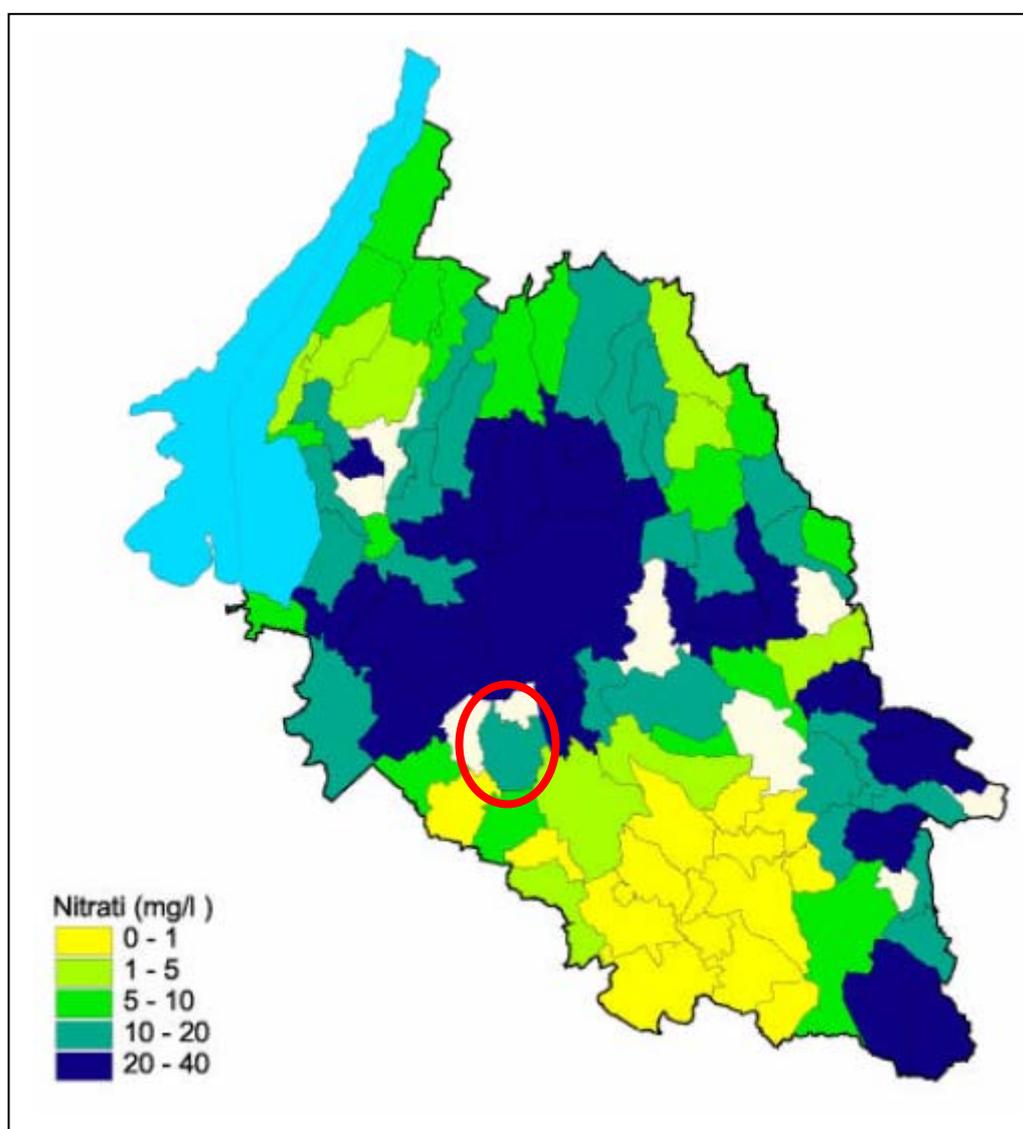


Figura 29: Concentrazione media di nitrati nelle acque dei comuni della provincia di Verona nell'anno. Fonte ARPAV.

Dall'analisi della concentrazione di nitrati nelle acque destinate al consumo umano distribuita nei comuni del territorio provinciale, si rileva come le concentrazioni medie del comune di Vigasio siano piuttosto elevate, tra i 10 e i 20 mg/l. Tuttavia questo dato risulta essere di molto inferiore rispetto al limite di legge, posto a 50 mg/l.

La rete fognaria

Un ruolo fondamentale per la salvaguardia della risorsa idrica è svolto dalla rete fognaria che, se ben costruita e gestita, contribuisce in maniera decisiva a limitare l'apporto di sostanze inquinate all'ambiente.

Ad oggi, nella provincia di Verona, gli abitanti residenti allacciati alle pubbliche fognature risultano essere circa il 78,6% dell'intera popolazione, mentre quelli serviti dagli impianti di depurazione risultano essere circa il 65,5%.

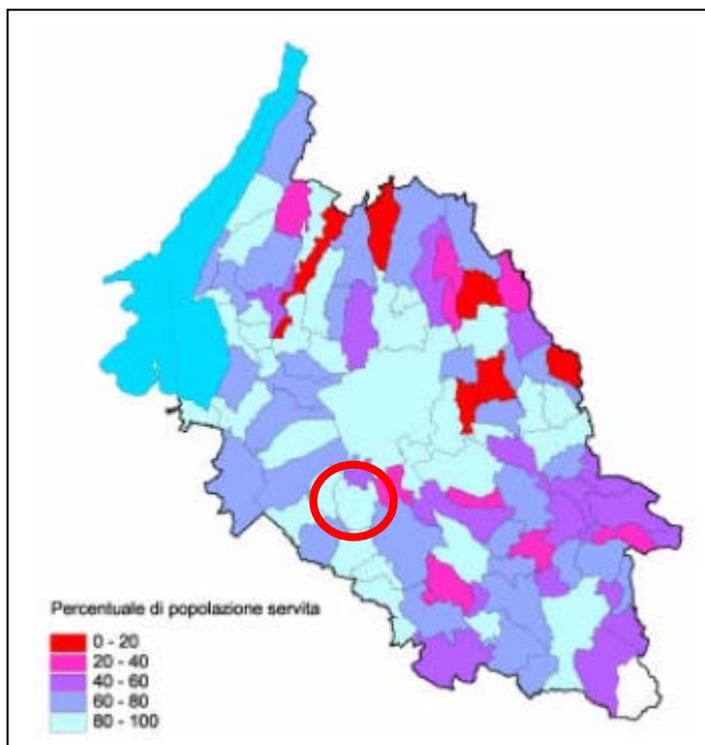


Figura 30: Percentuale di popolazione servita dalla rete fognaria per i comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Come evidenziato in figura 30 il comune di Vigasio rientra nella categoria più elevata, con una percentuale di popolazione servita dalla rete fognaria compresa tra l'80 ed il 100% della popolazione residente.

La distribuzione dell'acqua potabile

Il principale vettore di erogazione dell'acqua potabile è l'acquedotto pubblico che, nella provincia di Verona, serve circa l'80,5% della popolazione. Dove non arriva questo servizio, le comunità o il singolo cittadino, sopperisce con l'utilizzo di pozzi privati.

Una più specifica valutazione della portata della distribuzione di questo servizio, è fornita dalla cartina sotto riportata che rappresenta la percentuale di cittadini serviti dall'acquedotto pubblico nel territorio di ciascun comune.

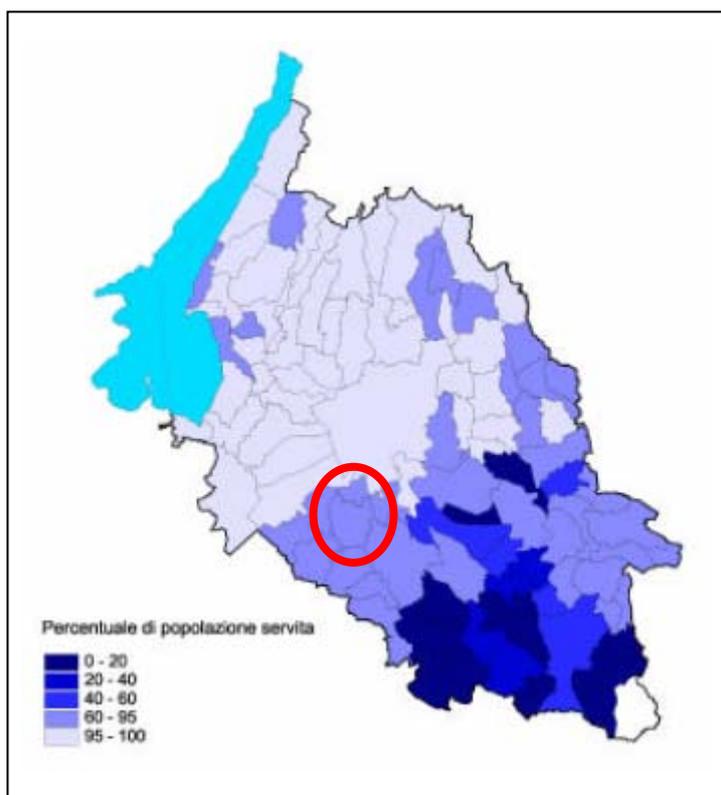


Figura 31: Percentuale della popolazione servita dalla rete acquedottistica per i comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Anche in questo caso il comune di Vigasio risulta essere compreso nelle classi più alte di percentuale di popolazione servita dalla rete pubblica di distribuzione dell'acqua potabile, ossia tra il 60 ed il 95% della popolazione residente.

Perdite delle reti acquedottistiche

Gli acquedotti rappresentano una parte dei servizi idrici integrati, costituiti dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acque ad usi civili, di fognature e depurazione delle acque e destinati ad una gestione unitaria rispondente a logiche di mercato. Un aspetto fondamentale della gestione è quello del contenimento delle perdite e degli sprechi.

L'indicatore è una stima, in valore percentuale, della perdita d'acqua dalla rete dell'acquedotto per ogni comune e consente di dare un giudizio sull'efficienza della rete. Le perdite possono essere presenti in ogni componente degli impianti (componenti per la produzione, il trasporto e la distribuzione), e sono dovute in generale a difetti di costruzione, a vetustà, ad inadeguata manutenzione o ad errori di gestione.

Alcune perdite nelle reti di adduzione e in quelle di distribuzione sono da considerarsi tecnicamente accettabili, nella misura non superiore al 20%, anche se, in ogni caso, deve essere perseguita la loro minimizzazione.

La figura 32 evidenzia come la maggior parte dei comuni della provincia presenti una percentuale di perdita della rete acquedottistica variabile tra un 10% ed un 40%. Soprattutto nella zona montana si rilevano perdite consistenti probabilmente legate alla difficile gestione della rete.

Il comune di Vigasio si colloca in un livello di perdite della rete medio, compreso tra il 20% ed il 30%.

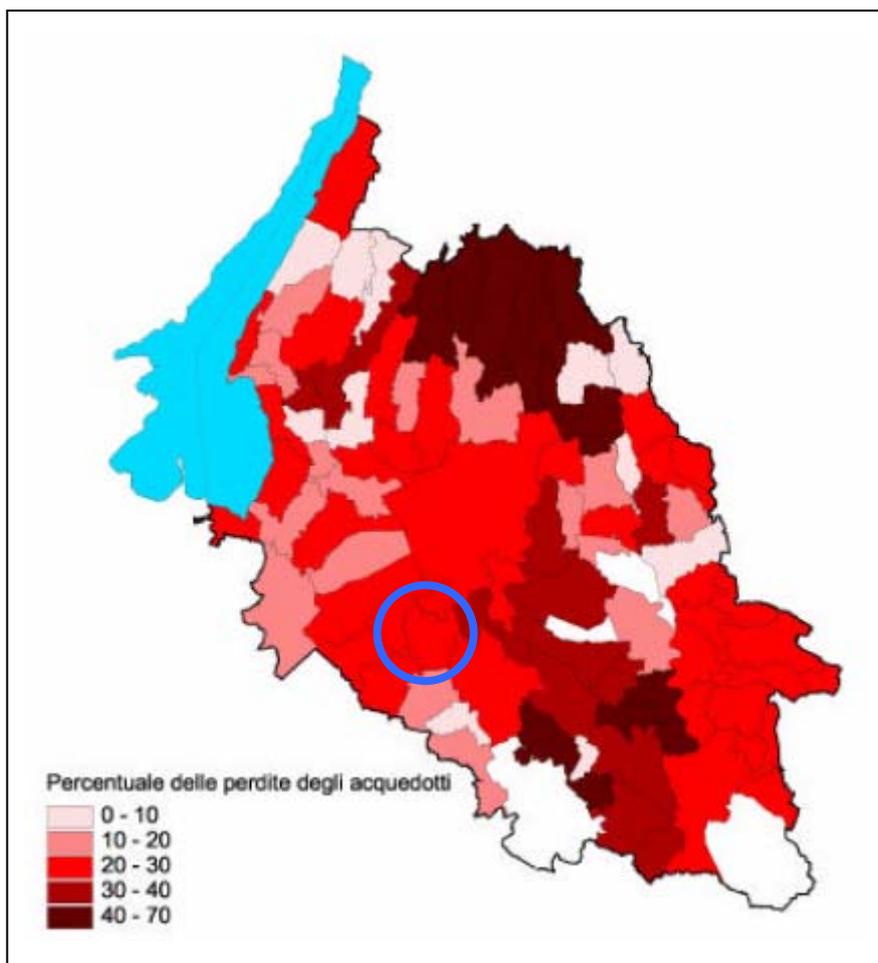


Figura 32: Percentuale di perdita della rete acquedottistica per i comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La distribuzione di acqua potabile e la gestione delle reti fognarie del comune di Vigasio è garantita dal Consorzio Intercomunale Servizi Integrati (C.I.S.I.).

Per servizio idrico integrato s'intende la gestione dell'intero ciclo dell'acqua: si parla quindi di captazione, trattamento, stoccaggio dell'acqua potabile, di sua distribuzione agli utenti, di ricezione degli scarichi e loro invio attraverso le reti di fognatura ai depuratori.

La potabilità dell'acqua viene garantita e certificata attraverso gli impianti di potabilizzazione il periodico controllo effettuato con analisi svolte dallo stesso C.I.S.I. per mezzo di laboratori interni, sia dalle autorità pubbliche tramite le Asl. Gli scarichi inoltre vengono convogliati attraverso la rete fognaria e portati ai depuratori i quali, soggetti a continuo monitoraggio ed analisi, consentono di ritornare all'ambiente esterno acqua pulita in grado di riprendere il proprio ciclo naturale. Lo stesso tipo di controllo viene effettuato nei confronti degli scarichi

produttivi affinché vengano rispettati i regolamenti e le relative disposizioni di legge.

Quando si parla di gestione si intendono una serie di compiti che vanno dalla manutenzione ordinaria e straordinaria delle reti, all'eventuale ampliamento delle stesse, alla realizzazione degli allacciamenti, alle aperture e piombature delle utenze, dalla lettura dei contatori all'espletamento delle pratiche amministrative e contabili che consentono la fatturazione definitiva al cliente finale, ma anche consulenze specialistiche che vengono continuamente messe a disposizione degli utenti.

2.4 - Suolo e sottosuolo

La provincia di Verona comprende una grande varietà di ambienti caratterizzati da diverse condizioni geologiche, geomorfologiche, climatiche e di vegetazione; molto diversi tra loro, quindi, sono i suoli che vi si sono formati.

La pianura, formata prevalentemente dalle alluvioni dell'Adige, può essere suddivisa in due grandi settori: l'alta pianura ghiaiosa e la bassa pianura formata da sedimenti più fini.

Il territorio del comune di Vigasio si trova tra i due tipi di pianura, e quindi presenta caratteristiche comuni ad entrambi i suoli.

L'alta pianura è delimitata a valle dal limite superiore della fascia delle risorgive e a monte dall'anfiteatro morenico e dai rilievi montuosi ed è caratterizzata da conoidi fluvioglaciali ghiaiose, strutture a ventaglio depositate dai fiumi in fasi successive, in tempi in cui il regime era molto differente da quello attuale e caratterizzato da portate molto più elevate.

L'area Sud-Ovest di Verona è occupata dall'alta pianura antica pleistocenica ghiaiosa e calcarea (AA1) formata dal conoide fluvioglaciale dell'Adige e dalla piana proglaciale prospiciente l'apparato morenico gardesano. L'età di formazione viene fatto risalire all'ultimo massimo glaciale (LGM). In quest'area, caratterizzata dalla presenza di tracce di canali intrecciati si possono trovare sia suoli profondi ghiaiosi con accumulo di argilla e di carbonati in profondità (*Skeletal Luvisols*) sia, su canali dove il substrato è più superficiale, suoli moderatamente profondi, molto ghiaiosi con accumulo di carbonati in profondità ma con l'orizzonte ad accumulo di argilla obliterato dalle lavorazioni (*Humic skeletal Calcisols*).

Il settore meridionale della provincia di Verona è occupato dalla bassa pianura caratterizzata dall'assenza di ghiaie e dalla presenza di sedimenti prevalentemente fini.

La bassa pianura antica pleistocenica di origine fluvioglaciale (BA1), in continuità con l'alta pianura antica e risalente quindi anch'essa all'ultima glaciazione, è caratterizzata da sedimenti prevalentemente sabbiosi; qui si trovano suoli profondi, a forte differenziazione del profilo con accumulo di argilla in

profondità, nelle aree maggiormente conservate (*Cutani-Chromic Luvisols*), suoli profondi, a tessitura moderatamente grossolana, non calcarei sulla pianura modale (*Hypereutric Cambisols*).

Una particolarità riguarda le aree di risorgiva (BR6), originatesi in strette fasce che tagliano la pianura alluvionale in direzione Nord Ovest - Sud Est e che presentano suoli poco sviluppati con un notevole accumulo di sostanza organica in superficie a causa della presenza di acqua libera a scarsa profondità (*Molly-Gleyi Cambisols*).

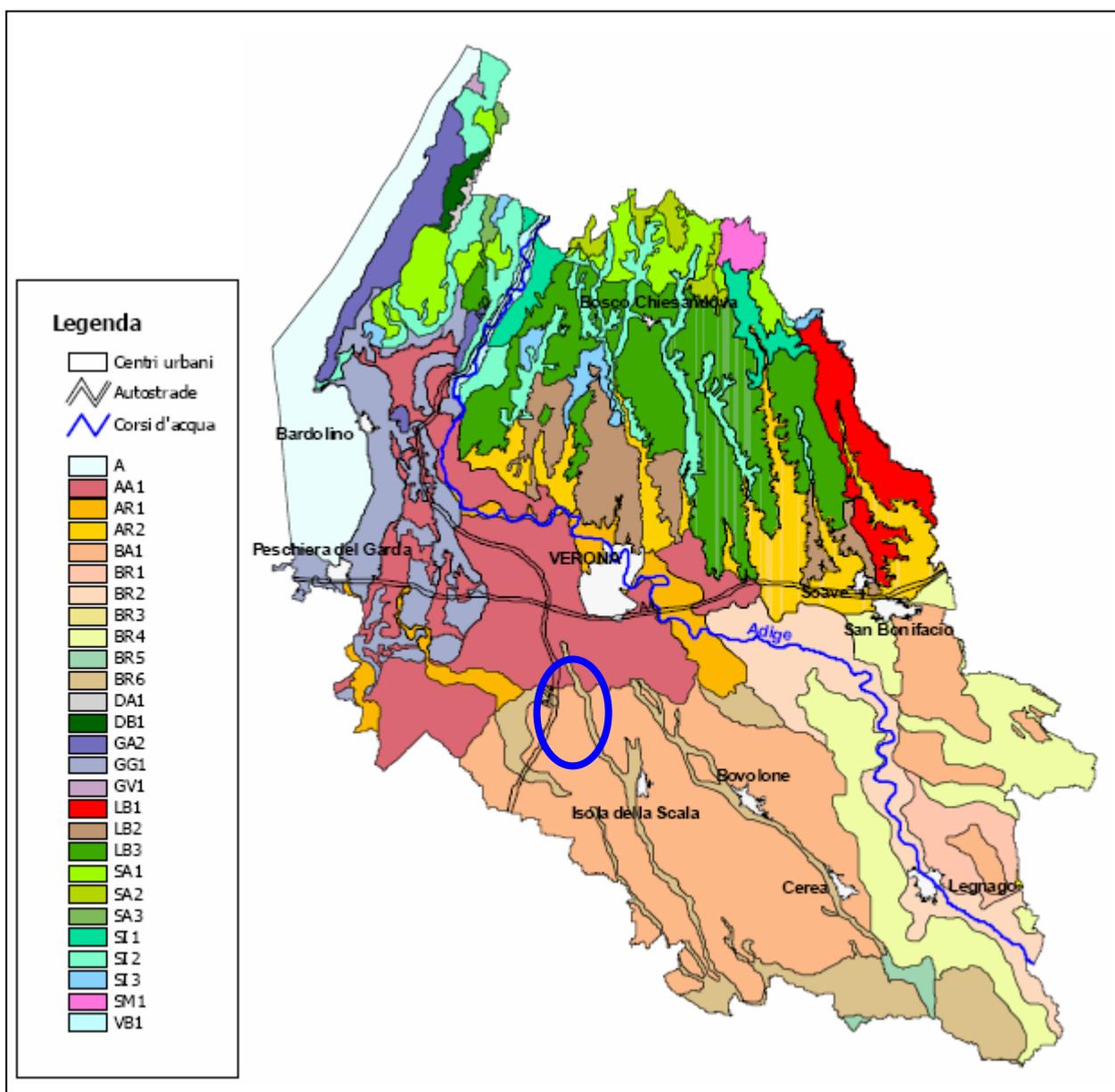


Figura 33: Carta dei suoli della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

PROVINCIA DI SUOLI		SISTEMI DI SUOLI	
AA	Alta pianura antica, ghiaiosa e calcarea, costituita da conoidi fluvioglaciali localmente terrazzati (Pleistocene). Quote: 20-200 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 700 e 1.500 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi irrigui (mais), prati e frutteti.	AA1	Suoli su conoidi e superfici terrazzate fluvioglaciali, con evidenti tracce di idrografia relitta, formati da ghiaie e sabbie, da molto a estremamente calcaree. Suoli moderatamente profondi molto ghiaiosi, ad alta differenziazione del profilo, decarbonatati, con accumulo di argilla e a evidente rubefazione (<i>Skeletal Luvisols</i>), talvolta con accumulo di carbonati in profondità.
BA	Bassa pianura antica, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane a depositi fini (Pleistocene). Quote: 0-40 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 850 e 1.400 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi (mais e soia).	BA1	Suoli su dossi della pianura di origine fluvioglaciale, formati da sabbie, da molto a estremamente calcaree. Suoli profondi, a differenziazione del profilo da moderata ad alta, decarbonatati (<i>Eutric Cambisols</i>), talvolta con accumulo di argilla o carbonati in profondità.
BR	Bassa pianura recente, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi, sabbiosi, e piane e depressioni, a depositi fini (Olocene). Quote: 0-50 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 800 e 1.300 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi (mais e soia).	BR1	Suoli su dossi della pianura alluvionale, formati da sabbie e limi, da molto a estremamente calcarei.
		BR2	Suoli molto profondi, a moderata differenziazione del profilo, a parziale decarbonatazione, con iniziale accumulo di carbonati in profondità (<i>Hypocalcic Calcisols</i>).
		BR3	Suoli su dossi della pianura alluvionale, formati da sabbie e limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli molto profondi, a differenziazione del profilo da bassa a moderata (<i>Calcari-Fluvic Cambisols</i>).
		BR4	Suoli della pianura alluvionale indifferenziata, formati da limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli profondi, a moderata differenziazione del profilo, a parziale decarbonatazione, con iniziale accumulo di carbonati in profondità (<i>Hypocalcic Calcisols</i>).
BR		BR5	Suoli della pianura alluvionale indifferenziata, formati da limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli profondi, a moderata differenziazione del profilo (<i>Calcari-Fluvic Cambisols</i>).
		BR6	Suoli in aree depresse della pianura alluvionale, formati da argille e limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli moderatamente profondi, a moderata differenziazione del profilo, a idromorfia profonda, talvolta a iniziale decarbonatazione (<i>Gleyic Cambisols</i>).
			Suoli in aree depresse della pianura alluvionale, con falda subaffiorante formati da depositi torbosi su limi e argille. Suoli moderatamente profondi, a differenziazione del profilo da bassa a moderata, ad accumulo di sostanza organica in superficie, a idromorfia poco profonda, localmente salini e spesso con orizzonti organici sepolti (<i>Molli-Gleyic Cambisols</i>).

La pianura veronese è costituita quasi interamente da alluvioni fluvioglaciali grossolane nei settori settentrionali degli sbocchi vallivi, che vanno rastremandosi verso sud entro depositi sabbiosi e limo-argillosi. Il comune di Vigasio interessa la fascia di transizione della media pianura, dove si realizza la graduale sostituzione dei materiali grossolani dell'alta pianura con i depositi sabbiosi, all'interno dei quali si intercalano lenti di argille e limi rappresentativi della bassa pianura.

La morfogenesi superficiale del territorio è da ricercare nei processi fluviali legati a fenomeni di sedimentazione ed erosione prodotta dai fiumi Adige, Tione, Tartaro e dagli scaricatori fluvioglaciali dell'anfiteatro morenico del lago di Garda. I processi hanno origine nel Pleistocene inferiore e sono tuttora testimoniati da ampie fasce depresse limitate da scarpate con altezza nell'ordine di qualche metro.

Le deboli variazioni altimetriche de territorio sono riconducibili agli interventi antropici, che hanno imbrigliato gli alvei all'interno di itinerari obbligati; in questo contesto il depositarsi di sedimenti grossolani sabbiosi ha rialzato gli alvei rispetto la campagna circostante, nella quale durante le inondazioni decantavano sedimenti fini argillosi - limosi e torbosi.

La somma degli effetti dovuti alla sedimentazione dei corsi d'acqua con la compressità dei sedimenti fini, ha determinato la conformazione attuale con alvei pensili rispetto alle adiacenti aree depresse.

Dallo studio altimetrico della cartografia tecnica si sono individuate alcune aree depresse e altre rilevate rispetto all'andamento medio del piano campagna, con un dislivello contenuto.

Le forme attuali del paesaggio sono il risultato dell'intensa attività agricola, con le tipiche ribaulature dei campi e una organizzata rete di scoli e fossi che favoriscono il drenaggio delle acque superficiali.

La Commissione Europea, relativamente alla protezione del suolo, ha indicato come principali processi di degradazione ambientale del suolo l'erosione, la perdita di sostanza organica e di biodiversità, la contaminazione, le frane e alluvioni, il compattamento, la salinizzazione e la cementificazione.

La contaminazione diffusa dei suoli, riconducibile all'immissione nell'ambiente di quantità massicce di prodotti chimici, organici ed inorganici, provenienti da attività urbane, industriali ed agricole, può portare ad una significativa alterazione degli equilibri chimici e biologici del suolo.

Tali fenomeni di degradazione ambientale sono più accentuati in quelle aree dove notevole è l'attività antropica, non sempre sviluppatasi in maniera compatibile con la conservazione del suolo.

È evidente che la modernizzazione dell'agricoltura degli ultimi 40 anni, sebbene nel breve periodo abbia portato ad un aumento produttivo e ad una riduzione dei costi, nel lungo termine ha avuto come effetti, tra l'altro la perdita di sostanza organica dovuto ad un uso sempre maggiore di concimi chimici di sintesi al posto delle tradizionali tecniche di concimazione a base di lettiera e letame, o i grandi

movimenti di terra per l'impianto di vigneti che spesso hanno stravolto l'originario assetto del territorio.

Urbanizzazione e infrastrutture

Analoghe considerazioni valgono per i processi di urbanizzazione del territorio, durante i quali la costruzione delle aree urbane, industriali e delle relative infrastrutture, raramente ha tenuto conto dell'impatto ambientale prodotto, specialmente nei riguardi del suolo. La creazione di larghe zone impermeabili provoca, ad esempio, un aumento della velocità dei deflussi delle acque con conseguenti frequenti fenomeni di erosione o di sommersione.

Negli ultimi vent'anni si è osservato un continuo incremento delle aree urbanizzate anche se tale andamento non è generalizzabile su tutto il territorio. La stessa considerazione vale anche per la provincia di Verona, anche se tale crescita è fortemente influenzata dalle condizioni socio-economiche locali. Dato peculiare della realtà veneta, e quindi anche del territorio provinciale, è una urbanizzazione che si è sviluppata e che continua a svilupparsi lungo le vie di comunicazione, impedendo di fatto l'esistenza di soluzioni di continuità all'urbanizzazione del territorio, accentuando in questo modo la frammentazione delle zone "naturali".

Tuttavia per quanto riguarda il comune di Vigasio, il territorio non appare urbanizzato in maniera intensiva e, come evidenziato in figura 34, la percentuale di copertura di superficie urbanizzata rispetto alla superficie totale si attesta tra il 5 ed il 10%, ossia tra i valori più bassi della provincia.

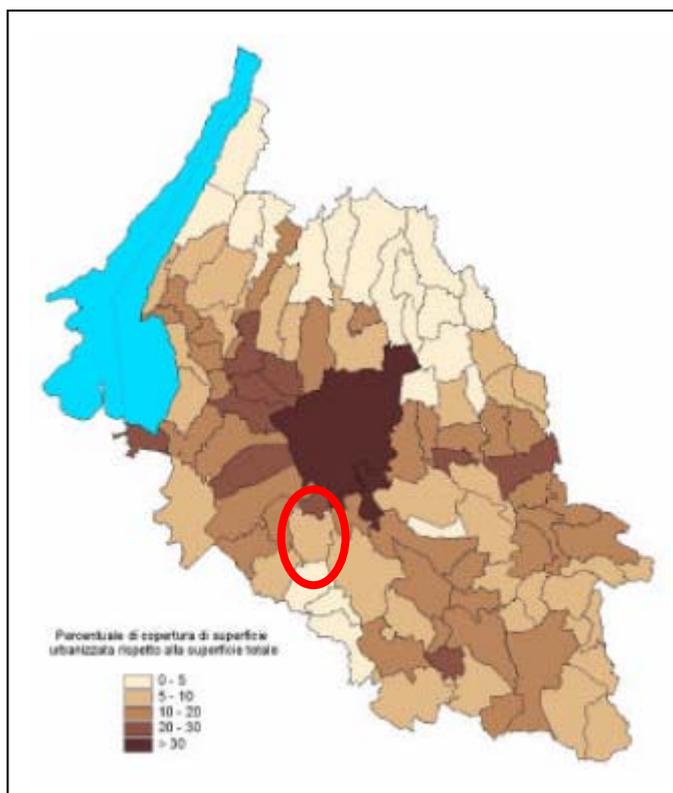


Figura 34: Rappresentazione, per comuni, dell'indice di copertura dei suoli dovuta ad urbanizzazione e infrastrutture rispetto alla superficie totale del comune. Fonte: ARPAV.

Rischio di compattazione

Una delle principali cause di degradazione dei suoli è la compattazione dovuta alle attività antropiche.

Si può definire la compattazione come la compressione della massa del suolo in un volume minore con conseguenti cambiamenti significativi delle proprietà strutturali del suolo, della conducibilità idraulica, dell'equilibrio delle fasi liquide e gassose del suolo stesso.

Una causa importante della compattazione è l'utilizzo in agricoltura di macchine sempre più potenti e pesanti per la lavorazione dei terreni e la raccolta dei prodotti.

Le conseguenze della compattazione del suolo sono una maggiore resistenza meccanica alla crescita ed all'approfondimento delle radici ed una alterazione della porosità con conseguenti condizioni di asfissia che possono deprimere lo

sviluppo delle piante, con conseguenti effetti negativi sulla produttività delle colture agricole.

Inoltre può provocare la riduzione dell'attività biologica, la perdita della struttura del suolo e l'incremento dello scorrimento superficiale delle acque con la conseguente diminuzione della capacità di filtro del suolo.

Per quantificare la compattazione sarebbe necessario conoscere la porosità dei suoli sia in termini di capacità di assorbimento dell'acqua e sia come resistenza alla penetrazione. In mancanza di dati misurati la quantificazione del danno può essere stimata indirettamente per mezzo di un indicatore quale il numero e la potenza delle trattrici. Il numero di trattrici consente di tenere conto della densità di impiego delle macchine sulla superficie mentre la potenza è correlabile al peso e quindi al potenziale danno alla struttura del suolo.

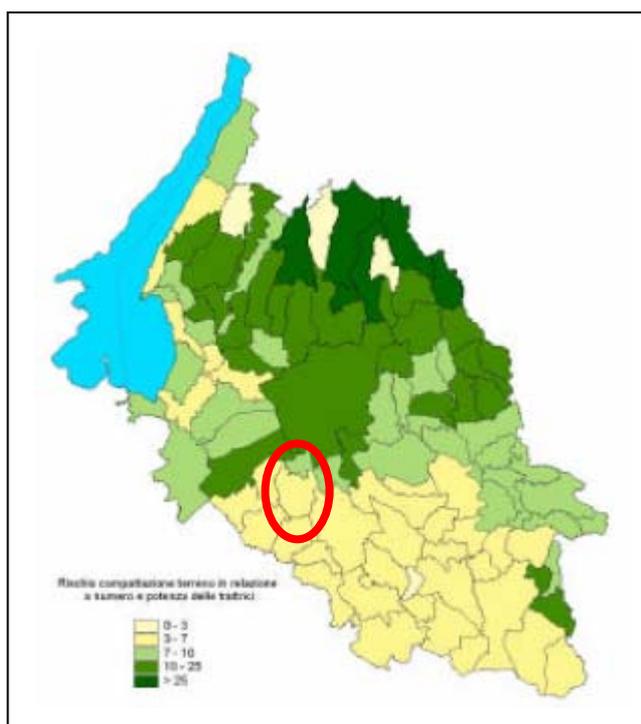


Figura 35: Rappresentazione, per comuni, dell'indice di compattazione dei suoli.
Fonte:ARPAV.

I risultati sono riportati in figura 35, che deve essere letta confrontando tra loro zone omogenee del territorio: la zona est della media pianura veronese sembra più esposta al rischio di compattazione da mezzi agricoli rispetto alla parte centro-occidentale.

Anche il comune di Vigasio presenta un indice di compattazione medio-basso, con un valore compreso tra 3 e 7, su una scala che va da 0 a oltre 25.

Spargimento di liquami zootecnici

Nella provincia di Verona vi sono più di 1.500 aziende che smaltiscono sul suolo le deiezioni zootecniche (liquami e letame) prodotte dall'allevamento soprattutto di bovini e di ovini. Tale pratica rappresenta una considerevole pressione ambientale per il rischio di lisciviazione e ruscellamento dell'azoto nelle acque superficiali e sotterranee.

L'utilizzazione di tali residui per la fertilizzazione dei terreni agrari rappresenta, oggi come nel passato, la loro destinazione più razionale, sia sotto il profilo agronomico che ecologico perché consente l'apporto di sostanza organica al terreno garantendo così il mantenimento della fertilità ed un notevole risparmio di concimi minerali e quindi di materie prime ed energia. Per la provincia di Verona, si tratta di un'enorme risorsa che, se razionalmente utilizzata, consente un risparmio di concimi minerali di elevato valore economico complessivo. Molto probabilmente per alcuni comprensori ad elevato carico zootecnico, come ad esempio alcune aree dell'alta pianura veronese, i liquami possono interamente soddisfare i fabbisogni delle colture.

I rischi ambientali connessi alla loro gestione, generati dai cambiamenti strutturali e tecnologici del comparto zootecnico, vanno superati attraverso adeguati interventi tecnici e normativi, mirati a ristabilire, su nuove basi, un equilibrato rapporto tra allevamenti zootecnici e terreni coltivati.

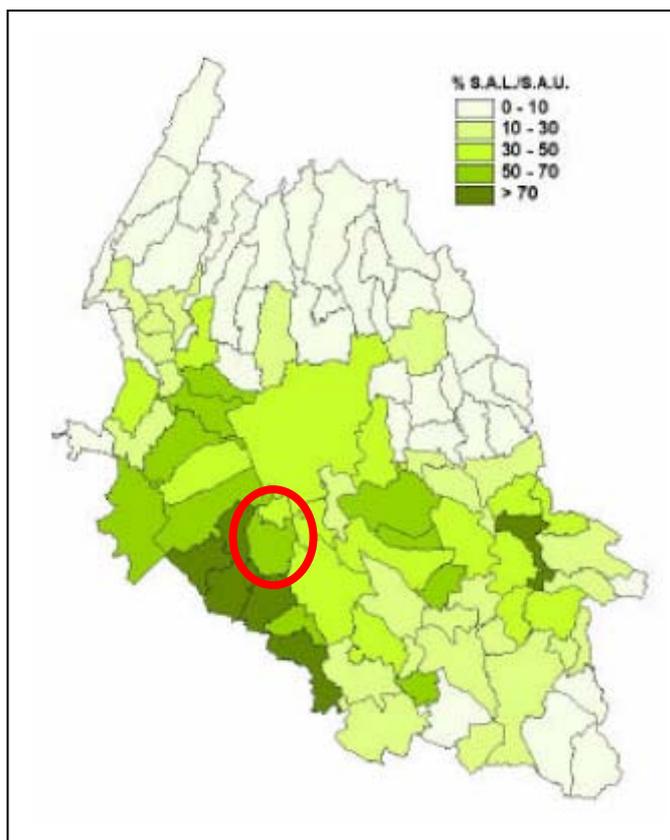


Figura 36: Rapporto percentuale tra la superficie agraria autorizzata allo spargimento di liquami zootecnici e la superficie agraria utile per comune. Fonte: ARPAV.

Dall'esame della figura 36 dove viene rappresentata, a livello comunale, la percentuale di superficie agraria autorizzata a ricevere liquami zootecnici rispetto alla superficie agraria utile totale, si rileva come nella media e bassa pianura veronese, la zona maggiormente interessata da tale pratica è quella della zona ovest di Verona, che comprende anche il comune di Vigasio. Infatti esso si trova nelle classi più alte con un rapporto compreso tra il 50 ed il 70%.

Carichi agricoli di azoto e fosforo

L'attività agricola utilizza l'azoto e il fosforo dei fertilizzanti come fattori produttivi primari per il soddisfacimento dei fabbisogni nutritivi delle piante coltivate.

Tali elementi sono apportati al suolo in quantità differenti che dipendono da una serie di fattori ambientali (suolo e clima) e agronomici (coltura, produzione attesa, pratiche agricole, etc.).

L'azoto e il fosforo utilizzati per la fertilizzazione delle colture possono essere di due tipi in funzione della provenienza:

- azoto e fosforo da concimi minerali o organici reperiti dall'agricoltura presso le rivendite di mezzi tecnici per l'agricoltura;
- azoto e fosforo da effluenti di allevamento, cioè di origine zootecnica, costituiti da letami o liquami provenienti dall'allevamento aziendale o da allevamenti situati nelle vicinanze dell'azienda.

Al fine della definizione degli apporti di azoto e fosforo entrambe queste fonti contribuiscono alla determinazione delle quantità distribuite sul terreno che concorrono successivamente, in funzione del tipo di coltura e di pratiche colturali, di suolo e delle condizioni meteorologiche, alla generazione dei rilasci verso i corpi idrici sotterranei, per effetto dei fenomeni di percolazione, e superficiali, per effetto dei processi di ruscellamento.

L'azoto in eccesso rispetto al fabbisogno colturale (figura 37) risulta anche essere molto elevato in più di trenta comuni della provincia, tra i quali anche Vigasio (classe più elevata, oltre 200 Kg di N/ha), a causa della presenza di un elevato carico zootecnico le cui deiezioni non vengono adeguatamente valorizzate per integrazione con la concimazione minerale ma generalmente si sovrappongono a questa, generando in questo modo degli apporti elevati, di gran lunga superiori alle necessità delle coltivazioni.

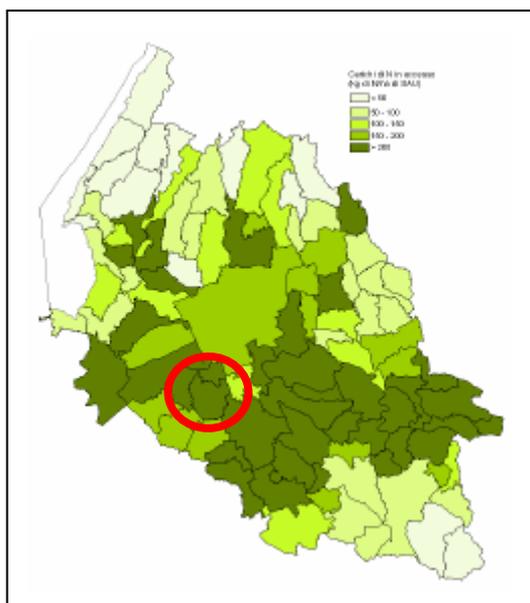


Figura 37: Surplus di azoto di origine agricola per comune. Fonte: ARPAV.

Anche il fosforo (figura 38) risente, seppur in misura minore, della stessa situazione evidenziata per l’azoto, con il comune di Vigasio sempre nella classe più elevata (oltre 200 Kg di P2O5/ha). Un’adeguata azione di riduzione degli eccessi di apporti nutrizionali, che risultano essere degli sprechi anche economici per gli agricoltori, dovrebbe indurre un contenimento dell’uso di concimi minerali mediante adeguata valorizzazione delle sostanze organiche di origine zootecnica.

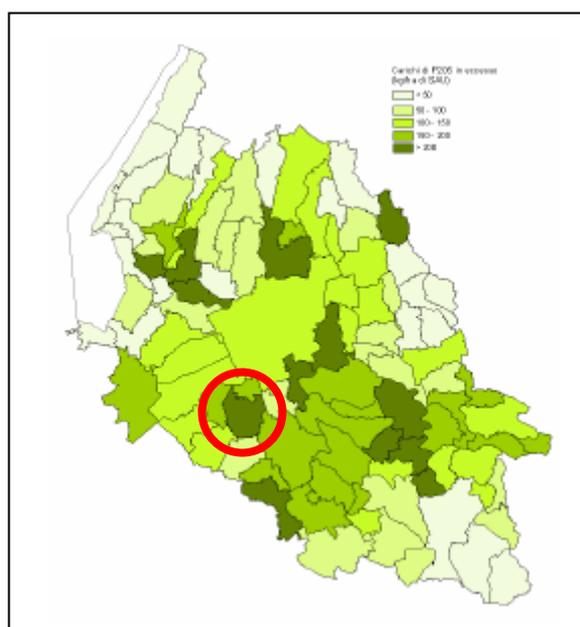


Figura 38: Surplus di fosforo di origine agricola per comune. Fonte: ARPAV.

Il rischio di percolazione dell'azoto, che tiene conto oltre che dell'elemento apportato anche delle caratteristiche dei suoli e climatiche (figura 39), evidenzia situazioni di criticità soprattutto nella zona pedemontana dove l'elevato rischio è dovuto soprattutto alle caratteristiche di elevata permeabilità dei suoli.

Il comune di Vigasio in questo caso si posiziona in una classe di pericolosità media.

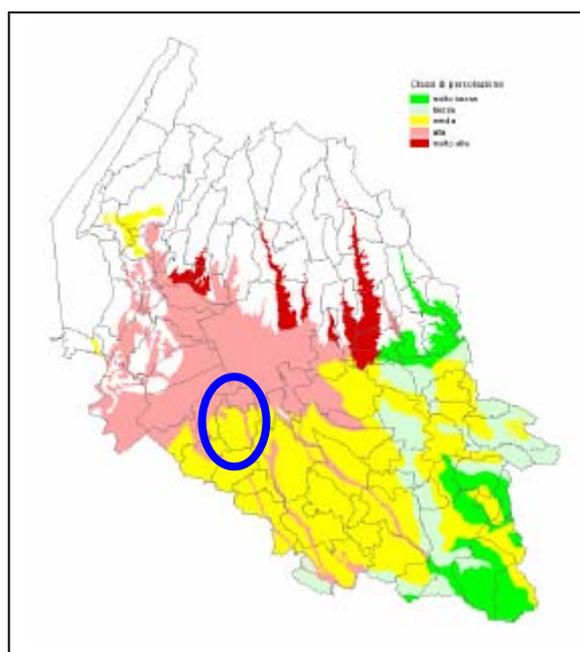


Figura 39: Rischio di percolazione di azoto alla base delle radici. Fonte: ARPAV.

Siti inquinati

Nel corso degli ultimi due anni si è assistito ad un sensibile aumento dei casi di sversamento accidentale di liquidi inquinanti sui suoli e nei corsi d'acqua superficiali. Tali eventi si sono verificati nei posti più disparati, dalle aziende agricole alle strade statali e ai siti industriali.

Tuttavia, in tale periodo, sono aumentati sensibilmente le procedure di bonifica attivate presso gli impianti di distribuzione carburanti, sia in attività che dimessi. Gli ultimi anni, inoltre, hanno visto un consistente aumento della superficie in cui sono state attivate le procedure di bonifica in insediamenti industriali dimessi di notevoli dimensioni.

Come emerge dalla figura 40, che localizza i siti inquinati nella provincia di Verona, il comune di Vigasio non presenta sul proprio territorio casi di inquinamento.



Figura 40: Localizzazione per comune dei siti inquinati in provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Assetto idrogeologico

L'alimentazione degli acquiferi sotterranei è legata direttamente alle infiltrazioni delle acque meteoriche, indirettamente dalla ricarica laterale nella fascia di conoide posta a monte e, almeno stagionalmente, dai corsi d'acqua. Un importante emungimento realizzato su tutti i livelli, si realizza mediante pozzi artificiali per scopi irrigui che modificano notevolmente il regime stagionale delle falde.

Il sistema idrico profondo è del tipo multifalda con falde sovrapposte. La ricarica delle falde più superficiali avviene ad opera dei fiumi che ne condizionano il livello freatico.

Studi idrogeologici a scala regionale evidenziano per la prima falda un deflusso sotterraneo che si sviluppa da NW verso SE. I gradienti della superficie freatica sono generalmente modesti.

Le isofreatiche costruite sulla base delle profondità rilevate nel settembre 1984 per la stesura del P.R.G., evidenziano la presenza di un ampio asse di drenaggio ubicato ad oriente di Vigasio con direzione circa NNW-SSE. I gradienti della superficie freatica variano tra il 5,0 ‰ e lo 0,8 ‰.

All'interno delle aree in esame la quota assoluta della falda presenta le seguenti variazioni:

QUOTA DELLA FALDA FREATICA

AMBITO	Quota (m s.l.m.)	
	Massima	Minima
Vigasio	36,0	33,0
Forette	38,5	37,5
Isolalta	40,5	38,0

Permeabilità dei terreni superficiali

L'infiltrazione efficace nei terreni superficiali, o permeabilità, è condizionata dai seguenti fattori:

- conducibilità idraulica dei litotipi;
- caratteri topografici del sito (altimetria e pendenza);
- profondità della falda;
- comunicazione con il sistema idrostratigrafico profondo.

Conducibilità idraulica (con materiale saturo): I materiali di superficie sono costituiti principalmente da ghiaie e sabbie e limi. Sono inoltre presenti materiali organici all'interno dei paleolavei dei fiumi Tartaro e Tartarello.

Nel presente studio è stata considerata la permeabilità media del materiale entro i primi 1,0-1,5 m circa di profondità. La conducibilità idraulica orizzontale è generalmente superiore a quella verticale di uno o due ordini di grandezza. Mediamente i parametri in esame variano tra 10 alla -4 e 10 alla -9 m/sec.

Topografia e orografia dell'area: l'altimetria e la clivometria modificano in vario modo la capacità di infiltrazione dei terreni. In particolare nelle zone rilevate e con elevata clivometria si ha una riduzione dell'infiltrazione a favorire i deflussi superficiali verso le aree limitrofe. Allo stesso modo l'infiltrazione è ridotta nelle aree morfologicamente più depresse presenti all'interno del paleoalveo del Tartaro e del Tartarello. Al contrario aree pianeggianti e materiali drenanti consentono una discreta infiltrazione.

Le quote del terreno all'interno delle aree in esame presentano le seguenti variazioni:

QUOTE DEL TERRENO

AMBITO	Quote del terreno (m s.l.m.)	
	Massima	Minima
Vigasio	39,0	35,0
Forette	43,5	40,0
Isolalta	42,1	39,7

Prossimità alla falda freatica: la vicinanza alla superficie freatica è condizionata sia dalla topografia del sito che dalle oscillazioni altimetriche stagionali. Una falda prossima alla superficie topografica, come si verifica nelle fasce depresse dei paleoalvei, riduce notevolmente gli assorbimenti delle acque superficiali nonostante la presenza, nel sottosuolo, di litotipi con elevata conducibilità idraulica. Va inoltre ricordato che la abbondante e diffusa presenza di materiale fine facilita la risalita capillare rispetto al livello statico, con saturazione dei terreni per una fascia soprastante per alcuni metri.

Vulnerabilità idrogeologica

La vulnerabilità idrogeologica del territorio provinciale rappresenta il livello di rischio di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee nelle diverse porzioni di territorio.

La rappresentazione è la risultante tra la vulnerabilità integrata e la pericolosità: in particolare per il territorio del comune di Vigasio, si evidenzia come la pericolosità sia bassa nella zona meridionale, al di sotto della linea delle risorgive, mentre sia elevata nella zona a nord, quindi al di sopra della linea delle risorgive.

La carta (figura 41) mette in evidenza come il rischio si concentra nella porzione di territorio densamente insediata. Benché la classificazione adottata per i vari tematismi sia “cautelativa” e quindi il risultato finale sia particolarmente spostato su valori di rischio elevato rispetto ad altre zone dell’alta pianura, resta la questione della scarsa conoscenza delle attività agro-zootecniche svolte in Lessinia, e la modesta conoscenza degli effettivi legami del sistema carsico locale con gli acquiferi della pianura.

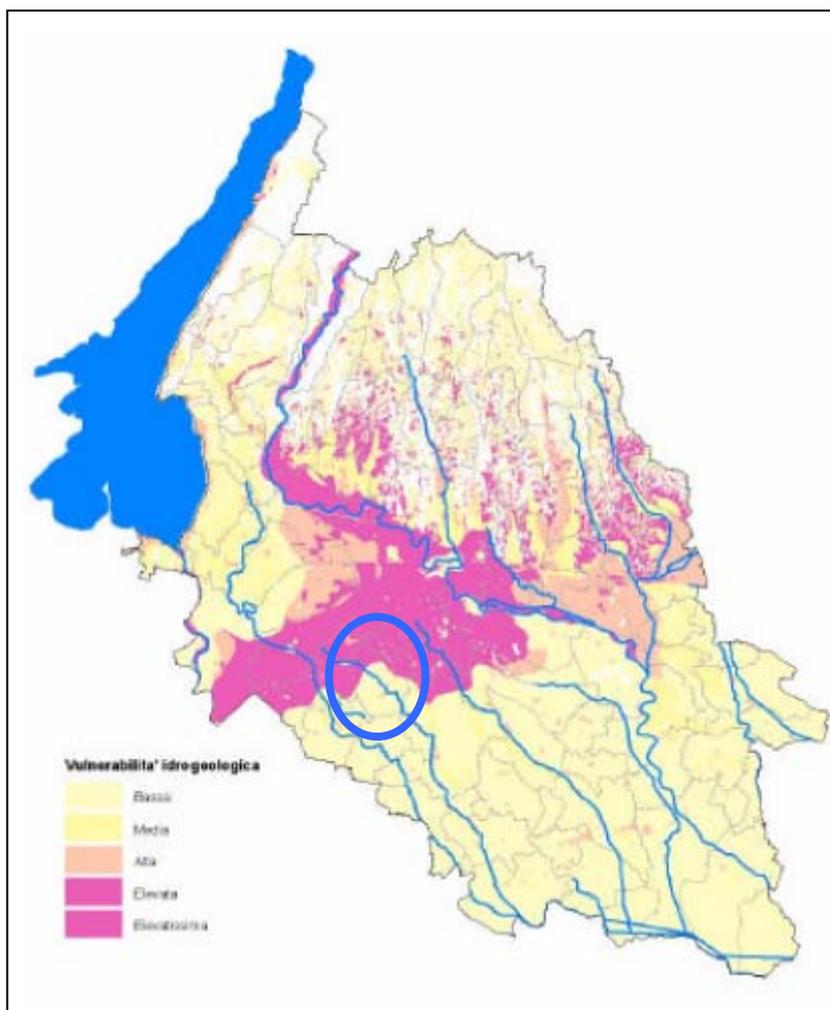


Figura 41: Carta della vulnerabilità idrogeologica della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La carta offre comunque un quadro dell'attività di attenuazione del rischio idrogeologico che la Provincia dovrà affrontare nei prossimi anni sull'esistente (produttivo e residenziale) anche incentivando la conversione delle reti fognarie da miste a nere e bianche, la messa in sicurezza dei collettori principali, la definizione di indirizzi di attenuazione del pericolo di inquinamento per incidente nelle aree produttive, di stoccaggio e deposito.

Inquadramento sismico

La regione esaminata si pone a sud della fascia di deformazione tettonica di Verona che coinvolge la sequenza rocciosa sepolta sotto le coltri detritiche

quaternarie della pianura e si snoda a partire dal lago di Garda seguendo le pendici dei rilievi lessinei.

A tale fascia si attribuiscono i sismi con epicentro tra Verona e Vicenza, registrati sino a tutto il Medioevo con uno sciame sismico nell'Ottocento, attualmente la sismicità è bassa.

Nell'area non sono emerse, e non sono segnalate, deformazioni legate a fenomeni neotettonici trovandosi nella media pianura. L'attività sismica del territorio è estrapolata dalla sismicità prodotta a livello nazionale per scopi di protezione Civile dal Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (GNDT), che ha utilizzato la sua banca dati e 943 eventi di intensità epicentrale superiore o uguale alla soglia del danno ($Io \geq 5/6$).

Per questi eventi esso dispone complessivamente di circa 33.000 osservazioni riferite a 9.070 località, di cui 8.518 in territorio italiano. La mappa delle massime intensità osservate prodotta con i dati GNDT e del Catasto dei Forti Terremoti Italiani (CFTI) copre in totale circa 10.000 località, la cui distribuzione geografica risulta sufficientemente omogenea tenuto conto dell'orografia del territorio.

La distribuzione temporale privilegia gli ultimi due secoli, anche se per le intensità più elevate si dispone di dati abbastanza rappresentativi anche per i secoli precedenti.

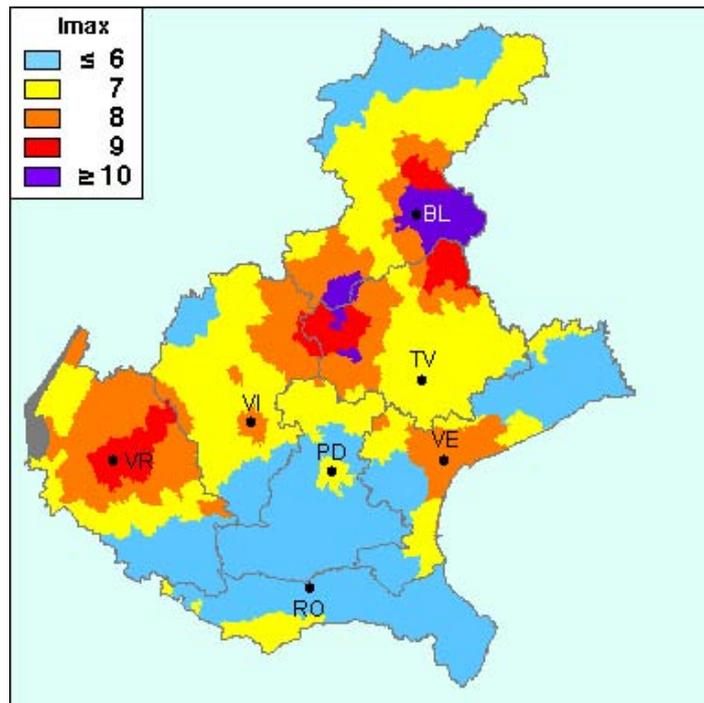


Figura 42: Estratto della Regione Veneto delle massime intensità macrosismiche. Fonte: Dipartimento Protezione Civile.

L'unità di riferimento operativo per l'attuazione di molte normative e procedure è rappresentata dal territorio comunale. La mappa delle massime intensità osservate è stata compilata quindi "per comune"; qualora per uno stesso comune siano disponibili dati riferiti a più località, è stata attribuita all'intero territorio comunale la massima fra le intensità osservate nelle varie località appartenenti al comune stesso.

Per il comune di Vigasio, la massima intensità macrosismica associata è del 7° grado della scala MCS, in una classificazione che va dal 6° al 10° grado.

Il territorio del comune di Vigasio è stato ascritto in una zona sismica di tipo 4 con ordinanza P.C.M. n°3.274 (pubblicata in G.U. del 08 maggio 2003), cui corrisponde una accelerazione di picco orizzontale (ag) al suolo, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, tra 0,100g e 0,125g. l'accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastico è di 0,05g.

In relazione all'assetto morfologico pianeggiante, si possono trascurare fenomeni di amplificazione dell'intensità attesa in superficie, causati dalla focalizzazione delle onde sismiche e dall'interferenza costruttiva dei campi riflessi e rifratti dalle forme del rilievo.

2.5 - Agenti fisici

Stazioni radio base (SRB)

Il servizio di telefonia cellulare viene realizzato attraverso una rete di antenne ricetrasmittenti fisse, le stazioni radio base (SRB), ciascuna delle quali serve una porzione di territorio indicata come "cella".

Ciascuna SRB è costituita da antenne direttive che trasmettono il segnale al telefono cellulare dell'utente destinatario della comunicazione ed antenne che ricevono il segnale trasmesso da quest'ultimo.

Le frequenze utilizzate sono tra i 900 MHz e i 2.200 MHz e le potenze in antenna possono variare tra i 20-25 Watt e circa i 70 Watt.

Le modalità con cui le Stazioni Radio Base irradiano i campi nell'area circostante e il fatto che la potenza utilizzata sia bassa per evitare che i segnali provenienti da celle attigue interferiscano tra loro fa sì che i livelli di campo elettromagnetico prodotto rimangano nella maggioranza dei casi molto bassi.

Il numero di impianti installati nella provincia di Verona è aumentato nel corso degli anni passando dai 61 del 1998 ai 500 degli ultimi anni. tale aumento è dovuto a molteplici fattori: innanzitutto la diffusione sempre maggiore dei telefoni cellulari; le potenze in antenna devono essere mantenute, per quanto possibile, ridotte, al fine di evitare problemi dovuti alle interferenze di segnali e ciò comporta che in zone caratterizzate da alta densità di popolazione sia necessaria l'installazione di un numero elevato di SRB. Inoltre nel corso degli anni è aumentato il numero degli operatori di telefonia operanti sul territorio passando da uno a cinque. Sul territorio del comune di Vigasio sono presenti quattro stazioni radio base (figura 43).

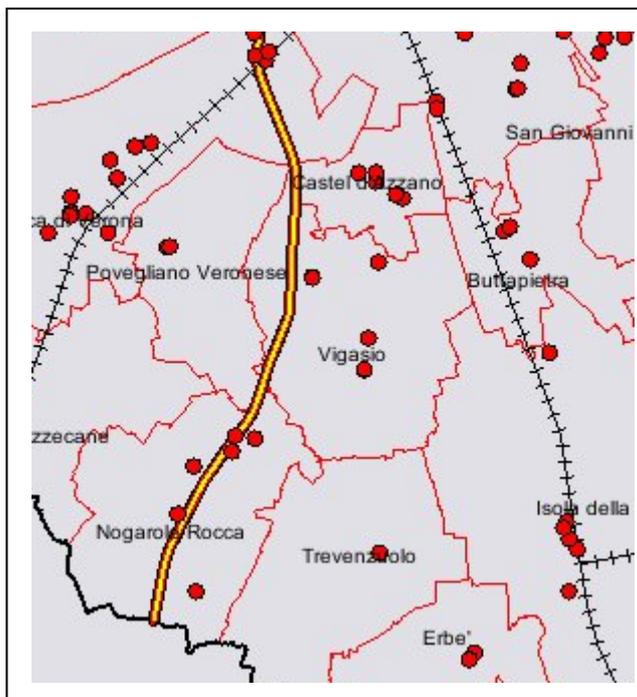


Figura 43: Localizzazione delle SRB nel comune di Vigasio. Fonte: ARPAV.

Per quanto riguarda la valutazione dei livelli di esposizione della popolazione, l'ARPAV effettua numerosi interventi di controllo e monitoraggio.

Come previsto dalla normativa di riferimento vengono eseguite delle valutazioni teoriche tramite un modello di calcolo previsionale al fine di calcolare i livelli campo elettrico prodotti da tutte le stazioni radio base presenti in una determinata porzione di territorio. Le valutazioni modellistiche teoriche sono utilizzate sia in fase di autorizzazione dell'istanza di installazione di una SRB per verificare il rispetto dei limiti, sia in fase di controllo dopo l'attivazione dell'impianto per evidenziare le situazioni più critiche e procedere quindi alle misure sperimentali.

Densità delle Stazioni radio base

Rappresenta il numero di SRB attive, ogni 10 km², per ogni comune della provincia di Verona. Il dato è ricavato dall'archivio georeferenziato ARPAV che viene aggiornato tramite le comunicazioni di attivazione degli impianti inviate dai gestori come stabilito dalla L.R. 29/93. Il dato rappresenta la situazione aggiornata a giugno 2006.

La mappa rappresenta il numero di SRB attive ogni 10 km² per ogni comune della provincia di Verona. I comuni a minore densità di impianti sono identificati dal colore bianco, quelli a maggiore densità in colore rosso scuro.

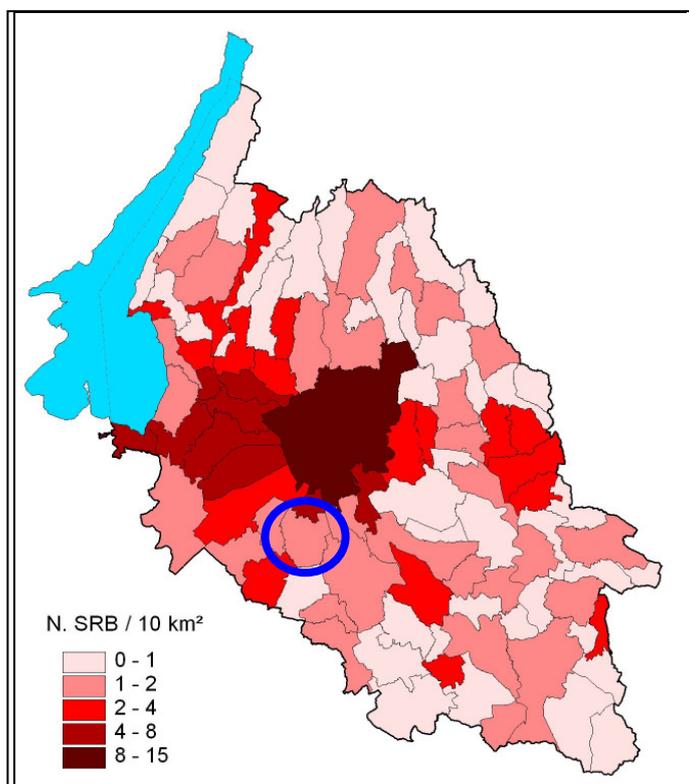


Figura 44: Densità di stazioni radio base nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La mappa evidenzia come la densità di SRB attive sia legata alla presenza di utenti e si concentri quindi nelle zone più densamente popolate. In particolare nel territorio del comune di Verona e dei comuni contermini la densità di stazioni radio base per Km² è maggiore rispetto ad altri comuni della provincia.

Potenza delle Stazioni radio base

Rappresenta la potenza fornita dalle SRB per unità di superficie e per 100 abitanti nei comuni della provincia di Verona. Nel calcolo di questo indicatore è stata considerata la potenza complessiva delle stazioni radio base nella massima configurazione. La potenza massima disponibile per ogni radio base rappresenta un indicatore di pressione collegato all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Le cartine a destra rappresenta la potenza complessiva delle stazioni radio base per singolo comune per unità di superficie, a sinistra è rappresentata la densità di potenza fornita dalle SRB per 100 abitanti nei vari comuni della provincia di Verona.

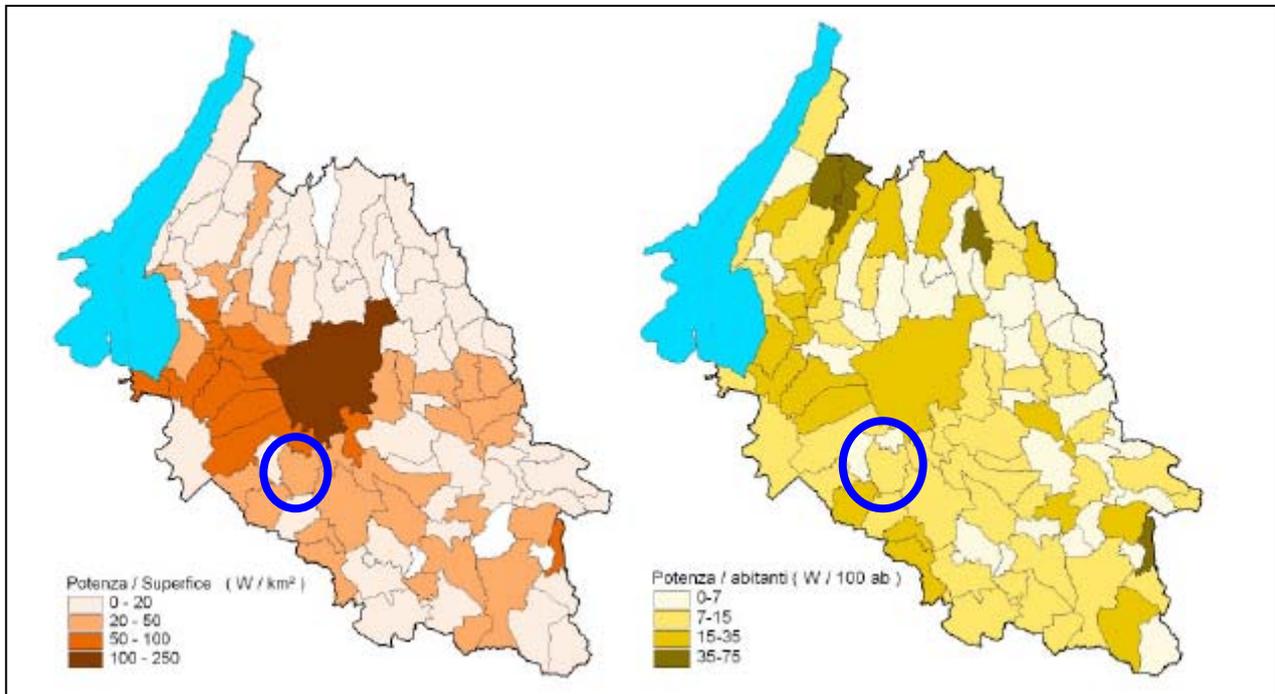


Figura 45: Potenza delle stazioni radio base in rapporto alla superficie ed alla popolazione dei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La maggiore densità di potenza per superficie si ha nei comuni più densamente popolati ed edificati dove anche la densità del numero di radio base è elevata. Se si considera la potenza per abitante la distribuzione si modifica: nei comuni densamente popolati si ha infatti una densità di potenza per abitante inferiore a comuni come Ferrara di Monte Baldo o Brentino Belluno in cui il numero di abitanti è decisamente minore. Questo sottolinea come per garantire il servizio è necessario un numero minimo di infrastrutture, e quindi di potenza erogata, indipendente dal numero di abitanti.

Per quanto riguarda il comune di Vigasio, ha un rapporto medio-basso per ciò che riguarda la potenza sulla superficie, compreso tra 20 e 50 E/Km², cos' come si colloca ad un livello medio-basso per ciò che riguarda il rapporto tra potenza e popolazione, con un valore compreso tra 7 e 15 W/100 abitanti.

Elettrodotti

Nell'ambiente fortemente antropizzato che caratterizza gran parte della nostra provincia la principale fonte di campi elettromagnetici a bassa frequenza è rappresentata dalle infrastrutture per il trasporto, la produzione e trasformazione di energia elettrica.

In particolare le linee a 132 kV, 220 kV e 380 kV per la distribuzione ad alte tensioni rappresentano la più significativa fonte esterna alle abitazioni di campo elettromagnetico.

Il fluire di correnti all'interno di conduttori produce sia un campo elettrico che un campo magnetico. La presenza di ostacoli perturba il campo elettrico ma non quello magnetico. La componente più significativa dal punto di vista dell'esposizione umana è data dal campo magnetico: il campo elettrico, infatti, a tutt'oggi non ha mai fatto sorgere dubbi su possibili effetti a lungo termine ed è facilmente schermato dalle pareti degli edifici.

Il campo prodotto dipende dalle correnti che transitano, dalla disposizione dei conduttori e, naturalmente dalla distanza della linea. ARPAV ha censito le linee elettriche presenti in tutta la regione: il territorio della provincia di Verona è attraversato da 1.490 km di linee elettriche ad alta tensione. Vi sono, inoltre, 25 cabine primarie, 2 sottostazioni e 5 centrali di produzione di cui 3 idroelettriche. La mappa riproduce il tracciato degli elettrodotti che interessano il territorio veronese.

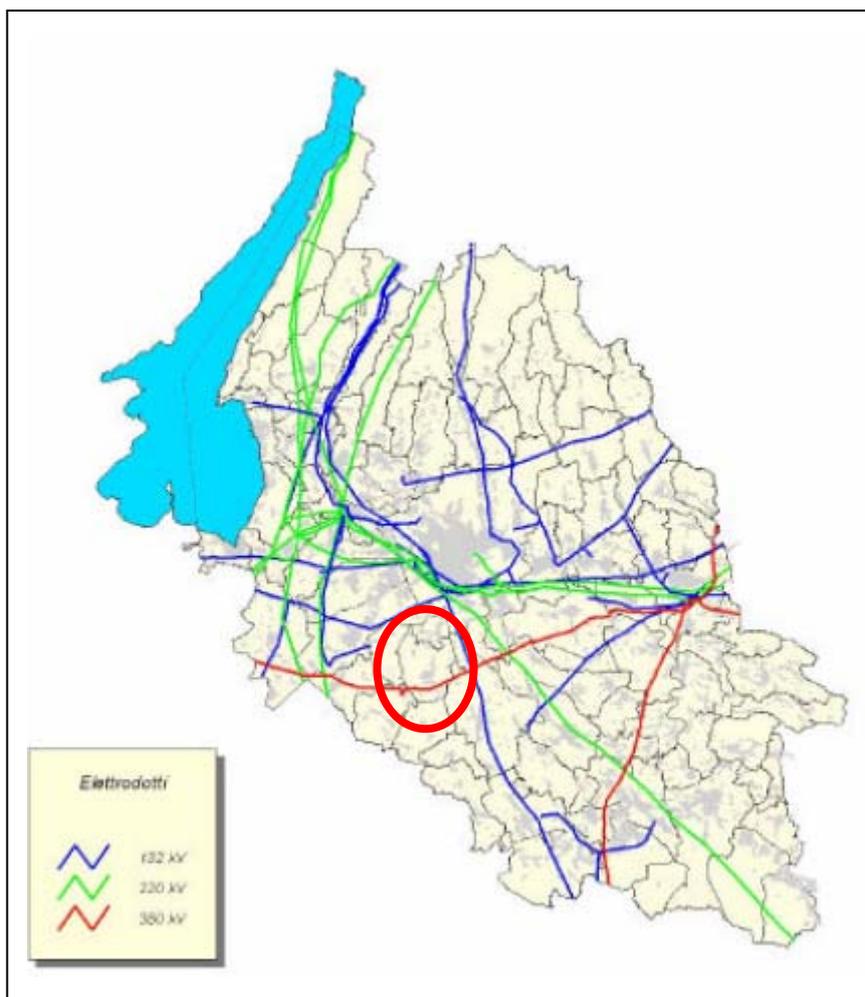


Figura 46: Il tracciato degli elettrodotti sul territorio veronese. Fonte: ARPAV.

Popolazione esposta

Su base cartografica è stato individuato il territorio della provincia di Verona occupato dalle fasce di rispetto definite dalla L.R. 27/1993. Sulla base dei dati del censimento sono stati individuati gli edifici per ogni zona censuaria e la popolazione residente in ogni edificio ed è infine stato valutato il numero di edifici all'interno delle fasce di rispetto e quindi la popolazione al loro interno. Nelle tabelle seguenti vengono riportati i dati salienti dell'analisi effettuata, in particolare la percentuale di popolazione della provincia di Verona esposta a valori di induzione magnetica superiori a $0.2 \mu\text{T}$.

Popolazione totale della Provincia di Verona	788343
Popolazione all'interno delle distanze di rispetto (0,2 microT)	16261
Percentuale di Popolazione all'interno delle distanze di rispetto (0,2 microT)	2.06%
Edifici totali della Provincia di Verona	180861
Edifici all'interno delle distanze di rispetto (0,2 microT)	4932
Percentuale di edifici all'interno delle distanze di rispetto (0,2 microT)	2.73%

Tabella 12: Percentuale di popolazione esposta all'induzione magnetica nella provincia di Verona.
Fonte:ARPAV.

Dal calcolo effettuato risulta che quasi il 3% degli edifici si trova all'interno delle fasce di rispetto. La valutazione dell'ampiezza delle fasce di rispetto per le diverse tipologie di elettrodotti ad alta tensione è stata effettuata seguendo una procedura cautelativa: in particolare è stata considerata l'altezza minima dei conduttori dal terreno, la disposizione delle fasi più comune ed un valore di corrente transitante sulla linea pari a metà della corrente nominale. Ciò ha portato ad una valutazione massima dell'esposizione della popolazione. Il dato riportato, relativo al 2% della popolazione veronese esposta a valori di campo superiori a 0.2 μT rappresenta quindi una stima cautelativa dell'esposizione ai campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti.

Rumore

Nell'ambito delle modalità di trasporto (strada, ferrovia, aereo e nave) il traffico stradale è sicuramente la sorgente di rumore più diffusa sul territorio. Benché negli ultimi quindici anni i livelli di emissione sonora dei veicoli siano sicuramente diminuiti, la crescita continua dei volumi di traffico per tutti i modi di trasporto, unita allo sviluppo delle aree suburbane, ha comportato la tendenza del rumore

ad estendersi sia nel tempo (periodo notturno), sia nello spazio (aree suburbane e rurali).

È stata effettuata una classificazione dei comuni della provincia di Verona in funzione dei livelli di rumore generati dalle infrastrutture stradali pesanti. I livelli di criticità acustica sono legati alla presenza o meno di infrastrutture stradali che generano livelli sonori di diversa entità.

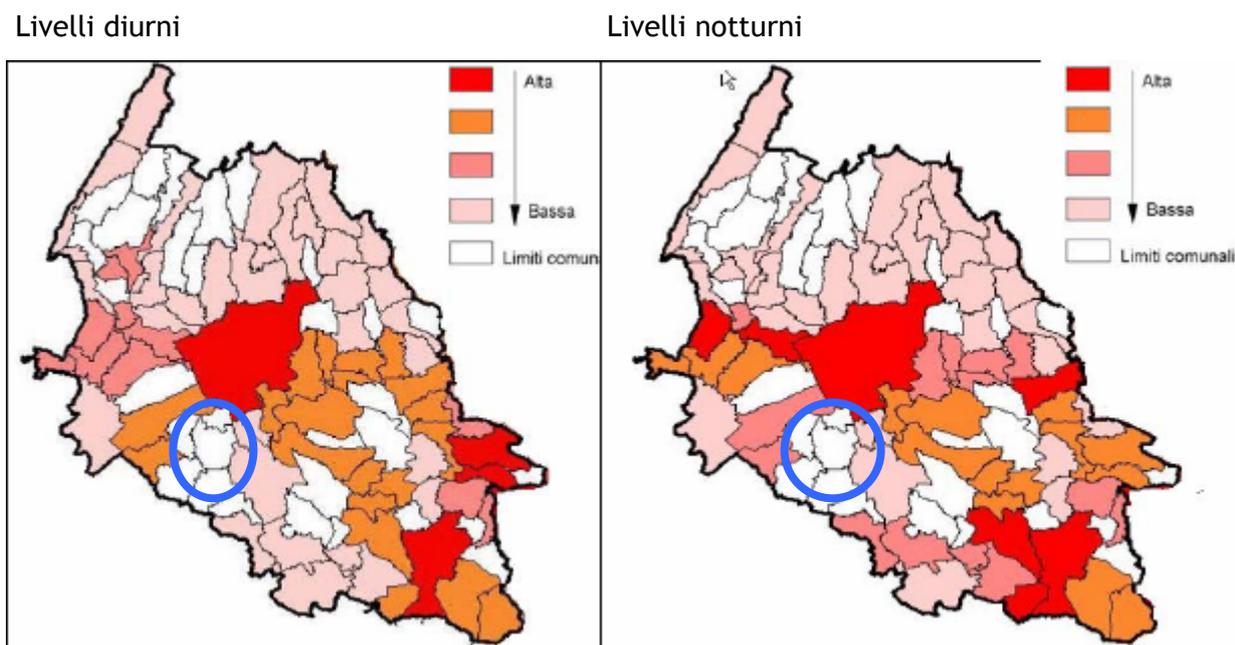


Figura 47: Livelli di criticità acustica, diurna e notturna, nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La criticità acustica è determinata dall'insieme di edifici esposti a potenziali e prefissati livelli di emissione stradale. La criticità acustica elevata è determinata dalla presenza di comuni interessati da strade che presentano livelli di emissione diurni superiori a 67 dBA o notturni superiori a 61 dBA. La criticità acustica bassa è legata all'assenza di arterie stradali con valori di emissione diurni inferiori a 65 dBA e notturni inferiori a 61 dBA.

In provincia di Verona il 4% dei comuni presenta livelli di criticità alti nel periodo diurno e il 7% nel periodo notturno.

Il comune di Vigasio, in particolare, presenta livelli di criticità acustica nulli, sia nel periodo diurno che in quello notturno

Inquinamento luminoso

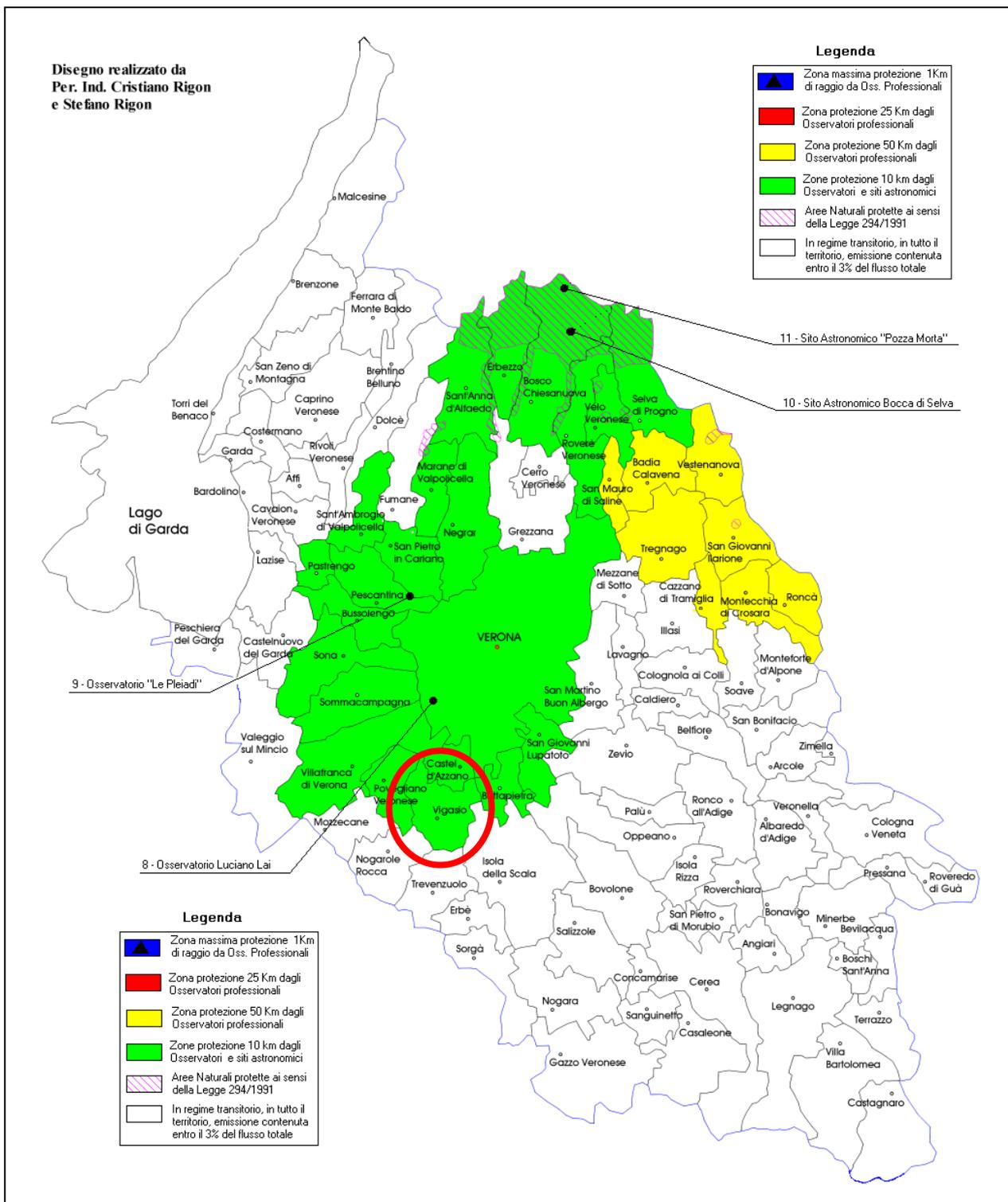


Figura 48: Zone di protezione dall'inquinamento luminoso nei comuni della provincia di Verona. Fonte: Venetostellato.

Le maggiori problematiche che riguardano l'inquinamento luminoso nascono dai disturbi che esso causa all'osservazione del cielo e dei corpi celesti da parte degli osservatori e dei siti astronomici.

Per ovviare a queste problematiche la Legge Regionale n°22 del 27 giugno 1997, "Norme per la prevenzione dall'inquinamento luminoso", ha creato delle zone di protezione attorno ai principali osservatori e siti astronomici.

Come evidenziato in figura 45 il comune di Vigasio si colloca nella fascia verde di zona di protezione dei 10 Km dell'Osservatorio Luciano Lai posto a Madonna di Dossobuono in comune di Verona.

In tali zone di protezione per gli osservatori non professionali e siti di osservazione bisogna attenersi ad alcune regole, in particolare:

- vi è il divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano un'emissione verso l'alto superiore al 3% del flusso totale emesso dalla sorgente;
- vi è il divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano fasci di luce di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo;
- è preferibile l'utilizzo di sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione;
- per le strade a traffico motorizzato, selezionare ogniqualvolta ciò sia possibile i livelli minimi di luminanza ed illuminamento consentiti dalle norme UNI 10439;
- limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientazione del fascio verso il basso, non oltre i sessanta gradi dalla verticale;
- adottare sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al cinquanta per cento del totale, dopo le ore ventidue, e adottare lo spegnimento programmato integrale degli impianti ogniqualvolta ciò sia possibile, tenuto conto delle esigenze di sicurezza.

Rischio Radon

Il radon è un gas radioattivo naturale, incolore e inodore, prodotto dal decadimento radioattivo del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio, elementi che sono presenti, in quantità variabile, ovunque nella crosta terrestre.

La principale fonte di immissione di radon nell'ambiente è il suolo, insieme ad alcuni materiali di costruzione - p.es. il tufo vulcanico - e, in qualche caso, all'acqua. Il radon fuoriesce dal terreno, dai materiali da costruzione e dall'acqua: se all'aperto si disperde in atmosfera, negli ambienti chiusi si può accumulare, raggiungendo concentrazioni elevate. In queste situazioni, quando inalato per lungo tempo, il radon è pericoloso ed è considerato la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di sigaretta (più propriamente sono i prodotti di decadimento del radon che determinano il rischio sanitario).

Il rischio di contrarre il tumore aumenta in proporzione con l'esposizione al gas. In Veneto si stima che ogni anno circa 300 persone contraggano cancro polmonare provocato dal radon.

È possibile proteggersi dal Radon stabilendo in che modo e in che quantità si è esposti all'inquinante.

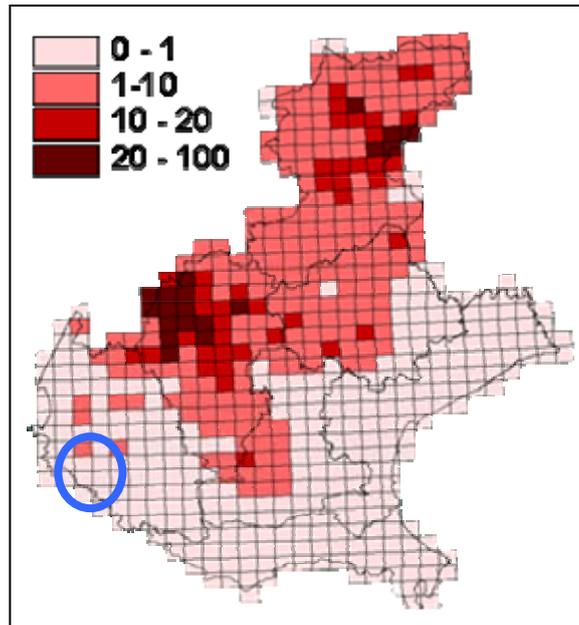


Figura 49: Mappatura del territorio regionale con aree ad elevato livello di Radon. Fonte: Regione Veneto.

Il territorio veneto oggetto del monitoraggio è stato suddiviso, in base alle carte tecniche regionale, in unità di campionamento costituite da rettangoli di griglia di 6,5 per 5,5 chilometri, e all'interno di ciascuna unità si è stabilito di effettuare misure della durata di un anno in almeno 5 abitazioni.

In tal modo è stata costruita la mappa che indica le percentuali di abitazioni in cui il livello di radon supera i 200 Becquerel per metro cubo, valore raccomandato dalla Regione Veneto come livello di riferimento per le abitazioni oltre il quale adottare azioni di rimedio.

Come si può vedere tutta la provincia di Verona presenta bassi livelli di Radon, in particolare l'area di pianura in cui è localizzato anche il comune di Vigasio è compresa nella fascia tra lo 0 e l'1% di abitazioni in cui il livello di Radon supera il livello di 200 Becquerel per metro cubo.

2.6 - Biodiversità, flora e fauna

Le aree protette

Il territorio comunale nella sua estensione da nord a sud presenta caratteristiche fisiche significative definibili "Risorse Ambientali".

A nord ovest, in prossimità del comune di Povegliano è ricompreso, in parte, nel SIC IT321008 i "fontanili" del sito natura 2000.



Figura 50: Il SIC del comune di Vigasio. Fonte: Regione Veneto.

Brani tratti da: "Relazione tecnica di *Valutazione di Incidenza Ambientale* - SIC - I Fontanili di Povegliano" :

LOCALIZZAZIONE DEI FONTANILI ALL'INTERNO DEL SITO NATURA 2000 E NELLE ZONE LIMITROFE

Per un'analisi completa e dettagliata dell'area in esame è stato infatti necessario considerare non solo la parte di sito IT321008 che ricade nel Comune di Vigasio ma anche alcuni fontanili limitrofi.

Come è evidente dalla Tav. 3 i fontanili del sito Natura 2000 che ricadono entro i confini del Comune di Vigasio sono 3 (identificati con i n. 2-3-4) e altri 3 (identificati con i n. 1-5-6) sono i fontanili che, pur ricadendo nel comune limitrofo, sono stati presi in esame in quanto funzionali alla valutazione della porzione di sito comunitario ricadente dentro il Comune di Vigasio.

LA CARTA DELL'“Uso del Suolo” ALL'INTERNO DEL SITO IT3210008

Alcuni sopralluoghi condotti sul posto e l'analisi della cartografia esistente hanno permesso di redigere la Carta dell'“Uso del Suolo” (Tav. 4) dalla quale emergono i seguenti “utilizzi” all'interno del sito IT3210008:

- 1) **Seminativi.** Si tratta di terreni coltivati a seminativo; le coltivazioni colture più diffuse sono quelle del mais, della soia, frumento ed orzo.
- 2) **Prati.** In questa categoria sono compresi i prati.
- 3) **Frutteti.** In questa categoria sono compresi i frutteti che tuttavia risultano poco rappresentati nelle zone limitrofe all'area IT3210008, e sono completamente assenti all'interno dell'area stessa.
- 4) **Orticole.** Colture orticole a pieno campo sono state rilevate entro i confini del sito Natura 2000 in parte nel settore più settentrionale e in parte a sud della frazione di Brognolo.

IL SITO IT3210008 “FONTANILI DI POVEGLIANO” SECONDO QUANTO RIPORTATO NELLA SCHEDA NATURA 2000

La zona identificata con il codice IT3210008 e denominata “Fontanili di Povegliano” è riportata sia nell'allegato A della D.G.R. n. 448 del 21/02/2003 come Sito di Importanza Comunitaria (SIC), sia nell'allegato A della D.G.R. n. 449 del 21/02/2003 come Zona di Protezione Speciale (ZPS).

UBICAZIONE DELL'AREA IDENTIFICATA CON IL CODICE IT3210008

La zona di interesse comunitario identificata con il codice IT3210008 e denominata "Fontanili di Povegliano", individuata nella cartografia allegata è ubicata nella zona sud-ovest della provincia di Verona.

La Regione Veneto ha segnalato e cartografato la citata area e l'ha inclusa nel sistema dei Biotopi della Rete ecologica "*Natura 2000*" dell'Unione Europea.

CARATTERISTICHE GENERALI E PRINCIPALI TIPI DI HABITAT COME RIPORTATO DELLA SCHEDA NATURA 2000

L'area si estende per ha 120 e appartiene alla Regione Biogeografica "Continentale".

Il tipo di *habitat caratteristico* del sito individuato nella Scheda Natura 2000 e corrispondente a quello riportato nell'allegato I della Direttiva Habitat è il 3260 Vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani e delle pianure. Questo habitat presenta un valore di copertura del 20% sulla superficie del singolo sito e un grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, significativo.

Nella stesura cartografica dell'area soggetta a SIC, sono stati evidenziati i vincoli di tipo paesistico-ambientale di varia natura e riferimento:

1	⇒	NUCLEI RURALI E BENI CULTURALI E AMBIENTALI (ART.10 L.R.24/85)
2	⇒	VINCOLO AMBIENTALE - PAESAGGISTICO, AI SENSI L.S. 431/85
3	⇒	ZONA F10 - ZONE UMIDE - ZONA GHETTO
4	⇒	VINCOLO MILITARE - 1° ZONA
5	⇒	VINCOLO MILITARE - 2° ZONA
6	⇒	S.I.C. - IT3210008
7	⇒	ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO. ART. 47 - P.A.Q.E.
8	⇒	AMBITO PER IL PARCO REGIONALE DEL TARTARO E TIONE. ART. 94 - P.A.Q.E.

9	⇒	AMBITI DI RIEQUILIBRIO DELL'ECOSISTEMA. ART.55 - P.A.Q.E.
10	⇒	CORRIDOIO DI DIFESA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO. ART.47 - P.A.Q.E.
11	⇒	CAVE RINATURALIZZATE. ART.66 - P.A.Q.E.
12	⇒	ZONA E2 - ZONA AGRICOLA (L.R. 24/85)
13	⇒	AMBITI DI INTERESSE PAESISTICO AMBIENTALE. ART.61 - P.A.Q.E.

Nella Tavola 2/B il P.A.Q.E. evidenzia:

- art. 54 ⇒ Aree esondabili
- art. 51 ⇒ Ambiti prioritari per la protezione del suolo
- art. 55 ⇒ Ambiti di riequilibrio dell'ecosistema
- art. 53 ⇒ Acque potabili e risorgive
- art. 47 ⇒ Corridoio di difesa dall'inquinamento acustico

Nella Tavola 3/B il P.A.Q.E. evidenzia:

- art. 61 ⇒ Ambiti di interesse paesistico ambientale
- art. 63 ⇒ Paleoalvei
- art. 66 ⇒ Cave
- art. 68 ⇒ Sguazzi e fontanili
- art. 92 ⇒ Parco fluviale della Pianura Veronese
- art. 94 ⇒ Ambito per il Parco Regionale del Tione

Per ognuno di questi articoli il PAQE individua:

- ▶ L'ambito geografico di insistenza su tavole in scala 1:50.000.
- ▶ Norme tecniche di attuazione contenenti:
 - a) *Inquadramento geografico e una prima descrizione della tipologia identificativa di indirizzo.*
 - b) *Direttive, come elenco delle indicazioni a cui attenersi per la formazione sia della norma di intervento e sia per la tipologia di analisi e la possibilità di intervento all'interno degli ambiti rilevati.*
 - c) *Prescrizioni e vincoli, per condizioni di intervento immediatamente operative.*

L'ambiente naturale

L'area di studio è composta in larga misura da agrosistemi che occupano la quasi totalità della superficie.

Sono presenti in massima parte seminativi, a mais, a frumento e tabacco, su cui viene attuata un'agricoltura di tipo estensivo.

La flora

Le caratteristiche della pianura padana sono cambiate radicalmente nel corso degli ultimi millenni.

L'insediamento dell'uomo, il disboscamento, il pascolo brado, le bonifiche ed infine l'agricoltura moderna con le sue macchine, hanno trasformato l'assetto del territorio.

La vegetazione spontanea è di fatto scomparsa, rimanendone qualche labile traccia lungo i fossi e ai bordi delle capezzagne.

La formazione vegetale dell'area in questione - climax - ed in generale della pianura del basso veronese è riconducibile al querceto misto di farnia, un tipo di

combinazione caratterizzato dalla costante presenza del *Quercus robur* e delle latifoglie quali: *Carpinus betulus*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsa*, *Alnus glutinosa*, *Populus sp.*, *Salix sp.*, che si associano in percentuali diverse a seconda delle condizioni edafiche e di umidità.

Una variazione nella composizione del querceto misto a farnia riflette un cambiamento delle caratteristiche dell'ambiente.

In particolare la variazione interessa il tipo di suolo in relazione alla quantità d'acqua in esso contenuta, sia in rapporto al livello della falda freatica, sia come capacità di ritenzione di umidità nel tempo, capacità a sua volta legate alla composizione e alla tessitura.

Le residue specie di qualche interesse floristico si addensano lungo le scoline ed i fossi presenti.

Siepi perifluviali

L'area in questione non è interessata da siepi di particolare valore naturalistico mancando corsi d'acqua perenni e risorgive.

Le siepi sono composte principalmente da platani (*Acer platanoides*), salici (*Salix alba*, *Salix viminalis*) e da robinie (*Robinia pseudoacacia*), utilizzate in agricoltura per la produzione di paleria e legna da ardere.

La dislocazione di questa vegetazione è particolarmente discontinua, lasciando lunghe porzioni di riva scoperte da vegetazione o con vegetazione di tipo erbaceo, ruderale, o basso arbustivo.

Vegetazione idrofita

E' praticamente assente non presentando gli scoli esistenti garanzie di portata che ne assicurino la sopravvivenza. Inoltre la costante manutenzione effettuata negli alvei con lo sfalcio e la riconfigurazione ne impediscono lo sviluppo.

Altre specie

Altre specie spontanee si possono rinvenire all'interno dell'area di studio, sono specie erbacee, dominate da quelle rustiche e poco esigenti, capaci di sopravvivere anche ai margini dei coltivi e delle capezzagne dove è frequente il costipamento e la presenza di terreni asfittici e di riporto.

Si possono trovare diversi tipi di micro-ambienti che vengono caratterizzati da specie arboree specializzate in quella particolare nicchia.

I margini stradali sono costituiti da una fascia di terreno, spesso in scarpata, di riporto, con matrice sassoso-ghiaiosa, con particolari difficoltà edafiche.

Queste fasce sono sottoposte ad intenso irraggiamento luminoso ed il drenaggio delle acque avviene rapidamente.

Si sviluppano così insiemi di piante principalmente perenni, ruderali, che presentano grossi fittoni e parti aeree che raggiungono una certa statura, che in inverno dissecca.

Le specie caratteristiche sono: *Echium vulgare*, *Melilotus alba*, *M. officinalis*, *Silene vulgaris*, *Oenothera biennis*, *Linaria vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Medicago sativa*, *Solidago canadensis* e diverse specie del genere *Verbascum*.

Tra le graminacee è dominante *Cinodom dactylon*, le specie annuali che invece si possono rinvenire sono *Digitaria ischaemum*, *D. sanguinalis* e *Conyza canadensis*.

Sui margini delle capezzagne invece, dove il terreno è più ricco, con frazioni argillo marnose, si possono trovare specie più esigenti quali: *Daucus carota*, *Achillea millefolium*, *Pastinaca vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Dactylis glomerata*, varie specie appartenenti al genere *Cardus* e *Cirsium* ed ancora *Convulvulus arvensis*, *Euphorbia cyparrissias*, *Medicago lupulina* e *Sanguisorba minor*.

Anche le capezzagne, costituite da terreni ben compattati e frequentemente calpestati da uomini e mezzi agricoli presentano un habitat cui si sono adattate alcune specie divisibili in due fasce:

- ⇒ La prima a maggiore disturbo e frequente calpestio comprende specie quali il Platano mayor e *Poligonum aviculare*, con foglie robuste e fusti resistenti che permettono la crescita della vegetazione anche dopo intenso calpestio.
- ⇒ La seconda fascia, rappresentata dalle zone meno disturbate, dove sono presenti specie che tendono ad invadere la zona più costipata, ma senza radicarvisi. Qui si trovano *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria discoidea*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Malva pupilla* e *Veronica serpylofolia*.

Dove invece il terreno è meno disturbato entrano specie più prative, tipiche dei campi e con esigenze nitrofile come il *Chenopodium album*, *Rumex crispus*, *Stellaria media*, *Verbena officinalis*, *Achillea millefolium*, *Senecio vulgaris*.

La fauna

Anfibi e rettili

Tra gli anfibi sono comuni le rane verdi (*Rana KL. Esculenta*), specie eliofile e diurne, poco esigenti e capaci di colonizzare diversi tipi di habitat. Altra specie comune è la raganella italiana che si riproduce per lo più nelle pozze e nell'acqua stagnante.

Si trova con facilità il rospo comune (*Bufo bufo*) che frequenta anche aree abitate ed è legato all'acqua solo per la riproduzione.

Tra i rettili è modestamente presente nei luoghi agrari più caldi e soleggiati il biacco (*Coluber viridiflavus*), molto comune invece fra i muri e lungo le massicciate la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

Negli incolti e nelle aree dove sono presenti ruderi e macerie è probabile la presenza dell'orbettino (*Anguis fragilis*).

Ornitofauna

L'ornitofauna costituisce il contingente più numeroso negli ambienti agrari, dove si possono trovare numerose specie comuni e diffuse in tutta la campagna veneta. Queste specie sono legate agli ambienti aperti e nidificano lungo siepi alberate e presso gli agglomerati urbani.

L'area in esame non offre che modesti e ristrettissimi areali per nidificare, tuttavia vengono descritte le specie che più comunemente la transitano e la frequentano alla ricerca di cibo.

Le più comuni sono i fringillidi, quali il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verdone (*Carduelis chloris*), il verzellino (*Serinus serinus*) ed il fringuello (*Fringilla coelebs*), le cince come la cinciarella (*Parus caeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*) e la passera mattugia (*Passer montanus*).

In inverno ai comuni uccelli più o meno sedentari, si associano altre specie come il colombaccio (*Columba palumbus*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), il lui piccolo (*Philoscopus collybita*), la passera scopaia (*Prunella modularis*) il regolo (*Regulus regulus*), il saltinpalo (*Saxicola torquata*) e consumatori di semi come il luccherino (*Carduelis spinus*), il codibugnolo (*Aegithalus caudatus*) ed il rigogolo (*Oriolus oriolus*).

Fra i predatori notturni è possibile la presenza dell'allocco (*Strix aluco*), nelle zone abitate, dove nidifica nei fabbricati abbandonati o nei rustici, il barbagianni (*Tyto alba*), molto comune poi è la civetta (*Athene noctua*).

I gruppi di cespugli e le siepi sono l'habitat per la capinera (*Sylvia atricapilla*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*) e lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), che si nutrono di insetti e ragni rovistando sotto le foglie, il cuculo (*Cuculus canorus*) parassita nei nidi altrui.

Durante la migrazione questo ambiente è anche luogo di sosta e caccia di rapaci come la poiana (*Buteo buteo*) ed il gheppio (*Falco tinnunculus*).

Tra le specie alloctone e naturalizzate nelle nostre campagne c'è il fagiano (*Phasianus colchicus*), mentre fra le specie nidificanti e di interesse comunitario, poiché inserita nell'allegato I delle direttive CEE 79/409 c'è l'alverna piccola (*Lanius collurio*) la cui presenza è segnalata nella vicina area SIC "Fontanili di Povegliano).

A queste specie vanno aggiunte quelle antropofile come la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la gazza (*Pica pica*), il merlo (*Turdus merula*), la tortora dal collare orientale (*Streptopelia turtur*), lo storno (*Sturnus vulgaris*) e il passero comune (*Passer italiae*).

Teriofauna

La campagna veneta e in particolar modo quella a sud di Verona ospita un contingente faunistico piuttosto modesto.

La mancanza di elementi con caratteristiche di originalità e ricchezza non ha permesso l'insediamento di particolari specie. Fa eccezione l'ambiente idrico dove potrebbero essere presenti micromammiferi legati all'acqua.

Tra gli insettivori comune, specialmente nei pressi degli abitati è il riccio (*Erinaceus europaeus*).

Tra i toporagni è probabile la presenza del toporagno comune (*Sorex araneus*) e della crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), che comunemente sono presenti negli ambienti agrari.

Fra i lagomorfi unico rappresentante è la lepre comune (*Lepus europaeus*), specie comune ed abbondante in tutta la pianura veneta.

Tra i roditori possiamo trovare il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) che si trova comunemente in ambienti agrari e l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*).

In competizione con l'arvicola d'acqua (*Arvicola terrestris*), di cui si potrebbe trovare traccia lungo i corsi d'acqua vicini, è il surmolotto (*Rattus norvegicus*), specie che diviene più preponderante dove si trovano acque più inquinate nei pressi degli abitati rurali.

Legato alle attività dell'uomo è il topo domestico (*Mus domesticus*) che si trova principalmente nei pressi delle case coloniche, o dove si conservano granaglie.

Specie alloctona, ma ormai ampiamente presente e naturalizzata nei nostri corsi d'acqua, a cui l'area in oggetto è prossima, è la nutria (*Myocastor coypus*), un roditore dalle abitudini semiacquatiche che preferisce alle acque di risorgiva le acque stagnanti o a decorso lento.

Tra i carnivori è comune la volpe (*Vulpes vulpex*), così come la donnola (*Mustela nivalis*).

Rara è divenuta la faina (*Martes foina*) una volta comune nelle pianure venete.

2.7 - Patrimonio culturale, architettonico, archeologico e paesaggistico

Per quanto concerne il Centro Storico, tutte le scelte progettuali proposte ed indicate, partono da quanto richiesto dalla Giunta Regionale Veneta che, con delibera n°4174 del 25 Novembre 1997, ha approvato il P.R.G. con modifiche d'ufficio, e che si era espressa di dare precise indicazioni e prescrizioni, queste recepite in corso di stesura del Piano.

Il Centro Storico del Comune di Vigasio è formato dal nucleo centrale del Capoluogo e dai nuclei centrali delle Frazioni d'Isolalta e Forette.

I nuclei delle Frazioni non hanno dimensioni rilevanti mentre l'ambito riconducibile al Centro Storico del Capoluogo è di dimensioni territoriali estese.

Nel tessuto del Centro Storico non sono presenti elementi architettonici e storici di valenza notevole, tuttavia l'Istituto Regionale per le Ville Venete, con la sua nota del 15 Giugno 1995, prot. n°1310, identifica alcuni edifici degni di particolare attenzione.

Nell'ambito del Centro Storico del Comune non vi è alcun edificio vincolato dalla Legge 1089 del 1939 sui Beni Architettonici e Ambientali, e dalle sue successive modificazioni e/o integrazioni.

Paesaggio agrario

Il paesaggio che contraddistingue in comune di Vigasio è senz'altro quello agrario della pianura veronese, fortemente modificate nell'ultimo periodo.

Le campagne sono quelle che forse hanno subito negli ultimi anni le trasformazioni più vistose, o più facilmente osservabili da tutti.

Si tratta di campagne occupate e di colture abbandonate o sostituite da altre più redditizie fino a determinare un paesaggio agrario monocolturale e uniforme.

In particolare si sottolinea il dominio delle colture più produttive a livello 'industriale' e la riduzione delle tipologie di colture. Ma soprattutto si evidenzia

un modello di sviluppo agrario, ormai del tutto simile a quello industriale, che ha spogliato il paesaggio agrario delle sue qualità paesaggistiche più pregiate: si può notare infatti la scomparsa della piantata padana, dell'assenza di separazione fra i campi coltivati e dell'omologazione della stessa campagna.

La campagna e il lavoro agrario hanno sempre avuto un ruolo fondamentale nella costruzione dei nostri paesaggi e della benefica alternanza tra spazi abitati, spazi produttivi e spazi agricoli. Un lavoro che si è sempre dispiegato tra un'aperta collaborazione con la natura da far fruttare e gestire e tra azioni di difesa da una natura ostile e minacciosa.

Le nostre campagne vedono oggi invece la progressiva sparizione dei campi chiusi, delle alberate e piantate padane, delle siepi dall'alto valore estetico e naturalistico, dei muretti e delle architetture campestri. La campagna veronese, parte anch'essa di quello splendido giardino diffuso del passato, lotta contro lo sfruttamento del suolo e contro gli insediamenti residenziali e industriali che vedono nelle sue distese ancora libere, a causa anche della negativa valutazione qualitativa dei suoi spazi, gli ambiti migliori di sfruttamento e di speculazione edilizia.

Una campagna di alto valore qualitativo, estetico, agricolo, culturale e ambientale è una campagna che ha maggiori possibilità di difendersi dalle aggressive trasformazioni.

Anche in questo ambito possono essere individuati alcuni concetti chiave. Diversificare le colture, coniugare peculiarità paesistica con peculiarità produttiva, salvaguardare le identità dei luoghi con paralleli processi di investimento economico, ripopolamento, progettazione sostenibile; restauro e riqualificazione delle grandi architetture agrarie (case di corte, cascine...); riqualificazione della campagna della pianura padana a difesa del paesaggio della zona e della qualità di vita degli abitanti; controllo della pianificazione urbanistica che preveda un ruolo attivo della campagna come parte integrante dei luoghi di vita delle popolazioni.

2.8 - Popolazione

Per quanto relativo alle nuove previsioni si ripropongono i dati relativi all'andamento demografico e alle relative stime di crescita per i prossimi 10 anni.

L'evoluzione del dato residenti parte, significativamente dall'anno 1982 e vede una progressione pari a:

anno	abitanti n°	⇒	per un maggior n° di abitanti	pari al
1982	5.446	⇒		
1983	5.493	⇒	+ 47	+ 0,86 %
1984	5.571	⇒	+ 78	+ 1,41 %
1985	5.695	⇒	+ 124	+ 2,22 %
1986	5.719	⇒	+ 24	+ 0,42 %
1987	5.779	⇒	+ 60	+ 1,04 %
1988	5.801	⇒	+ 22	+ 0,38 %
1989	5.816	⇒	+ 15	+ 0,25 %
1990	5.845	⇒	+ 29	+ 0,49 %
1991	5948	⇒	+ 103	+ 1,76 %
1992	6.047	⇒	+ 99	+ 1,66 %
1993	6.116	⇒	+ 69	+ 1,14 %
1994	6.191	⇒	+ 75	+ 1,22 %
1995	6.204	⇒	+ 13	+ 0,20 %
1996	6.255	⇒	+ 51	+ 0,82 %
1997	6.336	⇒	+ 81	+ 1,29 %
1998	6.437	⇒	+ 101	+ 1,59 %
1999	6.477	⇒	+ 40	+ 0,62 %
2000	6.584	⇒	+ 107	+ 1,65 %
2001	6.719	⇒	+ 135	+ 2,05 %
2002	6.846	⇒	+ 127	+ 1,89 %
2003	7.052	⇒	+ 206	+ 3,00 %
2004	7.393	⇒	+ 341	+ 4,83 %
2005	7.793	⇒	+ 390	+ 5,27 %
2006	8.132	⇒	+ 339	+ 4,35 %

Il dato ISTAT della crescita demografica per gli ultimi 5 anni, 2002 - 2006, presenta un incremento medio pari al 3,87%.

Questo valore moltiplicato per i 10 anni della durata del piano porterebbe ad un aumento del 38,7% per un incremento complessivo pari a:

$$\text{Ab. } 8.132 \times 38,7\% = 3.147 = 11.280 \text{ ab.}$$

La dotazione complessiva di standard, distribuiti tra capoluogo e frazioni, di tipo c e d relativi alle attrezzature per il gioco, il parco e lo sport ammonta a complessivi mq. 522.400 che attribuirebbe ad ogni abitante una quantità pari a:

$$\text{mq. } 522.400 / \text{ab. } 11.280 = 46,31 \text{ mq/ab}$$

Vi sono altri fatti che consigliano, almeno in questa fase preliminare, di valutare l'incremento demografico con una certa attenzione.

Il primo: le indicazioni del "Piano d'Area" che all'articolo 13 (sistema aree produttive) della norma al comma 1 lettera g) cita che:

I Comuni di Erbè, Mozzecane, Nogarole Rocca, Trevenzuolo e Vigasio stipulano una convenzione di cui all'art. 24 della Legge 149/90 (indicazione fatta propria con l'attivazione dell'"Unione dei 5 Comuni" per la stesura di un unico progetto urbanistico definito e condiviso in due annualità) per le funzioni produttive e residenziali di servizio, con la quale si determinano le diverse fasi della progettazione, in particolare (appunto con la lettera g):

" la definizione delle dimensioni ottimali da attribuire ai necessari servizi alla popolazione residente all'interno del complessivo ambito produttivo in tal modo individuato, riconoscendo che tali localizzazioni potranno opportunamente individuarsi specificatamente all'interno dei Comuni di Erbè e Vigasio".

Il secondo: che sull'area a cavallo dei Comuni di Vigasio e Trevenzuolo la Regione ha individuato dove collocare l'"Autodromo del Veneto". Iniziativa sportiva alla quale vanno collegate attività funzionali e complementari al suo funzionamento ed al suo mantenimento.

Date queste due rilevanti premesse, l'incremento demografico, al di là di potenzialità indotte non ancora quantificabili fino all'entrata a regime delle iniziative, è certamente di difficile valutazione.

Una stima prudentiale di crescita della popolazione, in rapporto anche al possibile equilibrio di quell'"impronta ecologica" che tarerà la sopportabilità delle future capacità insediative, può essere stimato con una percentuale in aumento attestabile attorno al 25-30% del dato residenti al dicembre 2006.

Dato questo più che in equilibrio con la disponibilità, già alla data di stesura del documento, delle aree a standard per abitante.

2.9 - Il sistema socio-economico

Piano d'Area del Quadrante Europa

Un punto fermo e di straordinaria importanza urbanistica per i comuni, ma non solo, per tutto l'ambito territoriale ricompreso nel P.A.Q.E. è, appunto, il Piano di Area del Quadrante Europa.

Approvato con D.C.R. n°69 del 20 ottobre 1999 il Piano di Area è un dettaglio approfonditivo del P.T.R.C. che a sua volta individua in Verona un complesso territoriale di tipo "Metropolitano".

Nel suo articolato legislativo all'art. 3, "Contenuti e natura" il "Piano d'Area del Quadrante Europa" definisce gli obiettivi articolati in "Sistemi":

- 1. Sistema relazionale.**
- 2. Sistema delle aree produttive.**
- 3. Ecosistema.**
- 4. Sistema dei paesaggi aperti ed urbani.**
- 5. Sistema dei beni storico-culturali.**
- 6. Sistema ricreativo e del tempo libero.**

Una particolare attenzione è stata riservata dal "Piano" sul ruolo e le funzioni potenzialmente sviluppabili da questa area che da Mozzecane, passando da sud, ricomprende i comuni di Nogarole Rocca, Trevenzuolo, Erbè, Vigasio e su alcuni temi, Isola della Scala.

Oltre a pianificare interventi che riguardano il futuro di queste aree, il Piano di Area del Quadrante Europa, pone anche vincoli per ambiti naturali e paesistici di particolare interesse.

Il comune di Vigasio è interessato da (seguono "Schemi Direttori" evidenziati e condivisi dal Piano dei 5 Comuni):

	<p>- Schema direttore n° 10 - Parco campagna del Tartaro</p>
<p>VIGASIO -</p>	<p>- Schema direttore n° 5 - Parco della logistica avanzata di Vigasio</p>
	<p>- Schema direttore n° 8 - Centro direzionale di Vigasio</p>

Le previsioni di assetto dei 5 comuni hanno tenuto conto anche di quanto autonomamente, ed in tempi diversi, il comune di Vigasio si sia adeguato ad un'altra e rilevante norma del Piano di Area del Quadrante Europa, quella relativa all'art. 88 "Autodromo di Trevenzuolo e di Vigasio".

Con delibera di C.C. n°76 del 25 ottobre 2000 i comuni di Trevenzuolo e Vigasio attuavano un "Accordo di programma per la partecipazione allo studio di fattibilità della Regione Veneto per l'individuazione del sito più idoneo alla realizzazione di un autodromo Regionale".

Nell'anno 2002 i comuni adeguano il loro PRG alle norme del Piano.

Variante che con la lettera del Dirigente Regionale del 30 agosto 2002 veniva condivisa subordinatamente alla modifica degli elaborati secondo quanto riportato nelle lettera medesima.

Il sistema infrastrutturale

Il quadro infrastrutturale, non solo per Vigasio ma per tutta l'area interessata dal Piano dei 5 comuni, in adeguamento al PAQE, è argomento quanto mai strategico e rilevante.

Le stesse iniziative strategiche per la loro attuazione necessitano di una potenzialità viaria la cui scala di riferimento è di tipo autostradale e non solo.

Esistono, per tutto il territorio, una serie di ipotesi tipo:

- ⇒ **Autostrada Tibre**
- ⇒ **Casello "dedicato" sulla A22**
- ⇒ **Mediana**
- ⇒ **Potenziamento SS12**
- ⇒ **Grezzanella**

e più specificatamente anche per una dimensione locale:

.....obiettivo principale la riqualificazione della **SP n°53** direzione Mozzecane, la **SP n°25** direzione Trevenzuolo e la **SP n°24** direzione Isola della Scala, al fine di predisporre una rete viabilistica capace di ospitare in modo appropriato i futuri scenari che ricadranno su questa realtà territoriale.

All'uopo si ricorda la prossima realizzazione della SS.12, cioè la Grezzanella, i cui cantieri sono previsti nel 2004 e non meno importante la nuova e programmata arteria autostradale della Tirreno - Brennero la cosiddetta "Ti-Bre".

Quest'ultima inizierà con il casello di Nogarole Rocca, per uscire dal territorio veronese nel Comune di Valeggio sul Mincio per proseguire fino a Parma e da qui immettersi sulla Cisa.

Da ciò si evince come il territorio del Comune di Vigasio venga indirettamente interessato, in quanto pone questa realtà comunale in una stretta correlazione territoriale nella direzione Est-Ovest e non più solamente nella direzione Nord-Sud.

Questi eventi, avranno una notevole ricaduta relazionale e di mobilità, tanto da proiettare questa realtà territoriale nell'ambito di area vasta, come un nuovo polo urbano con una nuova centralità, poiché in stretta e diretta relazione con le direttrici dei capoluoghi limitrofi.

A livello localistico l'Amministrazione comunale ha attivato un **Accordo di Programma** con il Comune di Castel D'Azzano, in merito a due tracciati viabilistici, il primo ad Ovest della Frazione di Forette, arteria che by – passa la strozzatura della esistente viabilità mediante nuova bretella viabilistica che da Via Custoza proseguendo sino all'inizio di Via Tomelleri si diparte per posizionarsi a Nord della Località – Frazione di San Martino di Castel d'Azzano, mentre il secondo interessa il Territorio di Vigasio solo per un breve tratto a Nord del Capoluogo ed in prossimità del rondò posizionato in Castel d'Azzano, all'altezza di Via Ciringhelli che da qui si immetterà sulla futura SS11, rafforzando e riqualificando la relazione nella direttrice Nord-Sud.

A Nord del Capoluogo è stata apportata la modifica viabilistica di un'arteria di connessione urbana, al fine di armonizzare la rete stradale esistente e riducendo il precedente tracciato viario in quanto molto dispendioso.

L'Amministrazione ha approvato (presa d'atto) una variante la n. 19 relativa al "Progetto di Variante della SS12".

Il PAQE contiene un'altra ipotesi, per alcuni aspetti suggestiva, ma non tanto se se ne considera la strategicità in funzione della costruzione dell'Autodromo e il moderno armamento prima della sua dismissione d'uso: **"la vecchia linea ferroviaria Verona - Isola della Scala - Bovolone, ecc."**.

Il PAT valuterà con gli enti competenti la possibilità di riuso (o recupero) della linea ferroviaria, per una rivitalizzazione della stessa a metropolitana di superficie che diviene il sistema di trasporto metropolitano e della sua “cintura”, correlato ed integrato alla pianificazione dei sistemi di trasporto urbano.

Questo progetto ferroviario rappresenta una delle priorità della riqualificazione urbana, per la sua integrazione fisica con il contesto urbano, e al tempo stesso è un nodo critico, per l’elevato costo delle opere di superamento della barriera ferroviaria.

In quest’ottica, Ferrovie dello Stato, Regione e attori pubblici e privati, grazie alla Variante di Dettaglio potranno avviare un programma negoziato che promuova con un Piano Attuativo la realizzazione della linea metropolitana con tutti i servizi necessari.

In particolare è prevista anche la realizzazione di una nuova stazione, concepita per garantire efficienti servizi alla clientela ed ai viaggiatori e per interagire al meglio con il contesto urbano e ambientale, diventando il principale “luogo - cerniera” di interscambio fra le differenti tipologie di trasporto e quindi nuova “centralità” o “polarità” urbana.

Reti di servizi

Lo Schema Regionale indica rilevante l’individuazione dei punti del territorio ad elevata specializzazione e le “**Funzioni Strategiche**”.

Vigasio è un comune cresciuto attorno alla sua gente e le risposte in servizi sono sempre state fornite in rapporto alle loro esigenze.

L’accelerazione data dal Piano Regionale e dall’accoglimento approvativo delle due “funzioni strategiche”:

- ▶ **Autodromo**
- ▶ **Centro logistico avanzato**

comporteranno effetti preventivamente difficili da valutare.

Non di meno, in termini di servizi, alcune indicazioni di riequilibrio sono già state ipotizzate anche dal Piano Regionale e non solo.

Nei contenuti paesistici e di tutela del PAQE alcune indicazioni possono essere considerate di “servizio” anche se per specificità andrebbero riferite a:

- ⇒ valorizzazioni strategiche di tipo ambientale;
- ⇒ Iniziative a favore delle infrastrutture.

Il riferimento va a:

- ⇒ **Art. 92 - Parco fluviale della pianura veronese**
- ⇒ **Art. 94 - Ambito del parco regionale del Tartato Tione.**

L'accoglimento di queste Direttive regionali attiverà progetti sì di tutela, ma anche di rivalutazione della conoscenza di queste aree attraverso la formazione di percorsi di “**immersione territoriale**” sia di tipo pedonale che ciclistico e altro.

Servizi quindi di scala sovracomunale inseriti nei “progetti strategici” ma coordinati anche per le restanti parti del territorio comunale tra questi:

- ▶ Percorsi di collegamento tra Vigasio ed Isola della Scala lungo il Tartarello.
- ▶ Piste ciclabili di collegamento tra il capoluogo e le frazioni.
- ▶ Tutela e salvaguardia delle zone delle risorgive “Baldona” a “Campagna Magra” ed il suo collegamento ciclopedonale per cavalli all'interno del sistema.

Per quanto relativo alle normali esigenze abitative dell'attuale popolazione ed in previsione fino al complessivo insediamento della quantità di residenti previsti, l'attenzione va a:

- ⇒ **Scolarità**
- ⇒ **Impianti sportivi**
- ⇒ **Iniziative settore sociale**
- ⇒ **Infrastrutturazione di nuove aree.**

Il problema scolarità:

- ▶ “Si rende necessario precisare che lo standard relativo all’istruzione, catalizza nel Capoluogo la sua funzione medesima, in quanto le preesistenti strutture scolastiche (scuole Medie ed Elementari) localizzate nelle Frazioni, hanno perso già da tempo la loro funzione primaria: in questa realtà minori si è mantenuto solo lo standard pertinente i servizi prescolastici destinati ad asili nido e scuole materne....”

Lo stesso “programma triennale delle opere pubbliche 2007/2009” ha stanziato € 1.000.000 per l’ampliamento del plesso scolastico.

La complessiva previsione insediativi comporterà quindi una necessaria attenzione sull’evoluzione del problema.

Gli **impianti sportivi** sono una realtà del comune che già ora soddisfa la necessità dei residenti.

Per quanto riguarda le previsioni per i residenti e la loro crescita si prevede il potenziamento degli impianti situati a nord del capoluogo.

Per il settore sociale, oltre a quanto normalmente presente nelle attività amministrative, viene previsto l’ampliamento dal centro disabili con servizi di tipo: centro diurno per anziani e probabilmente, assistenza di tipo “Dopo di noi”.

In merito alle infrastrutture:

- ▶ “A livello di servizi il PAT valuterà l’individuazione di un’area finalizzata al parcheggio del cambio mezzi pesanti, caravan, camper e/o simili al fine di liberare le arterie viabilistiche del capoluogo e delle frazioni, che spesso trovano occupate dalla sosta di questi automezzi.

Tale area è ubicata tra la frazione di Forette e la frazione di Isolalta.”

In aggiunta a questo, l’Amministrazione valuta la necessità di dotare di maggiori parcheggi le nuove aree di espansione residenziale.

Il settore agricolo

Il “territorio agricolo” riveste, nelle norme generali, un ruolo strategico anche perché è in questo, e in particolar modo nella sua **“Superficie Agricola Utilizzata”**, quello spirito che percorre le azioni di tutta la riforma urbanistica, cioè: **“compatibilità e sostenibilità”**.

Ma il territorio agricolo è anche attività “primaria”, secondo le classifiche merceologiche, e quindi più di altre, che una volta trasformate rimangono tali, in equilibrio tra risorsa, redditività e garanzia di mantenimento di uno stato di decoro paesistico. Concetto questo centrato nelle premesse dell’art. 50 lettera c - SAU della L.R. 11/2004.

L’importanza, quindi attribuita al territorio agricolo potrebbe all’apparenza mal concordare con il suo uso produttivo fatto anche di strutture ed infrastrutture che supportano sia l’attività che la redditività di chi vi opera e vive.

Ma il “mantenimento” del territorio, al pari del suo uso, sta diventando elemento di presidio e conservazione stabilmente in equilibrio fra redditività e capacità riconosciuta dagli organismi comunitari che ne favoriscono la sopravvivenza.

L’art. 13, sempre dell’11/04, prevede altresì che il P.A.T.:

“ Quale strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo per il governo del territorio

comunale, da redigersi sulla base di previsioni decennali, fissi gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni ammissibili.”

Altro fattore da tenere in considerazione, per quanto da definirsi nel P.A.T., è l'età media degli addetti al settore.

C'è un documento Regionale, *“Evoluzione delle Aziende Agricole nel periodo 1990-2000” al Cap.7 - Analisi evolutiva delle aziende agricole del Veneto*, con presenti sia il 4° che il 5° Censimento Generale dell'Agricoltura (1990-2000), e che benissimo fotografa la situazione che si sta cercando di delineare.

Dal Punto 8: *“Considerazioni conclusive”*

“ Un importante ostacolo all'insediamento di giovani imprenditori a capo di una azienda agricola che si affianca al difficile processo di sostituzione generazionale nelle aziende agricole venete evidenziato dalle analisi di questo lavoro, è rappresentato dalla mancanza di attrattività per la vita nelle aree rurali, oltre che per l'attività agricola in sé, percepita come eccessivamente faticosa, impegnativa e poco remunerativa. Un ulteriore elemento di svantaggio risiede nei fenomeni di spopolamento delle campagne, cui consegue in declino dei servizi alla persona, alla famiglia e alle imprese (scarsità di scuole, di trasporti efficaci, di attività ricreative ecc.); in sostanza, l'attuale qualità della vita in alcuni contesti rurali spingerebbe i giovani verso altre attività e dunque verso altri ambienti di vita e di lavoro.....

.....infine va ricordato che alle difficoltà specifiche dei giovani imprenditori si sommano i problemi più generali che interessano il settore agricolo, connessi soprattutto alla scarsa redditività, alle modeste prospettive di sviluppo e alle incertezze sul mantenimento degli strumenti di sostegno al settore previsti nell'ambito della PAC.”

Il riferimento all'età media è da mettere in rapporto alla durata delle previsioni del PAT e alle considerazioni della possibile durata in vita di un'azienda strutturata su questi presupposti.

Gli allevamenti

Nel territorio del comune di Vigasio vi sono all'incirca una cinquantina di allevamenti di diverse dimensioni.

Queste attività, che dovranno essere censite, necessitano di una particolare attenzione per quanto concerne l'utilizzo del suolo e lo sversamento dei liquami zootecnici come evidenziato anche nel medesimo documento alle pp. 107 e 108.

Ulteriori indagini saranno approfondite in sede di progettazione e di valutazione all'interno del Rapporto Ambientale.

Il settore industriale

Con la variante n° 14 si è rivisitato tutto il "Sistema Produttivo" del territorio comunale.

Prima dell'attivazione dell'Autodromo e dell'area della Logistica Avanzata, dettagliata nella normativa in assenza di un Piano Attuativo cui verificare la complessiva strutturazione, si riporta lo stato dell'edificabilità del settore.

Zone agroindustriali esistenti

Nel territorio sono presenti e operanti diverse attività del settore produttivo collegate con l'agricoltura ad essa riconducibile.

Questi ambiti sono stati localizzati uno a nord del territorio per una estensione inferiore a sei ettari e l'altro a sud del territorio.

Le attività presenti ed operanti si differenziano l'una dall'altra per merceologie di prodotti lavorati provenienti dall'agricoltura, prevalentemente le fasi di lavorazione interessano i processi di stoccaggio e conservazione dei

prodotti agricoli, la loro preparazione, confezionamento, imballo e spedizione ai mercati di destinazione.

Nell'ambito insistono Aziende Agroindustriali specializzate nella conservazione ed elaborazione dei prodotti provenienti dall'agricoltura in particolare un'azienda adotta sistemi legati al metodo biologico (Reg. CEE 2092/91).

Vengono altresì riportati i dati sulla complessiva dimensione delle aree per attività produttive esistenti sul territorio comunale.

AREA	TIPO DI ZONA	MQ	TOTALE PROGRESSIVO
Capoluogo	D/1	45.600 +	
	D/1	21.700 =	
	Totale	67.300	mq. 67.300
	D/2	31.675 +	
	D/2	34.900 =	
	Totale	66.575	mq. 133.875
	D/5	133.000 =	
	Totale	133.000	mq. 266.875
	D/6	198.363 =	
	Totale	198.363	mq. 465.238
	P/A	72.400 +	
	P/A	73.000 =	
Totale	145.400	mq. 610.638	
Forette	D/1	24.750 +	
	D/2	8.400 +	
	D/2	13.000 +	
	P/A	51.600 =	
	Totale	97.750	mq. 97.750
Totale Generale			mq. 708.388

Non vengono previste nuove aree di tipo produttivo, se non per il completamento dell'esistente, oltre a quanto già attuato e a quanto previsto, approvato e in via di definizione.

Sarà necessario provvedere ad aggiustamenti a quanto già esistente ed in particolar modo per le attività artigianali per una miglior integrazione nel sistema economico locale.

Un'attenzione particolare ad alcune attività da tempo consolidate sul territorio ma che per tipo di lavorazione e collocazione non corrispondono più alle primarie motivazioni di inserimento.

In sostanza trattasi di attività produttive situate "fuori zona", da trasferire.

In particolare la Soc. Avicola Pasquali.

Il loro spostamento potrebbe consentire la riqualificazione territoriale dei siti in cui si trovano, alcuni dei quali particolarmente fragili per i vincoli ambientali su cui gli edifici insistono.

Attività a Rischio Incidente Rilevante

Sul territorio del comune di Vigasio non sono presenti attività a Rischio Incidente Rilevante comprese nell'elenco stilato a norma del Decreto Legislativo n° 334 del 1999.

L'archeologia industriale e il settore turistico ricettivo

La stranezza della combinazione di 2 settori così diversi sta nell'inesistenza di aspetti rilevanti nelle singole indicazioni.

Per quanto riguarda l'Archeologia Industriale:

- ▶ **L'ex filanda** è caratterizzata da una presenza edilizia espressione di una precisa cultura e di una determinata epoca, in effetti sull'area insiste un manufatto quale testimonianza e documento storico di una serie di

architetture minori ed espressione di una passata civiltà, fonte di riflessione sulle recenti e superate tecnologie del lavoro della “prima” industria. La tipologia edilizia esistente è la filanda, elemento architettonico degno di essere tutelato e salvaguardato, non come monumento, ma come presenza attiva e partecipe con alta valenza storica a ricordare un patrimonio espressione di quella cultura architettonica ed urbanistica identificata “a confine” l’Archeologia Industriale, quale corrente di pensiero di recente diffusione in Italia.

Per quanto relativo la ricettività, la presenza di un albergo non connota specificatamente il settore.

Un particolare interesse per il settore rivestiranno le strutture aggregate all’Autodromo e a quanto legato alle presenze che troveranno collocazione al suo interno e probabilmente all’esterno.

Impianti di depurazione

I pubblici depuratori sono impianti tecnologici, più o meno complessi, per la depurazione degli scarichi delle abitazioni civili. Quando vengono trattati anche scarichi provenienti da insediamenti produttivi si parla di scarichi di tipo misto.

A monte dell’impianto di depurazione vi è la rete fognaria, ossia il sistema di canalizzazioni, generalmente sotterranee, per la raccolta e il convogliamento delle acque reflue fino al recapito finale.

A valle dell’impianto di depurazione vi è lo scarico, ossia l’immissione dell’acqua trattata in acqua superficiale sul suolo o nel sottosuolo: agli scarichi degli impianti di depurazione è posto un valore limite allo scarico che deve essere mantenuto a cura del gestore dell’impianto.

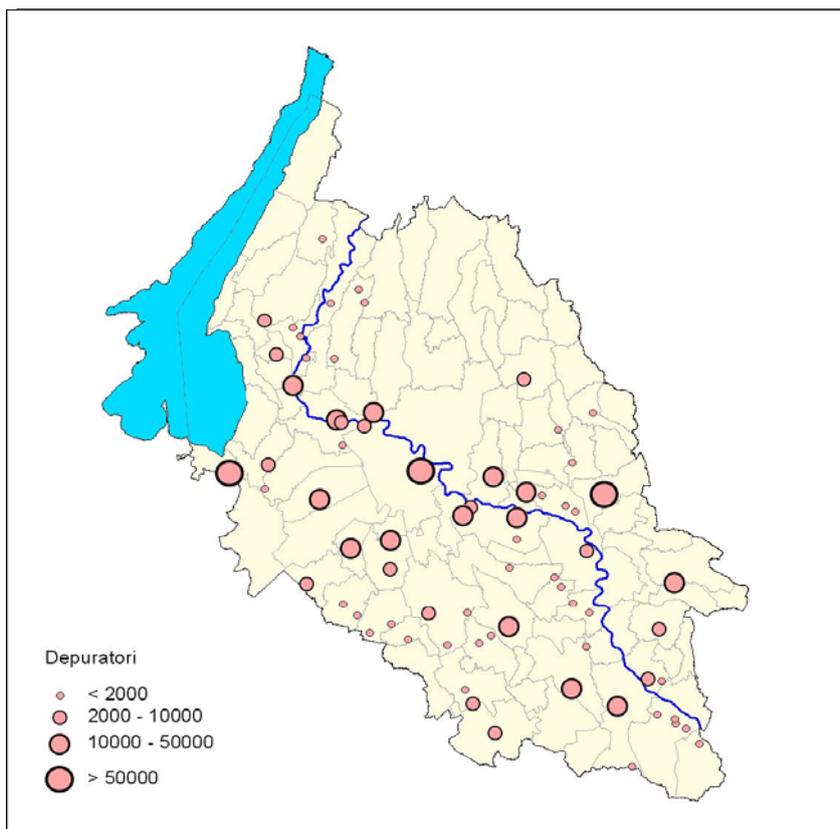


Figura 51: Distribuzione degli impianti di depurazione nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Rifiuti

Come nel Veneto, anche in provincia di Verona, si sta diffondendo e consolidando un sistema di gestione dei rifiuti urbani improntato al recupero di materia ed energia ed alla contemporanea diminuzione della quantità di rifiuto destinata allo smaltimento in discarica, in particolar modo per quel che riguarda la sua frazione organica. Sono invece suscettibili di maggiore sviluppo le azioni dirette al contenimento alla fonte della produzione di rifiuti.

I dati mostrano per la nostra provincia un costante e significativo aumento della raccolta differenziata. In corrispondenza la quantità di rifiuto destinato alla termodistruzione o allo smaltimento in discarica è diminuita.

I motivi di questi risultati incoraggianti vanno ricercati nelle scelte amministrative attuate, che hanno operato nella direzione di una gestione integrata dei rifiuti tra le quali sono senz'altro da ricordare:

- il potenziamento e l'estensione alla frazione organica della raccolta differenziata, privilegiando i sistemi domiciliarizzati che garantiscono una migliore qualità dei materiali raccolti;
- l'apertura di numerose isole ecologiche autorizzate a ricevere svariate tipologie di materiali anche non convenzionali;
- la parziale introduzione della tariffazione del servizio di raccolta e gestione dei rifiuti urbani;
- la gestione dei rifiuti urbani in forme consortili.

Al raggiungimento di tali risultati positivi ha senz'altro contribuito anche la accresciuta diffusione sul territorio provinciale delle isole ecologiche o ecocentri, ormai presenti in 72 dei 98 comuni della provincia sebbene sarebbe auspicabile una loro ancora maggiore diffusione.

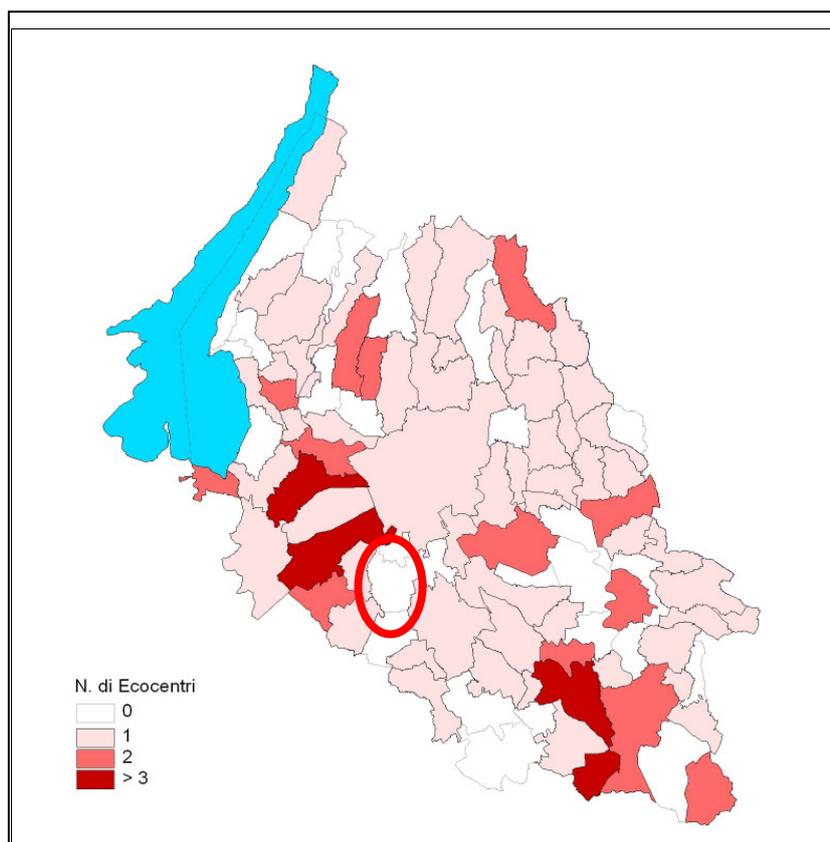


Figura 52: Distribuzione degli ecocentri nei comuni della provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Come rappresentato in figura 52, alcuni comuni dispongono di più di un impianto mentre altri, tra cui anche il comune di Vigasio, ne sono sprovvisti.

Gli ecocentri comunali sono aree attrezzate al ricevimento di rifiuti urbani o loro frazioni che non hanno installati al loro interno strutture tecnologiche e non effettuano processi di trattamento.

Negli ecocentri sono raccolti i rifiuti urbani prodotti dalle utenze domestiche e non provenienti dal territorio di competenza, conferiti direttamente da privati, dagli operatori della raccolta differenziata e gestori del servizio pubblico.

Le isole ecologiche consentono ai cittadini la consegna diretta e gratuita di quei rifiuti che per qualità e/o quantità non possono essere conferiti nell'ordinario circuito di raccolta evitandone la dispersione nell'ambiente e limitando i frequenti abbandoni di rifiuti sul territorio.

Una quota ancora rilevante di rifiuti urbani non viene ricevuta dalle raccolte differenziate ed è destinata allo smaltimento. L'intento è quello di limitare gli impatti legati alla trasformazione dei rifiuti biodegradabili in discarica, in particolare la produzione di biogas e percolato per lunghi periodi.

Esaminando le dinamiche a scala provinciale, si osserva come lo smaltimento in discarica in provincia di Verona rimane la forma di gestione prevalente, ma interessa quantitativi di anno in anno inferiori di rifiuti, parallelamente alla rilevante crescita del compostaggio da matrici selezionate, ed alle altre raccolte differenziate. Lo smaltimento in discarica è riservato alla sola frazione secca, intesa come la frazione di rifiuto urbano contenente al massimo il 15% di rifiuto biodegradabile. Si è verificato inoltre l'avvio del termocombustore di Verona - Cà del Bue che, pure ancora in fase di collaudo, sottrae già quantità rilevanti di rifiuti al tradizionale destino delle discariche, consentendo inoltre di recuperare energia dal processo di trattamento.

Attualmente l'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti urbani in provincia di Verona è imperniato su tre poli principali (figura 53):

- sistema integrato di trattamento in località Torretta di Legnago;
- discarica in località Cà Filissine di Pescantina;
- termocombustore in località Cà del Bue di Verona.

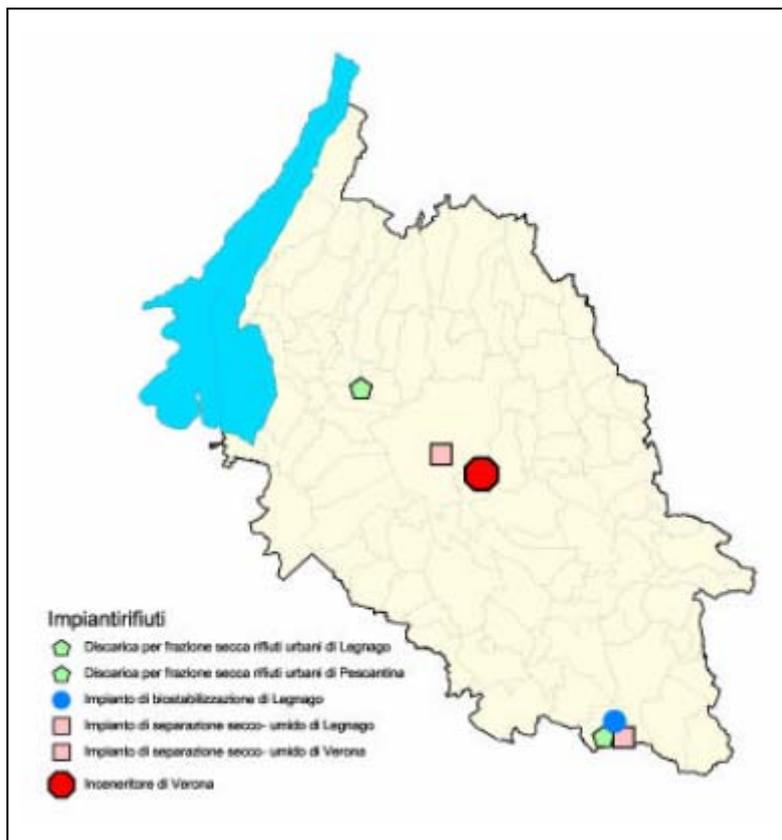


Figura 53: Distribuzione degli impianti di gestione dei rifiuti urbani in provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

All'interno di un sistema in continua evoluzione, sussiste una sostanziale autosufficienza provinciale per le operazioni di recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani; gli scenari futuri prevedono, nell'ipotesi di funzionamento a regime dell'inceneritore di Verona-Cà del Bue, un esaurimento delle discariche di Pescantina e Legnago.

Per quanto riguarda il comune di Trevenzuolo, la raccolta dei rifiuti solidi urbani viene effettuata dall'azienda Trasporti Ecologici S.r.l., che si occupa di gestire il sistema di raccolta differenziata con il metodo del porta a porta.

In questo modo, attraverso la raccolta e la gestione di isole ecologiche, vengono recuperati tutti i rifiuti riciclabili (carta-vetro-plastica-lattine-legno-ferro...) e quelli trasformabili (verde-umido) così da inviare presso le discariche solo le frazioni non recuperabili.

La tabella che segue riporta alcuni dati relativi alla produzione, raccolta differenziata e smaltimento di rifiuti solidi urbani per i comuni appartenenti al bacino di VR 2, tra i quali c'è anche Vigasio.

REGIONE DEL VENETO
giunta regionale

assessorato alle politiche per l'ambiente e per la mobilità
segreteria regionale all'ambiente e ai lavori pubblici
direzione regionale per la tutela dell'ambiente

Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani

Bacino VR2

Produzioni, Raccolte Differenziate e Smaltimenti nel 2003 per Bacino

Ab.	Comune	Produzione totale		Raccolta Differenziata		Smaltimento	
		t	kgg. x Ab.	t	%	t	kgg. x Ab.
10.404	CASTEL D'AZZANO	3.348	0,88	2.283	68,19	1.065	0,28
8.943	CASTELNUOVO DEL GARDA	5.902	1,81	1.760	29,83	4.141	1,27
6.095	LAZISE	6.475	2,91	1.229	18,98	5.247	2,36
5.080	MOZZECANE	2.400	1,30	905	37,71	1.495	0,81
2.912	NOGARELE ROCCA	1.181	1,11	757	64,11	424	0,40
8.829	PESCHIERA DEL GARDA	7.536	2,34	1.998	26,52	5.538	1,72
6.833	POVEGLIANO VERONESE	2.162	0,87	1.332	61,64	829	0,33
13.531	SOMMACAMPAGNA	3.997	0,81	2.915	72,92	1.082	0,22
14.683	SONA	5.190	0,97	3.254	62,69	1.936	0,36
2.452	TREVENZUOLO	838	0,94	555	66,21	283	0,32
11.230	VALEGGIO SUL MINCIO	5.986	1,46	2.078	34,71	3.908	0,95
7.026	VIGASIO	2.812	1,10	1.621	57,66	1.190	0,47
29.964	VILLAFRANCA DI VERONA	15.708	1,44	6.440	41,00	9.268	0,85
127.539	Totale VR2	89.634	1,38	27.127	42,70	62.407	0,78

Tabella 13: Produzione, raccolta differenziata e smaltimento dei rifiuti solidi urbani nei comuni del bacino di VR 2. Fonte: Regione Veneto.

Energia

L'energia rappresenta uno dei temi di maggior interesse dal punto di vista ambientale in quanto si tratta di un argomento con forte trasversalità rispetto ai classici temi ambientali.

I maggiori produttori di energia nel territorio provinciale sono: AGSM, ENEL ed in misura minore altre Società, Enti o Privati.

La produzione energetica in provincia si limita all'energia elettrica ed a quella termica.

La figura 54 mostra l'ubicazione degli impianti di produzione di energia in provincia di Verona. Come si può vedere nel territorio del comune di Vigasio non sono presenti impianti per la produzione di energia.

Le reti di trasporto di energia elettrica e gas naturale sono costituite rispettivamente dagli elettrodotti di alta tensione e dai gasdotti.

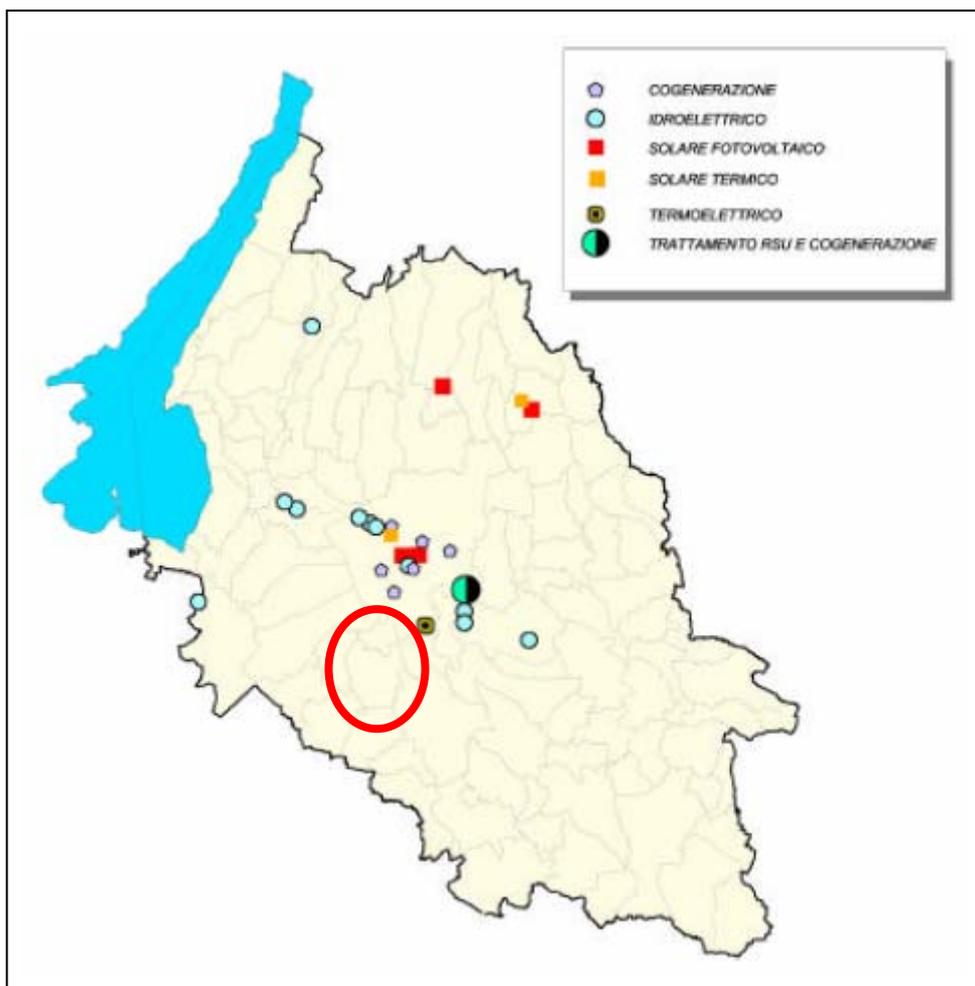


Figura 54: Localizzazione degli impianti di produzione di energia in provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

La figura 46, nel capitolo relativo agli elettrodotti, mostra le reti di alta tensione presenti sul territorio della provincia di Verona, mentre la figura 55 rappresenta la rete nazionale di gasdotti, comprendente le parti facenti capo alle diverse imprese di trasporto.

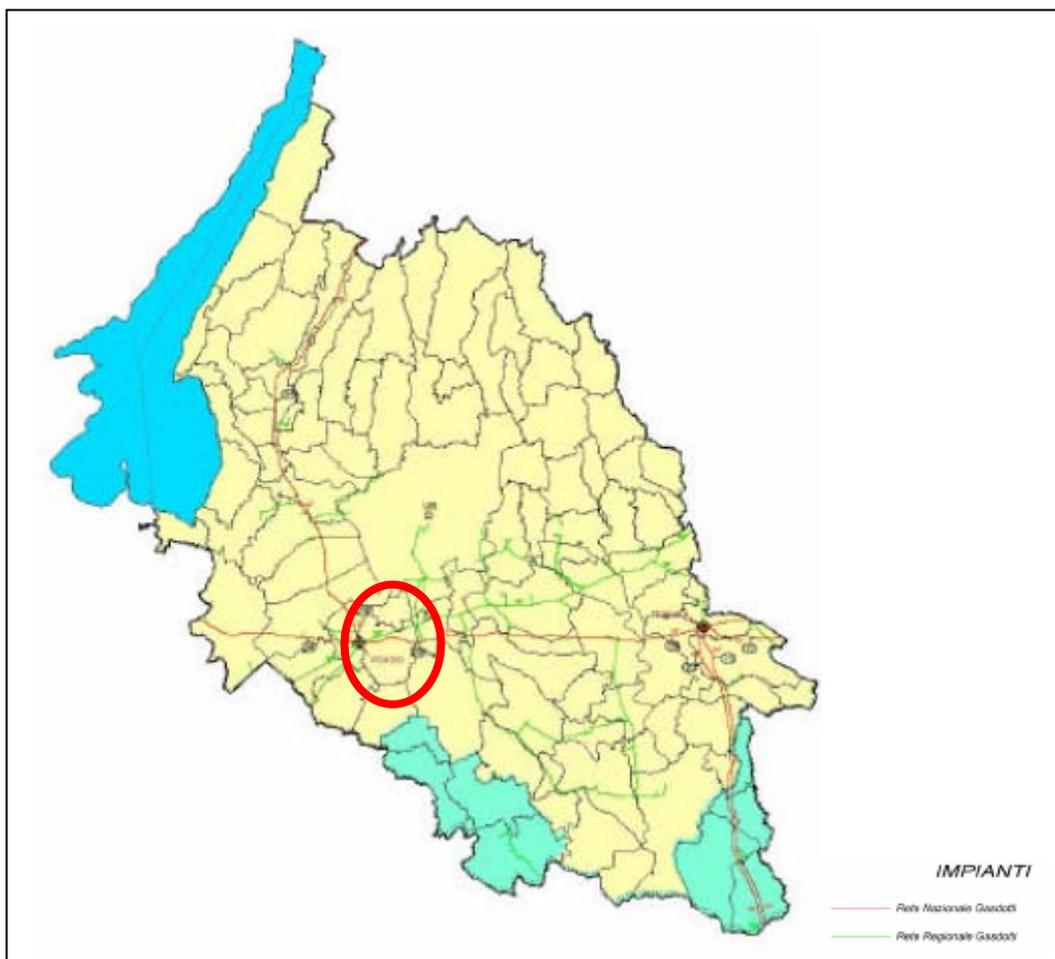


Figura 55: Rete nazionale di gasdotti. Fonte: ARPAV.

Consumi energetici

I dati relativi ai consumi di energia elettrica vengono forniti periodicamente dal Gestore della rete di trasmissione nazionale. Questi dati sono suddivisi per tipologia di utenza e sono espressi in GWh.

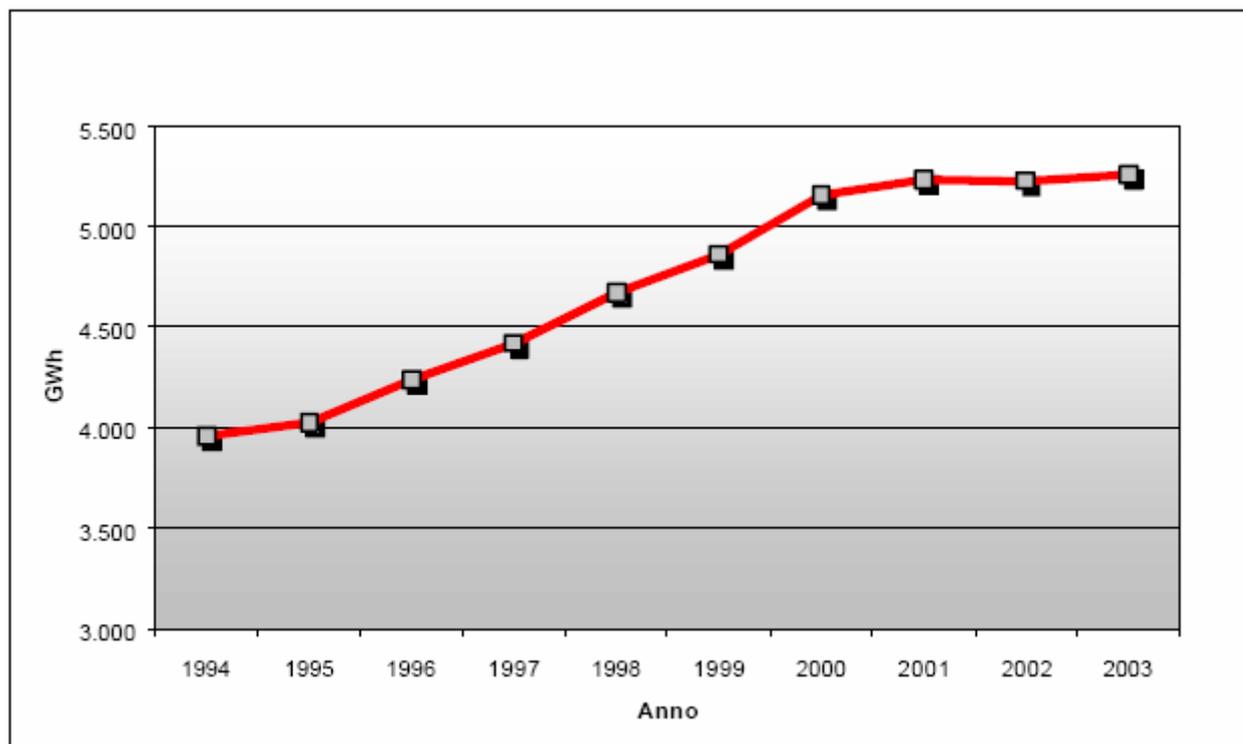


Grafico 13: Andamento dei consumi di energia elettrica in provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

L'andamento dei consumi di energia elettrica mostra che, negli ultimi dieci anni, c'è stato un aumento del 33%, con una forte crescita dal 1995 al 2000.

Gli stessi consumi vengono suddivisi per tipologia per mostrare l'andamento disaggregato dei singoli comparti. Si può notare come in tutti i settori ci sia stato più o meno l'andamento di crescita evidenziato nel grafico precedente.

Inoltre il grafico 14 evidenzia come la maggior parte dell'energia elettrica è utilizzata dal settore industriale: ciononostante sono possibili importanti interventi volti al risparmio di energia anche negli altri settori.

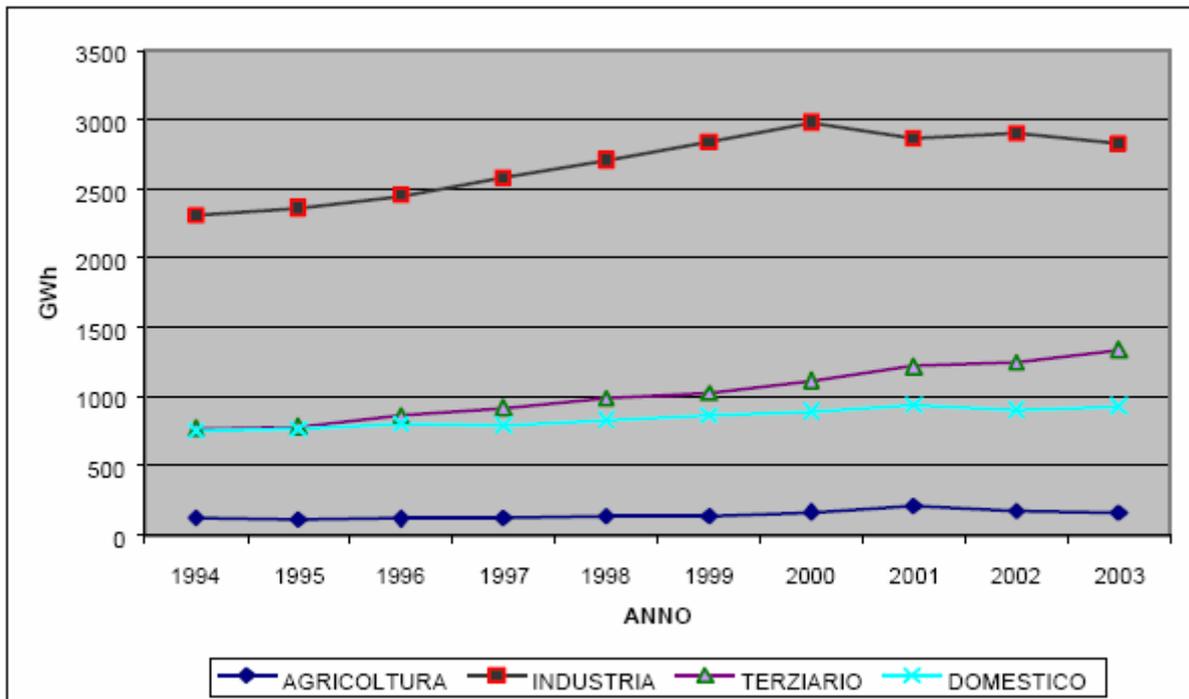


Grafico 14: Andamento dei consumi di energia elettrica per tipologia di utenza nella provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

Per quanto riguarda i consumi di gas metano, la figura 56 mostra il consumo di gas per comune nella provincia di Verona.

Come si può vedere il comune di Vigasio è compreso nella categoria di consumo più bassa, tra 0 e 5 milioni di m³.

A seguito delle elaborazioni effettuate riguardo ai consumi energetici e l'offerta di energia, risulta evidente la tendenza in crescita dei consumi. La necessità di invertire tale trend è sempre più impellente soprattutto per raggiungere obiettivi di contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra, che risultano ancora molto lontani dall'essere raggiunti.

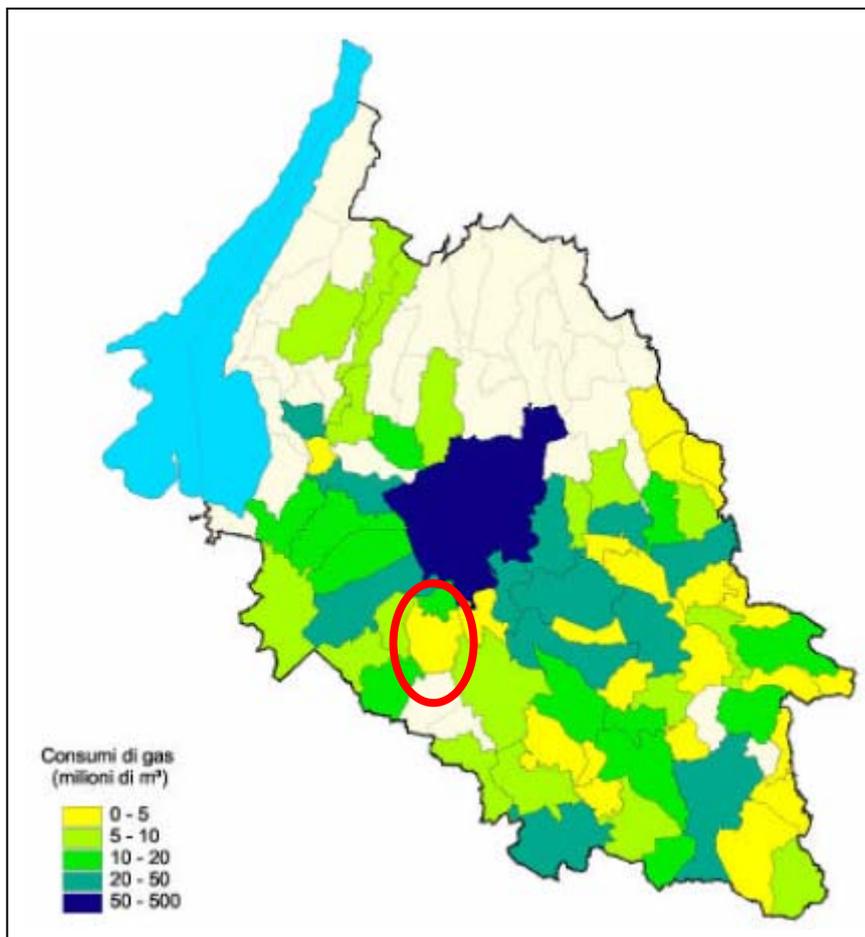


Figura 56: Consumi di gas metano per comune nella provincia di Verona. Fonte: ARPAV.

3 - Problematiche ambientali

ARIA

Indicatore	Valore	Livello
Prodotti combustione	1-10 Kg/h	basso
Sostanze inorganiche	0-1 Kg/h	basso
Polveri inerti	20-50 Kg/h	elevato
Sostanze organiche volatili	0 Kg/h	nullo
Emissioni benzene (A22)	0,0002-0,0004 g/Km/s	medio-basso
Emissioni monossido di carbonio (A22)	1-1,5 g/Km/s	medio
Concentrazione PM ₁₀	50-100 µg/m ³	medio-alto
Emissioni PM ₁₀ da traffico	0.15-0.30 t/a*Km ²	medio-basso
Emissioni PM ₁₀ da industria	0-0.1 t/a*Km ²	basso
Emissioni PM ₁₀ da riscaldamento	0-0.1 t/a*Km ²	basso
Emissioni NO _x da traffico	1.9-3.9 t/a*Km ²	medio-basso
Emissioni NO _x da industria	0-0.35 t/a*Km ²	basso
Emissioni NO _x da riscaldamento	0-0.25 t/a*Km ²	basso
N° impianti riscaldamento	1-2	

ACQUA (Fiume Tartaro)

Indicatore	Valore	Livello
Macrodescrittori	2	basso
I.B.E.	3	medio
Conducibilità elettrica	400-500 µs/l	medio
Ferro	< 50 µg/l	basso
Composti organoalogenati	0	nullo
Nitrati	10-20 mg/l	medio-alto
Popolazione servita rete fognaria	80-100%	
Popolazione servita acqua potabile	60-95%	
Perdita reti acquedotto	20-30%	medio

SUOLO

Indicatore	Valore	Livello
Superficie urbanizzata	5-10%	medio-basso
Indice compattazione	3-7	medio-basso
Spargimento liquami	50-70%	medio-alto
Azoto	> 200 Kg/ha	elevato
Fosforo	> 200 Kg/ha	elevato
Rischio percolazione azoto		medio
Siti inquinati	0	
Vulnerabilità idrogeologica		basso

Come emerge dalle tabelle riassuntive e dalla descrizione dello stato dell'ambiente del capitolo precedente, il comune di Vigasio presenta una situazione ambientale del tutto positiva, con livelli di inquinamento che sono generalmente bassi per quanto riguarda l'aria, l'acqua ed il suolo.

In particolare per quanto riguarda i valori di concentrazione di PM_{10} , che risultano nella media dei comuni provinciali, si può notare che non dipendono dalle attività e dal traffico generato dal comune. Infatti Trevenzuolo è stato inserito all'interno dei comuni di fascia A2, ossia di quei comuni che risentono degli effetti di un inquinamento diffuso sul territorio, ma che non contribuiscono direttamente al suo incremento.

L'unico indice con valori elevati relativo all'aria è quello che riguarda le polveri inerti, dovute probabilmente alla presenza di un tratto dell'Autostrada del Brennero, con emissioni che però si attestano su valori medi.

Per quanto riguarda invece gli indici relativi al suolo gli indici più elevati riguardano lo spargimento dei liquami e la presenza dell'azoto e del fosforo nei suoli: tutto ciò è dovuto alla produzione agricola e di allevamento che contraddistingue i territori simili in tutta la pianura veronese.

Tuttavia negli ultimi anni queste attività hanno avuto una flessione e hanno influito in maniera particolare solamente sull'indicatore dell'inquinamento delle acque sotterranee relativo alla presenza di nitrati, conseguenza proprio dello spargimento di liquami o della presenza di allevamenti sulla superficie.

4 - Esame di coerenza e obiettivi di sostenibilità

L'analisi della coerenza interna del Piano e, quindi, del rapporto tra gli obiettivi generali individuati nel Documento Preliminare e le problematiche ambientali riscontrate dall'analisi del territorio è necessaria al fine di un corretto processo valutativo.

Nel caso del comune di Vigasio, come già descritto nei capitoli precedenti, non vi sono problematiche ambientali di una portata tale da necessitare di interventi particolari.

Va comunque ricordato che vi è la presenza di un'area di pregio dal punto di vista della tutela ambientale e paesaggistica: un Sito di Importanza Comunitaria riconosciuto anche come Zona di Protezione Speciale e denominato "Fontanili di Povegliano".

Tuttavia all'interno del Documento Preliminare viene esposto in maniera chiara che gli interventi previsti dal Piano tengono conto delle particolarità ambientali del territorio, per la realizzazione di quelli che sono gli obiettivi di sostenibilità economica e sociale.

In particolare, in questa fase preliminare alla realizzazione del piano vero e proprio bisogna definire gli obiettivi strategici che consentono ad una comunità di determinare le vere poste in gioco per il futuro, i nodi critici e le potenzialità in funzione della struttura sociale-economica, delle risorse e delle loro interazioni.

In questo quadro la sostenibilità è cosa diversa dalla salvaguardia ambientale: essa riguarda in quotidiano modo di vivere, di produrre, di consumare, di abitare; riguarda quindi tutti, ma con un'ambizione in più: quella di riuscire a dare alle prossime generazioni la possibilità di ereditare uno stock di risorse almeno nella stessa misura in cui oggi sono disponibili per noi. Appare chiaro come esse non possano riferirsi solo alla difesa dell'ambiente, ma debbano necessariamente riguardare anche lo sviluppo economico, l'equità sociale, la democraticità nei processi decisionali. Questi principi obbligano ad introdurre nella pianificazione il concetto di qualità complessiva del vivere, e quindi a fare delle previsioni su quella che sarà l'evoluzione nel tempo del sistema territoriale.

Per quanto riguarda la sostenibilità economica, nessuna sostenibilità dello sviluppo è possibile se nel tempo aumenta la povertà e se la produzione di nuova ricchezza compromette la base delle risorse che rappresenta il capitale complessivo di una comunità.

La sostenibilità economica è data dalla previsione di adeguati strumenti utili a garantire la vitalità e l'integrazione nel sistema socio-economico dei progetti in una prospettiva di medio/lungo periodo. In particolare da una pianificazione economica-finanziaria che dovrà consentire di valutare la redditività e vitalità socio-economica di ciascuna iniziativa proposta, ma anche dall'integrazione di ciascun progetto realizzato nell'ambito di un più complessivo "sistema a rete" di iniziative di assistenza, promozione e commercializzazione. Il tutto in una logica di miglioramento della qualità delle proposte da realizzare e di marketing territoriale condiviso.

L'efficienza delle aree urbane e la loro messa "in rete" è essenziale per la sostenibilità economica, tenendo presente che le città ed i centri urbani in genere rappresentano i grandi sistemi di produzione e i sistemi di elaborazione di conoscenze ed informazioni fondamentali per lo sviluppo economico.

La competitività di un sistema economico urbano è oggi data in gran parte dalla sua capacità di rispondere in modo flessibile alle esigenze di rinnovamento e di basarsi su una economia a rete in cui eventuali diseconomie ed inefficienze da una parte della rete siano compensate dalla crescita ed efficienza di altri nodi o tessuti della medesima.

La sostenibilità sociale riguarda la capacità di un sistema di comprendere ogni soggetto che compone la società: si sviluppa infatti nella condizione e nella vita quotidiana di ognuno, attraverso lo sviluppo del senso di identità e di dignità personale, per mezzo del riconoscimento di valori comuni condivisi e conseguentemente della necessità di regole utili al loro raggiungimento.

La sostenibilità di un sistema sociale dipende dalla ricchezza dei suoi valori, in definitiva dalla sua cultura e dalla generale condivisione di tali valori. La possibilità di condividere questi ultimi risiede nella capacità di promuovere

principi basati non solo sulla competitività, sull'efficienza, sull'espansione, ma anche sulla reciprocità, sulla cooperazione, sulla responsabilità.

Per tale motivo, più la definizione degli obiettivi strategici viene allargata alla discussione, più gli obiettivi assumono efficacia sulle scelte di pianificazione.

5 - La sostenibilità e le criticità

La dimensione residenziale nel suo incremento del 25-30%, come indicato nel Documento Preliminare, viene considerata ottimale dall'Amministrazione Comunale (questo prima dell'attivazione di quanto previsto nell'Autodromo).

L'applicabilità del concetto di "Sostenibilità", per Vigasio, non è certamente collegabile ad un uso saturativo del territorio.

La dimensione territoriale del comune è kmq 30,80.

Una crescita di popolazione come quelle presa in esame, distribuita su una superficie di 3.080 ettari, considerando mc. 150 per abitante per una altezza media degli edifici di m. 7,50, comporta una superficie complessivamente edificata ed edificabile pari all'otto per mille della superficie complessiva (8 mq. su 1000 mq.).

Per sostenibilità, nel caso specifico, è da intendersi il complessivo carico antropico che potrebbe venire a gravare sulle infrastrutture tipo:

- ▶ Fognature
- ▶ Acquedotti
- ▶ Trasporti ecologici

Per altri aspetti poi:

- ▶ Sulle infrastrutture scolastiche
- ▶ Sulla municipalità e sui servizi in generale
- ▶ Sulle infrastrutture stradali

Vigasio, per territorio rientra nella competenza del CISI (Consorzio Intercomunali Servizi Integrati).

Il CISI è un consorzio comprendente 28 comuni più altri enti, al quale è demandato:

- ▶ L'intero ciclo dell'acqua
- ▶ Il gas metano
- ▶ L'illuminazione pubblica
- ▶ La gestione dei rifiuti

Da incontri con i tecnici del CISI si è appreso che non vi sono particolari problemi alla gestione delle singole utenze, né alla fornitura di servizi in quanto l'ENEL ha in zona linee con carichi sufficienti a qualsiasi richiesta.

La rete del gas è estendibile fino alla massima presenza prevedibile non solo di tipo residenziale ma anche produttivo.

Qualche, eventuale, problema potrebbe derivare sul carico fognario che a pieno regime potrebbe richiedere un potenziamento.

Potenziamento che potrebbe integrarsi (è notizia certa ma da approfondire) al nuovo impianto fognario che dovrà essere costruito dalla complessiva iniziativa dell'Autodromo.

Per quanto riguarda la localizzazione delle previsioni insediative.

Il territorio nel suo insieme, come già visto, presenta parecchi fattori paesistici da valutare.

Per i tre nuclei abitati: **Capoluogo** e frazioni di **Isolalta** e **Forette** è possibile ipotizzare:

PER IL CAPOLUOGO

Sulle aree a sud insistono indicazioni di vincolo di tipo paesistico legati alla presenza di zone umide oltre alla vicinanza con l'iniziativa dell'Autodromo.

Ad ovest gli stessi vincoli lasciano un certo spazio dall'edificato, pur conservando una indicazione di tutela del tipo "aree estendibili" art. 52 del PAQE.

La parte nord, del nucleo abitato più antico, si trova a ridosso del fiume Tartaro.

Nel nucleo a nord dell'ex linea ferroviaria, e a nord della stessa, non esistono vincoli particolari.

Tutta la zona ad est rientra in ambito art. 61 a destinazione agricola di tipo E/1 oltre ai medesimi vincoli (più a est) di tipo ambientale in aggiunta a coni visuali.

PER LA FRAZIONE DI ISOLALTA

A sud e a ovest della frazione insistono vincoli di vario tipo, così come a nord (non in prossimità del nucleo di antica origine).

Ad est si affianca una indicazione di zona "Parco Regionale Tartaro Tione", "Area esondabile". Libera da vincoli una zona tra questi a sud est dell'edificato previsto a completamento.

PER LA FRAZIONE DI FORETTE

Libere da vincoli particolari le aree a sud ed a ovest dell'abitato. A nord, la frazione, confina con il comune di Castel d'Azzano e ad est con un intero ambito protetto fino al confine comunale.

Si può notare che le uniche aree a disposizione per la trasformazione futura sono quelle libere da particolari vincoli ambientali e paesaggistici predeterminati, che spesso interessano territori anche contigui ai nuclei edificati esistenti.

Rispettando queste direttive di protezione ambientale, le previsioni determinate all'interno del Documento Preliminare possono trovare collocazione solamente sulle restanti zone libere, permettendo in questo modo di conservare gli ambiti di maggiore pregio.

In questi territori, tuttavia, l'agricoltura costituisce un vero problema.

Le dimensioni di una azienda, specialmente se coltivata in modo estensivo, non costituiscono fattore sufficiente al suo mantenimento.

Per alcuni aspetti, colture intensive necessitano di notevoli infrastrutture di supporto: viabilità di facile accesso; logistica; centri agroalimentari ecc.

Vi sono poi, forse più importanti di tutti, gli indirizzi comunitari di contribuzione che a loro volta determinano le strategie economiche di sopravvivenza di una azienda.

Un altro vero problema, per le nostre aree agricole, il termine della contribuzione della Comunità Europea che scadrà nell'anno 2012. Anno che vedrà spostati i finanziamenti in agricoltura ad altri paesi di nuovo ingresso considerati svantaggiati.

Il PAT determinerà, inoltre, il limite quantitativo massimo della zona agricola da trasformare in zone con destinazione diversa da quella agricola.

Ma con il PAT si procederà (anche per quanto relativo al territorio agricolo):

- ▶ all'acquisizione dei dati e delle informazioni per la costituzione del quadro conoscitivo del territorio comunale;
- ▶ alla definizione delle innovazioni di varia natura;
- ▶ al recepimento del SIC (già inserito nel PRG vigente);
- ▶ all'individuazione degli ambiti per la formazione dei parchi;
- ▶ alla determinazione della SAU.

Nella fase preparatoria alla formazione del PAT sarà operato il "censimento delle Aziende Agricole" che contenga informazioni:

- ▶ sulla tipologia della produzione;
- ▶ sul tipo di specializzazione;
- ▶ su scaglioni, etc.

Il tutto trasportato su sistema informatico collegato alla banca dati dall'Amministrazione di riferimento interfacciato ai "vincoli" dell'art. 45 della L.R. 11/04.

Sempre dal testo art. 50 lettera c - SAU - Legge 11/04, in riferimento al contenimento della SAU:

" Si tratta comunque di contenere il fenomeno coerentemente anche con quanto enunciato nel Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 che, prefiggendosi quale obiettivo il consolidamento, la razionalizzazione e lo sviluppo delle attività rurali nel contesto economico, sociale e territoriale del Veneto, articola tre assi prioritari di sviluppo tra i quali:

- ▶ **la multifunzionalità agricola;**
- ▶ **la salvaguardia e tutela dell'ambiente;**
- ▶ **la salvaguardia del territorio rurale”.**

Tali finalità quindi, anche in coerenza con la L.R. n°40/2003 “Nuove norme per gli interventi in agricoltura”, per individuare azioni volte a favorire:

- ▶ **Lo sviluppo sostenibile mediante l'integrazione delle azioni dirette alla crescita delle imprese con azioni volte alla tutela dell'ambiente.**
- ▶ **La riduzione degli impatti ambientali derivanti dall'attività agricola e zootecnica.**
- ▶ **Il miglioramento e la valorizzazione degli elementi tipici del paesaggio.**
- ▶ **La tutela delle risorse naturali.**
- ▶ **La tutela della biodiversità degli ambienti rurali.**

Certo, termini come sostenibilità, valorizzazione, compatibilità, biodiversità, ambienti rurali, elementi tipici del paesaggio, non possono che essere condivisibili ma spesso non si adattano ad azioni, ed altre terminologie, come “multifunzionalità agricola”, zootecnica intensiva, infrastrutturazione, strutture agricole e produttive destinate all'allevamento, insediamenti agroindustriali, serre fisse ed altro.

Anche per queste valutazioni è valido il termine “sostenibilità”, ma in termini di confronto economico, di tempestività delle iniziative, di forza contrattuale, e questo anche perché:

- ▶ **Il 40% degli occupati in agricoltura non lo sono a tempo pieno.**
- ▶ **Le attività economiche integrative a quelle agricole (allevamento) comportano un “carico” complessivo sul territorio, di cui è importante stabilire portata e limite.**
- ▶ **La diversificazione produttiva con colture intensive specialmente ortofrutticole richiedono il supporto di personale a occupazione saltuaria cui fornire vitto e alloggio.**

- ▶ **Che la medesima diversificazione produttiva per essere competitiva deve essere supportata da una struttura agroalimentare di concentrazione dei prodotti e da un efficiente sistema logistico di smistamenti.**

Si ha come la sensazione, impotente, di non conoscere la sorte riservata al settore agricolo.

Incontri tenuti con imprenditori agricoli e rappresentanti di categoria hanno evidenziato un notevole sconforto sul futuro del settore ed alquanto avvilita la destinazione prevista dalla Comunità Europea (*Evoluzione dell'azienda agricola nel periodo 1990-2000 parte III punto 8 della Regione Veneto*), dove la normativa comunitaria relativa al sostegno dello sviluppo rurale tratteggia il ruolo dell'imprenditoria del settore attraverso una serie di iniziative connesse:

A FORESTAZIONE, SORVEGLIANZA E GESTIONE DELLE ZONE PROTETTE E DEI PARCHI, ALLA MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE RURALI E CIVILI, ALLA GESTIONE DEI BENI CULTURALI, AI SERVIZI, AL TURISMO STAGIONALE.

Fra le varie speranze ed aspettative, la potenziale riconversione dei prodotti agricoli di culture estensive per la produzione di Bio carburanti o Biomasse, con i conseguenti problemi ambientali che queste attività possono produrre.

Vero anche il fatto che alcuni aspetti economici legati all'uso del territorio agricolo come attività economiche complementari, ad esempio gli allevamenti, sempre ai fini della sostenibilità ambientale, necessitano di un **Piano Sanitario di sopportabilità di carico territoriale** (che verrà sviluppato nel PAT) in collaborazione con il settore veterinario dell'ASL competente sul territorio.

6 - Soggetti interessati alle consultazioni

Il processo di V.A.S. comporta che le modalità di partecipazione siano diverse rispetto a quanto stabilito dalla L.R. 11/2004 per l'approvazione ed adozione del piano. È, infatti, necessario che di tale processo valutativo siano informate anche le autorità "che, per le loro specifiche competenze ambientali, possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione del Piano".

I soggetti interessati alle consultazioni sono, quindi, individuati in questo documento in modo da garantire un corretto avvio del procedimento di V.A.S. con la partecipazione di tutte le autorità "ambientali" interessate.

Elenco associazioni di protezione ambientale riconosciute, ai sensi dell'art. 13 Legge n° 349/86 e successive modificazioni:

- Italia Nostra
- LegAmbiente
- Lega Italiana Protezione Uccelli - LIPU
- WWF Italia.

In conclusione, in riferimento alla lettera trasmessa dalla Commissione Valutazione Ambientale di Piani e Programmi, relativa ai contenuti della Relazione ambientale allegata al Documento Preliminare, ai fini della redazione del PAT e relativo Rapporto ambientale, si ritiene di evidenziare i seguenti elementi:

- ▶ Il ruolo della “Relazione Ambientale” e più in generale della VAS, durante la fase di elaborazione del PAT in ordine all’individuazione degli eventuali scostamenti delle dinamiche in atto rispetto alle previsioni del Documento Preliminare stesso, è illustrato all’interno del capitolo “La Relazione ambientale nel processo di VAS”;
- ▶ Per quanto riguarda gli obiettivi di sostenibilità del PAT sono stati descritti all’interno del Documento Preliminare, nel capitolo “Esame di coerenza e obiettivi di sostenibilità” e infine in questo capitolo “Sostenibilità e criticità”;
- ▶ Nei capitoli “Il reticolo idrografico” e “Il settore agricolo” è indicato come queste due componenti ambientali necessitano di indagini più approfondite, in quanto presentano alcune caratteristiche di vulnerabilità che saranno trattate in maniera più specifica;
- ▶ I contenuti del Rapporto ambientale sono definiti all’interno del capitolo “La Relazione ambientale nel processo di VAS” e in particolare, tenendo conto dell’uso attuale del territorio e degli obiettivi indicati nel Documento Preliminare, le analisi e le valutazioni conterranno anche il calcolo dell’Impronta Ecologica derivante dal progetto di Piano;

- ▶ Per quanto riguarda il SIC IT 3210008 "Fontanili di Povegliano", esso interessa in minima parte il territorio del Comune di Vigasio, e già in occasione della Variante Parziale n° 14 al PRG di Vigasio del 2003 è stata redatta una Valutazione di Incidenza Ambientale che individua, descrive e valuta gli eventuali impatti diretti ed indiretti determinati dal PRG del Comune di Vigasio sull'ambiente e in particolare sugli habitat e sulle specie animali e vegetali di interesse comunitario individuati nell'area Natura 2000, evidenziando eventuali effetti reversibili ed irreversibili e le opportune misure di mitigazione;

- ▶ La Relazione ambientale viene corredata delle Tavole del PRG del Comune di Vigasio, sulle quali sono riportati gli azzonamenti, le destinazioni d'uso (residenziale, produttivo, infrastrutture, servizi) e i vincoli naturalistici, paesistico-ambientali, archeologici e di ogni altra natura.