

Piano di Assetto del Territorio



COMUNE DI VO'

Tavola

B

Elaborato

7

Scala

V.A.S. – Rapporto Ambientale



AMMINISTRAZIONE VO':

Il Sindaco

Trevisan Vanessa

Responsabile del Procedimento

Ettore Moreggio

GRUPPO DI LAVORO:

Coordinamento e Urbanistica

Antonio Buggin

Agronomia

Andrea Astolfi

Ingegneria idraulica

Giuliano Zen

Geologia

Sergio Moro

Valutazione di Incidenza Ambientale

Paolo Turin

Valutazione Ambientale Strategica

Loretta Scarabello

Quadro conoscitivo

Gianluca Ramo

Dicembre 2018

Indice

1 L'OGGETTO DELLA VALUTAZIONE

1.1 Il profilo del territorio

2 LO STATO DEL TERRITORIO

2.1 Clima e cambiamenti climatici

- 2.1.1 Indicatori di sintesi
 - 2.1.1.1 Temperatura
 - 2.1.1.2 Precipitazione annua
 - 2.1.1.3 Umidità relativa
 - 2.1.1.4 Direzione e velocità del vento
 - 2.1.1.5 Radiazione solare
- 2.1.2 I cambiamenti climatici
 - 2.1.2.1 I cambiamenti climatici osservati alla scala locale
 - 2.1.2.1.1 Temperatura
 - 2.1.2.1.2 Indice di anomalia termica standardizzato
 - 2.1.2.1.3 Precipitazioni
 - 2.1.2.1.4 Bilancio Idroclimatico
 - 2.1.2.1.5 Lo stato di siccità del territorio

2.2 Aria

- 2.2.1 Riferimenti normativi
- 2.2.2 Rete di monitoraggio
- 2.2.3 Indicatori di sintesi
 - 2.2.3.1 Biossido di zolfo
 - 2.2.3.2 Ossidi di azoto
 - 2.2.3.3 Ozono
 - 2.2.3.4 Polveri sottili
- 2.2.4 Indice di Qualità dell'Aria - IQA
- 2.2.5 Emissioni in atmosfera
 - 2.2.5.1 Inventario delle emissioni dei gas serra
 - 2.2.5.2 Emissioni di sostanze acidificanti (SO₂, NO_x, NH₃)
 - 2.2.5.3 Emissioni in atmosfera di gas ad effetto serra
 - 2.2.5.4 Emissioni in atmosfera di particolato primario
 - 2.2.5.5 Emissioni di monossido di carbonio
 - 2.2.5.6 Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO_x, COV)
 - 2.2.5.7 Emissioni di microinquinanti (As, Cd, Ni, Pb, BaP)

2.3 Acqua

- 2.3.1 Riferimenti normativi
- 2.3.2 Indicatori di sintesi
- 2.3.3 Acque superficiali
 - 2.3.3.1 Lo stato di qualità ambientale
 - 2.3.3.1.1 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori
 - 2.3.3.1.2 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico
 - 2.3.3.1.3 Stato chimico
 - 2.3.3.1.4 Stato ecologico nel quadriennio 2010-2013
- 2.3.4 Acque sotterranee
 - 2.3.4.1 Lo stato di qualità ambientale
 - 2.3.4.2 Stato Quantitativo
 - 2.3.4.3 Stato Chimico puntuale

- 2.3.4.4 Concentrazione di nitrati
 - 2.3.4.5 Concentrazione di sostanze perfluoroalchiliche
 - 2.3.5 Acque potabili
 - 2.3.5.1 Qualità delle risorse idriche
 - 2.3.6 Acque reflue urbane
 - 2.3.6.1 Conformità degli agglomerati ai requisiti di collettamento
- 2.4 Suolo e Sottosuolo**
 - 2.4.1 Riferimenti normativi
 - 2.4.2 Caratteri generali del territorio
 - 2.4.2.1 Il Sottosuolo: inquadramento geomorfologico, geolitologico e idrogeologico
 - 2.4.3 Fragilità del territorio
 - 2.4.3.1 Rischio idraulico
 - 2.4.3.2 Rischio idrogeologico
 - 2.4.3.3 Rischio franosità
 - 2.4.3.4 Classificazione sismica
 - 2.4.3.5 Compatibilità geologica
 - 2.4.3.6 Invarianti e vincoli
 - 2.4.4 Indicatori di sintesi
 - 2.4.4.1 Copertura del suolo
 - 2.4.4.2 La copertura del suolo agricolo
 - 2.4.4.3 Il consumo di suolo
 - 2.4.4.4 Attività di cava
 - 2.4.4.5 Discariche
 - 2.4.4.6 I siti inquinati
 - 2.4.4.7 Rischio di Incidente Rilevante
 - 2.4.4.8 Fondo naturale e antropico di metalli pesanti
 - 2.4.4.9 Erosione del suolo
 - 2.4.4.10 Contenuto di carbonio organico nello strato superficiale di suolo
 - 2.4.4.11 Stock di carbonio organico nello strato superficiale di suolo
 - 2.4.4.12 Capacità protettiva dei suoli e il rischio di percolazione dell'azoto
- 2.5 Biodiversità**
 - 2.5.1 Le Aree Protette
 - 2.5.1.1 I Siti della Rete Natura 2000
 - 2.5.1.2 Aree Naturali Minori
 - 2.5.2 Indicatori di sintesi
 - 2.5.2.1 La Rete Ecologica
- 2.6 Paesaggio**
 - 2.6.1 Indicatori di sintesi
 - 2.6.2 Il Paesaggio protetto
 - 2.6.2.1 Aree tutelate
 - 2.6.2.2 I Beni storico-culturali
 - 2.6.2.2.1 Ville Venete
 - 2.6.2.2.2 Alberi Monumentali
- 2.7 Agenti fisici**
 - 2.7.1 Indicatori di sintesi
 - 2.7.2 Radiazioni
 - 2.7.2.1 Radiazioni non ionizzanti
 - 2.7.2.1.1 Inquinamento elettromagnetico
 - 2.7.2.1.2 Impianti fissi per telecomunicazioni
 - 2.7.2.2 Radioattività
 - 2.7.2.2.1 Rete regionale di radioattività
 - 2.7.2.2.2 Radioattività naturale

- 2.7.3 Rumore
 - 2.7.3.1 La normativa di riferimento
 - 2.7.3.2 Rumore generato dalle infrastrutture stradali
 - 2.7.3.3 Piano di Classificazione Acustica Comunale
- 2.7.4 Inquinamento luminoso
 - 2.7.4.1 Il Piano Regionale di Prevenzione dell’Inquinamento Luminoso e il Piano Comunale dell’Illuminazione Pubblica
 - 2.7.4.2 Brillanza relativa del cielo notturno
 - 2.7.4.3 Percentuale di popolazione, nelle regioni italiane, che vive dove la Via Lattea non è più visibile
- 2.8 Popolazione**
 - 2.8.1 Evoluzione della popolazione nel lungo e breve periodo
 - 2.8.1.1 L’evoluzione della popolazione e delle famiglie
 - 2.8.1.2 La struttura della popolazione
 - 2.8.1.3 Popolazione straniera
 - 2.8.1.4 Flusso migratorio della popolazione
 - 2.8.1.5 Movimento naturale della popolazione
 - 2.8.2 Indicatori demografici
- 2.9 Rifiuti**
 - 2.9.1 Produzione di rifiuti urbani
 - 2.9.1.1 Produzione di RU pro capite
 - 2.9.2 La Raccolta Differenziata
 - 2.9.3 Lo smaltimento dei rifiuti
 - 2.9.3.1 Gli impianti di gestione di RU
 - 2.9.3.2 Centri attrezzati per la raccolta differenziata
- 2.10 Economia**
 - 2.10.1 L’economia nel territorio Estense
- 2.11 Mobilità**
- 2.12 Energia**
 - 2.12.1 Le fonti rinnovabili
- 2.13 Quadro sinottico degli indicatori di sintesi**

3 LO SCENARIO DEL PAT

- 3.1 Il dimensionamento del piano**
 - 3.1.1 Incremento della popolazione residente
 - 3.1.2 Dimensionamento degli insediamenti residenziali
 - 3.1.3 Fabbisogno complessivo di volume
 - 3.1.4 Attività produttive
- 3.2 Consumo sostenibile di suolo (Superficie Agricola Trasformabile)**
- 3.3 Le azioni del piano (Carta della Trasformabilità)**
- 3.4 La coerenza con la pianificazione sovraordinata**
 - 3.4.1 Piano Ambientale del Parco Colli Euganei

3.4.2 Piano provinciale (PTCP)

4 ANALISI DI SENSIBILITA'

5 STIMA QUALITATIVA DEGLI EFFETTI

- 5.1 Materiali e metodi**
- 5.2 Valutazione sostenibilità del piano**
- 5.3 Calcolo Impronta ecologica**
- 5.4 Valutazione di Incidenza Ambientale**
- 5.5 Impatti cumulativi**

6 COERENZA DEL PIANO

7 CONCERTAZIONE E PARTECIPAZIONE

8 PIANO DI MONITORAGGIO

- 8.1 Rapporto con gli altri piani di monitoraggio (PTRC/PTCP)**
- 8.2 Indicatori di competenza del PAT**

1 L'OGGETTO DELLA VALUTAZIONE

1.1 Il profilo del territorio

Vo' è un comune di 3.341 abitanti (2017) situato nel versante nord-occidentale dei Colli Euganei.

Si estende su una superficie di circa 20 chilometri quadrati di cui una parte è inclusa nel perimetro del Parco Regionale dei Colli Euganei,

Vo' confina, procedendo da nord e in senso orario, con i comuni di Rovolon, Teolo, Galzignano, Cinto Euganeo, Lozzo Atestino e con i comuni di Agugliaro e Albettoni in provincia di Vicenza.

Le frazioni sono quattro: Boccon, Cortelà, Vo' Vecchio e Zovon.

Morfologicamente il territorio si presenta pianeggiante a ovest, con quote che variano tra 10 e 30 metri, con vaste aree adibite alla coltivazione delimitate da una fitta rete di canali a uso irriguo.

La porzione a est è collinare e appartiene all'area dei Colli Euganei con quote massime di circa 600 metri nella zona del Monte Venda.

Vo' deriva dal latino "*Vadum*", probabilmente antico porto commerciale sul fiume Adige, che fino al 589 si biforcava poco a monte di Este e il suo ramo secondario passava attorno ai Colli Euganei lambendo il Monte della Madonna.

Già prima dell'anno 1000 si hanno notizie nei documenti antichi delle frazioni di Zovon, Boccon e Cortelà.

In epoca medievale era sede di due castelli: uno appartenente alla nobile famiglia dei Da Vo' e un altro, che sorgeva in località Castellarò, della famiglia Maltraversi.

Tra il XVI e il XVII secolo alcune famiglie veneziane, tra cui Contarini e Venier, fecero costruire nel territorio di Vo' numerose ville; è durante questo periodo che si forma il centro di Vo' Vecchio, sede del Comune fino al 1900.

Nel 1902 fu stabilito come nuovo capoluogo Vo' Centro, chiamato anche Ca' Erizzo e dal 1933 prese il nome definitivo di Vo'.

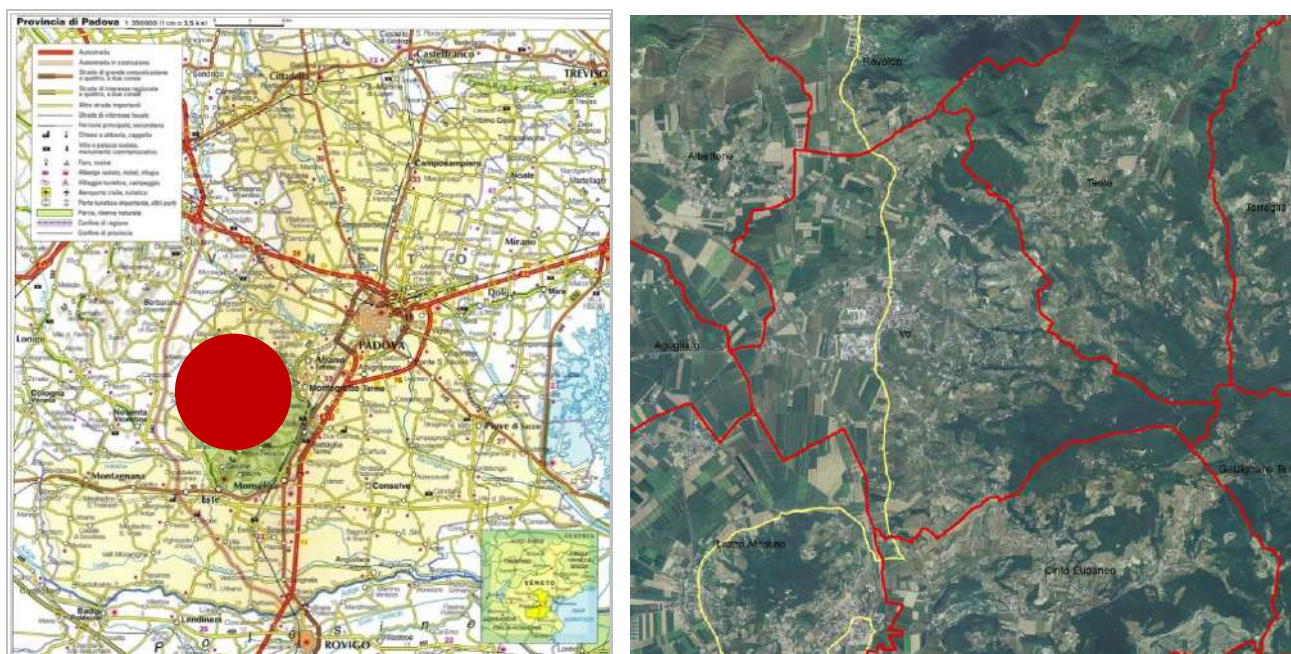


Fig. 1. Inquadramento territoriale del comune di Vo'.

2 LO STATO DEL TERRITORIO

2.1 Clima e cambiamenti climatici

Il clima del Veneto pur rientrando nella fascia geografica del clima mediterraneo presenta caratteristiche di tipo continentale, dovute principalmente alla posizione climatica di transizione e quindi sottoposto a influenze continentali centro-europee e all'azione mitigatrice del mare Adriatico e della catena delle Alpi.

Alla scala regionale, nel Veneto si distinguono tre zone mesoclimatiche: la zona alpina e prealpina, con clima montano di tipo centro-europeo e la Pianura Padana con clima continentale, nella quale si distinguono altre due sub-regioni climatiche, la fascia pedemontana, le zone collinari (Monti Berici ed Euganei), e la zona gardesana con la fascia adriatica.

Nell'area della pianura prevale un notevole grado di continentalità, con inverni rigidi ed estati calde; il dato più caratteristico è l'elevata umidità, specialmente sui terreni irrigui, che rende afosa l'estate e può dar origine a nebbie frequenti e fitte durante l'inverno. Le temperature medie di quest'area sono comprese fra 13°C e 15°C. Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno, con totali annui mediamente compresi tra 600 e 1100 mm. Durante l'inverno, che è la stagione più secca, prevale una situazione di inversione termica accentuata dalla ventosità limitata con accumulo di aria fredda in prossimità del suolo che favorisce l'accumulo dell'umidità che dà luogo alle nebbie.

Nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche, mentre in estate vi sono frequenti temporali, spesso grandinigeni.

Nel corso dell'anno il numero medio di giorni con precipitazione nevosa è molto limitato e generalmente inferiore a due.

Il macroclima dei Colli Euganei in generale presenta condizioni termiche quasi mediterranee, con inverni miti ed estati calde e asciutte. Il microclima invece, a causa della morfologia accidentata dei molti versanti e dal numero elevato dei fattori che lo determinano, si presenta notevolmente vario.

Il comune di Vo' si estende territorialmente su due zone climatiche: l'area di pianura e l'area collinare.

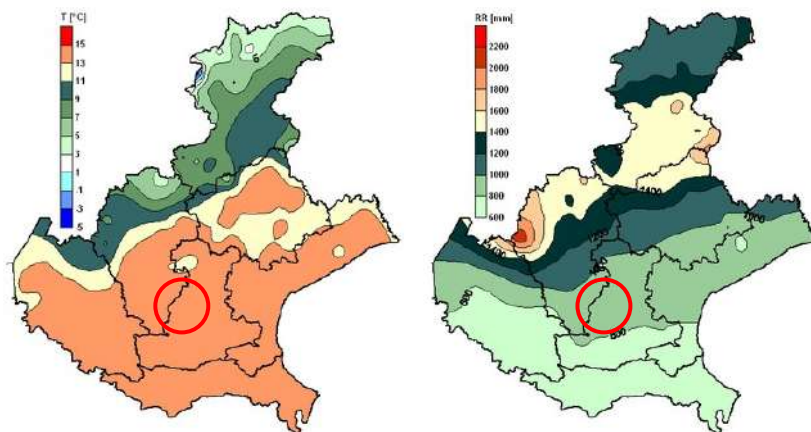


Fig. 2. Mappe delle temperature medie (isoterme) e delle precipitazioni annue medie (isoiete). Periodo 1985 – 2009.

2.1.1 Indicatori di sintesi¹

Per descrivere in modo sintetico lo stato del clima sono stati utilizzati i seguenti indicatori:

Temperatura: la temperatura media di riferimento, determinata dalla media calcolata sui dati delle stazioni ARPAV su tutto il territorio regionale, fornisce il valore medio annuo assunto da ogni singola variabile in un

¹ Tutti i dati e i grafici sono confrontabili in: www.arpa.veneto.it.

dato anno, in una data area. I dati di temperatura sono, per ciascuna stazione disponibile, le minime, medie e massime giornaliere, espresse in gradi centigradi, calcolate dai dati rilevati automaticamente ogni 15 minuti.

Precipitazione annua: i dati di precipitazione annuale sono la somma, espressa in millimetri, delle rilevazioni della pioggia caduta o dell'equivalente in acqua della neve caduta, effettuate dai pluviometri nel corso dell'anno.

Nella regione Veneto sono localizzati 160 pluviometri automatici in telemisura che acquisiscono un dato di precipitazione ogni 5 minuti.

Le informazioni di sintesi, sono state ottenute dall'interpolazione dei dati pluviometrici e la stima successiva in m^3 di precipitazione caduti su superfici di $1 km^2$ aggregate per bacino idrografico e per l'intero territorio regionale e infine ritrasformato il dato da m^3 a mm.

Direzione e velocità del vento: i dati della direzione sono di provenienza del vento, il settore è ampio $22,5$ gradi con asse nella direzione indicata, i calcoli sono effettuati con i dati ogni 10 minuti della direzione, a 10 metri da terra.

La velocità del valore mensile è il valore medio del mese, il valore medio annuale è il valore medio dei valori mensili dell'anno.

Umidità relativa: l'umidità è la misura della quantità di vapore acqueo presente nell'atmosfera o in generale in una massa d'aria. L'*umidità relativa* indica il rapporto percentuale tra la quantità di vapore contenuto da una massa d'aria e la quantità massima (cioè a saturazione) che il volume d'aria può contenere nelle stesse condizioni di temperatura e pressione.

Si sceglie come riferimento il valore minimo giornaliero di umidità, il quale si osserva nelle ore più calde della giornata, poiché il valore massimo di umidità assume sempre valori elevati.

Radiazione solare: la radiazione solare è l'energia radiante emessa dal Sole di cui una parte, per convenzione chiamata *costante solare*, perviene in prossimità dell'atmosfera terrestre e circa un quarto ne raggiunge la superficie.

Comprende la radiazione solare diretta, e la radiazione solare indiretta, che è la parte di radiazione diffusa dall'atmosfera e che raggiunge la superficie terrestre dopo essere stata deviata dalle particelle atmosferiche.

È un parametro utilizzato nei modelli climatici: la radiazione solare influisce direttamente sulla temperatura dell'aria e del terreno e sul processo di evapotraspirazione, e indirettamente sul valore dell'umidità atmosferica, sul movimento delle masse d'aria e sulle precipitazioni.

Bilancio idroclimatico: l'indice BIC rappresenta la differenza tra gli apporti pluviometrici relativi al periodo considerato e la quantità di acqua evapotraspirata (evapotraspirazione di riferimento ET_0) nello stesso periodo.

L'evapotraspirazione di riferimento (ET_0) (calcolata sulla temperatura media, minima e massima dell'aria e sulla radiazione solare incidente al limite dell'atmosfera) misura la quantità di acqua dispersa in atmosfera, attraverso processi di evaporazione del suolo e traspirazione di una coltura di riferimento (superficie a prato, alta 8-15 cm), uniforme e completamente ombreggiante il terreno, in cui i processi di crescita e produzione non sono limitati dalla disponibilità idrica o da altri fattori di stress.

Stato di siccità del territorio - Indice SPI: l'indice SPI (*Standard Precipitation Index*) è un indicatore che quantifica il deficit di precipitazione su diverse scale temporali (la quantità di pioggia caduta è valutata in base alla variabilità della precipitazione negli anni precedenti) che a loro volta riflettono l'impatto del deficit pluviometrico sulla disponibilità delle differenti risorse idriche.

L'indice SPI può essere calcolato secondo differenti scale temporali da 1 mese a 48 mesi a seconda degli impatti della siccità da monitorare; le durate di 1-3 mesi danno informazioni sulle disponibilità idriche dei suoli ai fini delle produzioni agrarie, le durate di 6-12 mesi (e oltre) danno informazioni sulle disponibilità idriche a livello di bacino idrologico (portate fluviali e livelli di falda).

I valori di SPI oscillano nella maggior parte dei casi tra +2 e -2 anche se questi estremi possono essere superati entrambi. I valori positivi indicano situazioni di surplus pluviometrico, valori negativi individuano situazioni di siccità.

Indice di anomalia termica standardizzato: l'indice SAI relativo alle temperature media, massima e minima, media annuale per il 2012, è il rapporto tra la differenza dei valori annuali rispetto alla media 1994-2011.

Nella presente relazione sono stati utilizzati i dati climatici riguardanti la Stazione ARPAV di Teolo, le cui specifiche sono indicate nella tabella che segue.

Stazione	Codice	Quota m s.l.m.	Gauss X	Gauss Y	Distanza indicativa in km della stazione dal centroide del Comune di riferimento
Teolo	170	158	1709767	5024532	3,027

Tab. 1. Specifiche della stazione meteorologica ARPAV di Teolo.

2.1.1.1 Temperatura

Considerando la modesta altezza collinare, i fattori che influiscono sulla temperatura sono l'esposizione dei versanti, i venti settentrionali freddi di tramontana con la Bora che, specie nel periodo invernale sottopone i versanti esposti a nord-est a forti sbalzi di temperatura e l'influenza termoregolatrice del mare, modesta ma non trascurabile, che mitiga gli estremi tra notte e giorno e tra estate e inverno.

Confrontando la temperatura media dell'aria a 2 metri dal suolo, la media risultante è di circa 13,2 °C (periodo 1994-2012).

Il mese che presenta la temperatura media più elevata è luglio con 23,7 °C mentre quello con la media più bassa è gennaio con 3 °C.

In estate le temperature minime oscillano circa tra 16 e 18,4°C; le massime sono comprese tra 27 e 29,5°C, con una media massima di 34,2°C (agosto 2003).

Nel periodo invernale le temperature medie variano da 3°C (gennaio) a 8,7°C nel mese di marzo, con una media minima di -1,5 °C raggiunta nel mese di febbraio 2012.

2.1.1.2 Precipitazione annua

L'andamento medio delle precipitazioni presenta quantitativi compresi tra circa mm 500 e mm 1400.

Per quanto riguarda la precipitazione media stagionale, il regime pluviometrico dipende da due principali fattori: il primo riguarda le perturbazioni provenienti dall'Atlantico in primavera e autunno, il secondo si riferisce ai temporali estivi di origine termo-convettiva.

Più rare sono le piogge invernali associate ai venti sciroccali o all'incontro tra masse d'aria fredda polare o artica e l'aria più calda e umida stagnante localmente sul mediterraneo.

I temporali estivi sono in prevalenza di tipo termo-convettivo dovuti al cedimento dell'alta pressione e alle infiltrazioni di aria più fresca provenienti dal nord atlantico.

La distribuzione delle piogge durante l'anno è caratterizzata da due massimi, uno primaverile (con picchi in aprile) e l'altro autunnale (con picchi distribuiti tra ottobre e novembre), e da due minimi, d'estate in luglio e d'inverno tra gennaio e febbraio.

2.1.1.3 Umidità relativa

L'umidità relativa minima dell'aria calcolata sulla media annuale è compresa tra 47 e 60%.

2.1.1.4 Direzione e velocità del vento

La Pianura Padana è circondata dall'Arco Alpino che blocca il transito delle correnti lungo i lati Nord e Ovest e dalla dorsale appenninica a Sud; l'unico lato non schermato è a Est, dove si trova il mare Adriatico.

La barriera creata dai rilievi sulla Pianura Padana è una tra le cause principali di accumulo delle sostanze inquinanti. Se si trascurano le brezze a regime locale, dovute alla discontinuità termica tra terra e mare o

tra valle e montagna, i venti più significativi per intensità e per frequenza che interessano il Veneto, soffiano da Nord-Est.

Anche nel comune di Teolo la direzione del vento prevalente è nord-orientale, con venti provenienti dall'Adriatico che apportano piogge abbondanti.

La velocità media annuale del vento varia da 2,1 m/s a 2,7 m/s, i mesi più ventosi sono marzo, aprile e dicembre.

2.1.1.5 Radiazione solare

La radiazione solare globale, fra i parametri fino ad ora presi in esame, è stato quello che ha avuto una variazione minore. L'insolazione mensile è inferiore alla media nei mesi da gennaio ad aprile e da settembre a dicembre. La radiazione solare è più elevata nei mesi tardo-primaverili, estivi, con il massimo nei mesi di giugno e luglio. In Tabella 2 sono riportati i valori di radiazione solare, espressi in mega joule al metro quadrato (MJ/m²), rilevati dalla stazione di Teolo tra il 1° gennaio 1994 e il 31 dicembre 2012.

Stazione Teolo													
Radiazione solare globale (MJ/m²)													
Valori dal 1 gennaio 1994 al 31 dicembre 2012													
Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Somma annuale
1994	154.36 8	203.42 6	450.90 9	461.02	621.95 2	651.51 2	775.26 6	676.17 6	377.68 9	294.07 5	94.778	79.465	4.840.636
1995	141.13 8	144.65 3	365.95 9	417.71 6	502.14 6	598.88 2	708.22 7	545.82	397.07 5	298.31 1	139.24 9	77.03	4.336.206
1996	91.094	241.49 6	368.46 3	455.28 4	653.53 2	734.50 4	704.21	651.68 1	430.88 9	240.80 6	137.51 7	101.58 1	4.811.057
1997	142.26 2	229.77 3	480.89 6	601.21	699.95 5	589.13 6	779.57 1	619.43 6	522.55 5	292.78 9	124.43 8	84.819	5166.84
1998	108.99 3	267.79 2	448.77 6	435.30 1	652.32 8	754.04 7	778.41	672.27 2	449.11 5	279.70 3	188.31 4	132.89 8	5.167.949
1999	172.71 2	254.71 9	358.95 5	478.64 9	598.65 6	691.61 5	724.42 5	580.34 9	438.37 6	241.03 1	149.51 7	117.63 5	4.806.639
2000	185.89 2	221.55 1	395.24 9	476.74 7	695.48	766.41 7	712.04 3	647.2	467.40 9	194.84 7	128.34 8	92.77	4.983.953
2001	98.105	235.57 1	283.49 4	504.15 4	662.60 7	712.35	701.24 2	657.19 1	426.49	280.23 7	143.92 5	157.30 5	4.862.671
2002	159.22 5	153.76 5	441.12 5	429.84 1	535.19 4	675.08 4	676.47 1	604.11	418.35 6	277.68 9	103.80 3	80.363	4.555.026
2003	145.95 2	298.15 5	420.89 2	473.37 1	710.88 8	737.89 9	737.27 8	637.96 2	461.30 9	260.14 8	131.93 8	116.81 9	5.132.611
2004	122.10 4	151.79 5	323.89 8	442.29 3	640.57 3	689.96 4	732.95 2	621.33 1	458.37 2	210.43 7	159.14 4	124.09 9	4.676.962
2005	168.73 3	242.57 5	404.70 6	468.23 1	673.37	717.32 7	718.87 1	534.45 6	429.60 9	208.99 9	131.76 2	122.75 6	4.821.395
2006	149.78 6	192.43 7	356.03 1	471.19 3	625.62 4	736.04 1	746.53 5	587.57 3	449	309.62 7	163.94 5	129.52 8	4917.32
2007	107.21 1	203.96 6	363.22 9	601.78 8	600.87 8	598.63 7	741.19 4	556.59 5	433.78 3	274.19 3	164.39 7	126.23 3	4.772.104
2008	94.201	206.37 6	320.80 4	405.96 2	593.64 8	621.35	689.39 9	630.55	387.93 7	267.23 2	132.83 5	98.048	4.448.342
2009	117.42 2	226.26 4	345.82 6	418.33 8	739.72 6	699.54 1	751.63 7	665.04 2	450.59	302.60 4	90.21	96.523	4.903.723
2010	105.96 6	173.72 3	342.50 6	504.46 2	574.71 4	648.88 2	734.03 4	613.06 6	427.67 1	282.01 3	98.33	86.608	4.591.975
2011	110.36 8	210.66 9	377.61 9	600.56 4	780.08 6	655.29	738.38 2	693.69 8	469.91 3	331.37 1	172.26 7	112.58 3	5252.81
2012	177.02 9	258.73 8	481.87 2	447.37 8	692.68 4	736.28	776.21 3	682.60 6	406.08 7	268.57 6	135.78 7	108.42 8	5.171.678
Medio mensile	134.34 5	216.70 8	385.85 3	478.60 5	644.95	684.98 7	732.96 6	625.11 1	436.95 9	269.19 4	136.34 2	107.65 7	4.853.679

Tab. 2. Radiazione solare globale (MJ/m²).

2.1.2 I cambiamenti climatici

Il clima rappresenta la sintesi statistica degli eventi meteorologici di un lungo periodo di tempo. Il clima del nostro pianeta è dinamico e si sta ancora modificando; fluttuazioni periodiche nella temperatura e nelle modalità di precipitazione sono conseguenze naturali di questa variabilità.

Tuttavia se i cambiamenti si manifestano troppo velocemente, si parla di “*mutamento climatico*”.

Poiché tali cambiamenti coinvolgono l'intero nostro pianeta, si parla di “*global changing*”.

Dall'ultimo rapporto dell'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, AR5, 2013), che ha fornito un'analisi e sintesi dello stato della ricerca scientifica climatica fino al 2013, emerge con grande chiarezza quanto davvero poco influenti siano i forzanti naturali sul clima rispetto alle attività imputabili all'uomo; le emissioni di gas-serra, aerosol e cambi di uso del suolo, sono le cause principali del riscaldamento globale osservato dal 1950.

Le attività umane specialmente quelle legate all'utilizzo dei combustibili fossili come il petrolio e il carbone, stanno causando un rapido aumento dei livelli dei “gas serra” (CO_2 , CH_4 , NO_x), provocando delle perturbazioni nel ciclo radiativo dell'atmosfera che inducono dei cambiamenti in quel sistema complesso che è il clima globale.

Il diossido di carbonio è ritenuto la causa principale dell'effetto serra.

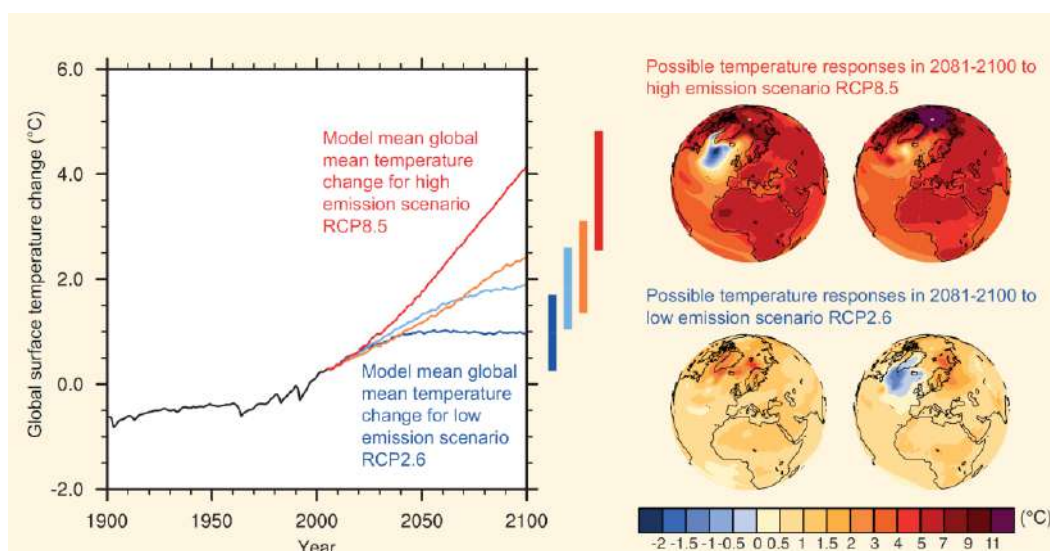


Fig. 3. Cambiamento della temperatura media globale calcolata in base ai 4 scenari di previsione RCP. (Fonte: IPCC AR5)

In Figura 3 sono illustrate le stime delle previsioni dei cambiamenti futuri del sistema climatico, calcolate con diversi modelli (IPCC AR5, 2013).

Il diagramma rappresenta il risultato dell'applicazione dei modelli previsionali, per la temperatura media globale, riferito a quattro scenari (RCP: *Representative Concentration Pathways*) e con i risultati estremi (Riscaldamento massimo e minimo, mappe a dx) per la fine del 21 secolo.

Nell'IPCC AR5 i quattro scenari di previsione considerano come *determinanti*, anche gli effetti delle possibili politiche di mitigazione.

In tutte le previsioni, le concentrazioni atmosferiche di RF sono più elevate nel 2100 rispetto a oggi.

Le emissioni continue di gas a effetto serra causeranno un ulteriore riscaldamento e cambiamenti in tutte le componenti del sistema climatico. La variazione di temperatura superficiale per la fine del 21° secolo sarà superiore a 1,5°C rispetto al 1850-1900 per tutti gli scenari e per lo scenario RCP8.5 è probabile che superi di 2°C. Il riscaldamento continuerà oltre il 2100 e secondo tutti gli scenari, continuerà a manifestare variabilità interannuali e regionali.

In riferimento allo scenario RCP8.5 si può notare che la superficie terrestre subirà un riscaldamento più intenso rispetto agli oceani e così pure la zona artica rispetto alla fascia tropicale.

2.1.2.1 I cambiamenti climatici osservati alla scala locale

Negli ultimi decenni l'andamento climatico in Veneto registra quanto sta accadendo su scala spaziale maggiore, ossia una tendenza alla crescita dei valori termici e a una lieve diminuzione delle precipitazioni. L'aumento non sembra essere continuo durante tutto il secolo ma appare marcato negli ultimi 40 anni, sia per le temperature massime, sia per le temperature minime.

2.1.2.1.1 Temperatura

L'andamento della temperatura media, massima e minima media annuale per il 2017 è confrontato con la media di riferimento 1994-2016.

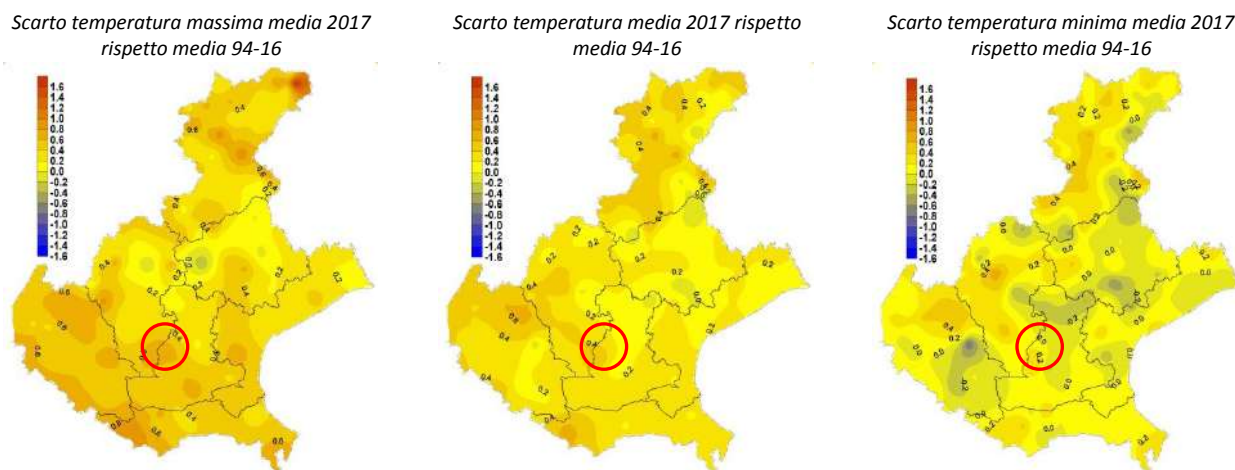


Fig. 4. Differenze di temperature medie rilevate durante l'anno 2017 confrontate con il periodo di riferimento 1994-2016.

La *media delle temperature medie giornaliere*, nel 2017, evidenzia ovunque valori prossimi o di poco superiori alla media 1994-2016. Tali differenze sono generalmente comprese tra 0°C e 0,6°C.

Anche la *media delle temperature massime giornaliere* registra valori superiori alla media 1994-2016, discostandosi da essa di valori compresi tra 0°C e 0,8° C.

La *media delle temperature minime giornaliere* indica valori prossimi ai valori medi di riferimento. Gli scostamenti rispetto alla media del periodo 1994-2016 sono compresi tra -0,4° C e +0,4° C.

Dall'analisi delle spazializzazioni relative agli scarti delle temperature minime, medie e massime annuali si deduce un 2017 nel complesso nella norma leggermente più caldo della media, in particolare per quanto riguarda i valori di temperatura massima.

2.1.2.1.2 Indice di anomalia termica standardizzato

L'indice SAI fornisce il grado di anomalia di comportamento registrata nel 2012, per la variabile temperatura, rispetto al comportamento della medesima variabile nel periodo di riferimento 1994/2011.

Il SAI relativo alle medie delle temperature massime annue, nel 2012 denota una condizione moderatamente calda nella parte centrale della provincia padovana.

Il SAI relativo alle medie delle temperature minime annue è normale in quasi tutta la provincia.

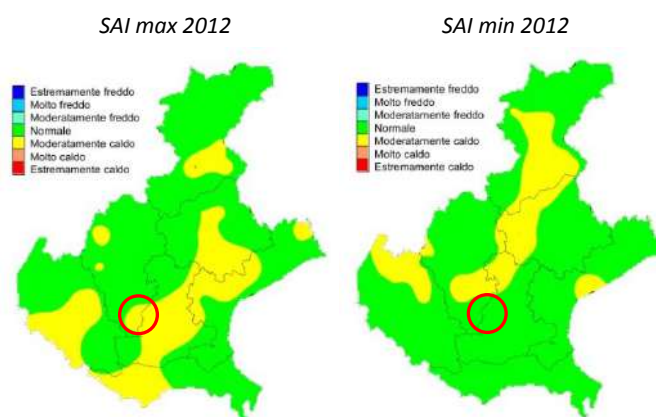


Fig. 5. Indice SAI calcolato sulla base dei dati termometrici del periodo 1994-2011 e riferito all'anno.

2.1.2.1.3 Precipitazioni

Nel corso dell'anno 2017 si stima che siano mediamente caduti sulla Regione 932 mm di precipitazione, la precipitazione media annuale riferita al periodo 1993-2016 è di 1.104 mm: gli apporti meteorici annuali sul territorio regionale sono stati stimati in circa 17.170 milioni di m³ di acqua e risultano inferiori alla media del 16%.



Fig. 6. Precipitazioni annuali nel periodo 1993-2017 (medie calcolate sull'intero territorio regionale)

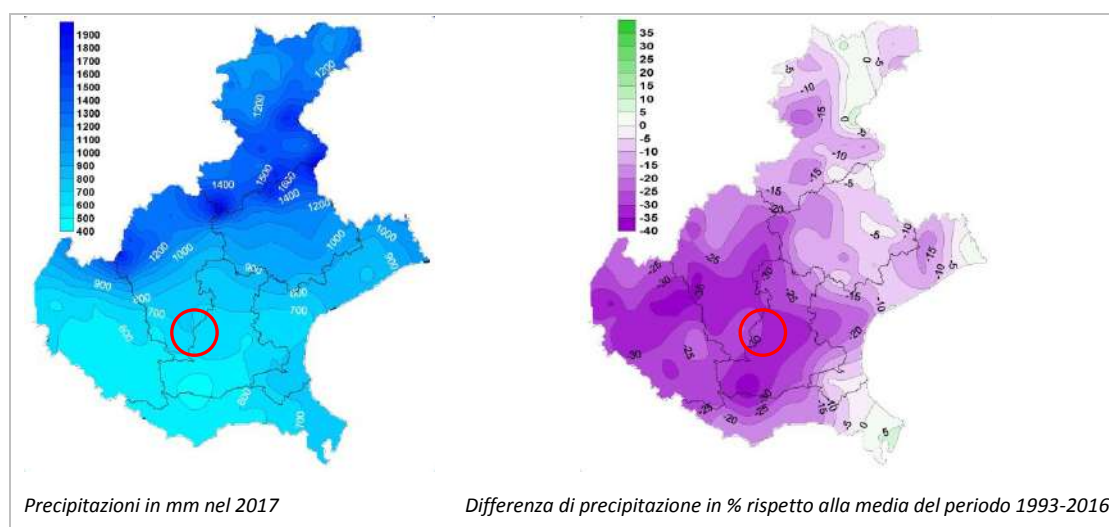


Fig. 7. Dati di precipitazione rilevati nel 2017 confrontati con il periodo di riferimento 1993-2016.

Dall'analisi della *Carta delle Differenze di precipitazione annua* (Figura 7) rispetto alla media 1993-2016 si evince che le precipitazioni sono state quasi ovunque inferiori ai valori storici, soprattutto nell'area centro occidentale della regione, dove sono caduti oltre 300 mm di pioggia (con punte superiori ai 500 mm) in meno (circa il 30-35% in meno) rispetto alla media. Solo nel basso Polesine e su parte del Cadore le piogge sono state di poco superiori alla norma (+5%).

Confrontando l'andamento delle precipitazioni mensili del 2017 con le precipitazioni medie mensili del periodo 1993-2016 si rileva che, compiendo una media su tutto il territorio regionale, gli apporti sono:

- nettamente inferiori alla media in gennaio (-77%), marzo (-65%), maggio (-28%), agosto (-58%) ed ottobre (-81%);
- nettamente superiori alla media in febbraio (+45%), settembre (+56%) e dicembre (+28%);
- nella media in aprile (-2%), giugno (+3%), luglio (-4%) e novembre (-5%).

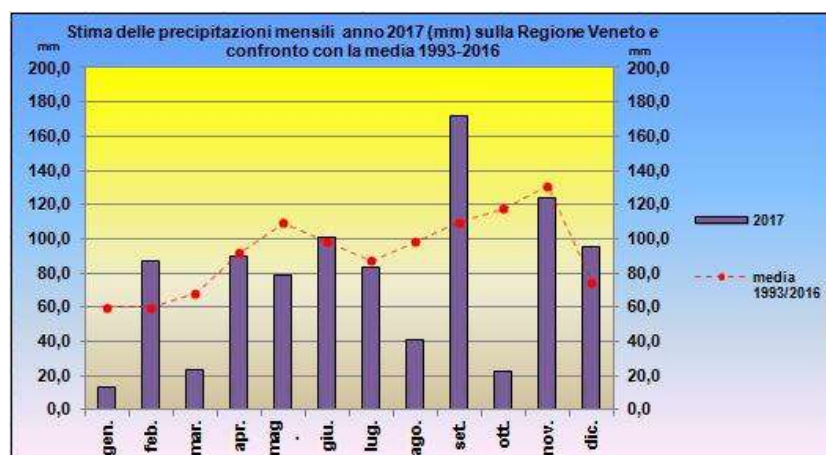


Fig. 8. Precipitazioni mensili confrontate con le medie mensili del periodo 1993 – 2016.

2.1.2.1.4 Bilancio Idroclimatico

Il BIC è un indice per la valutazione del contenuto idrico dei suoli, quale saldo tra i mm in entrata (precipitazioni) e quelli in uscita (ET_0).

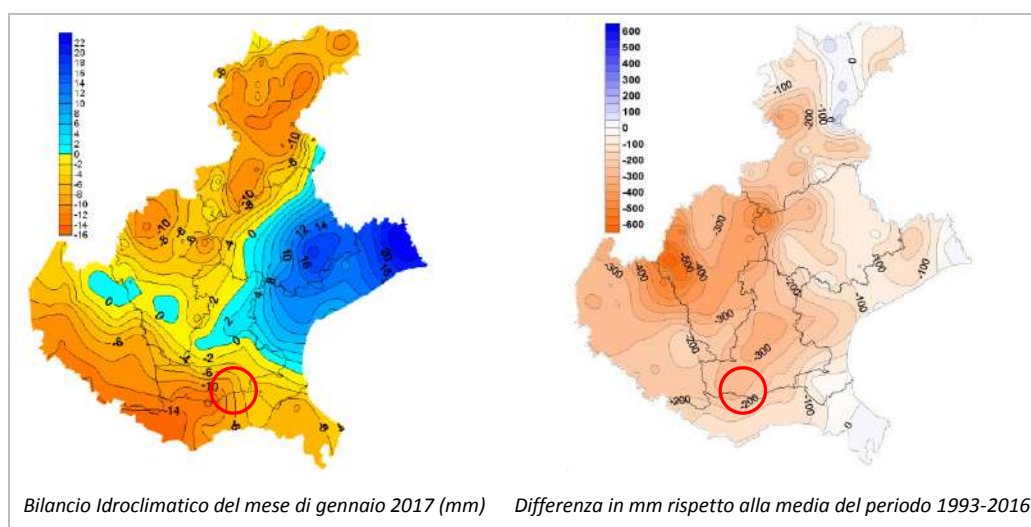


Fig. 9. Indice BIC riferito al mese di gennaio 2017.

Nelle carte del bilancio idrico climatico i valori positivi indicano condizioni di surplus idrico mentre quelli negativi rappresentano condizioni di deficit idrico e condizioni siccitose.

L'evapotraspirazione di riferimento è determinata soprattutto dall'andamento meteorologico dei mesi caldi primaverili-estivi.

2.1.2.1.5 Lo stato di siccità del territorio

Considerando l'area di studio l'indice SPI annuale può essere considerato in condizioni di normalità e così pure per il trimestre novembre gennaio e il semestre agosto gennaio; per il periodo breve del mese di gennaio 2017 persistono condizioni di moderata siccità nella parte collinare dell'area considerata.

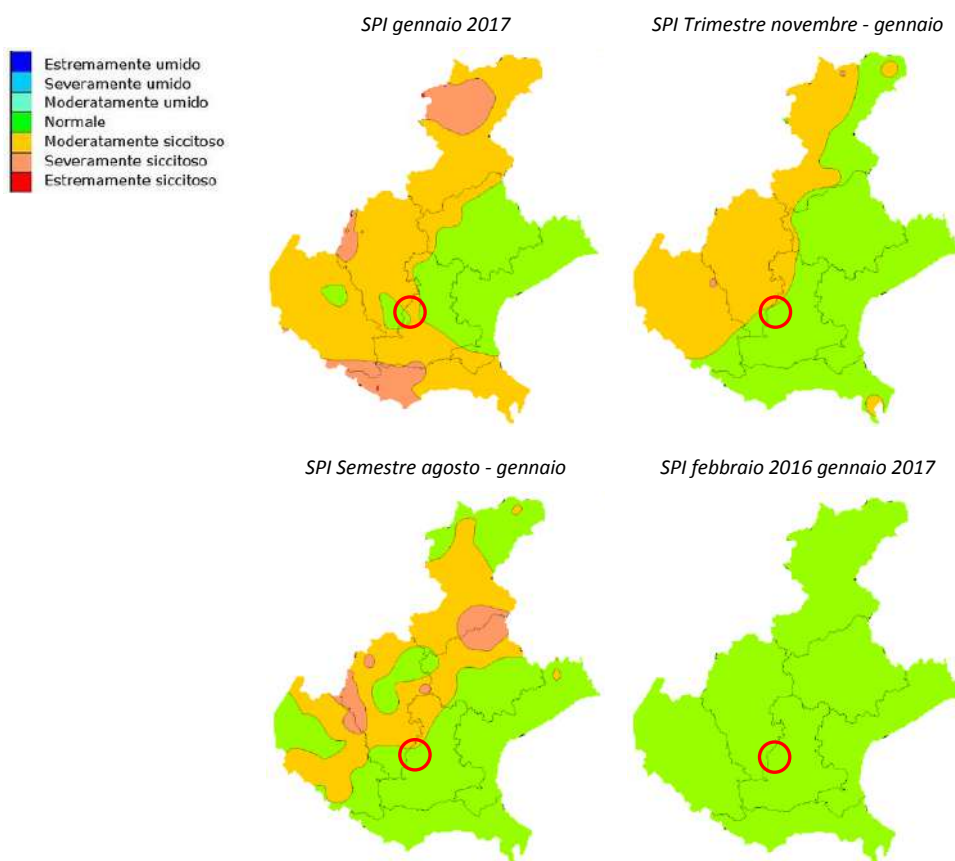


Fig. 10. Indice SPI calcolato sulla base dei dati pluviometrici del periodo 1994-2016 e riferito all'anno 2017 e a 1, 3, 6 e 12 mesi.

In conclusione, i principali modelli climatologici sono concordi nel prevedere un cambiamento climatico, con riscaldamento globale. Tuttavia, allo stato attuale delle conoscenze non è possibile prevedere l'evoluzione del clima sul Veneto; se fossero confermate le tendenze verificatesi negli ultimi 40 anni, ci potrebbero essere importanti conseguenze per l'ecosistema della regione. Tra le principali e direttamente in relazione con il paesaggio: l'aumento degli incendi boschivi dovuto agli inverni secchi e caldi, la riduzione dei ghiacciai alpini e delle risorse idriche a causa della diminuzione delle precipitazioni nevose, l'aumento dell'inquinamento atmosferico per riduzione dell'effetto dilavante della pioggia o della neve sulle sostanze inquinanti.

L'aumento delle precipitazioni intense potrebbe causare problemi di dissesto idro-geologico e di regimazione delle acque.

2.2 Aria

L'aria atmosferica è composta prevalentemente da azoto (78%), ossigeno (30%), anidride carbonica (0,03%) e altri gas (costituenti secondari); sono presenti inoltre sostanze in concentrazione variabile secondo le zone e il mutare delle condizioni meteorologiche, compresi molti altri composti derivanti dall'attività antropica (inquinanti di varia natura).

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come *“ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente”*.²

Le cause principali dell'inquinamento dell'aria sono riconducibili alle emissioni in atmosfera di sostanze, derivanti da diverse fonti di origine antropica (trasporto stradale, processi industriali e per la produzione energetica, impianti per il riscaldamento, uso di solventi, smaltimento e trattamento dei rifiuti); talvolta le condizioni meteorologiche possono influenzare negativamente le concentrazioni degli inquinanti, come nel caso di periodi di siccità o in condizioni di calma di vento.

2.2.1 Riferimenti normativi

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

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

2.2.2 Rete di monitoraggio

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

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

Per ciascun inquinante sono state individuate due zone, a seconda che il valore di emissione comunale sia inferiore o superiore al 95° percentile, calcolato sulla serie dei dati comunali. Le zone sono le seguenti:

- **Zona A:** Comuni con emissione > 95° percentile
- **Zona B:** Comuni con emissione < 95° percentile

Per gli inquinanti con prevalente o totale natura “secondaria” (PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, O₃) le zone sono state individuate secondo le caratteristiche orografiche e meteorologiche, il carico emissivo e il grado di urbanizzazione del territorio.

² D.L. 3 aprile 2006 n. 152 *“Parte V – Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”*.

Vo' è inserito in Zona B (<95° percentile) *Bassa pianura e Colli* (IT0514).

2.2.3 Indicatori di sintesi³

In questo paragrafo si presentano gli indicatori utilizzati per descrivere lo stato della componente “Aria” rilevati nella centralina di monitoraggio Parco Colli Euganei localizzata nel comune di Cinto Euganeo, cui fa riferimento il comune di Vo’.

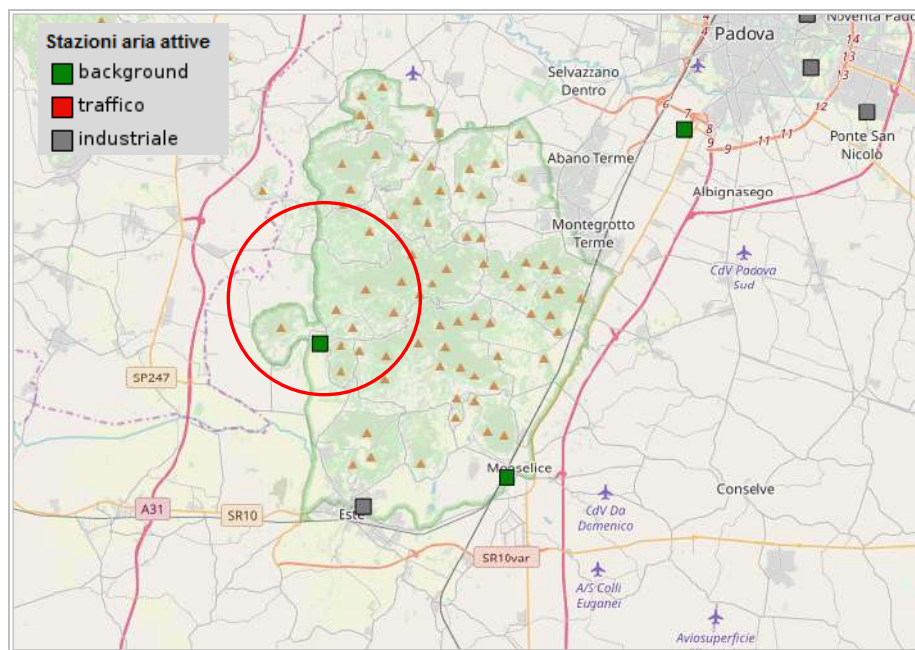


Fig.11. Localizzazione delle stazioni ARPAV di monitoraggio dell'aria per la Bassa Pianura riferite al comune di Vo'.

Il periodo considerato per il lungo termine è dal 2002 al 2017, ciò permette di valutare, come richiesto dal D.L. 155/2010, la qualità dell'aria su archi temporali più lunghi rispetto al singolo anno.

La sintetizzazione dei dati è stata compiuta da ARPAV mediante l'analisi della media ottenuta per le stazioni di tipologia “background” e “traffico/industriale”. È da ricordare che la verifica dei valori limite si riferisce a un monitoraggio con *stazioni fisse* rispondenti a stringenti criteri di posizione e di raccolta dati previsti dal D.lgs. 155/10. La valutazione è riferita ai parametri di qualità dell'aria distinti secondo due scenari temporali: *a breve* e *a lungo termine*.

Biossido di zolfo: normalmente gli ossidi di zolfo presenti in atmosfera sono l'anidride solforosa (SO_2) e l'anidride solforica (SO_3), sono anche indicati con il simbolo SO_x .

Il biossido di zolfo o anidride solforosa, è un gas incolore, irritante, non infiammabile e dall'odore pungente, la cui presenza in atmosfera deriva dall'ossidazione dello zolfo nel corso dei processi di combustione relativi a prodotti organici di origine fossile, quali carbone, petrolio e i suoi derivati.

Ossidi di azoto: gli ossidi di azoto (NO_x) più rappresentativi dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico sono il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO_2), un gas dal colore rosso-bruno caratterizzato ad alte concentrazioni da un odore pungente e soffocante.

La loro presenza in atmosfera è dovuta ai processi di combustione le cui sorgenti sono costituite dal settore dei trasporti (soprattutto motori diesel), dalle centrali termoelettriche e dal riscaldamento domestico.

Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide, all'accumulo di nitrati nel terreno e nelle acque e alla formazione dello *smog fotochimico*, una particolare condizione di inquinamento atmosferico prodotto da un sistema di reazioni fotochimiche indotte dai raggi UV con conseguente

³ Fonte dati: www.arpa.veneto.it

formazione di inquinanti secondari quali l'ozono, perossiacetil nitrato (PAN), perossibenzoil nitrato (PBN), aldeidi e particelle carboniose che entrano nella composizione delle polveri fini.

Ozono: l'ozono è un gas tossico di colore bluastrò, costituito da molecole instabili formate da tre atomi di ossigeno (O₃); queste molecole si scindono facilmente liberando ossigeno molecolare (O₂) e un atomo di ossigeno estremamente reattivo. Per queste sue caratteristiche l'ozono è un energico ossidante in grado di demolire sia materiali organici sia inorganici.

L'ozono è presente per più del 90% nella stratosfera, dove è prodotto dall'ossigeno molecolare per azione dei raggi ultravioletti. In stratosfera costituisce una fascia protettiva nei confronti delle radiazioni UV generate dal sole. L'ozono stratosferico si concentra in una particolare fascia detta ozonosfera posta fra i 20 e i 30 Km di altezza. Nella troposfera in genere è presente a basse concentrazioni e rappresenta un inquinante secondario particolarmente insidioso. È prodotto nel corso di varie reazioni fotochimiche dagli inquinanti precursori prodotti dai processi di combustione (NO_x, idrocarburi, aldeidi). Nella troposfera la sorgente principale di ozono è data dal biossido di azoto che in presenza della luce solare dà origine per fotolisi all'ossigeno atomico (che produce l'ozono reagendo con l'ossigeno molecolare). Una notevole quantità di ozono viene anche prodotta nel corso delle ossidazioni degli idrocarburi presenti nell'aria. La produzione di ozono da parte dell'uomo è, quindi, indiretta.

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

Il particolato è costituito da un insieme eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesse come tali da processi di combustione e industriali) o derivata, originate da una serie di reazioni chimico-fisiche ma anche da processi naturali, quali l'erosione dei suoli e le eruzioni vulcaniche.

Una caratterizzazione esauriente del particolato sospeso si basa oltre che sulla misura della concentrazione e l'identificazione delle specie chimiche coinvolte, anche sulla valutazione della dimensione media delle particelle. Quelle di dimensioni inferiori a 10 micron hanno un tempo medio di vita (permanenza in aria) che varia da pochi giorni fino a diverse settimane e possono essere veicolate dalle correnti atmosferiche anche per lunghe distanze. La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana.

Con il termine PM₁₀ si indica la frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10 micron e con il termine PM_{2,5} le polveri con diametro inferiore a 2,5 micron. Le polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2,5}) costituiscono la frazione più dannosa per l'uomo perché non è trattenuta dalle vie aeree superiori e può penetrare fino agli alveoli polmonari.

2.2.3.1 Biossido di zolfo

Inquinante	Tipo di limite		Parametro statistico	Valore limite
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO ₂)	Protezione per la salute umana	Soglia di allarme	Superamento per 3 h VSoglia	500 µg/m ³
		Limite orario	Concentrazione media oraria	350 µg/m ³ (da non superare più di 24 volte/anno)
		Limite di 24 ore	Concentrazione media giornaliera	125 µg/m ³ (da non superare più di 3 volte/anno)
	Protezione della vegetazione	Valore bersaglio	Media annuale e Media invernale	20 µg/m ³

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

SO ₂	2008	2009	2010	2011
N. Sup. Soglia allarme	0	0	0	0
N. Sup. Limite orario	0	0	0	0
N. Sup. Limite giornaliero	0	0	0	0

Tab. 4. Stazione Parco Colli Euganei – Comune di Cinto Euganeo. Indicatori di SO₂.

Durante i quattro anni di monitoraggio di questo inquinante, non vi sono mai stati superamenti della *soglia di allarme* di $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, né superamenti del *valore limite orario* ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e del *valore limite giornaliero* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2.2.3.2 Ossidi di azoto

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

Tab. 5. Ossidi di azoto: *Valori Limite* per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e *Valori Obiettivo* secondo il D.Lgs. 155/2010.

Biossido di azoto

Durante il periodo di monitoraggio effettuato dal 2008 al 2017 non vi sono mai stati superamenti della *soglia di allarme* di $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, né superamenti del *valore limite orario* ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) o del *valore limite annuale* ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

NO ₂	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Media* annua</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	18	18	17	18	17	17	14	16	15	16
<i>N. sup. Soglia allarme</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>N. sup. Limite orario</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 6. Stazione *Parco Colli Euganei* – Comune di Cinto Euganeo. Indicatori di NO₂.

Per la protezione della vegetazione sono state prese in considerazione le due stazioni di *fondo rurale* provinciale. Il grafico di Figura 12 mostra l'andamento di questo inquinante nelle due stazioni provinciali. Nella stazione Colli Euganei la concentrazione di NO_x è nei limiti, mentre nella seconda stazione provinciale, il livello supera sempre il limite di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

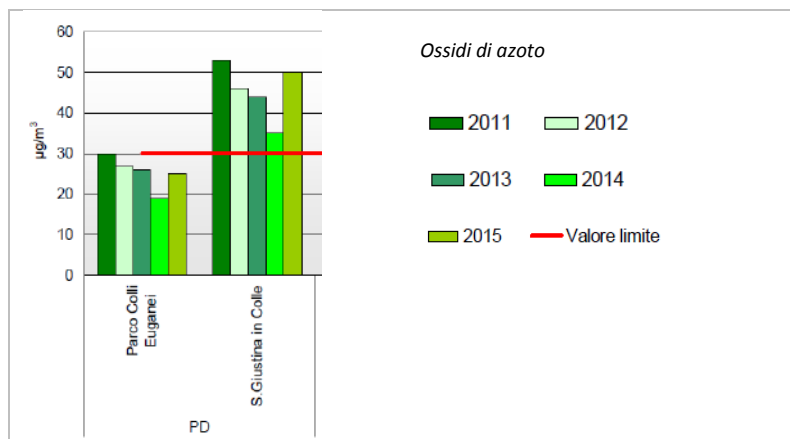


Fig. 12. Medie annuali di NO_x nel quinquennio 2011-2015 rilevate nelle stazioni di tipologia fondo rurale.

2.2.3.3 Ozono

La valutazione dello stato attuale dell'indicatore si basa sul *numero di superamenti* delle seguenti soglie di concentrazione in aria dell'ozono:

- ✓ *Soglia di Informazione* oraria
- ✓ *Soglia di allarme* oraria
- ✓ *Obiettivo a Lungo Termine* per la protezione della salute umana
- ✓ *Valore bersaglio* per la protezione della salute umana
- ✓ *Valore bersaglio* per la protezione della vegetazione

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

Tab. 7. Ozono: valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione e valori obiettivo secondo il D.Lgs. 155/2010.

Nella stazione di Cinto Euganeo sono sempre stati registrati superamenti della *Soglia di Informazione* e dell'*Obiettivo a Lungo Termine*.

O ₃	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>N. sup. Soglia d'informazione</i>	22	6	0	2	7	7	12	15	0	39
<i>N. sup. Soglia allarme</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>N. sup. Obiettivo a lungo termine</i>	65	75	30	80	69	65	35	78	45	78

Tab. 8. Stazione *Parco Colli Euganei* – Comune di Cinto Euganeo. Indicatori di O₃.

La verifica dell'andamento nel periodo 2002-2017 del numero di superamenti a livello regionale dell'OLT e della SI, pesato rispetto al numero di stazioni di fondo (BR, BS e BU) attive ciascun anno evidenzia un trend stabile, considerando l'ultimo quinquennio (Figura 13).

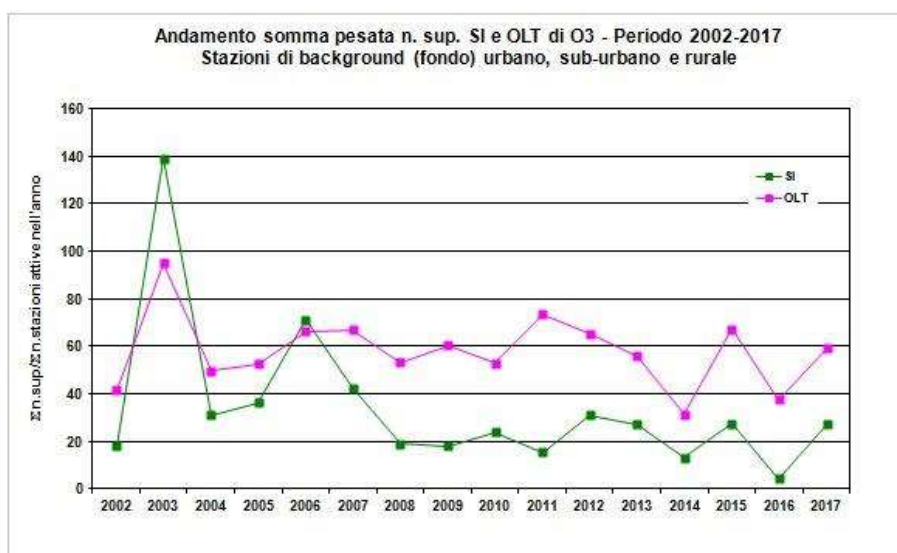


Fig. 13. Andamento della somma annuale del numero di superamenti della Soglia di informazione (SI) oraria e dell'Obiettivo a Lungo Termine (OLT) di O₃ nel periodo 2002-2017, pesata sul numero di stazioni attive per anno.

2.2.3.4 Polveri sottili

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

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

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

Inquinante	Tipo di limite	Parametro statistico	Valore limite
POLVERI FINI	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Concentrazione media di 24 h (non superare più di 35 volte per anno)	50 µg/m ³
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Concentrazione media annua	40 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	25 µg/m ³ (in vigore dal 1° gennaio 2015) MDT = 2 µg/m ³

Tab. 9. PM₁₀: parametri legislativi di riferimento. (Fonte: D.Lgs. 155/2010)

Particolato PM₁₀

Per quanto riguarda il limite “a breve termine”, durante i 10 anni di monitoraggio si sono sempre registrati superamenti del limite di 50 µg/m³.

Non è mai stato superato il limite massimo alla concentrazione media annuale di 40 µg/m³.

PM ₁₀	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
N. sup. Limite giornaliero	50	38	52	66	54	47	37	63	39	57
Media annua µg/m ³	32	26	28	32	31	26	25	30	27	30

Tab. 10. Stazione Parco Colli Euganei – Comune di Cinto Euganeo. Indicatori di PM₁₀.

In generale e a livello regionale, si osserva un miglioramento dei livelli di concentrazione nel lungo periodo; tuttavia il permanere di numerosi superamenti del valore limite giornaliero determina una valutazione incerta del trend, rafforzata dall'incremento dei valori medi di concentrazione del PM₁₀ nel 2015 e nel 2017, dovuti a condizioni meteorologiche poco favorevoli alla dispersione delle polveri.

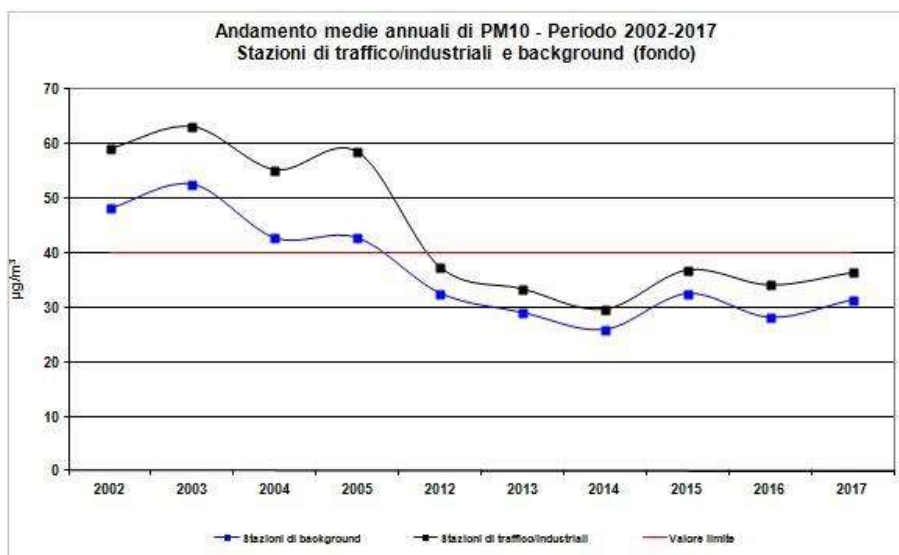


Fig. 14. PM₁₀: andamento media regionale, periodo 2002-2017.

Particolato PM_{2,5}

Il D.Lgs.155/2010 stabilisce per il PM_{2,5} un valore limite di 25 µg/m³ calcolato come media annua, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015. Dal 2007, anno di inizio del monitoraggio del PM_{2,5}, il valore limite calcolato con il margine di tolleranza di 2 µg/m³, è stato quasi sempre superato soprattutto nelle aree urbane di Padova, Vicenza e Venezia, quindi la valutazione dello stato attuale dell'indicatore è negativa. Per la stazione dei Colli Euganei non sono disponibili dati sulla concentrazione di PM_{2,5}.

2.2.4 Indice di Qualità dell'Aria - IQA

Un indice di qualità dell'aria è una grandezza che permette di rappresentare in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria considerando contemporaneamente i dati di più inquinanti atmosferici.

L'indice, associato a una scala di giudizi sulla qualità dell'aria, rappresenta uno strumento di immediata lettura, svincolato dalle unità di misura e dai limiti di legge che possono essere di difficile comprensione per i non addetti ai lavori.

L'indice di qualità dell'aria adottato da ARPAV fa riferimento a 5 classi di giudizio a cui sono associati altrettanti cromatismi e viene calcolato in base ad indicatori di legge relativi a 3 inquinanti critici in Veneto:

- concentrazione media giornaliera di PM₁₀;
- valore massimo orario di Biossido di azoto;
- valore massimo delle medie su 8 ore di Ozono.

L'indice è pubblicato quotidianamente da ARPAV e riassume la situazione dell'inquinamento atmosferico per le stazioni in cui è prevista la misura contemporanea di ozono, biossido di azoto e PM₁₀.

L'indice di qualità dell'aria adottato da ARPAV è un indice cautelativo: esprime un giudizio sulla qualità dell'aria basandosi sempre sullo stato del peggiore fra i tre inquinanti considerati.

Bollettino del 01/10/2018 Dati riferiti al 30/09/2018		NO ₂			PM ₁₀		O ₃			SO ₂			CO	
		max ora			media giorn.		max ora		max giorn. Media mob. 8h	max ora			max giorn. media mob. 8h	
IQA	Ubicazione	conc. (µg/m ³)	ora	sup.	conc. (µg/m ³)	sup.	conc. (µg/m ³)	ora	conc. (µg/m ³)	conc. (µg/m ³)	ora	sup.	conc. (mg/m ³)	sup.
	Monselice	30	8	-	15	27	99	16	87					
-	PD - Granze				18	37								
	PD - Mandria	63	23	-	22	36	94	15	82				0.2	-
-	PD - Arcella	58	22	-	23	41				< 3		-	0.2	-
	Este	16	19	-	11	28	93	16	82	< 3		-		
	Parco Colli Euganei	21	22	-	14	19	93	16	85					
-	Alta Padovana	32	20	-	M	-	88	17	79				0.2	-

Bollettino del 05/12/2018 Dati riferiti al 04/12/2018		NO ₂			PM ₁₀		O ₃			SO ₂			CO	
		max ora			media giorn.		max ora		max giorn. Media mob. 8h	max ora			max giorn. media mob. 8h	
IQA	Ubicazione	conc. (µg/m ³)	ora	sup.	conc. (µg/m ³)	sup.	conc. (µg/m ³)	ora	conc. (µg/m ³)	conc. (µg/m ³)	ora	sup.	conc. (mg/m ³)	sup.
	Monselice	41	7	-	75	32	14	14	9					
-	PD - Granze				87	48								
	PD - Mandria	72	19	-	90	42	24	15	14				1.1	-
-	PD - Arcella	71	20	-	74	47				8	20	-	1	-
	Este	63	20	-	96	40	11	15	6	5	20	-		
	Parco Colli Euganei	40	17	-	76	24	19	15	10					
-	Alta Padovana	58	18	-	M	-	34	15	17				1.1	-

Bollettino del 07/01/2019 Dati riferiti al 06/01/2019			NO ₂			PM ₁₀		O ₃			SO ₂			CO	
			max ora			media giorn.		max ora		max giorn. Media mob. 8h	max ora			max giorn. Media mob. 8h	
IQA	Ubicazione	Tipo stazione	conc. (µg/m ³)	ora	sup.	conc. (µg/m ³)	sup.	conc. (µg/m ³)	ora	conc. (µg/m ³)	conc. (µg/m ³)	ora	sup.	conc. (mg/m ³)	sup.
	Monselice	BU	69	21	-	104	3	26	14	15					
-	PD - Granze	IS				120	4								
-	PD - Mandria	BU	107	21	-		-	38	15	20				1.8	-
-	PD - Arcella	TU	137	21	-	120	4						-	1.8	-
	Este	IS	74	18	-	106	2	22	14	12	4	20	-		
	Parco Colli Euganei	BR	51	17	-	82	3	23	14	15					
-	Alta Padovana	BR	57	19	-	M	-	47	14	29				2	-

Tab. 11. Indice IQA riferito al bollettino del 6 gennaio 2019 e per confronto con due recenti.

Se la qualità dell'aria è:

<i>Buona</i>		le concentrazioni di tutti e tre gli inquinanti sono inferiori alla metà del relativo valore limite, evidenziando quindi una situazione particolarmente favorevole della qualità dell'aria.
<i>Accettabile</i>		non sono stati registrati superamenti dei relativi indicatori di legge per nessuno dei tre inquinanti e che quindi non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria per la stazione considerata.
<i>Mediocre</i>		l'inquinante peggiore ha raggiunto concentrazioni fino a una volta e mezzo il valore limite.
<i>Scadente</i>		l'inquinante peggiore ha raggiunto concentrazioni fino a due volte il valore limite.
<i>Pessima</i>		l'inquinante peggiore ha raggiunto concentrazioni superiori al doppio del valore limite.
<i>Indice non calcolabile</i>	-	

2.2.5 Emissioni in atmosfera

La legge quadro in materia di prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera è costituita dal D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, che si applica a tutti gli impianti e alle attività che producono emissioni in atmosfera; ne stabilisce i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni e i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai limiti di legge.

Il Decreto è stato aggiornato dal D.Lgs. n.128/2010 e dal D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 46 , che oltre a modificarne le Parti II, III, IV e V, ha assorbito ed integrato i contenuti del D.Lgs. 11 maggio 2005, n. 33 (abrogato a partire dal 1° gennaio 2016) sull'incenerimento e coincenerimento dei rifiuti. Per gli impianti sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale (AIA) vale quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 (parte II) che ha ripreso, in toto, i contenuti del D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 (già abrogato dal D.Lgs. 128/2010).

Per quanto riguarda il contenimento delle emissioni e dei gas ad effetto serra la Direttiva n. 2284 del 14 dicembre 2016 è stata recepita dal Governo Italiano mediante il Decreto Legislativo n. 81/2018 che stabilisce i nuovi impegni nazionali di riduzione delle emissioni di biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH₃) e particolato fine (PM_{2,5}).

La Legge n. 316 del 30 dicembre 2004 (conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 12 novembre 2004, n. 273) contiene le disposizioni per l'applicazione della Direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra nella Comunità europea.

Il 13 aprile 2013 è stato emanato il Decreto Legislativo n. 30/2013 "Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra". Tale decreto abroga il precedente in materia (Decreto Legislativo n. 216/2006). Il 16 luglio 2014 è stato emanato il Decreto Legislativo n. 112/2014 "Attuazione della direttiva 2012/33/UE che modifica la direttiva 1999/32/CE relativa al tenore di zolfo nei combustibili ad uso marino". Il 22 luglio 2015 è stato pubblicato il Decreto Legislativo n. 111/2015 che integra e modifica il decreto legislativo 13 marzo 2013, n. 30, in materia di assegnazione e rilascio di quote emissive di gas a effetto serra per le attività di trasporto aereo.

2.2.5.1 Inventario delle emissioni dei gas serra

L'inventario delle emissioni in atmosfera è una raccolta coerente e ordinata dei valori delle emissioni generate dalle diverse attività naturali o antropiche, riferita a una scala territoriale e a un intervallo temporale definiti. È decisivo per quantificare il grado di inquinamento dell'aria poiché determina la quantità di sostanza inquinante introdotta in atmosfera, da una data fonte in un determinato arco temporale.

L'inventario delle emissioni non costituisce un calcolo esatto dell'emissione ma una stima delle emissioni degli inquinanti, a livello comunale, per i diversi tipi di attività quali ad esempio i trasporti su strada, le attività industriali o gli allevamenti, e per tipo di combustibile, secondo la classificazione internazionale SNAP97 adottata nell'ambito delle linee guida EMEP/CORINAIR. Infatti, il calcolo esatto delle emissioni di inquinanti non sarebbe praticamente effettuabile, data la complessità e la quantità delle sorgenti esistenti. Ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 155/2010, l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera è divenuto un obbligo di legge. Le Regioni devono predisporlo con cadenza almeno triennale, anche in corrispondenza dell'inventario nazionale dell'ISPRA, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ogni 5 anni.

I macroinquinanti presenti nell'inventario sono: metano, monossido di carbonio, anidride carbonica, composti organici volatili, protossido di azoto, ammoniaca, ossidi di azoto, polveri fini (PTS, PM₁₀ e , PM_{2.5}), biossido di zolfo. Le emissioni dei macroinquinanti sono espresse in tonnellate di inquinante/anno (migliaia di tonnellate/anno per la CO₂).

A livello regionale è stato realizzato l'inventario delle emissioni in atmosfera (INEMAR Veneto) che stima le emissioni riferite all'annualità 2013 di 11 macroinquinanti e 5 microinquinanti a livello comunale per 208 attività emmissive, secondo la metodologia EMEP/EEA e la nomenclatura delle fonti SNAP97.

I dati presentati di seguito fanno riferimento ad INEMAR Veneto 2013 nella versione definitiva.

La serie storica ricalcolata con nuovi fattori di emissione e rapportata al 2013 (Figura 15), evidenzia una generale riduzione delle emissioni tra il 2013 e le edizioni delle emissioni del 2005, 2007/8 e 2010.

Le riduzioni percentuali tra il 2007/8 e il 2013 variano a seconda dell'inquinante considerato, in media tra il -36% e il -11%, il biossido di zolfo ha registrato una riduzione del -50%.

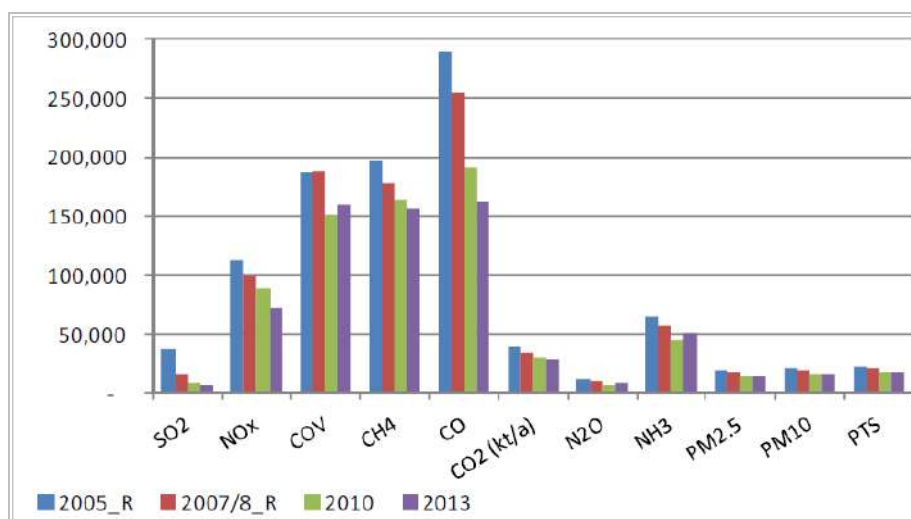


Fig. 15. INEMAR Regione Veneto: variazione % delle emissioni totali regionali delle edizioni 2005_R, 2007/8_R, 2010, 2013. (R= ricalcolate)

2.2.5.2 Emissioni di sostanze acidificanti (SO₂, NO_x, NH₃)

Gli ossidi di zolfo sono tra i principali agenti del processo di acidificazione dell'atmosfera, con effetti negativi sugli ecosistemi e sui materiali.

Gli ossidi di azoto sono originati dai processi di combustione che avvengono ad alta temperatura e le fonti principali sono i trasporti, la combustione industriale, la produzione di elettricità e calore.

Le emissioni di ammoniaca derivano quasi totalmente dalle attività agricole (con particolare riferimento alla gestione dei reflui zootecnici).

È stata emanata la Direttiva UE 2016/2284 concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE sui NEC – *National Emission Ceilings*. Gli Stati Membri devono recepire la nuova direttiva entro il 1° luglio 2018. La

direttiva stabilisce gli impegni nazionali di riduzione delle emissioni rispetto all'anno base 2005, per qualsiasi anno dal 2020 al 2029, e successivamente a partire dal 2030.

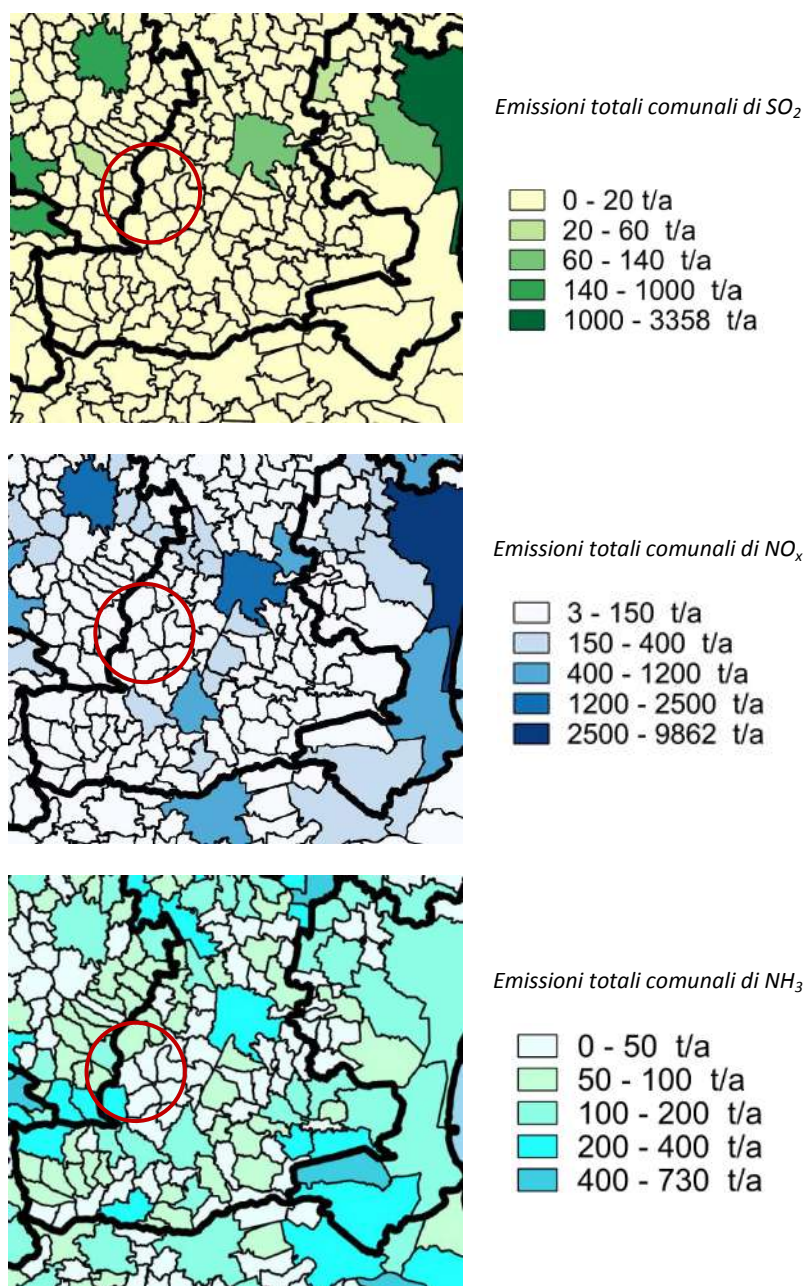


Fig. 16. Emissioni annuali di Biossido di zolfo (SO₂), Ossidi di azoto (NO_x), Ammoniaca (NH₃) basata su INEMAR Veneto 2013.

Relativamente ai due periodi indicati, sono state stabilite percentuali di riduzione rispettivamente del 35% e 71% per SO₂, del 40% e 65% per NO_x, del 5% e 16% per NH₃.

Il principale riferimento normativo nazionale attualmente è il D.Lgs. n. 171/2004 (recepimento della Direttiva 2001/81/CE). Non sono invece fissati dalla normativa vigente, tetti di emissione a livello regionale. In Veneto nel 2013 le emissioni di SO₂ derivano per il 39% dal Macrosettore M03 – Combustione nell'industria, per il 31% dal M01 – Produzione di energia e trasformazione di combustibili, per il 15% dal M04 – Processi produttivi, per l'8% dal M02 – Combustione non industriale e per il 6% dal M08 – Altre sorgenti mobili e macchinari.

Nel caso degli ossidi di azoto vi è la netta prevalenza del Macrosettore M07 – Trasporto su strada, che contribuisce con il 47% alle emissioni totali regionali. Seguono con il 23% il comparto industriale

(comprendente la somma dei Macrosettori 01, 03 e 04), con il 18% gli altri trasporti (M08) e con il 10% la combustione nel settore residenziale (M02).

Infine, le emissioni di ammoniaca derivano per il 98% dalla gestione dei reflui zootecnici e dalle coltivazioni con fertilizzanti del M10 – Agricoltura.

Per quanto riguarda la quantità delle emissioni tra il 2010 e il 2013, si osserva un andamento in diminuzione pari a -13% per l'SO₂ e -18% per gli NO_x, mentre l'emissione di l'NH₃ è aumentata dell'11%.

I macrosettori in cui si osservano maggiori riduzioni per l'SO₂ sono il M03 (Combustione nell'industria, -443 t), il M04 (Processi produttivi, -475 t) ed il M08 (Altre sorgenti mobili e macchinari, -293 t).

Per gli NO_x le riduzioni più importanti derivano dai trasporti su strada (M07: 12.664 t in meno) e dalla combustione nell'industria (M03: 3.707 t in meno).

Le emissioni di ammoniaca sono in aumento nel comparto agricolo (M10: 5.012 t in più), a causa dell'aumento dei quantitativi di fertilizzanti impiegati nei terreni agricoli, in particolare di urea.

2.2.5.3 Emissioni in atmosfera di gas a effetto serra

Le emissioni di anidride carbonica (CO₂) derivano, principalmente dalle attività antropiche che comportano la combustione di combustibili fossili. Contribuiscono all'effetto serra anche il metano, le cui emissioni sono legate principalmente all'attività di allevamento e allo smaltimento dei rifiuti, e il protossido di azoto (N₂O), derivante principalmente dalle attività agricole.

Gli obiettivi di riduzione dei gas serra derivano dall'adesione italiana al Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici. Quest'ultimo impegnava l'Italia a ridurre le emissioni nazionali complessive di gas serra nel periodo 2008-2012 del 6,5% rispetto all'anno base (1990 per anidride carbonica, metano, protossido di azoto e gas fluorurati). Per il periodo dal 2013 al 2020, l'UE ha adottato il Pacchetto Clima ed Energia (*Integrated Energy and Climate Change Package*, IECCP), che impegna gli Stati membri dell'Unione Europea a conseguire entro il 2020 l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 20% rispetto al 1990.

La Direttiva 2009/29/CE modifica la direttiva 2003/87/CE, perfeziona ed estende il sistema comunitario di scambio di quote di emissioni dei gas-serra (EU-ETS), ponendo un tetto unico europeo in materia di quote di emissioni dal 2013. Le quote disponibili per le emissioni saranno ridotte annualmente dell'1,74%, con una riduzione al 2020 del 21% rispetto all'anno base 2005.

La Decisione 406/2009/CE (*Effort Sharing Decision*, ESD) concerne gli sforzi degli Stati membri per rispettare gli impegni comunitari di riduzione delle emissioni di gas-serra entro il 2020. La decisione assegna all'Italia l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 13% al 2020 rispetto alle emissioni 2005 per tutti i settori non coperti dal sistema ETS, ossia piccola-media industria, trasporti, civile, agricoltura e rifiuti.

La Commissione Europea ha proposto nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni atmosferiche da raggiungere entro il 2030, nell'ambito del quadro politico per l'energia e il clima.

Il quadro prevede l'obiettivo vincolante di ridurre entro il 2030 le emissioni nel territorio dell'UE di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990. Per raggiungere l'obiettivo di una riduzione almeno del 40%, i settori interessati dal sistema di scambio di quote di emissione (ETS) dell'UE dovranno ridurre le emissioni del 43% (rispetto al 2005), mentre i settori non interessati dall'ETS dovranno ridurre le emissioni del 30% (rispetto al 2005).

In Veneto nel 2013 le emissioni di CO₂ derivano principalmente dalla combustione di combustibili fossili e dai processi produttivi con un contributo complessivo che si aggira attorno a 16.000 kt/a (somma delle emissioni regionali dai Macrosettori M01, M03 e M04); seguono i trasporti su strada (M07, 8.580 kt/a) e la combustione non industriale (M02, 7.400 kt/a) di combustibili diversi dalla legna.

Le coperture boschive portano invece ad un assorbimento di CO₂ pari a 3.251 kt/a (Macrosettore 11).

Il Macrosettore 10 – Agricoltura (e specificatamente la fermentazione e la gestione dei reflui degli allevamenti) pesa nella misura del 43% sulle emissioni totali regionali di CH₄, mentre le discariche di rifiuti

solidi urbani e assimilabili nell'ambito del M09 – Trattamento e smaltimento di rifiuti, incidono per il 25%. Il Macrosettore 05 (Estrazione e distribuzione combustibili) infine, incide per il 22%. Le emissioni di N₂O sono prodotte in prevalenza dal M10 – Agricoltura (76%), con particolare riguardo agli gestione dei reflui zootecnici.

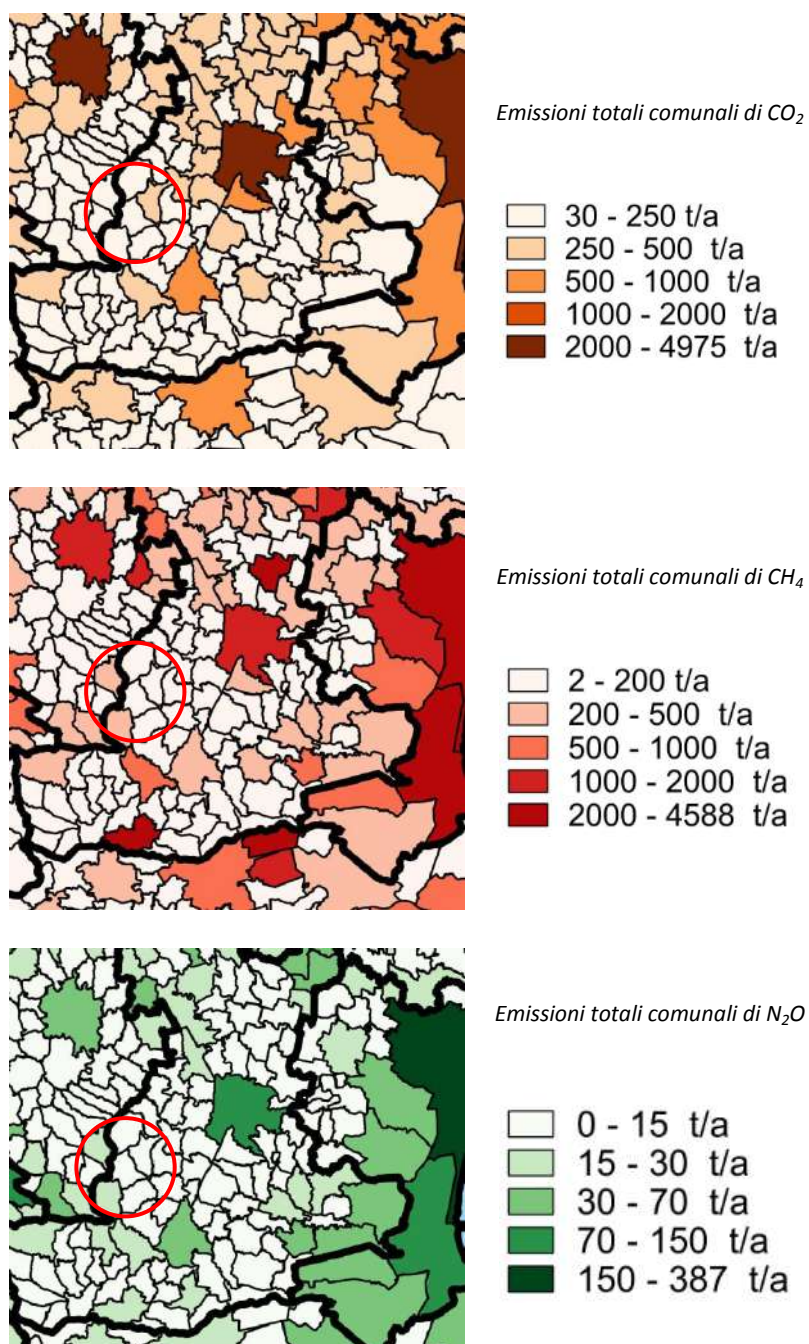


Fig. 17. Emissioni annuali a livello comunale di anidride carbonica, metano, protossido di azoto, basata su INEMAR Veneto 2013.

Tra il 2010 e il 2013 si desume un andamento in diminuzione delle emissioni pari a -9% per la CO₂ derivanti dalla combustione nell'industria (M03: -19%, circa 1.120 kt in meno) e dai trasporti su strada (M07: -11%, circa 1.115 kt in meno) e -4% per il CH₄, la cui principale diminuzione deriva dalla gestione dei rifiuti (M09: -17%, 8.112 t in meno).

Si osserva un contenuto aumento del 2% per N₂O dovuto all'agricoltura (M10: +2%, 145 t in più).

2.2.5.4 Emissioni in atmosfera di particolato primario

PM è il termine generico con il quale si definisce una miscela di particelle solide e liquide (particolato) che si trovano in sospensione nell'aria.

A livello regionale non è identificato un tetto massimo di emissione per PM_{10} e $PM_{2,5}$ primario ma esistono numerosi provvedimenti comunitari e nazionali che fissano valori limite di emissione per le attività produttive e per il traffico veicolare, due tra le più importanti fonti di emissione per tale inquinante.

È stata emanata la Direttiva 2016/2284 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016 concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE sui NEC – *National Emission Ceilings*. Gli Stati Membri devono recepire la nuova direttiva entro il 1° luglio 2018. La direttiva stabilisce gli impegni nazionali di riduzione delle emissioni rispetto all'anno base 2005, per qualsiasi anno dal 2020 al 2029 e in seguito dal 2030. Relativamente ai due periodi indicati, sono state stabilite percentuali di riduzione rispettivamente del 10% e 40% per il $PM_{2,5}$.

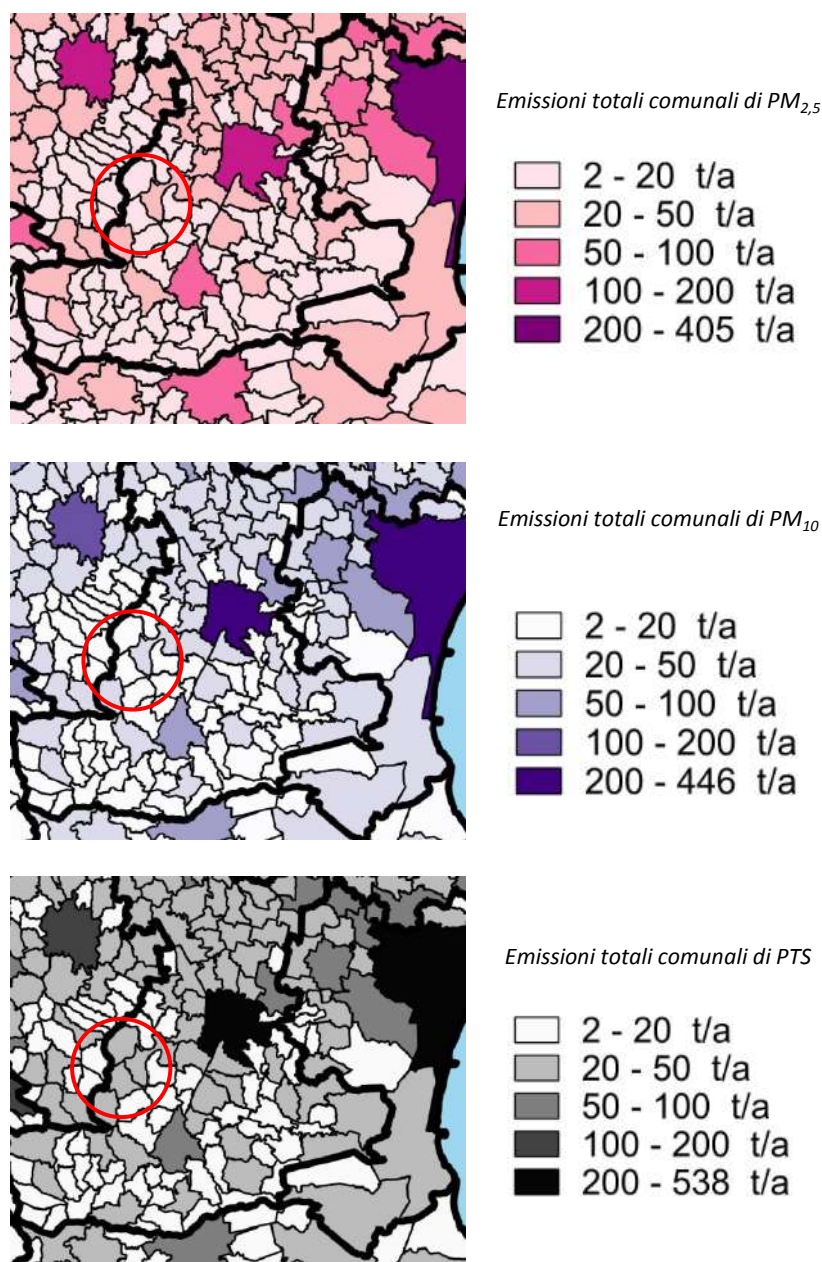


Fig. 18. Mappa delle Emissioni annuali a livello comunale di particolato primario, basata su INEMAR Veneto 2013.

In Veneto nel 2013 le emissioni di PM_{10} sono state prodotte per il 68% dal M02 – Combustione non industriale, con particolare riguardo alla combustione della legna nel settore residenziale, seguito dal M07

– Trasporto su strada (che pesa per il 13% sul totale regionale), dal M08 – Altre sorgenti mobili e macchinari con un peso pari al 5% e dal M10 – Agricoltura (4%).

Anche per il PM_{2,5} il Macrosettore prevalente (72%) è il M02 – Combustione non industriale, con particolare riguardo alla combustione della legna nel settore residenziale, seguono con il 12% il M07 – Trasporto su strada e il M08 – Altre sorgenti mobili e macchinari con un peso pari al 5%.

Tra il 2010 e il 2013 si desume un andamento in contenuta diminuzione delle emissioni per entrambe le frazioni granulometriche delle polveri: -4% per il PM₁₀ e -1% per il PM_{2,5}. Per entrambe le frazioni delle polveri, la flessione è dovuta a una generale riduzione delle emissioni in quasi tutti i macrosettori, eccetto il M06 – Uso di solventi, a causa di una modifica dei fattori di emissione per le polveri rispetto alla precedente edizione dell’inventario.

2.2.5.5 Emissioni di monossido di carbonio

I valori limite di emissione del monossido di carbonio da impianti produttivi sono stabiliti dal D.Lgs. n. 152/2006. A livello europeo, inoltre, negli ultimi anni sono state emanate numerose Direttive finalizzate alla riduzione degli inquinanti generati dal traffico veicolare leggero e pesante.

In Veneto nel 2013 le emissioni di CO sono prodotte per il 63% dal M02 – Combustione non industriale, con particolare rilevanza delle emissioni prodotte dalla combustione della legna nel settore residenziale, seguito con il 27% dal M07 – Trasporto su strada.

Tra il 2010 ed il 2013 si desume un andamento in diminuzione per il monossido di carbonio pari a -15%. In termini assoluti la riduzione maggiore riguarda i trasporti su strada (M07: -35%, circa 24.000 t in meno), seguiti dalla combustione non industriale (M02: -60%, circa 4.800 t in meno).

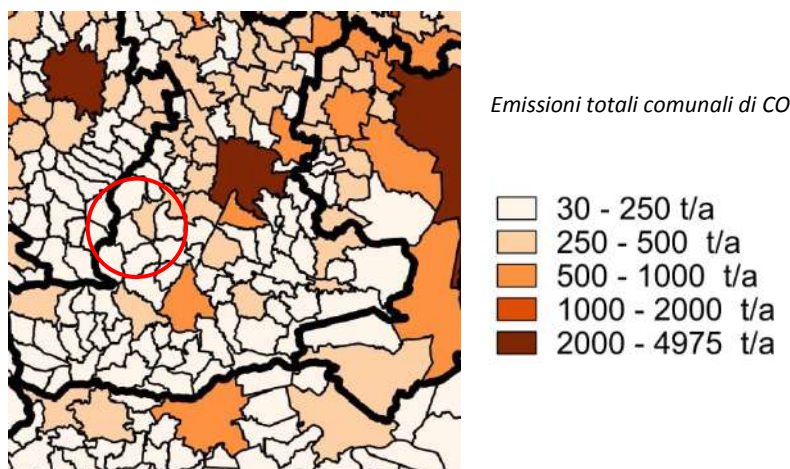


Fig. 19. Mappa delle Emissioni annuali a livello comunale di CO basata su INEMAR Veneto 2013.

2.2.5.6 Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO_x, COV)

Gli ossidi di azoto e i composti organici volatili (COV), precursori dell’ozono troposferico, hanno anche una rilevanza transfrontaliera per fenomeni di trasporto a lunga distanza.

L’O₃ è un tipico inquinante secondario che si forma nella bassa atmosfera in seguito alle reazioni fotochimiche a carico di inquinanti precursori prodotti dai processi antropici. A causa della sua origine, l’ozono raggiunge i livelli più elevati durante il periodo estivo, quando l’irraggiamento è più intenso e sono favorite le reazioni fotochimiche.

Gli obiettivi fissati dal Protocollo di Göteborg (1999) nell’ambito della Convenzione di Ginevra sull’inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (1979) sono i seguenti:

- ✓ NO_x valore limite 1.000 kt

- ✓ COV valore limite 1.159 kt

I limiti nazionali di emissione da raggiungere entro il 2010 fissati dal D.Lgs. 171/04, in recepimento della Direttiva NEC (2001/81/CE) sono:

- ✓ NO_x = 990 kt
- ✓ COV = 1.159 kt

È stata emanata la Direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016 concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE sui NEC – *National Emission Ceilings*.

Gli Stati Membri devono recepire la nuova direttiva entro il 1° luglio 2018. La direttiva stabilisce gli impegni nazionali di riduzione delle emissioni rispetto all'anno base 2005, per qualsiasi anno dal 2020 al 2029, e successivamente a partire dal 2030. Relativamente ai due periodi indicati, sono state stabilite percentuali di riduzione rispettivamente del 40% e 65% per NO_x , del 35% e 46% per COV.

Nel caso degli ossidi di azoto vi è la netta prevalenza del Macrosettore M07 – Trasporto su strada, che contribuisce con il 47% alle emissioni totali regionali. Seguono con il 23% il comparto industriale (comprendente la somma dei Macrosettori 01, 03 e 04), con il 18% gli altri trasporti (M08) e con il 10% la combustione nel settore residenziale (M02).

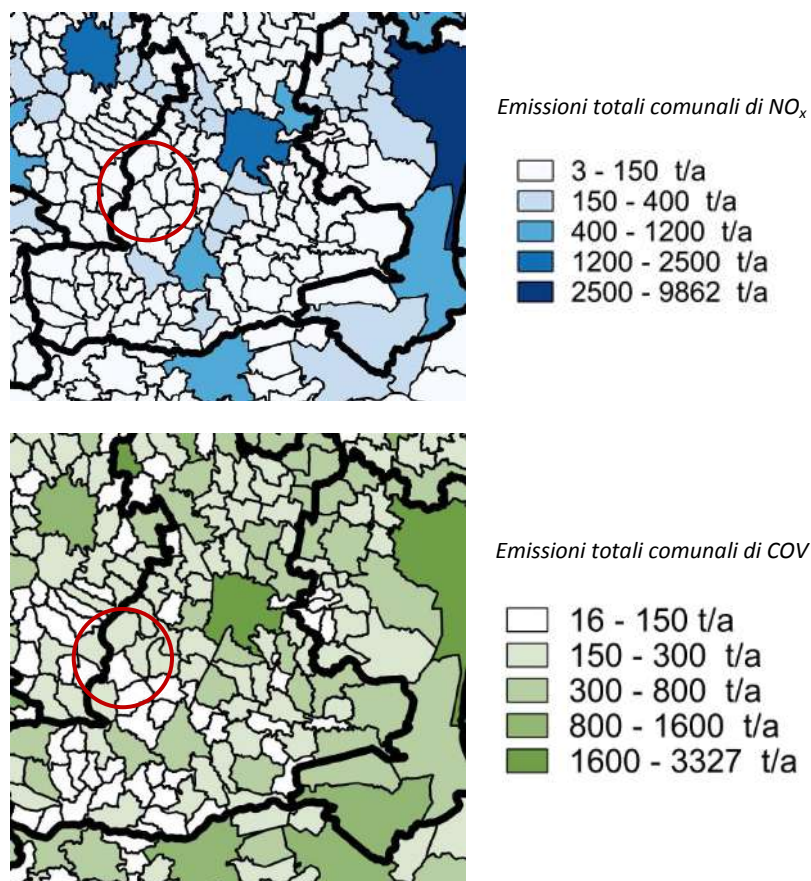


Fig. 20. Mappa delle Emissioni annuali a livello comunale di Ossidi di Azoto e Composti Organici, basata su INEMAR Veneto 2013.

Per quanto riguarda le emissioni di COV, il Macrosettore 6 – Uso di solventi assume un peso preponderante, pari al 31% delle emissioni totali regionali, assieme alle emissioni biogeniche del Macrosettore 10, pari al 32%. Seguono il M11 – Altre sorgenti e assorbimenti con il 15%, il M07 – Trasporto su strada con l'8% ed il M02 – Combustioni non industriali con il 6%.

Tra il 2010 ed il 2013 si desume un andamento in diminuzione delle emissioni pari a -18% per gli NOx ed un aumento del 6% per i COV.

Per gli NOx le riduzioni più importanti derivano dai trasporti su strada (M07: -26%, circa 12.000 t in meno) e dalla combustione nell'industria (M03: -27%, circa 3.700 t in meno). L'aumento dei COV deriva principalmente dall'agricoltura (M10: +33%, circa 12.600 t in più).

2.2.5.7 Emissioni di microinquinanti (As, Cd, Ni, Pb, BaP)

I microinquinanti come Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Piombo (Pb) sono sostanze inquinanti spesso presenti nell'aria a seguito di emissioni provenienti da diversi tipi di attività industriali. Le emissioni di As, Ni e Pb derivano in gran parte dalla combustione nell'industria e dai processi produttivi, oltre al trasporto su strada per il Pb e alla produzione di energia per il Ni.

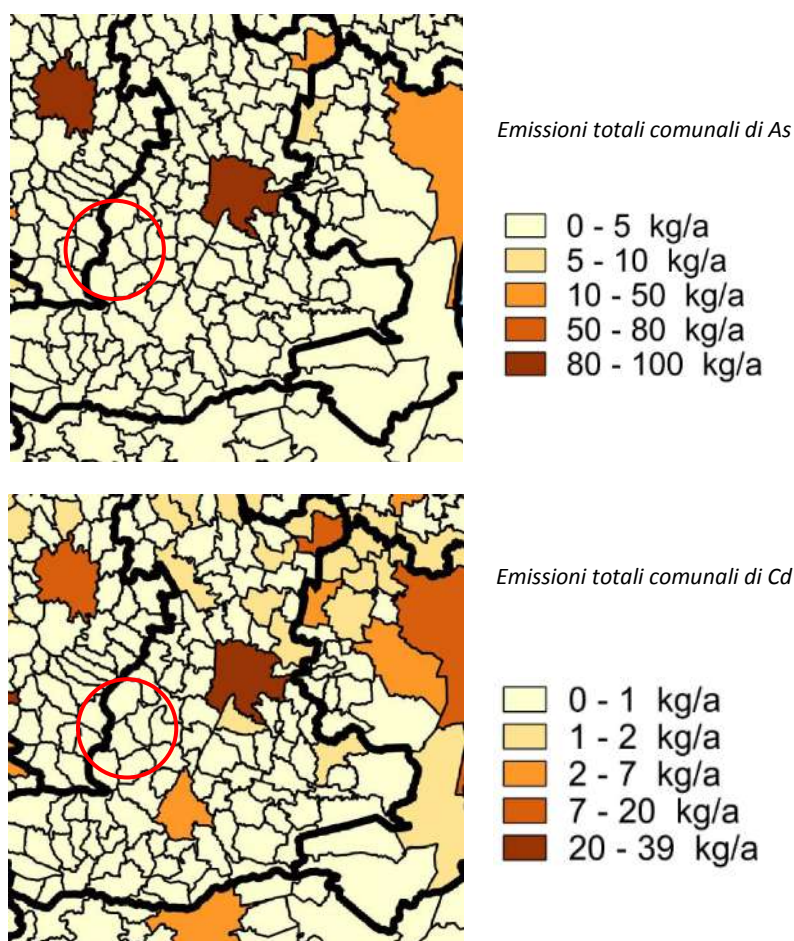


Fig. 21. Mappa delle Emissioni annuali a livello comunale di Arsenico (As), Cadmio (Cd), basata su INEMAR Veneto 2013.

Il Benzo(a)pirene (BaP) appartiene alla classe degli Idrocarburi Policiclici Aromatici, che si originano principalmente dalla combustione incompleta in impianti industriali, nei veicoli a motore, ma soprattutto negli impianti residenziali di riscaldamento, in particolare alimentati a combustibile legna. Gli IPA sono in massima parte assorbiti sulle particelle carboniose emesse dalle stesse fonti emissive. Un numero considerevole di IPA presenta attività cancerogena. Attualmente non sono stabiliti limiti di emissione per tali microinquinanti. A livello europeo, la Direttiva (UE) 2016/2284 stabilisce l'obbligo di comunicazione annua delle emissioni nazionali totali di As, Cd, Ni, Pb e BaP (assieme ad altri metalli pesanti, IPA e composti organici attualmente non stimati in INEMAR Veneto 2013).

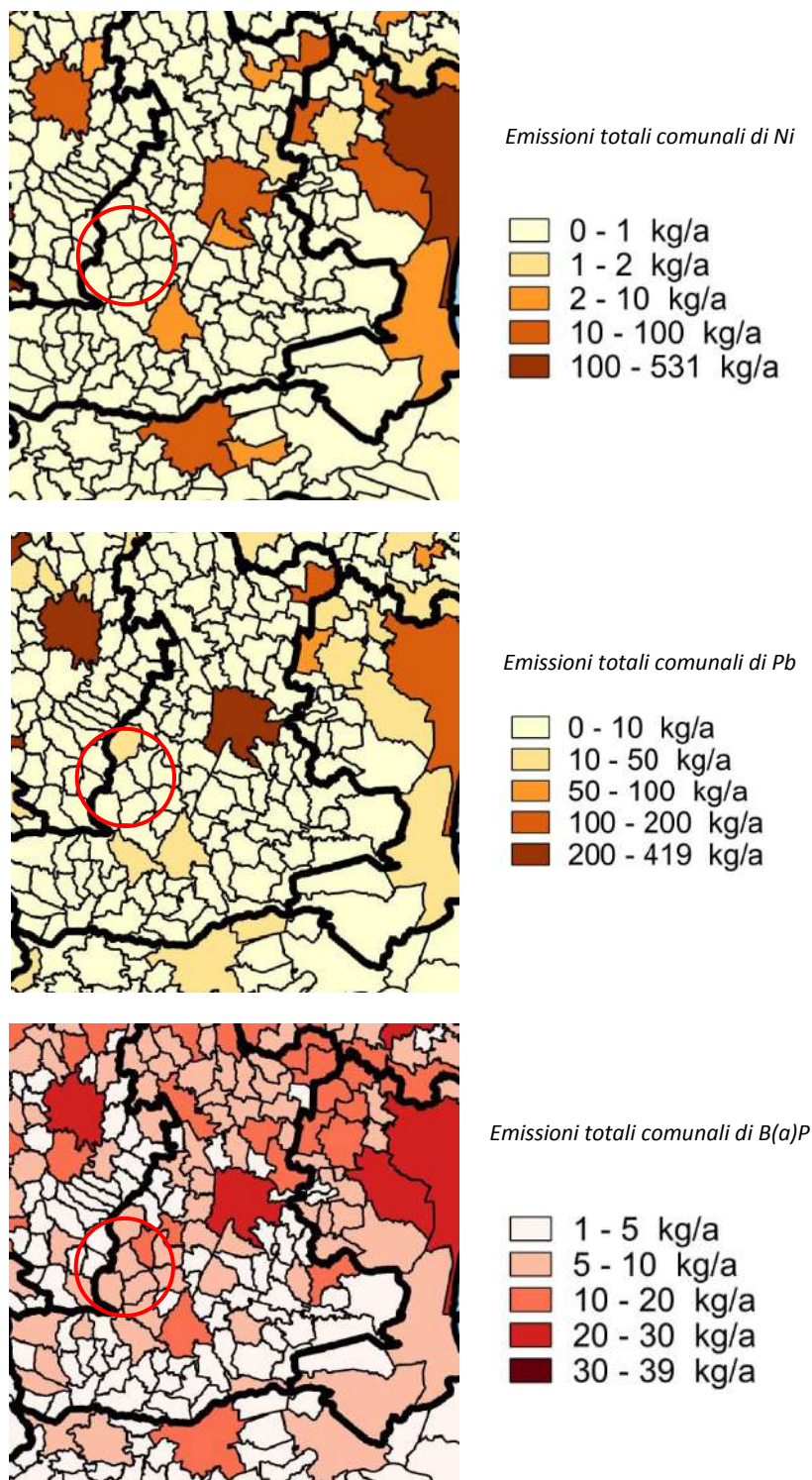


Fig. 22. Mappa delle Emissioni annuali a livello comunale di Nichel (Ni), Piombo (Pb), benzo(a)pirene (BaP), basata su INEMAR Veneto 2013.

In Veneto nel 2013 le emissioni di arsenico sono prodotte per l'88% dal comparto industriale (7% dal M01 – Produzione di energia, 30% dal M03 – Combustione nell'industria, 51% dal M04 – Processi produttivi).

Le emissioni di cadmio derivano principalmente dal M02 – Combustione non industriale con il 55% sul totale regionale, e secondariamente dalle fonti industriali (20% dal M03 – Combustione nell'industria, 12% dal M04 – Processi produttivi).

Come per l'arsenico, anche per il nichel le emissioni provengono per la maggior parte (80%) dal comparto industriale (18% dal M01, 34% dal M03 e 28% dal M04).

I macrosettori che contribuiscono maggiormente all'emissione di piombo sono il M03 – Combustione nell'industria ed il M04 – Processi produttivi (rispettivamente 41% e 26% del totale regionale), seguiti dal M07 – Trasporto su strada (16%) e dal M02 – Combustione non industriale (11%, in particolare dagli impianti di riscaldamento residenziale alimentati a legna.

Le emissioni di benzo(a)pirene (BaP) provengono quasi esclusivamente dal M02 – Combustione non industriale (97% sul totale regionale), in particolare dagli impianti di riscaldamento residenziale alimentati a legna.

In INEMAR Veneto 2013 sono pubblicate per la prima volta le stime emissive dei microinquinanti (As, Cd, Ni, Pb, BaP) oggetto di regolamentazione da parte della normativa sulla qualità dell'aria (D. Lgs. 155/2010). Quindi l'andamento dell'indicatore non è al momento valutabile.

2.3 Acqua

*“Tutte le acque superficiali e sotterranee, ancorché non estratte dal sottosuolo, sono pubbliche e costituiscono una risorsa che è salvaguardata e utilizzata secondo criteri di solidarietà. Qualsiasi uso delle acque è effettuato salvaguardando le aspettative e i diritti delle generazioni future a fruire di un integro patrimonio ambientale. Gli usi delle acque sono indirizzati al risparmio e al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità ambientale, l’agricoltura, la fauna e la flora acquatiche, i processi geomorfologici e gli equilibri idrogeologici”.*⁴

2.3.1 Riferimenti normativi

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

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

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

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

2.3.2 Indicatori di sintesi⁵

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

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

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico: il LIMeco introdotto dal D.M. 260/2010, è un descrittore dello stato trofico delle acque di un fiume ed esprime il livello di antropizzazione del territorio. Il calcolo del LIMeco da attribuire al sito è dato dalla media dei valori ottenuti per il periodo pluriennale di campionamento considerato. La normativa vigente prevede che l’indice LIMeco, da attribuire a ciascun corpo idrico, sia derivato da un periodo temporale minimo di tre anni e massimo di sei anni, non necessariamente ogni anno. La qualità è espressa in cinque classi, può variare da *Ottimo* a *Pessimo*.

⁴ Legge 5 gennaio 1994 n. 36.

⁵ Fonte dati: www.arpa.veneto.it

Stato Chimico: è un indice descrittivo che considera la presenza nelle acque superficiali di sostanze *pericolose prioritarie e altre sostanze*, che presentano un rischio per o attraverso l'ambiente acquatico. Il Decreto n. 260 del 2010, che recepisce la Direttiva Europea 2008/105/CE stabilisce gli standard di qualità ambientale (SQA) per le sostanze prioritarie e pericolose prioritarie ai fini della valutazione dello Stato Chimico. Il D.Lgs. n. 172/2015 integra e modifica il Decreto n. 260/2010 e stabilisce alcuni standard di qualità diversi per alcune sostanze e introduce gli standard di qualità per l'Acido perfluororottano solfonico (PFOS). Il calcolo dell'indicatore prevede il confronto tra le concentrazioni medie annue dei siti monitorati nel corso di un triennio e gli standard di qualità ambientali (SQA-MA). Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale (SQA-MA e SQA-CMA), per le sostanze dell'elenco di priorità e in tutti i siti monitorati, è classificato in *"Buono Stato Chimico"*; in caso contrario è classificato *"Mancato conseguimento dello Stato Chimico"*.

Stato Ecologico: lo Stato Ecologico esprime la complessità degli ecosistemi acquatici, della natura chimica e fisica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche e della struttura fisica del corpo idrico, considerando prioritario lo stato della componente biotica dell'ecosistema. La normativa prevede una selezione degli *Elementi di Qualità Biologica* (EQB) nei corsi d'acqua da monitorare sulla base degli obiettivi e della valutazione delle pressioni e degli impatti. La classificazione dello Stato Ecologico prevede il calcolo delle metriche previste per gli EQB monitorati per ogni corpo idrico e deriverà dal giudizio peggiore attribuito ai diversi elementi di qualità per corpo idrico nei tre anni. La qualità è espressa in cinque classi, da *"Elevato"* a *"Cattivo"*. I giudizi peggiori (Scadente e Cattivo) sono determinati solo dagli indici EQB.

Stato di qualità ambientale delle acque sotterranee: è definito sulla base dello *"Stato Chimico"* e dello *"Stato Quantitativo"*, la valutazione secondo il D.L. n. 30/2009 è basata su due livelli (buono o scadente). La 2000/60/CE fissa il raggiungimento del buono stato di qualità per tutti i corpi idrici nel territorio dell'Unione Europea entro il 2015.

Qualità delle acque potabili: ARPAV Servizio Acque interne, elabora ogni anno, statistiche sui dati di qualità dell'acqua potabile distribuita nel Veneto. Tali statistiche illustrano per classi di parametri il numero di comuni monitorati, il numero di analisi effettuate, il numero di non conformità ai valori di parametro del D.Lgs. 31/01.

Acque reflue urbane (stima del collettamento agli impianti di fognatura): in base alle indicazioni ministeriali si pone come soglia limite sulla quale valutare la conformità degli agglomerati, il 98% di collettamento a fognatura del carico generato.

2.3.3 Acque superficiali

Nella Direttiva n. 60/2000, le acque superficiali sono definite: *"... le acque interne, ad eccezione delle acque sotterranee; le acque di transizione e le acque costiere, tranne per quanto riguarda lo stato chimico, in relazione al quale sono incluse anche le acque territoriali."*

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

Il comune di Vo' è incluso nel Bacino del Brenta, Sottobacino Agno – Guà – Fratta – Gorzone.

Il bacino dell'Agno-Guà-Fratta-Gorzone, che individua come bacino di rilievo nazionale il bacino del Brenta-Bacchiglione e comprende come principali sottobacini l'Agno-Guà-Fratta-Gorzone, il Brenta e il Bacchiglione, si estende su una superficie complessiva di circa 1.498 km², con un reticolo idrografico che attraversa quattro province (Vicenza, Verona, Padova, Venezia), immettendosi nel fiume Brenta ad alcuni chilometri dalla foce al mare.

2.3.3.1 Lo stato di qualità ambientale

La Direttiva 2000/60 cambia profondamente il sistema di giudizio della qualità delle acque: definisce lo *“stato delle acque superficiali”* come l’espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal valore più basso del suo *Stato ecologico* e *Stato chimico* nell’arco temporale di un triennio. In base alla Direttiva 2000/60, ai fini del raggiungimento dello stato ecologico, le acque superficiali devono essere suddivise in *“corpi idrici”* e classificate in diverse tipologie secondo i criteri fisico-geologici indicati nell’Allegato II.

La conoscenza e la verifica dello stato di qualità ambientale delle acque superficiali all’interno di ciascun bacino idrografico sono compiute dalla Regione con il supporto di ARPAV, mediante i programmi di monitoraggio previsti dalla Direttiva Comunitaria 60/2000 e dal D.Lgs. 152/2006.

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

In Figura 23, sono indicati i corsi d’acqua di interesse per la Direttiva 2000/60/CE, che riguardano il territorio di Vo’. Essi sono i tratti dello Scolo Comuna Lozzo Masina, classificati secondo la Direttiva 2000/60 con il codice 179_10 e 179_20 e il tratto Scolo Fossona Nina codificato 241_20. Tuttavia saranno analizzati i dati che si riferiscono solamente allo Scolo Comuna Lozzo Masina poiché non sono disponibili risultati del monitoraggio delle acque dello Scolo Fossona Nina. Per un confronto nel lungo periodo saranno considerati i risultati del LIM del canale Lozzo, dal 2000 al 2016, con il monitoraggio eseguito nella stazione di Este (cod. 172).

Corso d’acqua	Corpo idrico	Tipologia	Corpo idrico da	Corpo idrico a
Scolo Comuna Lozzo Masina	179_10	Fortemente modificato	Inizio corso	Cambio tipo - Affluenza del condotto del Bosco
Scolo Comuna Lozzo Masina	179_20	Fortemente modificato	Cambio tipo - Affluenza del condotto del Bosco	Depuratore di Este
Scolo Fossona Nina	241_20	Fortemente modificato	Cambio tipo – Affluenza dello Scolo Bandezza	Confluenza nel Canale Bisatto

Tab. 12. Tipizzazione dei corpi idrici di interesse per la Direttiva 2000/60/CE riguardanti il comune di Vo’.

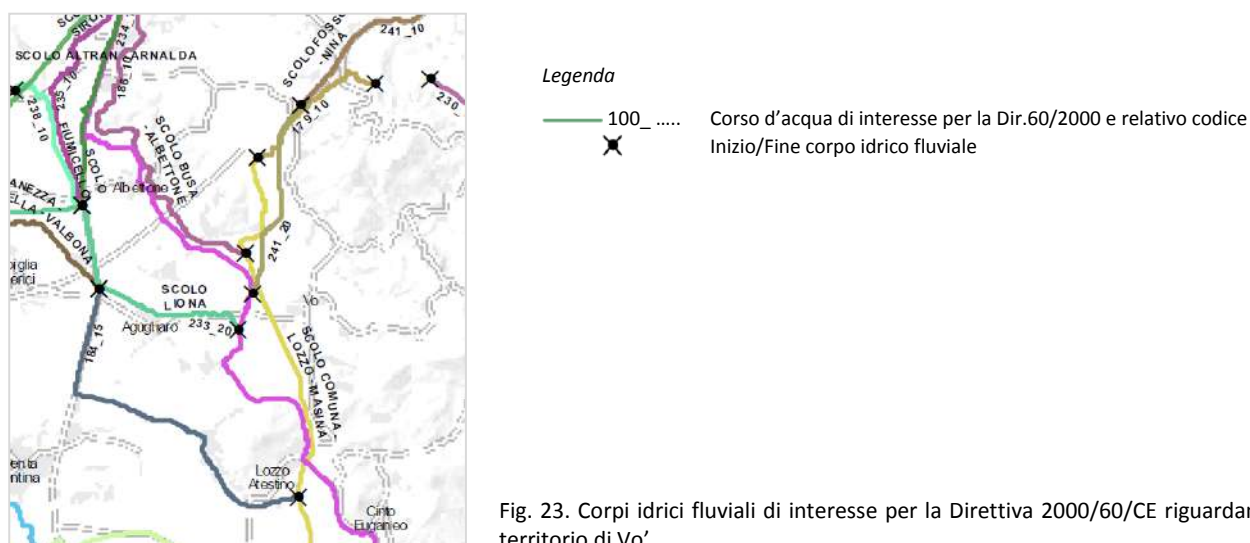


Fig. 23. Corpi idrici fluviali di interesse per la Direttiva 2000/60/CE riguardanti il territorio di Vo’.

2.3.3.1.1 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

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

Tab. 13. Parametri per il calcolo del LIM e Livello d'inquinamento espresso dai macrodescrittori. (D.L. 152/99 All.to I).

Nella tabella che segue, è indicata la serie storica dell'indice LIM dello Scolo Lozzo. Ad eccezione del biennio 2003-4 e del 2015, il cui giudizio è stato "scarso", il LIM rilevato nelle acque dello Scolo Lozzo è sempre stato "sufficiente".

Stazione	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
486	150	115	115	145	180	180	120	180	165	220	140	145	160	110	160

Tab. 14. Scolo Lozzo: LIM stazione 172- Este. Periodo 2000-2016.

2.3.3.1.2 Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico

Nella tabella che segue, è riportato il valore riferito al periodo 2010-2015 del LIMeco ai sensi del D.Lgs. 152/06. Ad eccezione dell'anno 2011, lo Scolo Lozzo presenta un valore di LIMeco corrispondente a una classe di qualità "Scarso".

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
LIMeco	≥0,66	≥0,50	≥0,33	≥0,17	< 0,17
Giudizio / Colore attribuito	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo

Tab. 15. Parametri per il calcolo del LIMeco. (DM 260/10 Tabella 4.1.2/b).

Corso d'acqua	Corpo idrico	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Scolo Lozzo	179_20	Scarso	Sufficiente	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso

Tab. 16. Scolo Lozzo, corpo idrico 179_20: LIMeco. Periodo 2010-2017.

2.3.3.1.3 Stato chimico

Nel periodo 2010-2017 per lo Scolo Lozzo il giudizio è stato "Buono".

Corso d'acqua	Corpo idrico	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Scolo Lozzo	179_20	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono

Tab. 17. Scolo Lozzo: Stato chimico. Periodo 2010-2017.

2.3.3.1.4 Stato ecologico nel quadriennio 2010-2013

La determinazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici prevede che nel caso in cui i parametri chimici (LIMeco e/o inquinanti specifici a sostegno dello stato ecologico) non raggiungano lo stato "Buono", il corpo idrico sia classificato in stato ecologico "Sufficiente" anche in assenza del monitoraggio degli EQB. In questi casi non si distingue uno stato inferiore al "Sufficiente" ("Scarso" o "Cattivo").

La classificazione riportata in Tabella 18 riporta la classificazione dello Scolo Lozzo lungo tutto il tratto che scorre dal comune di Albettone a Villa Estense.

Lo stato ecologico nel quadriennio 2010-2013 per lo Scolo Lozzo è stato “sufficiente”.

Corso d'acqua	Comune	EQB Macrofite	EQB Macroinvert.	EQB Diatomee	LIMeco	Inquinanti specifici	Stato ecologico	Stato chimico
Scolo Comuna Lozzo	Albettone	---	---	---	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Buono
	Baone	---	---	---	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Buono
	Cinto Euganeo	---	---	---	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Buono
	Este	---	---	---	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Buono
	Lozzo Atestino	---	---	---	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Buono
	Rovolon	---	---	---	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Buono
	Vo'	---	---	---	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Buono

Tab. 18. Scolo Lozzo: Stato ecologico. Periodo 2010-2013.

2.3.4 Acque sotterranee

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

Al fine della classificazione delle acque sotterranee in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, è necessario individuare i *corpi idrici significativi*. Ai sensi del D.L. 152/99 sono “*significativi*” gli accumuli d’acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra esse ricadono le falde freatiche e quelle profonde, in pressione o meno, contenute in formazioni permeabili e, in via subordinata, i corpi d’acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso.

Appartengono a questo gruppo anche *“le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse e anche subacquee, in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea. Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità posti all’interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico”*.⁶

Nel comune di Vo’ non vi sono falde acquifere pregiate da sottoporre a tutela⁷.

In applicazione delle direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE per le acque sotterranee sono stati identificati i corpi idrici sotterranei (unità di gestione) nell’ambito dei Distretti Idrografici e la relativa caratterizzazione attraverso l’analisi delle pressioni e degli impatti sui corpi idrici sotterranei.

Il comune di Vo’ ricade nel settore Lessineo – Berico – Euganeo (GWB LBE).

2.3.4.1 Lo stato di qualità ambientale

Il 19 aprile 2009 è entrato in vigore il D.L. 16 marzo 2009, n. 30 “*Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento*”. Il decreto definisce le “*misure specifiche per prevenire e controllare l’inquinamento e il depauperamento delle acque sotterranee*”. Scopo di queste misure è il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dal D.L. 152/2006. La Rete di Monitoraggio Acque Sotterranee del Veneto gestita da ARPAV, è costituita da

⁶ D.Lgs. 11/05/1999, n. 152: Allegato 1 – Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale.

⁷ Tra tutte le falde, sono considerate le falde confinate destinate alla produzione di acqua potabile ad uso pubblico acquedotto.

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

Di seguito saranno descritte le caratteristiche qualitative della sorgente Mosa situata nel comune di Cinto Euganeo.

2.3.4.2 Stato Quantitativo

Un corpo idrico sotterraneo è in buono stato quantitativo se è in condizioni di equilibrio, ossia se il livello/portata delle acque sotterranee è tale, che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisce le risorse idriche sotterranee disponibili.

La tabella che segue riporta le caratteristiche di portata e temperatura dell'acqua della sorgente monitorata. Non sono disponibili dati sullo stato quantitativo.

Provincia	Codice	Sorgente	Data	Q (l/s)	T (°C)
Padova	2803111	Mosa	09/05/2012	0.4	15.3
			23/08/2012	0.15	19.6
			13/05/2013	2.8	14.5
			21/08/2013	0.6	16.8

Tab. 30. Sorgente Mosa: misure di portata e di temperatura del monitoraggio 2012 e 2013.

2.3.4.3 Stato Chimico puntuale

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le direttive CE, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che sono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità), mentre per altri inquinanti, di cui è fornita una lista minima all'Allegato 2 parte B della direttiva n. 118/2006/CE, spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia, oltre all'onere di individuare altri elementi da monitorare, sulla base dell'analisi delle pressioni. I valori soglia adottati dall'Italia sono quelli definiti all'Allegato 3, tabella 3, D.lgs. 30/2009.

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

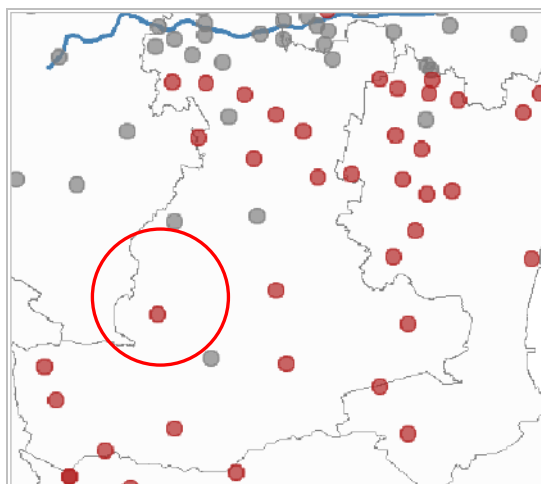
Sorgente	Anno	SCP	NO ₃	Pest	VOC	Me	Ino	Ar	CIB	Parametri che determinano lo stato scadente
Mosa	2010	Scadente	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Triclorometano, dibromoclorometano
Mosa	2011-2014	Buono	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Mosa	2015	Scadente	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Triclorometano

- ☐ Sostanza ricercata ma entro standard di qualità SQ/VS
- ☐ Superamento SQ/VS
- SCP Stato chimico puntuale
- NO₃ Nitrati
- Pest Pesticidi
- VOC Composti organici volatili

- Me Metalli
- Ino Inquinanti inorganici
- Ar Composti organici aromatici
- CIB Clorobenzeni
- Sostanze Nome/sigla delle sostanze con superamento SC/VS

Tab. 19. Sorgente Mosa: Stato chimico 2010 - 2015.

La valutazione dello stato chimico per il periodo 2012-2014, ha assegnato alla sorgente Mosa la classificazione "stato buono", nel 2010 e nel 2015 il triclorometano ha determinato lo "stato scadente".



Legenda

- limite superiore fascia delle risorgive
- entro standard numerici DLgs 30/2009
- oltre standard numerici DLgs 30/2009

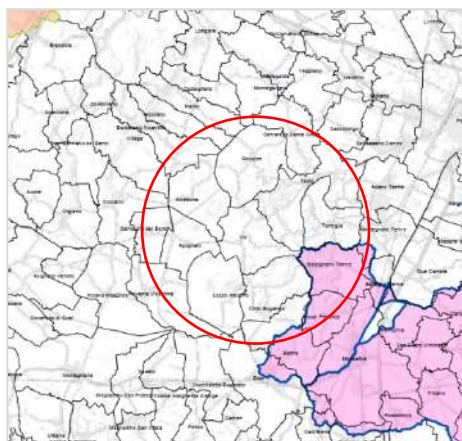
Fig. 24. Qualità delle acque sotterranee. Anno 2016. Particolare area di studio.

2.3.4.4 Concentrazione di nitrati

La pratica della fertilizzazione dei terreni agricoli, eseguita attraverso lo spandimento degli effluenti è oggetto di una specifica regolamentazione volta a salvaguardare le acque sotterranee e superficiali dall'inquinamento causato, in primo luogo, dai nitrati presenti nei reflui. La direttiva comunitaria 91/676/CEE ha dettato i principi fondamentali cui si è uniformata la successiva normativa nazionale: il decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e il decreto ministeriale 7 aprile 2006.

La Direttiva 91/676/CE prevede:

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



Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola

Legenda

- Bacino Scolante nella Laguna di Venezia (DCR n. 23 del 07/05/2003)

Fig. 25. “*Carta delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola*”. Particolare comune di Vo'. (Fonte: “*Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto*”, 2007)

Il D.M. 7/4/2006, ha definito i criteri generali e le norme tecniche sulla base dei quali le Regioni elaborano i “*Programmi d'Azione*” per le Zone Vulnerabili ai Nitrati.

La Giunta regionale del Veneto, con la D.G.R. n. 2495 del 7 agosto 2006, “*Recepimento regionale del D.M. 7 aprile 2006 - Programma d'azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola del Veneto*”, ha disciplinato le attività di spandimento dei reflui sia per le zone vulnerabili sia per le rimanenti aree agricole del Veneto. La designazione delle ZVN del Veneto è stata portata a termine con delibera del Consiglio regionale n. 62 del 17 maggio 2006.

Il comune di Vo' non è zona vulnerabile ai nitrati.

La Direttiva nitrati fissa a 50 mg/l la concentrazione oltre la quale le acque sotterranee sono da considerarsi inquinate da nitrati, definendo *vulnerabili* le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente su tali acque. Anche per le direttive “Acque sotterranee” (2006/118/CE) e “Acque potabili” (98/83/CE) il valore limite di nitrati è pari a 50 mg/l.

La Commissione Europea, nell’ambito della Direttiva nitrati, ha individuato quattro classi di qualità per la valutazione delle acque sotterranee: 0-24 mg/l; 25-39 mg/l; 40-50 mg/l; > 50 mg/l. Il valore di 25 mg/l rappresenta un “*valore guida*” al di sotto del quale in caso di stabilità, la direttiva consente una periodicità più lunga del programma di controllo. La classe intermedia, 40-50 mg/l, è stata proposta per rispecchiare l’evoluzione di una stazione di monitoraggio in una zona “*a rischio di superamento del livello a breve termine*”. Le acque nelle quali sono rilevate concentrazioni di nitrati maggiori di 50 mg/l sono considerate inquinate.

I valori di concentrazione dei nitrati nelle acque della sorgente Mosa, misurati durante il periodo 2011-2016 sono stati inferiori al limite di 50 mg/l.

Comune	Cod.	Tipologia pozzo	Prof. m	NO ₃ mg/l						Trend 2007-2016
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Cinto Euganeo	2803111	Sorgente		31	22	34,0	26,0	23,5	20,2	Non valutabile

Tab. 20. Sorgente Mosa: Concentrazione media annua di nitrati e risultati del test di Mann-Kendall. Periodo 2011 – 2016.

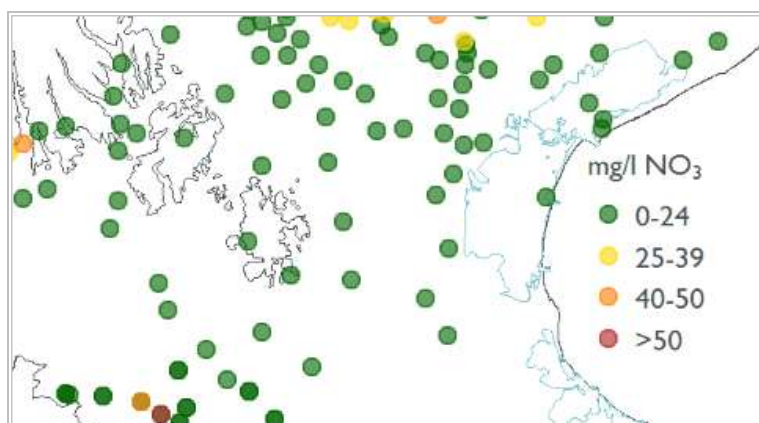


Fig. 26. Concentrazione media annua di nitrati nelle acque sotterranee per l’anno 2016.

2.3.4.5 Concentrazione di sostanze perfluoroalchiliche

Nel 2013, a seguito dei risultati di ricerche effettuate dagli istituti Joint Research Centre di ISPRA e IRSA CNR, è stata evidenziata in acque superficiali e sotterranee venete la contaminazione da sostanze perfluoroalchiliche. Le sostanze perfluoroalchiliche sono inquinanti antropici ad elevata persistenza nell’ambiente e hanno capacità di bioaccumulo. Indicate con l’acronimo PFAS, sono costituite da molecole di legami di carbonio-fluoro che le rendono resistenti all’idrolisi, alla fotolisi e alla degradazione microbica; sono molto utilizzate in campo industriale e nella produzione di tessuti o materiali resistenti come il *Gore-Tex* o il *Teflon*.

In base al numero di atomi di carbonio presenti i composti perfluoroalchilici si distinguono in composti a catena lunga (LC PFC) o a catena corta (SC PFC); i composti a catena lunga sono maggiormente bioaccumulabili rispetto agli omologhi a catena corta. PFOS e PFOA sono i due acidi a catena lunga maggiormente riportati e discussi nella letteratura scientifica.

Per le acque superficiali sono stati fissati gli standard di qualità ambientale per questa tipologia di sostanze con il D.Lgs. n. 172 del 13/10/2015, mentre per le acque sotterranee sono stati proposti valori soglia per

alcuni composti perfluoroalchilici nella bozza del decreto ministeriale di modifica dell'allegato 1 alla parte III del D.Lgs. n. 152/2006.

sostanza	Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo		Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile		Standard di qualità ambientale biota	Valore soglia acque sotterranee
	acque superficiali interne	altre acque di superficie	acque superficiali interne	altre acque di superficie		
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/kg	µg/l
PFOS	6,5 10 ⁻⁴	1,3 10 ⁻⁴	36	7,2	9,1	-
PFBA	7	1,4	-	-	-	-
PFPeA	3	0,6	-	-	-	3
PFHxA	1	0,2	-	-	-	1
PFBS	3	0,6	-	-	-	3
PFOA	0,1	0,02	-	-	-	0,5

Tab. 21. Standard di qualità ambientale per le acque superficiali e valori soglia proposti per le acque sotterranee.

Per le acque destinate al consumo umano, non sono ancora definiti limiti di concentrazione né nella normativa nazionale, né in quella europea e nemmeno negli standard internazionali fissati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Il Ministero della Salute, sulla base del parere formulato da parte dell'Istituto Superiore di Sanità (prot. 16/01/2014 – 0001584), ha fissato valori obiettivo di trattamento riportati in Tabella 34.

Questi *livelli di performance* (obiettivo), indicati per le acque distribuite, devono essere adottati anche per l'uso potabile dell'acqua emunta da pozzi privati non allacciati alla rete acquedottistica.

In situazione di emergenza in materia di siccità è possibile valutare la sussistenza delle condizioni per l'applicazione dei criteri e contenuti del parere ISS dell'11/08/2015 prot. n. 0024565, che individua i seguenti limiti di performance: 500 ng/l per PFBA, 500 ng/l per PFBS e 500 ng/l per la somma degli altri PFAS (PFHxA, PFPeA, PFDeA, PFDoA, PFHpA, PFHxS, PFNA, PFUnA).

sigla	nome	livello di performance (obiettivo)
		ng/l
PFOS	acido perfluorooctansolfonico	30
PFOA	acido perfluorooctanoico	500
altri PFAS (*)	acido perfluorododecanoico	500

(*) Nel parametro "altri PFAS" devono essere ricercati almeno i seguenti composti: PBA, PFBS, PFHxA, PFPeA, PFDeA, PFDoA, PFHpA, PFHxS, PFNA, PFUnA.

Tab. 22. Valori obiettivo per le acque destinate al consumo umano.

I valori misurati sono stati suddivisi in 5 classi di concentrazione: <10, 10-30, 31-100, 101-500, <500 ng/l, la scala di colori riprende la suddivisione in classi.

La tabella che segue, illustra la campagna di monitoraggio ARPAV del 2015 riguardante le acque superficiali nel comune di Cinto Euganeo.

PFBA	PFPeA	PFBS	PFHxA	PFHpA	PFHxS	PFOA	PFNA	PFDeA	PFOS	PFUnA	PFDoA
Acido Perfluoro Butanoico	Acido Perfluoro Pentanoico	Perfluoro Butan Solfonato	Acido Perfluoro Esanoico	Acido Perfluoro Eptanoico	Perfluoro Esan Solfonato	Acido Perfluoro Ottanoico	Acido Perfluoro Nonanoico	Acido Perfluoro Decanoico	Perfluoro Ottan Solfonato	Acido Perfluoro Decanoico	Acido Perfluoro Dodecanoico
<10	<10	28	<10	<10	<10	48	<10	<10	<10	<10	<10

Tab. 23. Cinto Euganeo: risultati analitici. Prelievo del 13/03/2014 in acque superficiali (ng/l).

Somma di tutti i PFAS

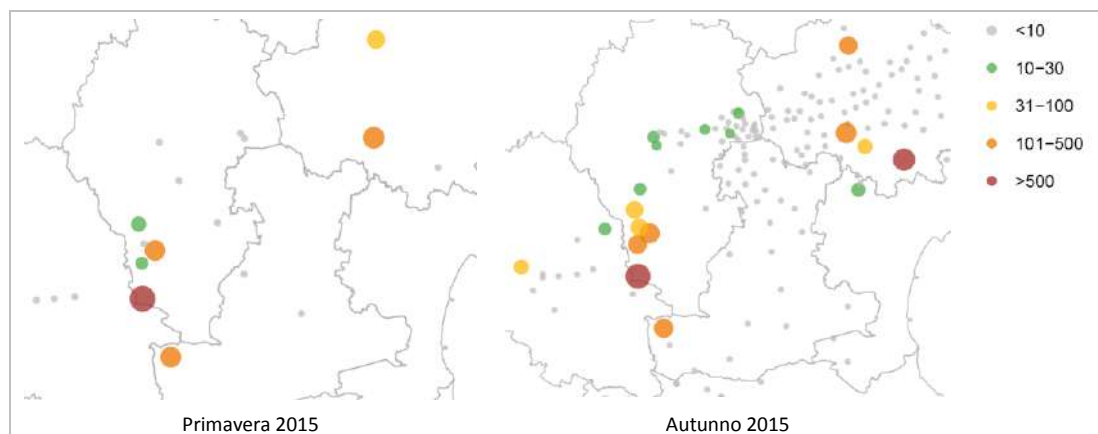


Fig. 27. Campagna di misura delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nei punti di monitoraggio della rete regionale acque sotterranee. Anno 2015.

2.3.5 Acque potabili

La definizione comune di *“acque potabili”* comprende diverse tipologie di acque disciplinate da normative differenti. Le acque destinate al consumo umano sono: le acque destinate a uso potabile, alla preparazione di cibi e bevande o ad altri usi domestici, le acque usate nelle industrie alimentari per la preparazione di prodotti destinati al consumo umano. Le acque destinate al consumo umano devono rispondere ai requisiti di qualità definiti nel D.L. del 2 febbraio 2001 n. 31.

Le acque minerali naturali hanno origine da una falda o da un giacimento sotterraneo, hanno caratteristiche igieniche e chimico-fisiche particolari e proprietà favorevoli alla salute.

L'utilizzazione e il commercio delle acque minerali sono disciplinati dal D.L. n. 105 del 25 gennaio 1992, mentre i criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali sono riportati nel Decreto del 12 novembre 1992 n. 542.

Le acque superficiali da destinare alla produzione di acqua potabile sono classificate secondo i criteri generali e le metodologie di rilevamento della qualità previsti nel D.L. 152/06.

2.3.5.1 Qualità delle risorse idriche

Per *“qualità”* non si intende *“idoneità all'uso potabile”*, il giudizio di non conformità dell'acqua erogata, spetta alle Aziende ULSS ed è emesso in seguito a valutazioni più complesse di quelle che derivano dalla constatazione del superamento di un valore di parametro.

L'approvvigionamento idrico della provincia di Padova è basato su captazioni da acqua superficiale (fiume Adige, Bacchiglione, canale Brentella) e da acque sotterranee provenienti da pozzi; frequente è il caso di perforazioni da subalveo.

In tutte le province, le Aziende ULSS hanno predisposto piani annuali di controlli analitici eseguiti in punti significativi delle reti di distribuzione acquedottistiche. I referti analitici dei campioni, analizzati presso i laboratori ARPAV, segnalano all'Azienda ULSS gli eventuali superamenti di limite. Sulla base dei referti analitici e di altre valutazioni tecnico-sanitarie l'Azienda ULSS emette il giudizio di idoneità.

Nei campioni prelevati, sono misurati elementi chimici che descrivono le caratteristiche dell'acqua, il suo contenuto di minerali e alcuni altri elementi *“nutrienti”* che monitorano eventuali apporti antropici.

In tutti i campioni sono misurati il pH, la conducibilità, le concentrazioni di cloruri, solfati, ione ammonio, nitriti e nitrati.

Fonte Camazzole

Comune di Vo'	
Abitanti	3.401
N. utenze acqua	1.456
M ³ acqua erogati	205.506
N. unità immobiliari servite	1.457
Lunghezza rete idrica	84.265,00
N. utenze fognarie	785
M ³ acqua reflua trattata	136.508
N. unità immobiliari con fognatura	785
Lunghezza rete fognaria	16.981,00
Periodo di riferimento	Gennaio 2015

Fonte Camazzole

Valori secondo i limiti della legge
D.Lgs. 31/01

Descrizione				
Periodo di validità	Maggio, 2015-agosto, 2015			
Conducibilità	356	Conducibilità	us/cm	2500
pH	7,6	pH	*	6,5-9,5
Torbidità	0,4	Torbidità	NTU	1
Durezza	22	Durezza	°F	
Ammoniac	<0,02	Ammoniac	mg/l	0,5
Nitriti	<0,02	Nitriti	mg/l	0,1
Nitrati	7	Nitrati	mg/l	50
Cloruri	4	Cloruri	mg/l	250
Solfati	16	Solfati	mg/l	250
Fosfati	<0,07	Fosfati	mg/l	
Ossidabilità	-	Ossidabilità	mg/l	5
Ferro	<10	Ferro	ug/l	200
Fluoruri	0,08	Fluoruri	mg/l	1,5
Sodio	3,6	Sodio	mg/l	200
Potassio	1,22	Potassio	mg/l	
Calcio	65	Calcio	mg/l	
Magnesio	18,0	Magnesio	mg/l	
		Batteri coliformi	UFC/100ml	0
		Escherichia coli	UFC/100ml	0
		Streptococchi fecali ed enterococchi	UFC/100ml	0
		Carica batterica 22°C	UFC/1ml	
		Carica batterica 36°C	UFC/1ml	

Fonte: <http://www.centrovenetoservizi.it>

Parametri chimici

Le acque distribuite nel comune di Vo' sono caratterizzate da un valore di conducibilità elettrica medio di 356 µS/cm, un contenuto di cloruri medio di 4 mg/l e solfati di valore 16 mg/l (i valori guida dettati dal D.P.R. n. 236/88 sono 25 mg/l per entrambi i parametri) e Ph 7,6.

Fra i parametri chimici, i nitrati sono naturalmente presenti a concentrazioni molto basse nelle acque. Concentrazioni superiori a 9 mg/l per le acque sotterranee e 18 mg/l per le acque superficiali, indicano la presenza di apporti antropici derivanti dall'attività agricola.

L'indicatore è stato calcolato da ARPAV a partire dal 2007, considerando le mediane annuali delle concentrazioni misurate nei punti scelti lungo le reti acquedottistiche in ogni comune veneto. Il limite di questa misurazione consiste nel fatto che alcuni comuni sono serviti da più reti, alimentate da diverse fonti di approvvigionamento, con caratteristiche qualitative diverse. La normativa di riferimento prevede che la concentrazione di nitrati nelle acque utilizzate per il consumo umano, non deve superare i 50 mg/l. Il monitoraggio dei nitrati e nitriti ha dato risultati positivi, poiché le quantità rilevate sono molto basse (Figure 28 e 29).

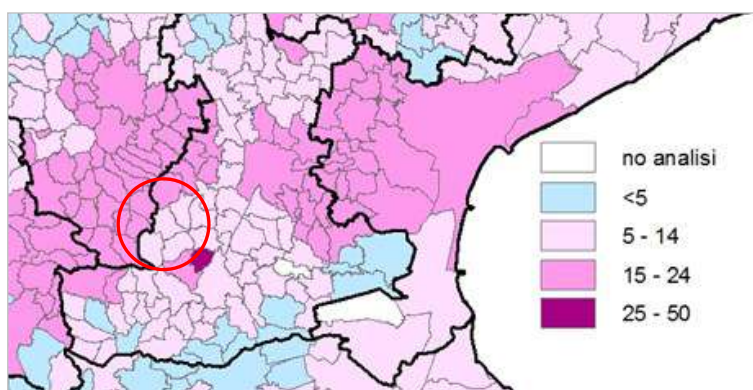


Fig. 28. Mediana della concentrazione di nitrati nelle acque distribuite per il consumo umano. Particolare dell'area di studio. Anno 2016.

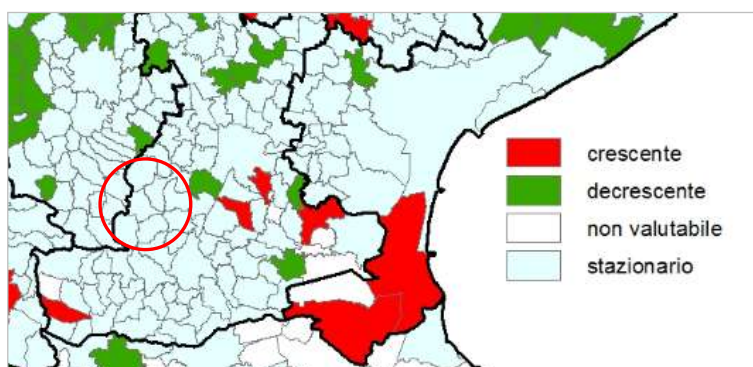


Fig. 29. Andamento della concentrazione di nitrati, nelle acque distribuite per il consumo umano, per il periodo 2007-2016. Particolare dell'area di studio.

2.3.6 Acque reflue urbane

Nel D.Lgs. 156/2006 le acque reflue sono definite come: *“il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali, e/o di quelle meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato”*.

2.3.6.1 Conformità degli agglomerati ai requisiti di collettamento

L'indicatore fornisce informazioni sulla conformità degli agglomerati con carico generato maggiore di 2.000 abitanti equivalenti (AE) ai requisiti di collettamento a fognatura delle acque reflue urbane stabiliti dalla Direttiva 91/271/CEE. In base alle indicazioni ministeriali si pone come soglia limite sulla quale valutare la conformità degli agglomerati il 98% di collettamento a fognatura del carico generato. Si considera inoltre come obiettivo intermedio, utile per una valutazione del percorso in atto, il 95%.

In base alla Direttiva 91/271/CEE, l'“*agglomerato*” è l'area in cui la popolazione e/o le attività economiche sono sufficientemente concentrate in modo da rendere tecnicamente ed economicamente possibile la

raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un impianto di trattamento o un punto di scarico finale.

Il “carico generato” è il carico organico biodegradabile dell’agglomerato espresso in abitanti equivalenti (AE), costituito dalle acque reflue domestiche (escluso il carico delle case sparse) e industriali (ad esclusione di quelle scaricate direttamente in acque superficiali).

Il D.Lgs. n. 152/2006 (modificato dal D.Lgs. n. 4/2008) ha ripreso le indicazioni individuate dal D.Lgs. n. 152/1999, recando disposizioni generali sulla realizzazione di reti fognarie e misure per il trattamento delle acque reflue urbane. Nell’Articolo 100 è stabilito che gli agglomerati con un numero di AE superiore a 2.000 devono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane.

Per tutti gli agglomerati con popolazione compresa fra 50 e 2.000 AE è previsto il ricorso a tecnologie di depurazione naturale, quali il lagunaggio, la fitodepurazione o tecnologie come i filtri percolatori o gli impianti a ossidazione totale. Tali trattamenti, se opportunamente dimensionati, sono considerati idonei per raggiungere i limiti di emissione allo scarico anche per tutti gli agglomerati in cui la popolazione equivalente fluttuante sia superiore al 30% della popolazione residente e laddove le caratteristiche climatiche e territoriali lo consentano.

Il Piano di Tutela delle Acque estende l’obbligo di realizzare reti fognarie, anche a quelli di dimensioni inferiori a 2.000 AE; tuttavia, nella priorità degli interventi, si ritiene che debbano essere favoriti gli agglomerati di maggiori dimensioni (>2.000 AE), a maggiore impatto e già regolamentati dalla legge nazionale. La scadenza fissata dal Piano di Tutela per l’adeguamento degli agglomerati fino a 2.000 AE era il 31/12/2014. Per ciò che riguarda la depurazione, i principi generali di efficienza, efficacia ed economicità rendono necessario ridurre la frammentazione della depurazione sul territorio, a favore di impianti di dimensioni medio-grandi.

Nella provincia di Padova tutti gli impianti di depurazione con potenzialità ≥ 2000 AE sono conformi ai requisiti della Direttiva 91/271/CEE.

Nel comune di Vo’ le acque reflue sono trattate nell’impianto di depurazione localizzato in via Vo’ di Sotto, le cui caratteristiche sono descritte nella tabella seguente.

Comune Denominazione	Indirizzo unità locale	Tipo Scarico	Corpo Idrico ricettore	N. AE	Classificazione Dep.	Stato Unità locale	Stato Depuratore	Stato Scarico
Depuratore di Vo’ Centro Veneto Servizi S.p.A.	V. Vo’ di Sotto	Acque reflue urbane	Scolo Canaletto	2500	2 ^a categoria tipo A 1000-12.999 AE	Attivo	Attivo	Attivo

Tab. 24. Depuratori presenti nel comune di Vo. Anno 2015.

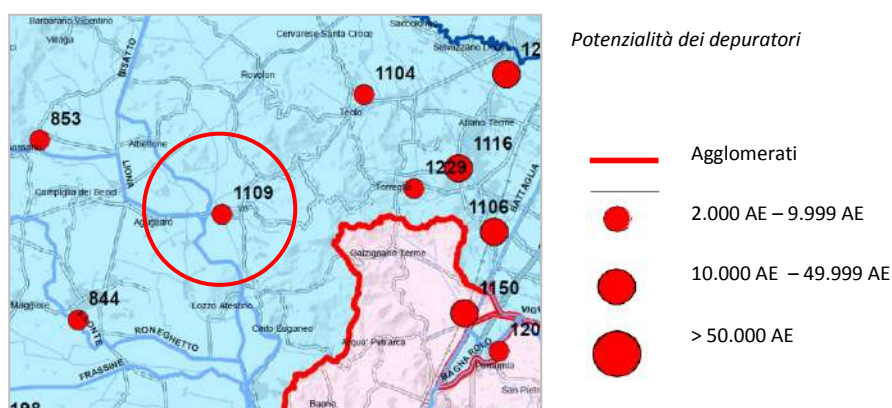


Fig. 30. Localizzazione dei depuratori nel territorio dei Colli Euganei. (Fonte: Regione Veneto “Piano di Tutela delle Acque”, 2007).

2.4 Suolo e Sottosuolo

“Il suolo è una risorsa vitale e in larga misura non rinnovabile, sottoposta a crescenti pressioni. L'importanza della protezione del suolo è riconosciuta a livello internazionale e nell'Unione Europea⁸”.

L'obiettivo del VI Programma d'Azione in materia di ambiente, pubblicato dalla Commissione nel 2001, è proteggere il suolo da erosione e inquinamento, mentre nella Strategia per lo Sviluppo Sostenibile, (2001), si rileva che *“perdita di suolo e riduzione della fertilità del suolo, compromettono la redditività dei terreni agricoli...”* affinché il suolo possa svolgere le sue diverse funzioni, è necessario preservarne le condizioni.

2.4.1 Riferimenti normativi

La Direttiva CEE n. 278/86 *“Protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura”*, recepita con il D. L. n. 99/92, contiene indicazioni riguardanti le modalità di recupero dei fanghi di depurazione in agricoltura. La Regione Veneto ha disciplinato l'utilizzazione dei fanghi di depurazione con deliberazione della Giunta regionale n. 3247/95.

Indicazioni circa le caratteristiche di prodotti fertilizzanti destinati al suolo agricolo sono contenute in due norme che riguardano il recupero dei rifiuti; la prima è la D.C.I. 27/07/1984, in attuazione del D.P.R. n. 915/82 sulla gestione dei rifiuti, che regola l'utilizzo di compost da RSU in agricoltura, fissando limiti per la concentrazione dei metalli nei compost e nei terreni. La seconda è il D.M. 05/02/1998 relativo al recupero dei rifiuti, in attuazione all'art. 33 del D.L. n. 22/97, che prevede la possibilità di recupero di rifiuti per la produzione di ammendante compostato o di altri fertilizzanti, richiamando le disposizioni della Legge 748/84 relativa alla commercializzazione dei fertilizzanti per la definizione delle caratteristiche richieste per i prodotti recuperati.

Secondo le leggi 93/01, 443/01 e 306/03, i materiali derivanti dalle operazioni di escavazione dei corsi d'acqua, ad esempio per la pulizia e il risezionamento di canali di bonifica, possono essere distribuiti al suolo e quindi non sono considerati rifiuti, se non superano i limiti di accettabilità previsti dall'Allegato 1 del D.M. n. 471/99 per la destinazione urbanistica del sito dove gli stessi sono reimpiegati. La deliberazione della Giunta Regionale n. 1126 del 23/04/2004 chiarisce le procedure per il riutilizzo e prevede il parere preventivo dell'ARPAV.

L'istituzione della Protezione Civile, nel 1992 con Legge 225, ha attribuito nuovi compiti alle province, sintetizzati dalla redazione del Piano Provinciale di Previsione e Prevenzione, che ha permesso di avviare un processo di analisi del territorio al fine di individuare e definire i rischi presenti sullo stesso.

Il D.L. n. 152/99 recepisce la Direttiva n. 676/91, che fornisce indicazioni sugli interventi da mettere in atto per la riduzione dell'inquinamento delle acque da nitrati provenienti da sorgenti diffuse, regola anche altre pratiche di potenziale impatto sulle caratteristiche del suolo.

Infine nel 2001, è stato previsto l'inserimento dell'indicatore *“suolo”* nel VI Programma d'Azione Ambientale dell'Unione Europea, e l'adozione della Comunicazione della Commissione Europea⁹ *“Verso una Strategia tematica per la protezione del suolo”*, che ha previsto lo sviluppo di un sistema europeo di monitoraggio della risorsa suolo. Il VI Programma di Azione per l'Ambiente si concentra su quattro settori prioritari: il cambiamento climatico, la diversità biologica, l'ambiente e la salute, e la gestione sostenibile delle risorse e dei rifiuti.

⁸ Comunicazione della Commissione Europea n. 179/2002.

⁹ COM (2002)179.

2.4.2 Caratteri generali del territorio

Il territorio di Vo' è situato alle pendici centro-occidentali dei Colli Euganei, interessando una porzione di pianura alluvionale al confine con Lozzo Atestino, Agugliaro e Albettonne.

Dal punto di vista geologico, come si vedrà più estesamente, l'area di pianura è caratterizzata dalla presenza di terreni di origine alluvionale; il sottosuolo è costituito da livelli limoso-argillosi generalmente a scarsa competenza. Limitati i depositi sabbiosi.

L'area collinare si inserisce nel contesto dei Colli Euganei, i quali sono costituiti da un gruppo di rilievi di modesta altezza ma di forte acclività, che si ergono dai depositi alluvionali della pianura circostante. Sono costituiti in prevalenza da corpi eruttivi di varia natura e chimismo, messi in posto in un periodo compreso tra l'Eocene e l'Oligocene e iniettati nei terreni sedimentari presenti nell'area. Questi ultimi, sollevati e venuti a giorno per le forti spinte provocate dalla risalita dei magmi lavici, affiorano in ampie aree del territorio euganeo, in particolar modo nel settore meridionale; sono costituiti da depositi calcarei e calcareo-marnosi di origine marina che testimoniano la continuità della presenza di un ambiente pelagico dal Giurassico Superiore, rappresentato da limitati affioramenti nei pressi dell'abitato di Fontanafredda, fino all'Oligocene inferiore a cui appartengono le Marne Euganee, affioranti in ampie zone del settore centro settentrionale.

2.4.2.1 Il Sottosuolo: inquadramento geomorfologico, geolitologico e idrogeologico

La parte pianeggiante ha carattere essenzialmente alluvionale con quote che variano da 10 a 30 metri dolcemente degradanti da est a ovest e in misura minore da nord a sud.

Da un'analisi attenta dell'andamento altimetrico, si possono individuare alcune strutture naturali a forma di dosso e in corrispondenza delle quali sono state realizzate le infrastrutture storiche, essendo per lo più zone non soggette a periodici allagamenti. Tra gli elementi a dosso se ne osserva uno a nord del territorio comunale, collegato con la conoide alluvionale con apice Zovon. Altra conoide alluvionale si osserva più a sud in località Mora.

Si osservano alcune forme a bassura, aree cioè rimaste a quota leggermente inferiore alla pianura circostante per il minor apporto sedimentario, soprattutto nel margine meridionale del Comune.

La restante porzione di territorio, cioè quella non descritta dalle forme di cui sopra, può essere definita come pianura alluvionale indifferenziata costituita da depositi recenti di divagazione delle aste fluviali, non essendo caratterizzata da forme a particolare valenza.

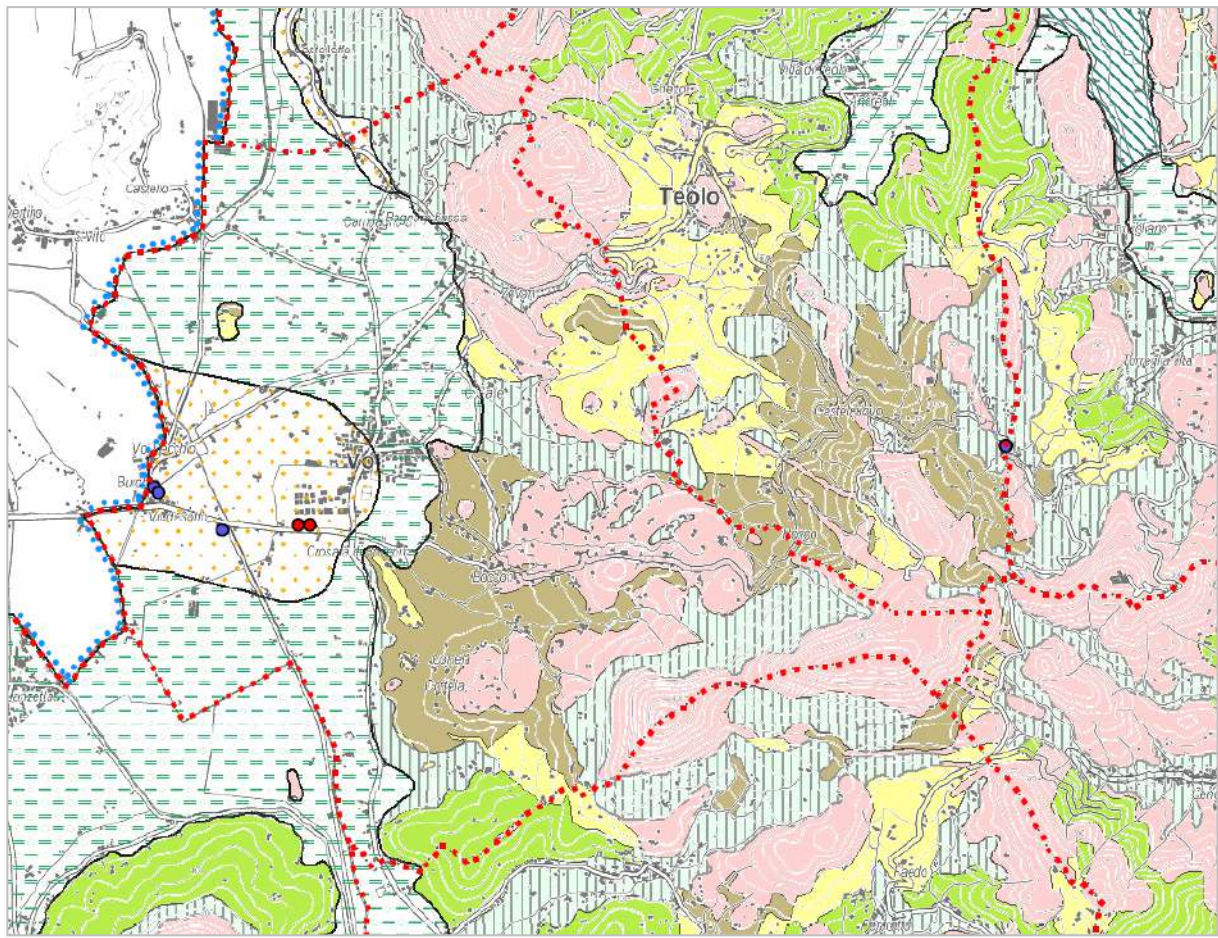
Nell'area di pianura il sottosuolo è costituito da terreni alluvionali finemente codificati, secondo la normativa regionale, in terreni a tessitura prevalentemente limoso-argillosa e a tessitura prevalentemente sabbiosa.

Le aree con terreni di natura argilloso-limosa sono prevalenti mentre sono assolutamente subordinate le aree a natura sabbiosa.

I terreni superficiali sono di norma a bassa consistenza essendo poco consolidati e di natura in prevalenza argilloso - limosa. Molto limitati i livelli sabbiosi.

La parte collinare presenta morfologia completamente differente poiché dipende in larga parte dalla litologia e della sua attitudine ad essere modellata dagli agenti esogeni. Le litologie più resistenti, quali le rocce di natura riolitica e trachitica (quando non alterate) danno forme di notevole asprezza con pareti sub-verticali. L'esempio più noto nel territorio è il Monte Venda.

I terreni presenti sono molto diversificati, ma possono essere ricondotti a due gruppi principali: la parte inferiore dei versanti è composta da depositi alluvionali, mentre i vari colli della zona sono di natura eruttiva. Non si tratta di vere forme vulcaniche, ma di masse subvulcaniche (principalmente trachite) solidificate poco al di sotto della superficie sedimentaria.



Aree collinari

-  Copertura detritica colluviale ed eluviale
-  Rocce sedimentarie calcaree, compatte, stratificate (rosso ammonitico, biancone, scaglia rossa)
-  Rocce tenere a prevalente coesione (marne euganee)
-  Rocce vulcaniche superficialmente alterate e con substrato compatto (lave trachitiche, riolitiche, latitiche)
-  Rocce vulcaniche, basaltiche alterate e brecce

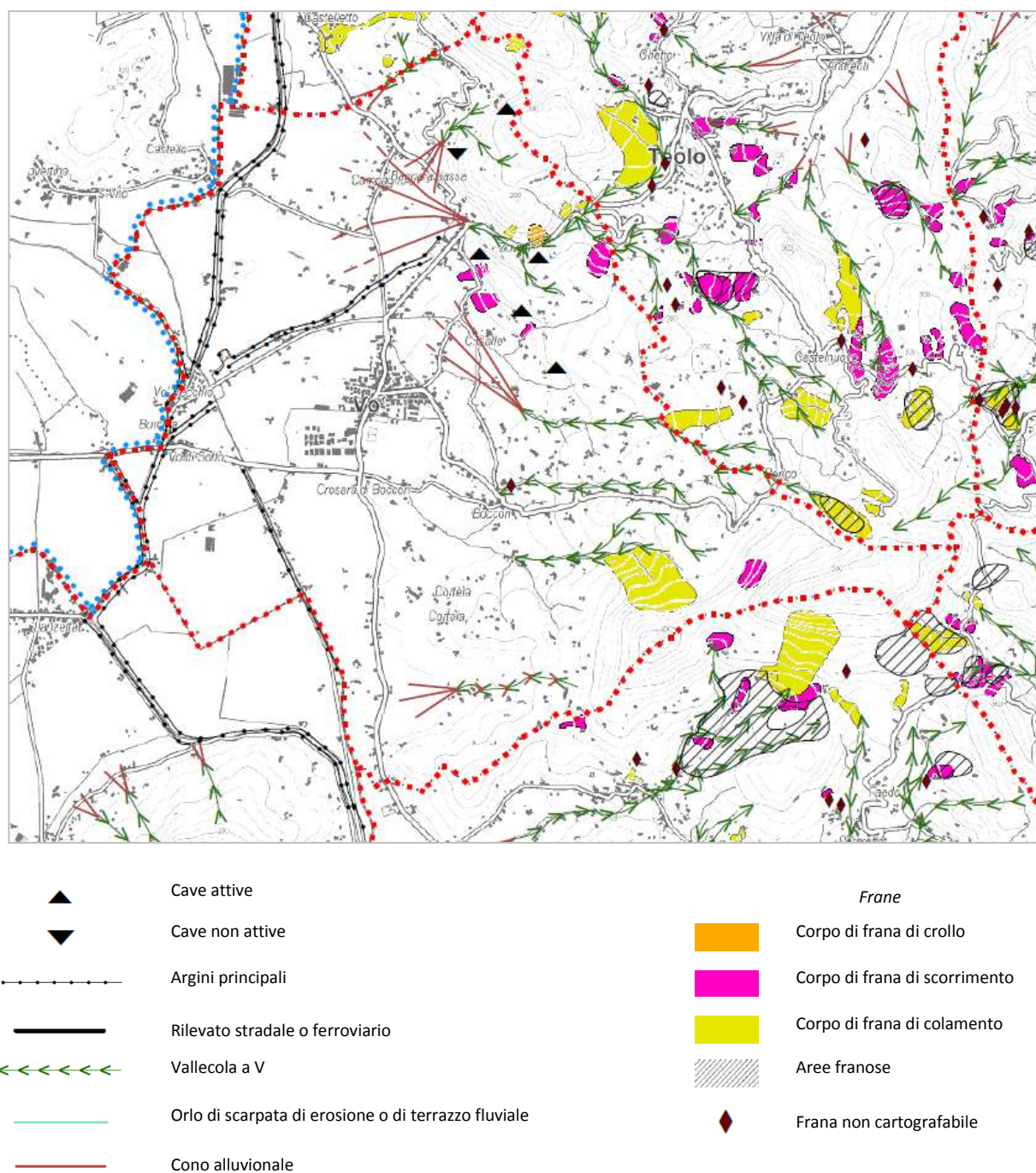
Aree di pianura

-  Materiali granulari di deposito fluviali/fluvioglaciali a tessitura ghiaiosa e sabbiosa
-  Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa
-  Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa
-  Materiale di deposito palustre a tessitura fine e torbiera
-  Materiale di riporto

Fig. 31. “Carta Geolitologica”. Particolare area di studio. (Fonte: PTCP della Provincia di Padova, 2011).

Il passaggio tra i terreni alluvionali di pianura e i rilievi collinari non è diretto ma avviene attraverso una fascia detritica di materiale della copertura detritica colluviale poco addensata e costituita da elementi di natura ghiaiosi in matrice limoso-sabbiosa.

Si individua inoltre una fascia di roccia superficialmente alterata, con substrato roccioso compatto, ai piedi dei corpi rocciosi.



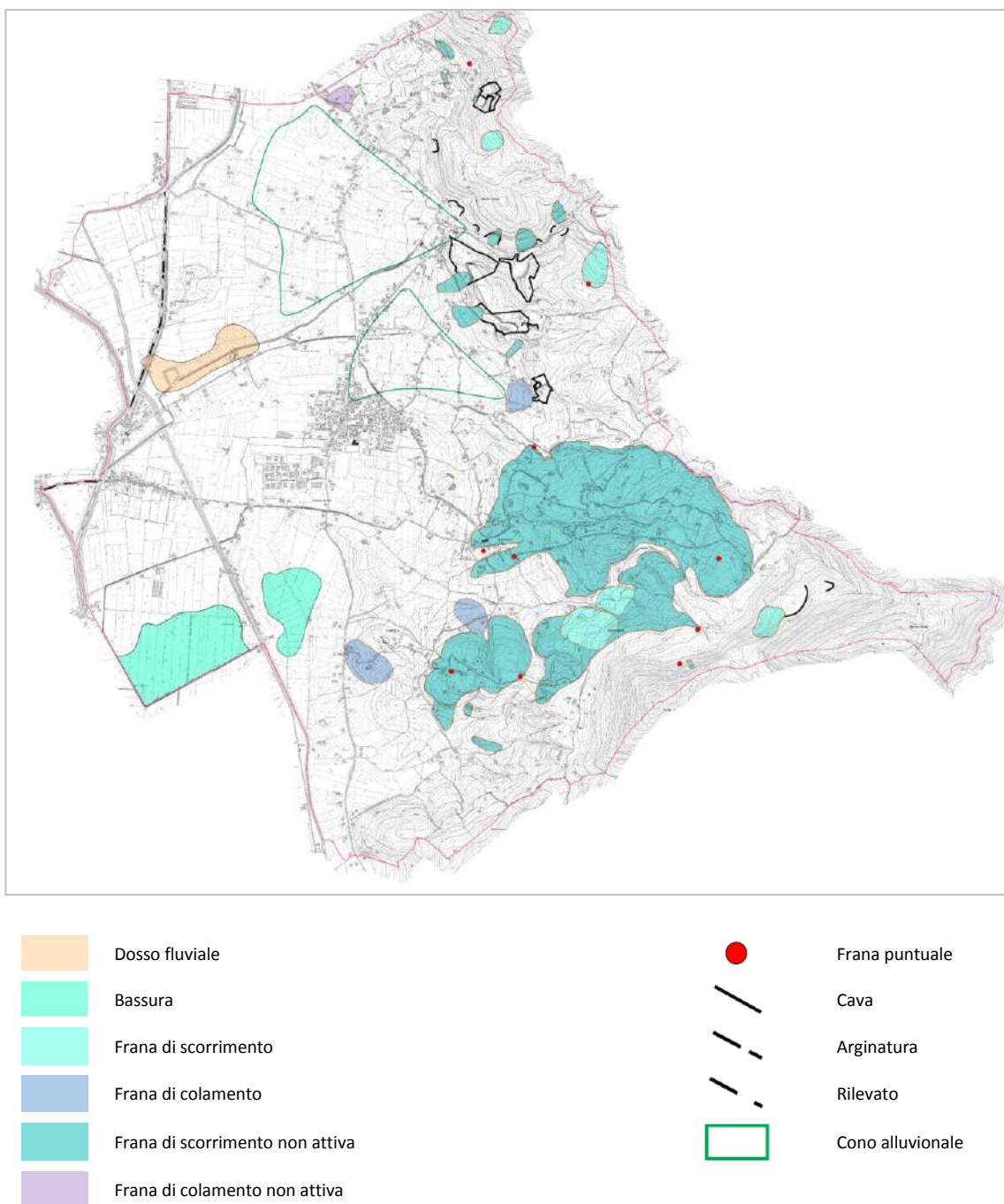


Fig. 33. “Carta Geomorfologica”. (Fonte: PAT del Comune di Vo’, 2017).

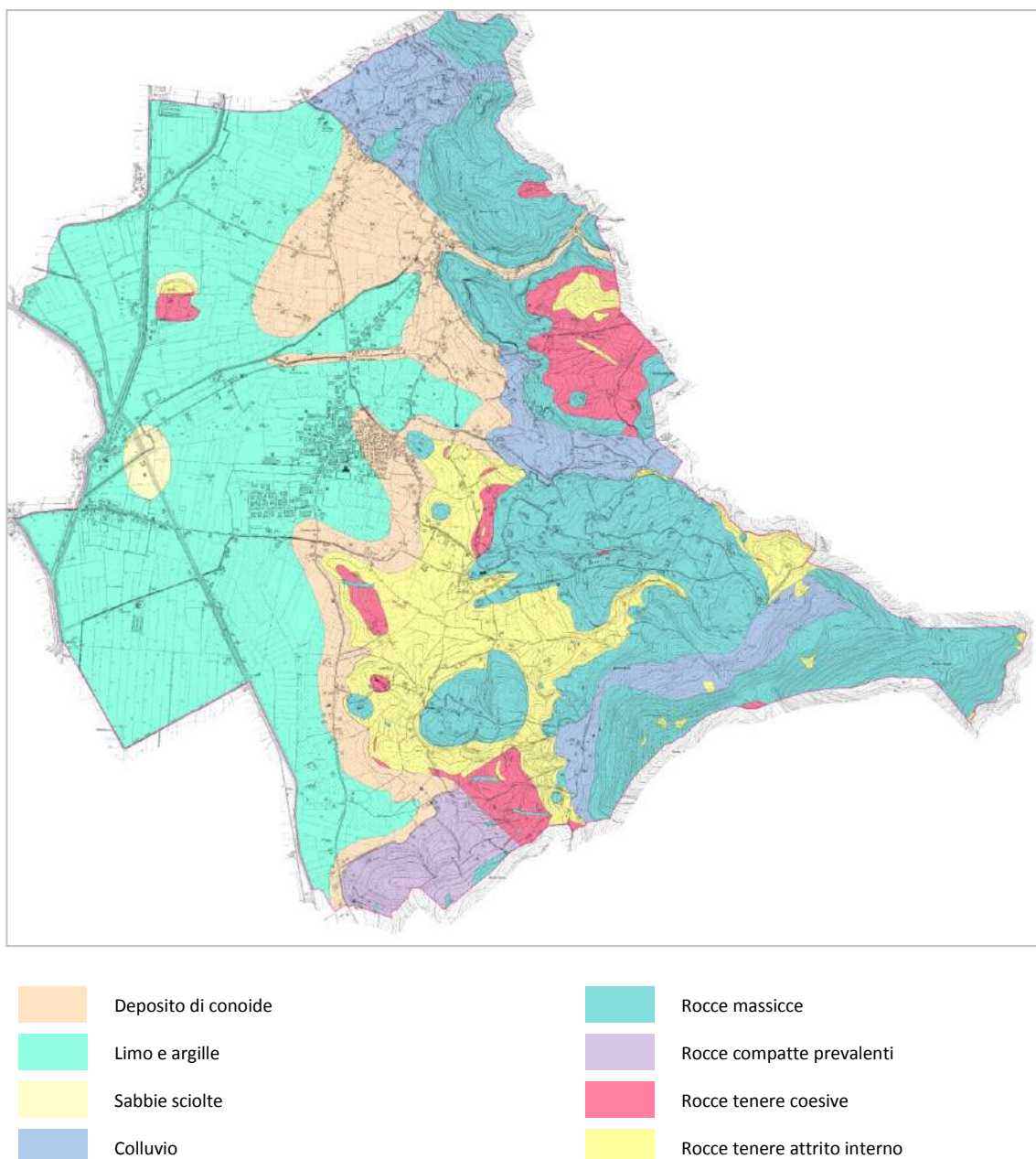


Fig. 34. “Carta Litologica”. (Fonte: PAT del Comune di Vo’, 2017).

Assetto idrologico e idrogeologico

Il deflusso superficiale avviene attraverso la fitta rete di piccole incisioni, calti e valli che disegna la superficie del territorio. Le acque di ruscellamento attraverso questa rete confluiscono in parecchi rii e scoli che vanno ad alimentare i fiumi e i canali di pianura. Per una gran parte dell’anno i calti e gli scoli sono asciutti o a regime ridotto ma in occasione di eventi piovosi intensi possono assumere carattere torrentizio con deflusso sostenuto nonostante la scarsa estensione areale dei singoli bacini.

Questo particolare carattere idrologico è legato alla pendenza generalmente piuttosto accentuata dei versanti collinari, alla presenza di formazioni poco permeabili come le marne e i tufi e alla presenza di fasce di alterazione superficiale delle rocce vulcaniche contenenti frazioni argillose; tutto questo ostacola l’infiltrazione delle acque favorendo il deflusso superficiale.

Le acque che invece vengono assorbite dal terreno possono infiltrarsi in profondità entro gli ammassi rocciosi fratturati e alimentare gli acquiferi profondi o superficiali, questi ultimi sicuramente più diffusi come testimoniato dalla posizione prevalente delle sorgenti e dal loro chimismo.

La gestione delle acque superficiali è in capo Consorzio Adige Euganeo per tutto il territorio.

I principali corsi d'acqua che attraversano il territorio sono:

- ✓ Canale Bisatto;
- ✓ Scolo Nina o Fossona;
- ✓ Rio Zovon;
- ✓ Rio delle Albere;
- ✓ Rio Boccon;
- ✓ Canale Masina o Scolo di Lozzo;
- ✓ Rio Fontanelle;
- ✓ Rivo Degora.

Particolare attenzione è stata posta nello studio delle aree a deflusso difficoltoso, per la loro importanza e per l'elevato grado di attenzione che richiedono nella gestione del territorio. In questi ultimi anni si è assistito a un generale peggioramento della capacità del territorio dal difendersi da questi fenomeni, a causa del crescente intervento antropico sull'ambiente fisico. Per capire questo fenomeno è opportuno partire dal fatto che le precipitazioni totali annue in Italia negli ultimi decenni non sono nel complesso aumentate. È stato rilevato, invece, un mutamento del regime delle precipitazioni, che registra un aumento delle piogge intense, a carattere alluvionale, caratterizzate da elevate quantità ma di minore durata. Inoltre è aumentata la frequenza dei fenomeni alluvionali e a un aumento dei danni generati da essi, elevando di molto il rischio che è il risultato del prodotto della pericolosità (probabilità che un certo fenomeno avvenga) e del danno atteso per quel fenomeno.

L'aumento dell'intensità delle precipitazioni non è l'unica causa della maggiore fragilità del territorio in generale: sono mutate le condizioni di deflusso dei corsi d'acqua e più in generale dei bacini imbriferi.

Si osserva una diminuzione generale dei tempi di corrivazione, valore che indica il tempo necessario a una particella d'acqua a percorrere un certo tratto del bacino. A parità di condizioni di evento meteorico, ogni bacino ha un suo tempo di corrivazione che dipende dal carattere del bacino stesso, ossia dal coefficiente di deflusso i cui fattori di regolazione sono legati alla natura litologica del bacino, alla copertura vegetale e da tutte quelle opere artificiali che influenzano la velocità di deflusso e l'infiltrazione nei terreni. Gli estesi interventi di urbanizzazione, le infrastrutture e le attività economiche hanno determinato l'impermeabilizzazione del territorio da cui ha avuto origine un ruscellamento superficiale incontrollato di grandi proporzioni.

Anche le trasformazioni dell'agricoltura hanno comportato l'installazione di una rete estesa di impianti coperti al posto delle colture, corredata quasi sempre da una serie di edifici di servizio, di impianti di stoccaggio pavimentati e strade.

Un altro elemento che ha irrigidito enormemente la geometria dei fiumi è stato l'incremento della rete delle comunicazioni, soprattutto stradali e piazzali di servizio di grande superficie. Queste strutture, oltre ad aumentare la velocità di deflusso delle acque e di diminuire la capacità di infiltrazione nel sottosuolo, creano sbarramenti artificiali alle acque che vengono incanalate lungo scoli non razionali ed estranei alle canalizzazioni naturali.

Nel contesto descritto, diventa di particolare importanza l'individuazione delle aree soggette a rischio idraulico e la definizione delle cause e delle possibili soluzioni.

Lo studio di queste aree ha permesso di definire di un contesto di sofferenza locale, dovuto ad un assetto morfologico depresso localizzato confinato da aree poste in rilievo o da elementi che generano ostacolo al naturale deflusso delle acque meteoriche, come ad esempio infrastrutture, arginature ecc.

Queste aree si concentrano lungo il confine occidentale lungo il Canale Bisatto e il Canaletto.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, l'andamento della falda è fortemente condizionato dai rilievi euganei; in generale la direzione di deflusso avviene dalle zone a quota maggiore verso la pianura con isofreatiche che vanno da 20 a 11 metri s.l.m.

L'area di pianura si inserisce nel contesto del sistema multifalda, caratterizzato da una sequenza di acquiferi alloggiati negli strati sabbiosi separati da livelli impermeabili (limoso-argillosi) che ostacolano gli scambi idrici in senso verticale. La maggior parte del territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di falda freatica posta ad una profondità compresa tra 1,00 e 3,00 metri; aree con profondità superiore o inferiore a questo intervallo sono in numero limitato.

Nell'area di collina è presente in modo ubiquitario, una falda freatica negli ammassi rocciosi il cui livello non è correlabile attraverso una superficie poiché dipende da altri fattori tra cui la natura litologica e strutturali.

2.4.3 Fragilità del territorio

2.4.3.1 Rischio idraulico

La pericolosità (P) è valutata in base ai dati storici disponibili riguardanti eventi alluvionali passati e allagamenti per problemi della rete di bonifica, oltre che eventi legati a problemi arginali.

La vulnerabilità (V) è valutata in relazione alle dimensioni delle aree urbanizzate, la densità della popolazione e la presenza sul territorio di infrastrutture.

Il grado di rischio (R) è il prodotto tra i due parametri.

La tabella che segue riassume i parametri sopra descritti riguardante i comuni del territorio euganeo.

Comune	Pericolosità (P) %	Vulnerabilità (V) %	Grado di rischio ($R=PV$) %	Grado di rischio
Abano	32	70	22	alto, grave
Arquà	20	28	6	modesto
Baone	35	28	10	modesto
Battaglia	18	68	12	soglia di attenzione
Cervarese	15	25	4	trascurabile
Cinto	10	20	2	trascurabile
Este	44	66	29	grave
Galzignano	29	25	7	modesto
Lozzo	26	33	9	modesto
Monselice	25	58	15	soglia di attenzione
Montegrotto	33	51	17	soglia di attenzione
Rovolon	27	25	7	modesto
Teolo	15	25	4	trascurabile
Torreglia	15	30	5	trascurabile
Vo'	15	25	4	trascurabile

Fonte: Protezione Civile – Provincia di Padova

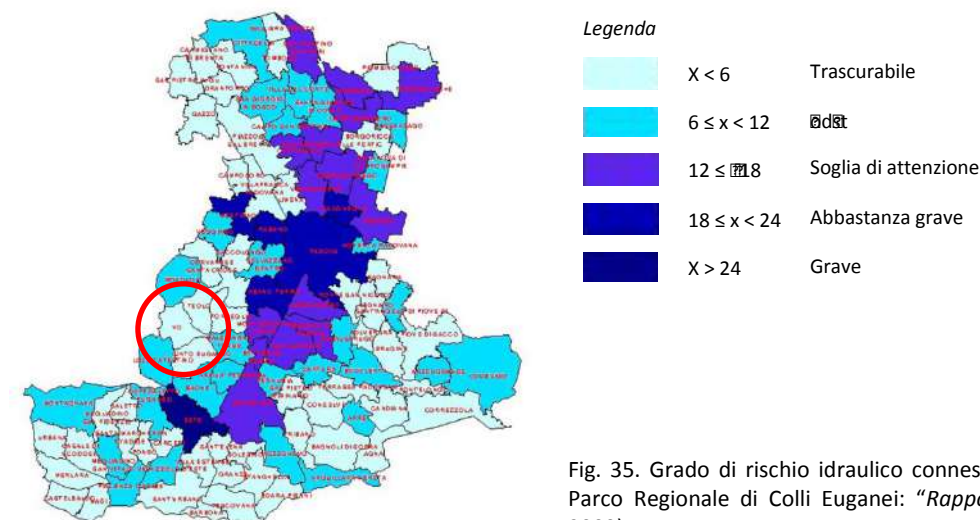


Fig. 35. Grado di rischio idraulico connesso alla rete di bonifica. (Fonte: Parco Regionale di Colli Euganei: "Rapporto sullo stato dell'ambiente", 2009)

2.4.3.2 Rischio idrogeologico

Il *rischio idrogeologico* è determinato dalla probabilità di verificarsi di un evento catastrofico naturale come un'alluvione, una frana o una valanga, che rechi danno all'ambiente o all'uomo.

I Piani Straordinari delle Autorità di Bacino individuano e perimetrano le aree a rischio idrogeologico oltre a prevedere specifiche misure di salvaguardia.

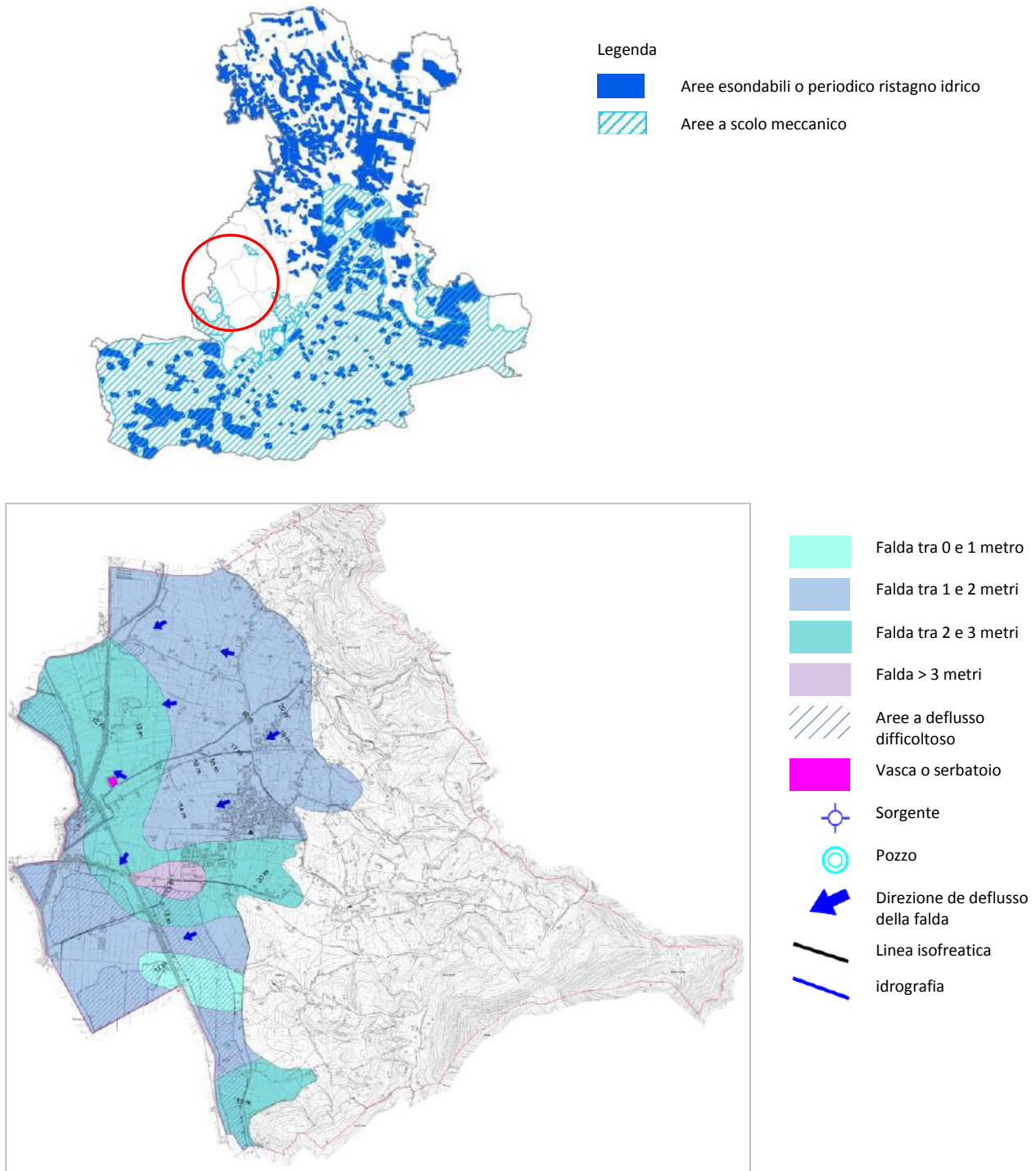


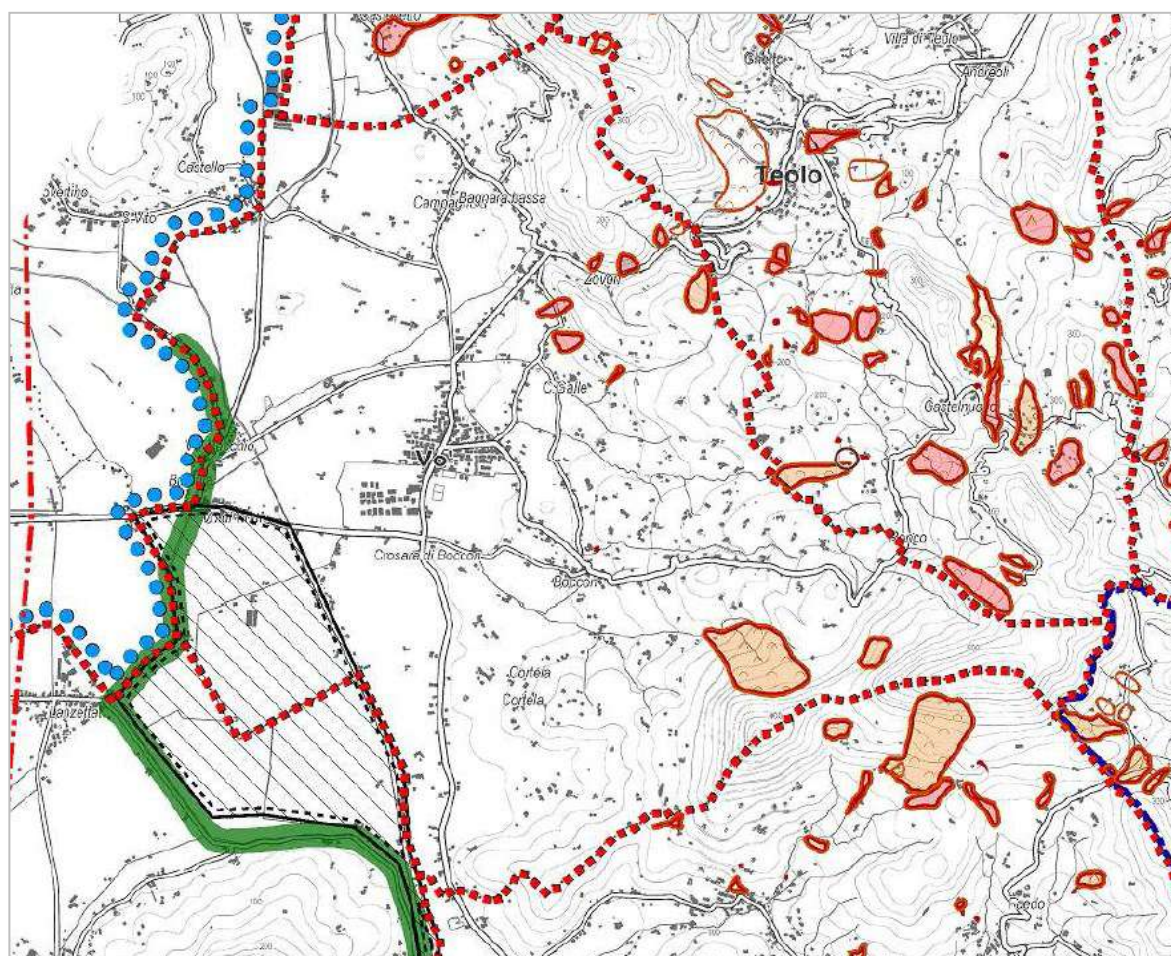
Fig. 36. "Carta Idrogeologica". (Fonte: PAT del Comune di Vo', 2017).

Nel territorio euganeo sono individuate numerose situazioni di rischio; esse sono rappresentate nella “Carta delle fragilità” del PTCP della provincia di Padova (Figura 37), della quale si riporta di seguito il particolare riguardante l’area di studio.

La cartografia evidenzia una maggiore concentrazione di “Aree soggette a dissesto idrogeologico” nel settore nord occidentale che in parte comprende anche il comune di Vo’; in queste zone si osservano soprattutto fenomeni di dissesto esistenti e aree definite a rischio idrogeologico dal PAI.

Nelle aree di pianura adiacenti ai Colli e in particolare sul lato orientale, si evidenziano numerose aree a rischio esondazione o caratterizzate da drenaggio difficoltoso e quindi interessate periodicamente da ristagno idrico.

2.4.3.3 Rischio franosità¹⁰



Aree soggette a dissesto idrogeologico

-  Corpo di frana di crollo
-  Corpo di frana di scorrimento
-  Corpo di frana di colamento
-  Aree a scolo meccanico

Aree a rischio idraulico e idrogeologico in riferimento al P.A.I.

-  Classe P1
-  Classe P2
-  Classe P3
-  Classe P4

Fig. 37. “Carta delle Fragilità” (Fonte: PTCP Provincia di Padova, 2011)

¹⁰ Fonte: Parco Regionale di Colli Euganei: “Rapporto sullo stato dell’ambiente”, 2009.

Nel territorio euganeo si manifestano anche fenomeni gravitativi, con diverse tipologie legate particolarmente alla litologia dei materiali interessati. In particolare le rocce rigide e compatte, caratterizzate complessivamente da una bassa franosità potenziale, sono generalmente soggette a fenomeni tipo crolli che interessano le scarpate sub-verticali delle cave.

In passato le maggiori frane di crollo furono segnalate presso il Monte Ceva (brecce latitiche) e sul versante sud del Monte Comun presso Zovon (trachiti).

Le rocce meno compatte come le marne e i tufi sono soggette a frane tipo smottamento, così come le coltri superficiali di alterazione dell'ammasso roccioso e gli accumuli dei detriti di versante; questa tipologia di frana è più lenta e la stessa massa può mettersi in movimento anche ripetutamente. In particolare le coltri eluvio colluviali di alterazione sono costituite da materiali argillosi che diventano facilmente instabili a seguito di eventi piovosi particolarmente intensi e prolungati. Esempi di corpi franosi derivati da colamento o scorrimento sono diffusi un po' ovunque nel territorio euganeo; i colamenti più evidenti sono quelli presenti sui versanti nord e ovest del M. della Madonna.

Si evidenziano infine alcune aree interessate da deformazioni gravitative profonde del versante (movimenti che hanno interessato non solamente le coltri superficiali ma anche l'ammasso roccioso sottostante); la deformazione più estesa è quella presente ai piedi del M. Vendevolo, nell'area denominata Castellaro, presso la località Boccon, la quale ha interessato rocce di tipo riolitico. Altre instabilità importanti si segnalano sul M. Castello, verso Baone e sul M. Grande nel versante che scende verso est.

Il territorio dei Colli Euganei è stato classificato secondo quattro classi di franosità sulla base di alcuni parametri quali la distribuzione delle frane e il materiale presente.

1. Aree ad alta franosità (per la natura argillosa delle coltri di copertura)
2. Media franosità (detriti grossolani)
3. Bassa franosità (formazioni calcaree)
4. Bassissima franosità (vulcaniti e basalti compatti)

La franosità dei colli è in crescita soprattutto negli ultimi decenni, in particolare a causa dell'uso del suolo non sempre corretto. L'estensione delle pratiche agricole e la loro intensificazione hanno provocato molto spesso disboscamenti e modifiche alla morfologia dei versanti, determinando l'instaurarsi di nuove situazioni di criticità. Inoltre il contemporaneo infittimento della rete stradale per migliorare l'accesso alle aree più interne del complesso collinare, contribuisce alle numerose situazioni locali di potenziale pericolo. Il grado di rischio aumenta anche in relazione al maggiore afflusso di gente in queste aree.

2.4.3.4 Classificazione sismica

Nel 2003, con ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274, è stata modificata la classificazione sismica dei Comuni italiani. In provincia di Padova sono inseriti in zona 3 (rischio basso) 30 Comuni mentre i restanti 74 sono inseriti in zona 4 (zona con rischio minore). Rispetto alla situazione precedente (D.M. 1982), si ha quindi un intensificarsi del rischio perché in precedenza nessun comune risultava inserito in ambito sismico.

Il comune di Vo' ricade in "Zona 4", area considerata a rischio sismico minimo.¹¹

¹¹ L'Italia è suddivisa in zone sismiche con 4 classi di pericolosità:

Zona 1 (alta): $PGA \geq 0,25g$

Zona 2 (media): $0,15 \leq PGA < 0,25g$

Zona 3 (bassa): $0,05 \leq PGA < 0,15g$

Zona 4 (molto bassa): $PGA < 0,05g$

(dove PGA indica il picco di accelerazione gravitazionale)

"Classificazione sismica" indicata nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/03, aggiornata al 16/01/2006 con le comunicazioni delle regioni.

2.4.3.5 Compatibilità geologica

La Carta della Compatibilità Geologica indica l'idoneità o meno del territorio, dal punto di vista geologico, allo sviluppo urbanistico. Il principale strumento per l'individuazione delle aree critiche si basa sulla suddivisione del territorio in tre classi:

- ✓ *Aree idonee*: aree a elevata stabilità ambientale, caratterizzate da una capacità portante media, da morfologia pianeggiante, da assenza di fenomeni di deflusso difficoltoso, con presenza di terreni a permeabilità almeno discreta ($> 10^{-8}$ m/s).
- ✓ *Aree idonee a condizione*: oltre alle aree a deflusso difficoltoso, si segnalano diverse aree soggette in passato ad intervento antropico (cave o depositi). Si individua un'area a bassa portanza per la presenza di terreni torbosi ad ovest della località Treponti. Nell'area collinare sono state cartografate come idonee a condizione le aree a dissesto franoso non attivo.
- ✓ *Aree non idonee*: in queste aree l'edificabilità non è consentita o è sconsigliata. Sono aree molto diffuse nel territorio comunale e corrispondono alle aree franose individuate per morfologia o per litologia. Sono inoltre non idonee le aree a pendenza eccessiva.

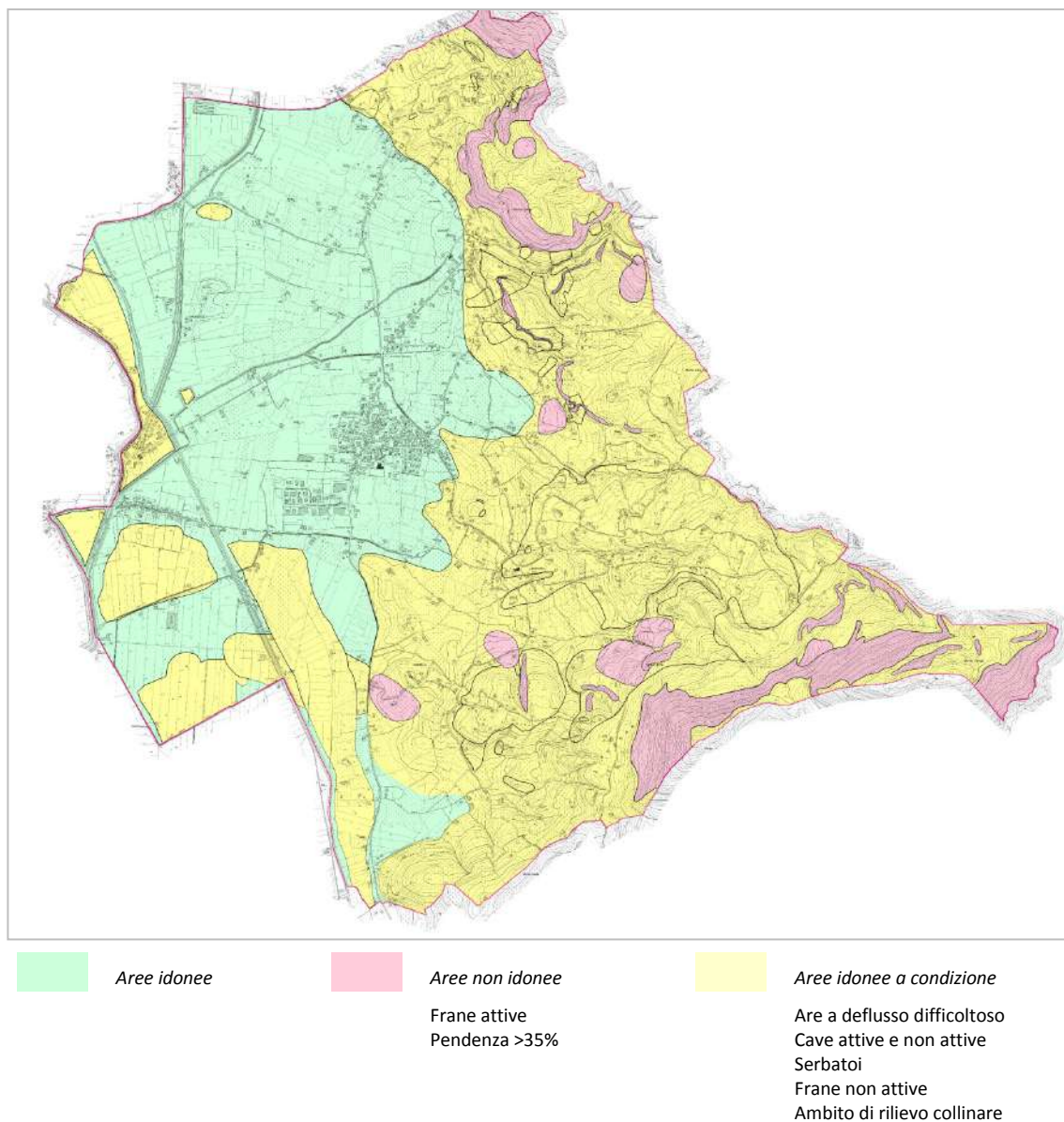


Fig. 38. "Carta della Compatibilità geologica". (Fonte: PAT del Comune di Vo', 2017).

2.4.3.6 Invarianti e vincoli

Nell'ambito comunale sono state individuate alcune invarianti di natura geologica, che sono costituite da grotte naturali (Monte Comun e Sant'Antonio Porcelleto).

È stato inoltre riportato, coincidente con il confine comunale, il vincolo sismico (Zona n. 4).

Tra i vincoli si riportano le aree di attenzione definite dal Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Brenta – Bacchiglione adottato con Delibera n. 3 del 09/11/2012. Sono definite come porzioni di territorio, dove vi sono informazioni di possibili situazioni di dissesto cui non è stata associata alcuna classe di pericolosità per mancanza di informazioni, essendo in gran parte eventi del novembre 2010 e quindi recenti.

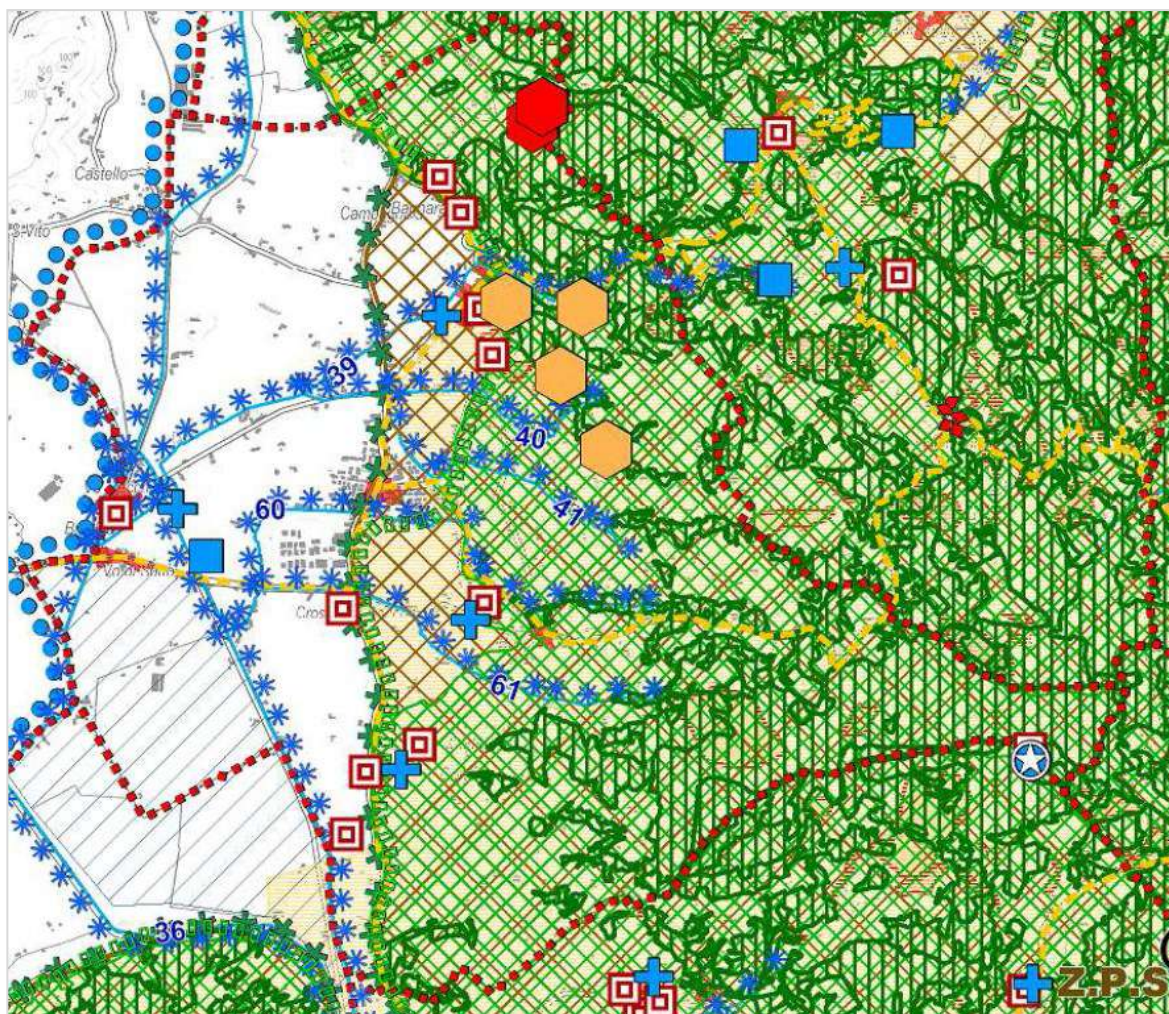


Fig. 39. "Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale". Particolare area di studio. (Fonte: PTCP della Provincia di Padova, 2011).

Legenda

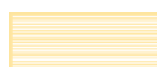


Confini del PTCP



Confini comunali

Vincoli



Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004 (P.T.R.C.)



Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004 - Corsi d'acqua



Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004 - Zone boscate



Vincolo idrogeologico-forestale R.D.L. 30.12.23, n.3267



Vincolo archeologico D.Lgs. 42/2004



Vincolo sismico O.P.C.M. 3274/2003 - grado III

Rete Natura 2000



Siti di Importanza Comunitaria

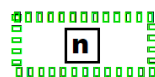


Zone di Protezione Speciale

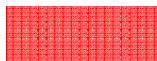
Pianificazione di livello superiore



Ambiti dei Parchi o per l'istituzione di Parchi e Riserve naturali, archeologiche e a tutela paesaggistica



Ambiti naturalistici di livello regionale



Centri storici



Vincolo monumentale D.Lgs. 42/2004



Principali corsi d'acqua e specchi lacuali



Strade romane



Aree a scolo meccanico

Aree a rischio Idraulico e Idrogeologico in riferimento al P.A.I.



Classe P1



Classe P3



Classe P2



Classe P4

Altri elementi



Cave attive



Depuratori



Cave non estinte



Zone militari (caserme, carceri, VV.FF. ecc.)



Viabilità di livello provinciale esistente



Cimiteri

2.4.4 Indicatori di sintesi

La Commissione dell'Unione Europea (COM 179/02) ha identificato come principali processi di degradazione ambientale del suolo, la diminuzione di sostanza organica e la diminuzione della biodiversità, l'erosione e il compattamento del suolo, la contaminazione, la cementificazione, la salinizzazione, e i rischi idrogeologici.

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

2.4.4.1 Copertura del suolo

Il territorio comunale di Vo' è caratterizzato da una vasta superficie utilizzata per colture a vigneto, circa il 49% della superficie territoriale, seminativo (12,44% STC) e aree boscate.

Il tessuto insediativo ricopre una porzione minore del territorio, con predominanza di ambiti residenziali e da zone produttive (Crosara di Boccon), infrastrutture viarie, aree per attività sportive e aree verdi. In Figura 40 è rappresentato l'Uso del suolo del territorio di Vo' (particolare della "Carta della Copertura del Suolo G.S.E. Land Urban Atlas" (2007) della Regione Veneto).

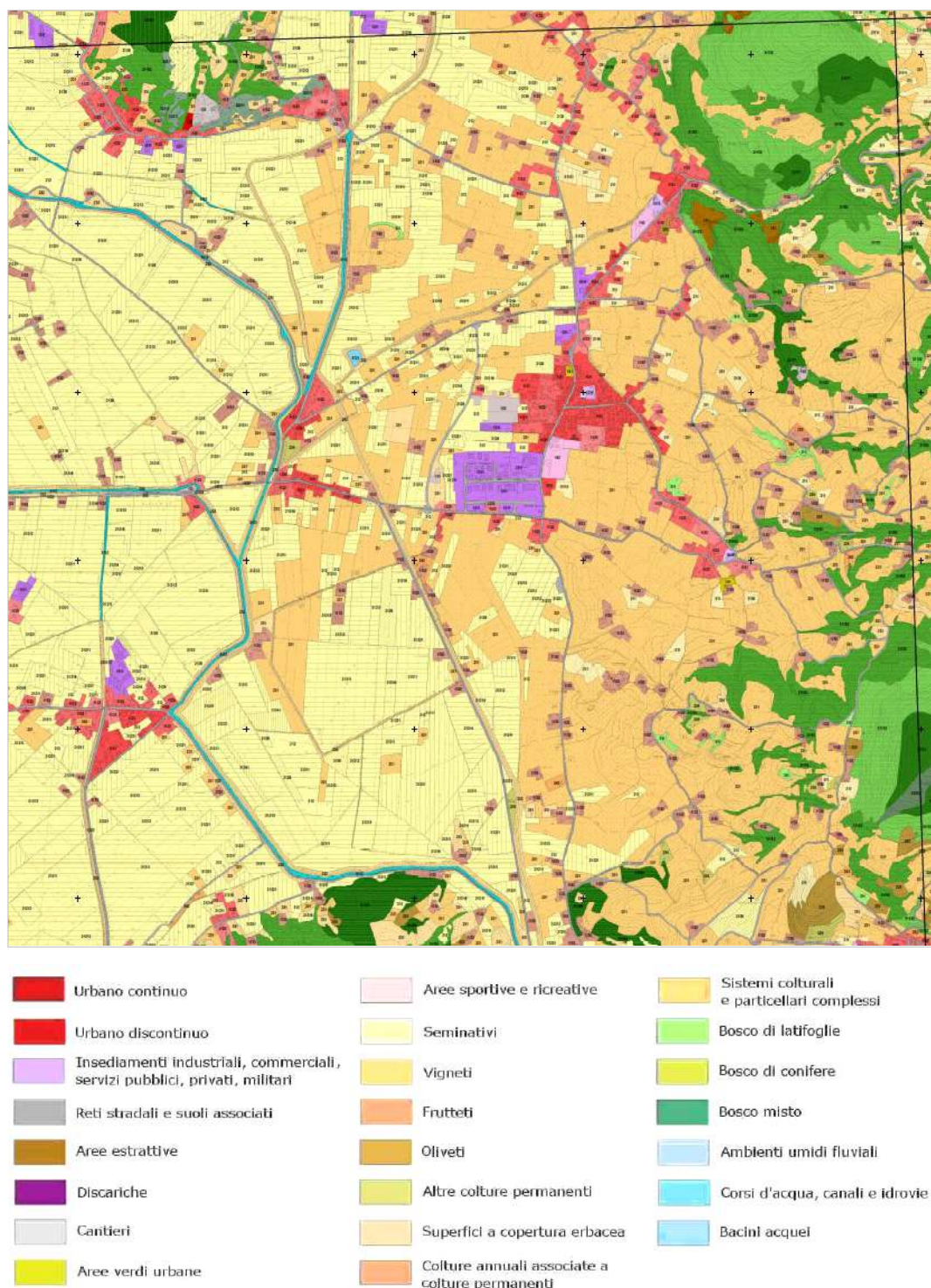


Fig. 40. "Carta della Copertura del Suolo". Particolare del comune di Vo'. (Fonte: G.S.E. Land Urban Atlas, Regione del Veneto, 2007)

2.4.4.2 La copertura del suolo agricolo

La *Superficie Agricola Utilizzata* rappresenta l'insieme della porzione di territorio comunale utilizzata a fini agricoli, considerando l'effettivo uso del suolo a prescindere dalle destinazioni e classificazioni del Piano Regolatore Generale Comunale.

La quantificazione della Superficie Agricola Utile (S.A.U.) è stata effettuata sulla base della “*Carta dell'uso del suolo agricolo*” allegata alle tavole di analisi del PAT del comune di Vo', datata luglio 2016.

La maggior parte dei terreni agricoli è destinata a vigneti con il 77% del totale della SAU, seguita da seminativo (19%) e arboricoltura da legno (2%).

La ripartizione per tipologia di uso del suolo agricolo è riportata in Tabella 25.

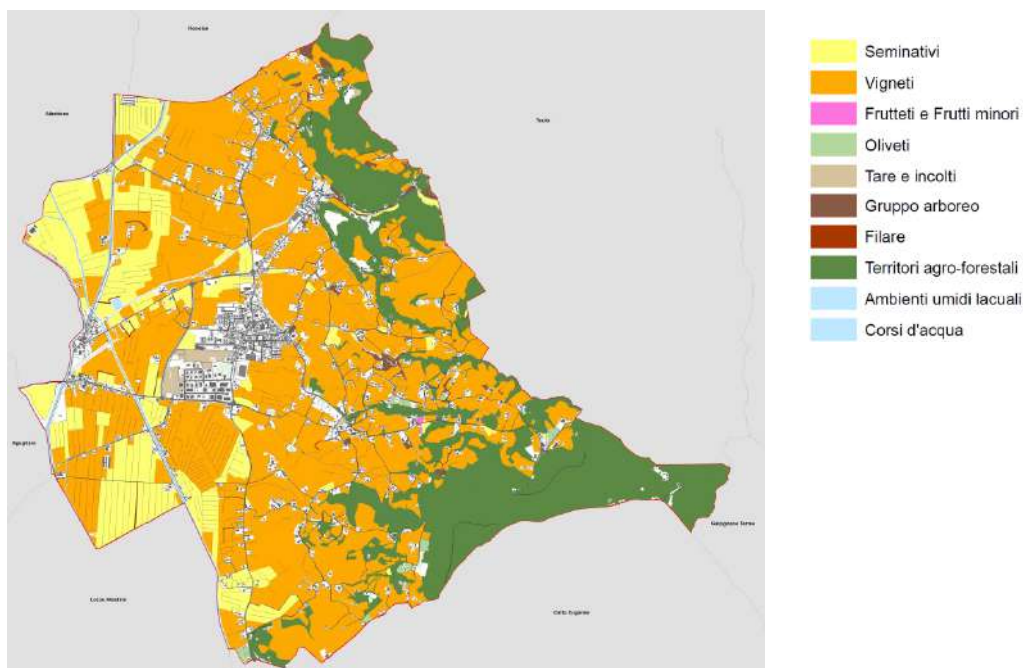


Fig. 41. Carta della Copertura del suolo agricolo. (Fonte: PAT del Comune di Vo', 2017)

Classi di Uso del suolo agricolo	Superficie ha	% su SAU
<i>Seminativi</i>	253,50	19,65
<i>Vigneti</i>	1.002,85	77,73
<i>Frutteti e frutti minori</i>	0,53	0,04
<i>Oliveti</i>	6,52	0,50
<i>Gruppo arboreo</i>	14,07	1,09
<i>Tare e incolti</i>	10,88	0,84
<i>Filare</i>	1,70	0,13
SAU	1.290,15	100
STC	2.037	
SAU / STC		63,33

Tab. 25. SAU occupata dalle diverse categorie di Uso del Suolo. Anno di riferimento: 2016. (Fonte: PAT del comune di Vo', 2016)

2.4.4.3 Il consumo di suolo

Il consumo di suolo è definito come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).

La sua rappresentazione è data dall'insieme di aree coperte da edifici, capannoni, strade asfaltate o sterrate, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, le infrastrutture viarie comprese le ferrovie, pannelli fotovoltaici e tutte le aree impermeabilizzate non necessariamente urbane. Tale definizione si estende, pertanto, anche in ambiti rurali e naturali ed esclude, invece, le aree aperte naturali e seminaturali in ambito urbano (ISPRA, 2013).

Il quadro conoscitivo sul consumo di suolo è disponibile grazie ai dati aggiornati al 2016 da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

Non è disponibile un valore soglia di riferimento per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore.

Per quanto riguarda la percentuale di suolo consumato sul totale della superficie comunale nel 2016, Vo' non supera il 15% mentre la percentuale del comune di Padova è del 49,15%, con l'adiacente Noventa Padovana (44,12%).

In termini di velocità di trasformazione è stato effettuato un confronto tra il suolo consumato nel 2016 rispetto alla situazione registrata nel 2012. Tale differenza è stata normalizzata sulla superficie comunale e il risultato è stato espresso in termini di mq/ha.

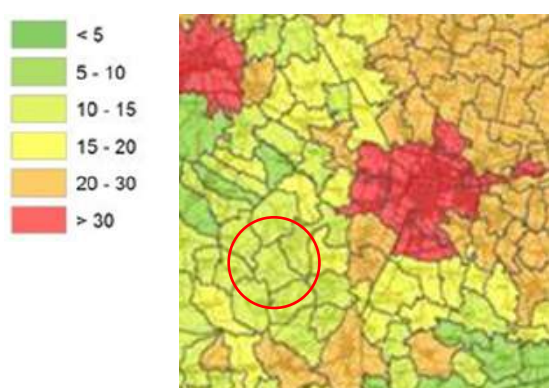
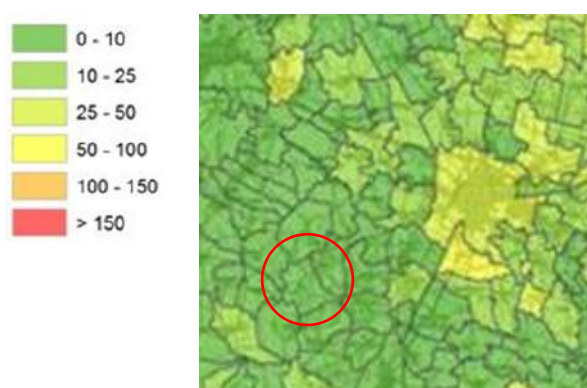


Fig.42

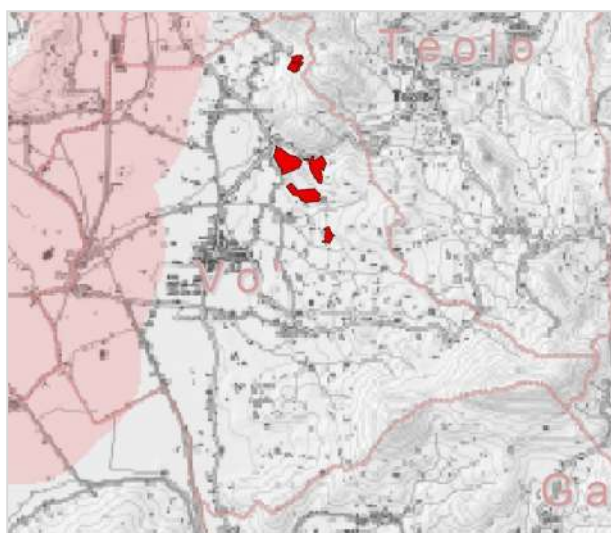
Percentuali di suolo consumato - anno 2016



Tasso di consumo del suolo. 2012-2016

2.4.4.4 Attività di cava

Le attività estrattive rappresentano una delle più importanti fonti di pressione su suolo e sottosuolo: agiscono direttamente sull'ambiente e lo modificano anche profondamente. Oltre all'impatto visivo, alle emissioni diffuse di rumore e polvere, le cave possono essere causa di un considerevole aumento del traffico pesante nell'ambito del bacino di utenza.



Denominazione	Superficie m ²	Volume aut. M ³	Volume residuo m ³
Regina	5.080	35.000	34.000
Giora	653	13.333	13.000
Calti	1.750	20.000	20.000
Rovarolla	1.188	16.414	16.000
La speranza	1.826	17.500	16.000
Monte Altore	590	16.727	16.000

Fig. 43. Cave attive nel comune di Vo'. Anno 2009. Piano Regionale Attività di Cava.

Nel Veneto l'attività estrattiva è disciplinata dalla Legge regionale n. 44 del 7 settembre 1982 *"Norme per la disciplina dell'attività di cava"* che opera una distinzione delle cave in due gruppi, secondo il materiale estratto e del grado di utilizzazione del territorio: il *"Gruppo A"*: cave di sabbia-ghiaia e calcari per cemento (maggiormente invasive); il *"Gruppo B"*: argille per laterizi, calcari da taglio e lucidabili, terre coloranti, sabbie silicee e terre da fonderia, detrito.

L'area dei Colli Euganei è sempre stata caratterizzata dalla presenza di cave, tale area rappresentava, infatti, la principale fonte di materiali quali trachiti e rioliti ma anche calcari, marne e latiti.

Attualmente le cave attive presenti nell'area del Parco sono 9 mentre quelle dismesse sono una settantina. Dalle cave attive, situate soprattutto in comune di Vo' ma anche a Cervarese Santa Croce e a Baone, si estrae soprattutto trachite e soltanto in un caso calcare e marna. Le autorizzazioni hanno generalmente durata quinquennale. Quasi per tutte l'ultimo rinnovo autorizzato di competenza regionale risale al 2008.

La cava più estesa in termini di metri quadri è la cava Piombà a Baone mentre il comune maggiormente interessato dalla presenza di cave è Vo', con una superficie totale interessata di m² 124.341.

2.4.4.5 Discariche

Sul territorio comunale non sono presenti discariche.

2.4.4.6 I siti inquinati

L'indicatore fa riferimento al D.Lgs. 152/06, Titolo V, Parte IV, che identifica come *"potenzialmente contaminati"* i siti in cui anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque è superiore ai valori di *concentrazione soglia di contaminazione* e come *"contaminati"* i siti che presentano superamento delle CSR (*Concentrazioni Soglia di Rischio*) determinate mediante l'applicazione dell'analisi di rischio sito-specifica.

Al 31 maggio 2018 l'Anagrafe regionale dei Siti Contaminati, che non comprende il sito di interesse nazionale di Porto Marghera, contiene 644 siti tra i quali 154 di proprietà pubblica o in cui è l'amministrazione pubblica (Comune, Provincia o Regione) a realizzare gli interventi.

A livello provinciale è Padova la provincia con il maggior numero di siti (142), seguita da Treviso (130), Vicenza (127) e Venezia (117). La provincia con il minor numero di siti è Belluno (19).

Per quanto riguarda i siti pubblici è sempre Padova a primeggiare con 46 siti mentre a Belluno sono presenti solo 6 siti che necessitano dell'intervento dell'ente pubblico.

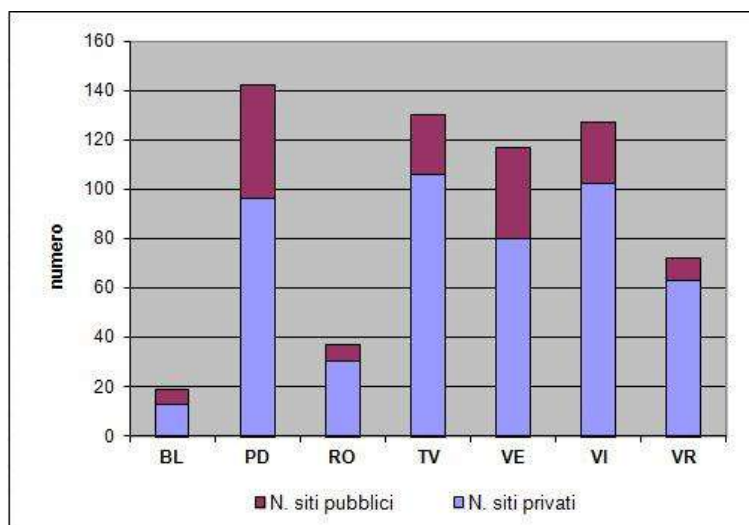
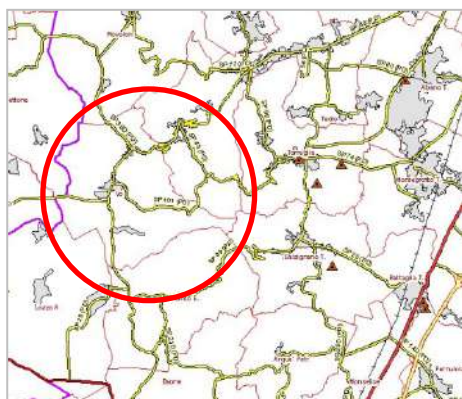


Fig. 44. Numero di siti presenti nell'Anagrafe dei Siti Potenzialmente Contaminati al 31/05/2018, suddivisi per Provincia.

Rispetto all'anno 2017, sia in termini di numero di siti che di superficie interessata, si osserva un modesto incremento in parte dovuto all'inserimento di siti riconosciuti come contaminati ma non inseriti in Anagrafe. Tale aumento è controbilanciato dal numero e dalla superficie dei procedimenti che hanno raggiunto la conclusione dell'iter di bonifica.

La Figura 45 riguarda il territorio dei Colli con indicati i siti potenzialmente inquinati, nessun sito è presente nel comune di Vo'.



▲ Siti potenzialmente inquinati

Fig. 45. Area dei Colli: Siti inquinati, 2018. (Fonte: Anagrafe dei Siti Potenzialmente Contaminati della Regione Veneto. Maggio 2018)

2.4.4.7 Rischio di Incidente Rilevante

Uno stabilimento è definito a “*Rischio di Incidente Rilevante*” (RIR), se detiene sostanze o categorie di sostanze potenzialmente pericolose in quantità superiori a determinate soglie. Per le ditte che appartengono a questa categoria, si applicano oltre alla legislazione generale, ulteriori obblighi in proporzione al loro potenziale grado di pericolo.

Il D.L. 334/99 distingue due categorie di aziende in funzione delle quantità di sostanze pericolose detenute: “*stabilimenti in art. 6*” e “*stabilimenti in art. 8*”. L’inserimento di una ditta negli elenchi previsti da tale Decreto non ha il significato di pericolo certo, ma solamente potenziale, connesso alla presenza e/o all’utilizzo di quantitativi considerevoli di sostanze pericolose (tossiche, infiammabili, esplosive, comburenti e pericolose per l’ambiente) che può portare allo sviluppo non controllato di un incidente con conseguenze negative per la popolazione e per l’ambiente.

Nel Veneto è presente un centinaio di aziende a Rischio di Incidente Rilevante soggette agli adempimenti normativi previsti dagli articoli 6 e 8 del D.L. n. 334/99 e più della metà sono aziende soggette all’articolo 8, potenzialmente le più pericolose. Un terzo di questi impianti a rischio più elevato è concentrato nella provincia di Venezia presso il polo industriale di Porto Marghera. Il Ministero dell’Ambiente predispose e aggiorna l’elenco degli stabilimenti che possono causare incidenti rilevanti.

Nel comune di Vo’ non sono presenti stabilimenti a “*rischio industriale*” (Inventario nazionale aggiornato dicembre 2017).

2.4.4.8 Fondo naturale e antropico di metalli pesanti

Nell’ambito del territorio di pianura del Veneto, è stata determinata da ARPAV nel 2008, la concentrazione di metalli pesanti in siti destinati ad uso agricolo, evitando le zone contaminate o troppo vicine a potenziali fonti inquinanti. I metalli analizzati sono stati: antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo, rame, mercurio, nichel, piombo, selenio, stagno, vanadio e zinco.

Per alcuni metalli la concentrazione negli orizzonti superficiali è maggiore per effetto dell’accumulo dovuto all’apporto di sorgenti diffuse: per esempio rame e zinco, presenti nei prodotti usati per la difesa antiparassitaria soprattutto della vite e per la nutrizione animale, da cui sono poi trasferiti nelle deiezioni zootecniche distribuite al suolo.

Il piombo presenta spesso valori elevati negli orizzonti superficiali per effetto delle deposizioni atmosferiche in aree vicine a strade ad elevato traffico.

Per altri metalli in cui si è riscontrata una concentrazione elevata anche in profondità, l'origine è naturale, ad esempio l'arsenico è particolarmente elevato, superiore ai limiti di legge del D.L. 152/06 (20 mg/kg per il verde pubblico, privato e residenziale), nei bacini di Brenta e Adige.

Nichel, cromo e cobalto sono presenti in alte concentrazioni nei suoli formati sui sedimenti del Po.

Lo stagno è superiore ai limiti di legge (pari a 1 mg/kg) in tutti i bacini, sia negli orizzonti superficiali sia profondi.

Nel territorio di Vo' la concentrazione di arsenico è >20 mg/kg, quindi supera i limiti di legge; mentre la concentrazione di nichel è nei limiti (120 mg/kg per il verde pubblico, privato e residenziale).

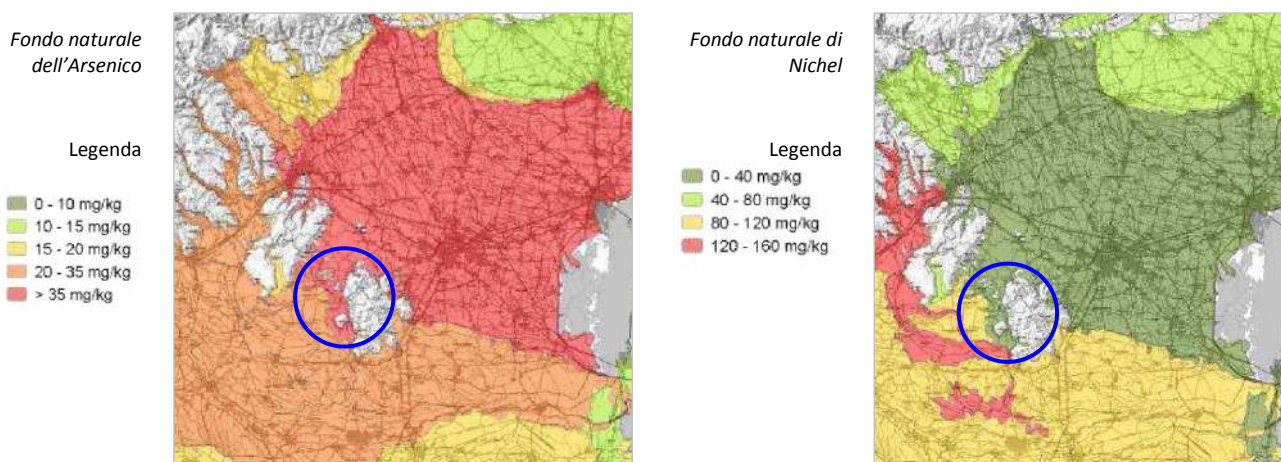


Fig. 46. Carta del livello di fondo naturale dell'arsenico (sx) e di nichel (dx) nella pianura veneta, espresso come 90° percentile della concentrazione rilevata in ciascun bacino deposizionale negli orizzonti profondi.

2.4.4.9 Erosione del suolo

Il “rischio di erosione” è la perdita di suolo in funzione della piovosità, del tipo di suolo, delle pendenze, della lunghezza dei versanti e dell'uso del suolo. L'erosione del suolo raggiunge il suo massimo nelle aree in pendenza e in presenza di suoli limosi e poveri di materiali organici, sottoposti a tecniche di coltivazione poco conservative.

Per stimare il rischio di erosione si utilizzano dati sperimentali e modelli di simulazione che rappresentano valori di *erosione potenziale* (ossia il rischio erosivo che si avrebbe escludendo l'azione protettiva della copertura del suolo) e valori di *erosione attuale* (che considera l'effetto attenuante dell'uso del suolo).

Il valore della stima dell'erosione potenziale nel Veneto, è molto alta in tutte le aree con pendenza notevole, rallentata dall'azione protettiva della vegetazione. In generale solo l'11% del territorio regionale presenta rischio moderato o alto di degradazione della qualità dei suoli per erosione. Le province più soggette a fenomeni erosivi sono quelle in cui l'attività agricola è ancora presente nelle aree collinari e montane; in provincia di Padova l'unica zona interessata dal fenomeno è l'area dei Colli Euganei.

Non è possibile ipotizzare l'andamento dell'indicatore, poiché l'erosione dipende sia da fattori particolarmente “stabili” nel tempo, come per esempio, le caratteristiche fisico-chimiche del suolo e la morfologia dei versanti, sia da fattori più variabili quali l'uso del suolo. In caso di generale aumento delle superfici a seminativo e contemporanea adozione di tecniche agronomiche poco conservative potrebbe verificarsi un peggioramento della situazione.

La soglia di riferimento utilizzata per valutare l'indicatore è la percentuale della superficie di territorio soggetto a rischio di erosione medio-alto pari al 15%

Nel comune di Vo' il rischio di erosione potenziale e attuale, è considerato basso (0-10) nelle aree di pianura, mentre è alto nella zona collinare.

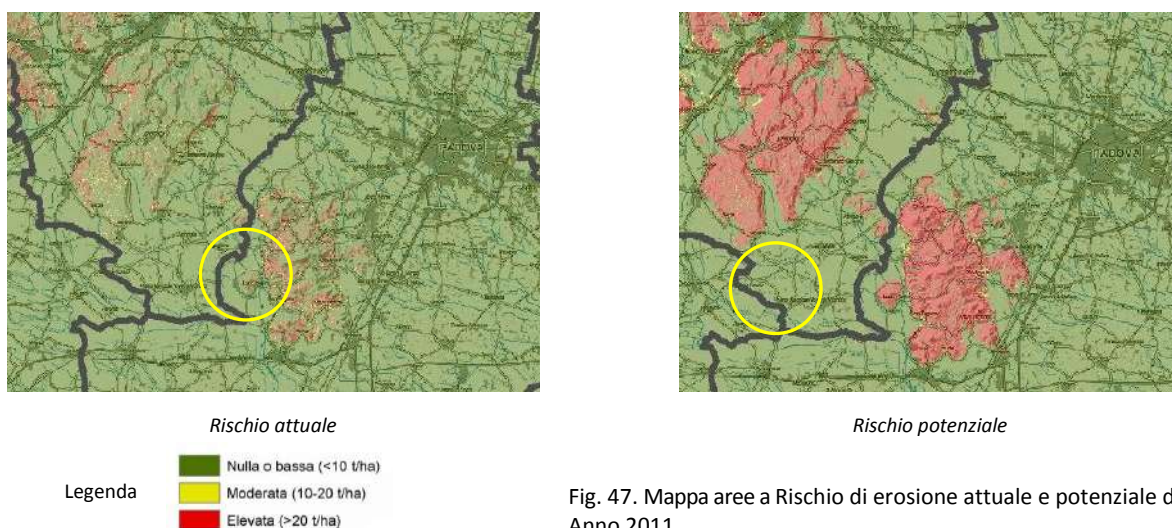


Fig. 47. Mappa aree a Rischio di erosione attuale e potenziale del suolo. Anno 2011.

2.4.4.10 Contenuto di carbonio organico nello strato superficiale di suolo

L'indicatore riguardante il contenuto di carbonio organico descrive le quantità stimate in percentuale¹², di carbonio contenute nel suolo che sono in diretta relazione con la sostanza organica.

La stima è stata ottenuta analizzando il contenuto di carbonio in migliaia di campioni prelevati dall'Osservatorio Regionale Suolo dell'ARPAV, su tutto il territorio regionale e della percentuale di scheletro (particelle di diametro maggiori di 2 mm, sassi e rocce che non contengono carbonio) presente nei suoli.

Il carbonio organico, che costituisce circa il 60% della sostanza organica presente nei suoli, svolge un'essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo e si concentra nei primi decimetri del suolo (l'indicatore considera i primi 30 cm di suolo). Favorisce l'aggregazione e la stabilità delle particelle del terreno con l'effetto di ridurre l'erosione, il compattamento, il crepacciamento e la formazione di croste superficiali; si lega in modo efficace con numerose sostanze, migliorando la fertilità del suolo e la sua capacità tampone; migliora l'attività microbica e la disponibilità per le piante di elementi nutritivi come azoto e fosforo.

L'indicatore non considera le superfici di non suolo (urbano, roccia e detriti), per cui non risente del consumo di suolo (come invece succede per l'indicatore "stock di carbonio organico").

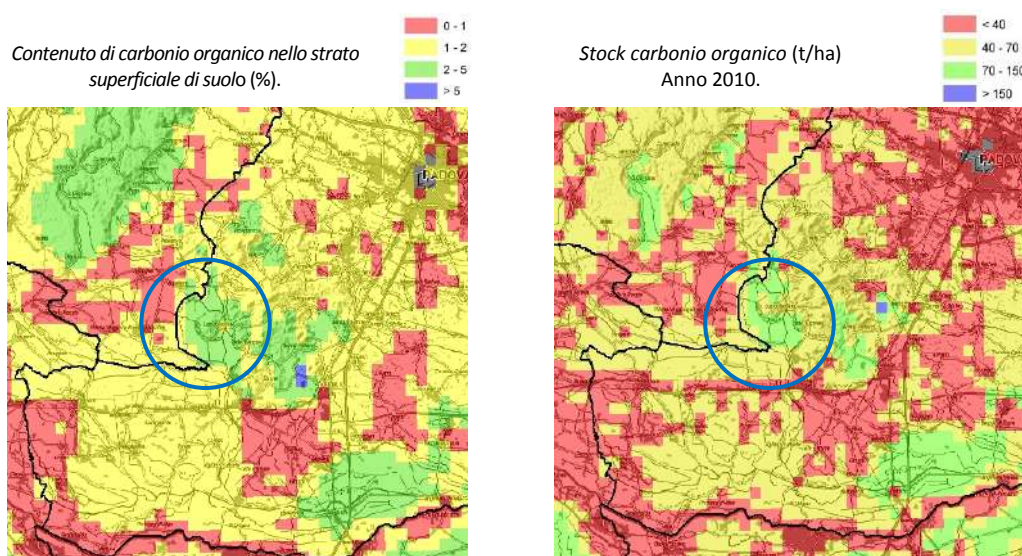


Fig. 48. Mappa del contenuto di carbonio organico nei primi 30 cm di suolo. (Particolare area di studio).

¹² La soglia utilizzata come limite minimo di qualità dello strato superficiale di suolo è stata fissata all'1%.

Le zone che presentano le concentrazioni minori sono aree di pianura (Figura 48), dove l'uso agricolo intensivo senza apporti di sostanze organiche per mezzo di deiezioni zootecniche e soprattutto su suoli a tessitura grossolana, porta a una progressiva riduzione del carbonio organico, fino a un limite minimo di equilibrio. Un'altra situazione particolare si riscontra in pianura nelle aree depresse, spesso bonificate, dove le condizioni di ristagno idrico hanno impedito l'alterazione della sostanza organica che si è accumulata raggiungendo valori molto elevati (>5%).

L'andamento temporale dell'indicatore è in funzione dei cambiamenti d'uso, poiché il contenuto di carbonio organico aumenta al passare da seminativi, a colture legnose (inerbite), quindi a prati e infine a bosco. La percentuale di carbonio organico nello strato superficiale di suolo di Vo' è maggiore del 2%.

2.4.4.11 Stock di carbonio organico nello strato superficiale di suolo

Le province che presentano i valori più bassi sono Padova, Verona, Venezia e Treviso, anche se a Venezia sono presenti alcune situazioni di suoli molto ricchi di carbonio per la presenza di torbe; il bellunese, dove sono più diffusi i suoli forestali, presenta i suoli con valori più elevati di stock di carbonio organico.

L'andamento futuro dell'indicatore è legato al consumo di suolo, che attualmente è la principale minaccia per la sua diminuzione, e, secondariamente, ai cambiamenti d'uso.

Nel calcolo di questo indicatore sono state considerate le superfici di non suolo (urbano, roccia e detriti).

La soglia utilizzata come limite minimo di qualità dello strato superficiale è pari a 40 tonnellate/ettaro.

Come evidenziato in Figura 48, nel comune di Vo' il contenuto di carbonio organico stimato è variabile tra 40-150 t/ha.

2.4.4.12 Capacità protettiva dei suoli e il rischio di percolazione dell'azoto

Acqua e suolo sono due sistemi che presentano forti relazioni reciproche. La "capacità protettiva" del suolo, ossia la capacità dei suoli di filtrare le sostanze inquinanti e impedire che queste raggiungano le falde, dipende dalle caratteristiche del suolo, da fattori ambientali (condizioni climatiche e idrologiche) e da fattori antropici (ordinamento colturale e pratiche agronomiche).

La capacità protettiva dei suoli tende a diminuire man mano che si risale la pianura, perché in queste aree sono presenti suoli sottili a elevata presenza di ghiaia.

Nel territorio di pianura di Vo' il grado di capacità protettiva dei suoli è "moderatamente alto", di conseguenza il rischio di percolazione dell'azoto è basso.

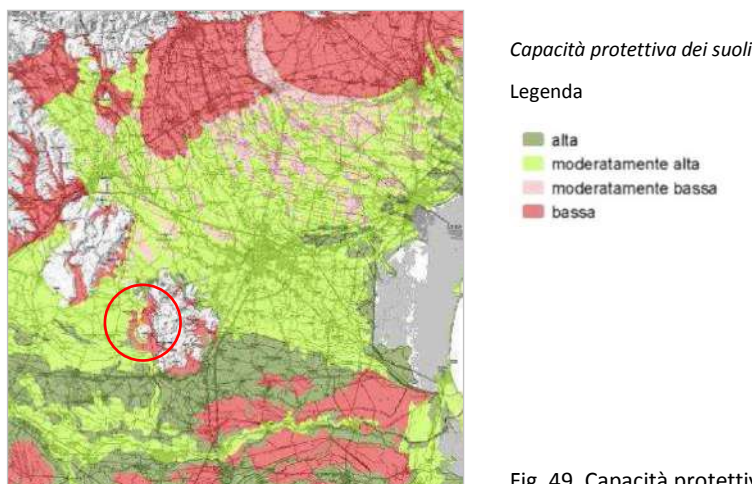


Fig. 49. Capacità protettiva dei suoli della pianura veneta.

2.5 Biodiversità

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

I due strumenti legislativi di riferimento per la protezione della natura nei Paesi dell’Unione Europea sono:

- *Direttiva Uccelli 79/409/CE*:¹³ si prefigge la protezione a lungo termine e la gestione di tutte le specie di uccelli che vivono allo stato selvatico sul territorio della Comunità e i rispettivi habitat;
- *Direttiva Habitat 92/43/CE*: introduce l’obbligo di conservare gli habitat e le specie di interesse comunitario adottando norme e misure precauzionali conformi alle esigenze ecologiche degli habitat e delle specie presenti in ciascuna area, e all’occorrenza, appropriati piani di gestione.

Queste due leggi comunitarie contengono le indicazioni per la conservazione degli habitat, della flora e fauna selvatiche nel territorio degli Stati Membri, mediante la realizzazione di una rete di aree, la Rete Natura 2000, caratterizzate dalla presenza delle specie e degli habitat ritenuti di interesse comunitario e individuati negli allegati delle direttive stesse.

La rete è composta da ambiti territoriali designati come Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.), che al termine dell’iter istitutivo diverranno Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.), e Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) in funzione della presenza e rappresentatività sul territorio di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della direttiva 92/43/CEE e di specie di cui all’allegato I della direttiva 79/409/CEE e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente nei luoghi di nidificazione.

In Italia le direttive comunitarie sono state recepite dal DPR 357/97, dal DPR 120/03 e dal DM 3 aprile 2000. Nella Regione del Veneto sono stati individuati e schedati 130 siti di Rete Natura 2000, 67 Z.P.S. e 104 S.I.C. variamente sovrapposti. La superficie complessiva è pari a 418.619 ettari (22,7% del territorio regionale) con l’estensione delle Z.P.S. pari a 359.872 ettari e quella dei S.I.C. a 373.167 ettari.

¹³ Sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

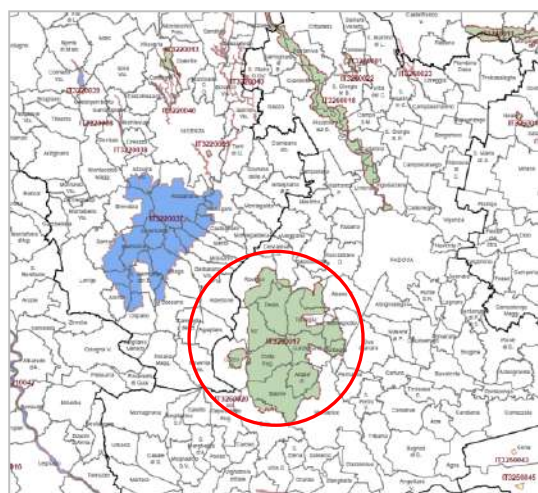
2.5.1 Le Aree Protette

2.5.1.1 I Siti della Rete Natura 2000

Il Parco Regionale dei Colli Euganei si estende su una superficie di 18.694 ettari e comprende totalmente o parzialmente 15 comuni della Provincia di Padova, tra cui il comune di Vo'. Il Parco, istituito con la L.R. n. 38 10/10/1989, è stato classificato come ZPS nel 1999 e nel 2006 proposto come SIC "IT3260017 Colli Euganei – Monte Lozzo – Monte Ricco". L'area SIC/ZPS si estende per un territorio di 15.096 ettari, con un'altitudine media di 102 metri e altitudine massima di 602 metri corrispondente al Monte Venda.

Sito	Codice	ha	Comuni	ZPS	SIC	Area protetta
Colli Euganei - Monte Lozzo Monte Ricco	IT3260017	15.096	Abano Terme, Arquà Petrarca, Baone, Battaglia Terme, Cervarese Santa Croce, Cinto Euganeo, Este, Galzignano Terme, Lozzo Atestino, Monselice, Montegrotto Terme, Rovolon, Teolo, Torreglia, Vo'	X	X	Parco Regionale L.R. n. 38 10/10/1989

Tab. 26. Le aree SIC e ZPS nel territorio di Vo'. (Fonte: Regione del Veneto)



Rete Natura 2000

Legenda

-  Siti di Importanza Comunitaria
-  Zone di Protezione Speciale
-  Ambiti di sovrapposizione

Fig. 50. Rete Natura 2000 nel Veneto. Particolare area di studio. (Fonte: Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi, Servizio Reti Ecologiche e Biodiversità, Regione del Veneto, 2008)

2.5.1.2 Aree Naturali Minori

Le "Aree Naturali Minori" sono aree costituite da biotopi (ambienti ben delimitati ma di piccola estensione, in cui sono presenti comunità vegetali e animali di interesse naturalistico) e da aree più complesse, geograficamente delimitabili, che comprendono superfici anche vaste ma in qualche modo omogenee e differenziate dal restante territorio e con peculiari caratteristiche. Rientrano nel censimento dell'ARPAV, agroecosistemi di particolare valore storico e ambientale, siti soggetti in passato all'attività estrattiva ma che nel corso del tempo sono andati incontro, spesso spontaneamente, a un processo di rinaturalizzazione e alcune aree sottoposte a interventi di rimboschimento artificiale.

Nel comune di Vo', l'area naturale censita da Arpav e inclusa nell'elenco delle "Aree Naturali Minori" del Veneto è il Parco Regionale dei Colli Euganei, area protetta secondo la L.R. n. 38 10/10/1989, la Direttiva Uccelli 79/409/CE e la Direttiva Habitat 92/43/CE.

2.5.2 Indicatori di sintesi

L'edificazione di nuovi insediamenti richiede la sottrazione di superfici di suolo non edificato. Partendo da questo presupposto, durante le prime fasi di realizzazione delle opere si generano impatti sulle componenti biotiche legati all'asportazione della copertura vegetale presente all'interno delle aree autorizzate all'edificazione. L'asportazione del soprassuolo e del suolo coinvolge anche tutta la fauna presente nell'area, dalla teriofauna alle specie di maggiore taglia.

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

2.5.2.1 La Rete Ecologica

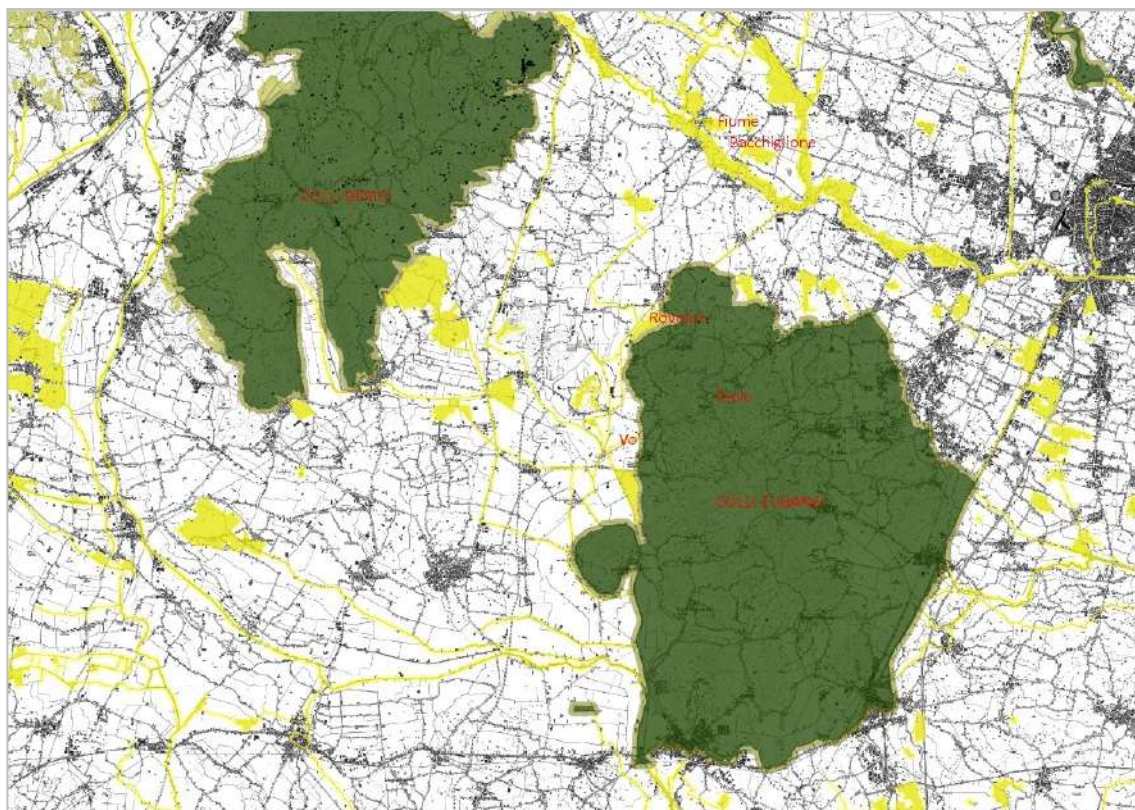
Da un punto di vista strettamente biologico ed ecologico, la "*Rete Ecologica*" è una proposta di gestione integrata del territorio che, tutelando le interconnessioni tra gli habitat, rendono possibili i flussi di patrimoni genetici degli esseri viventi da un'area all'altra, ai fini della conservazione della diversità biologica.

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

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

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

Nella figura che segue, è rappresentata l'area della Rete Ecologica della Regione Veneto riguardante il territorio di Vo'.



Legenda

- Area Nucleo e Fascia di Rispetto
- Area Tampone
- Corridoio Ecologico

Fig. 51. Rete Ecologica Regionale: particolare dell'area di studio. (Fonte: Regione del Veneto, "Carta della Rete Ecologica del Veneto", luglio 2008)

Nel comune di Vo' la Rete Ecologica è incentrata sulla presenza del sito Natura 2000 IT3260017 "Colli Euganei-Monte Lozzo-Monte Ricco" che occupa la parte orientale del territorio e rappresenta un'Area nucleo di importanza centrale. Questo sito ricade all'interno dell'area del Parco dei Colli Euganei e include ambiti di ammortizzazione e transizione.

Il fiume Bacchiglione costituisce il "corridoio di connessione" tra i Colli Euganei e la seconda Area nucleo rappresentata dai Colli Berici.

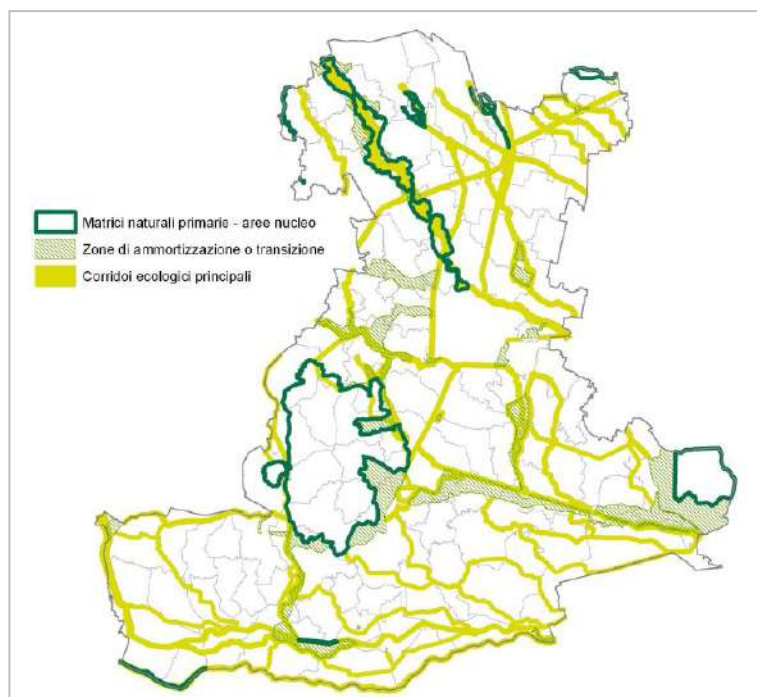


Fig. 52. "Carta del Sistema Ambientale – Quadro C". (Fonte: PTCP della Provincia di Padova, 2011).

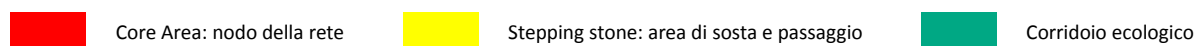
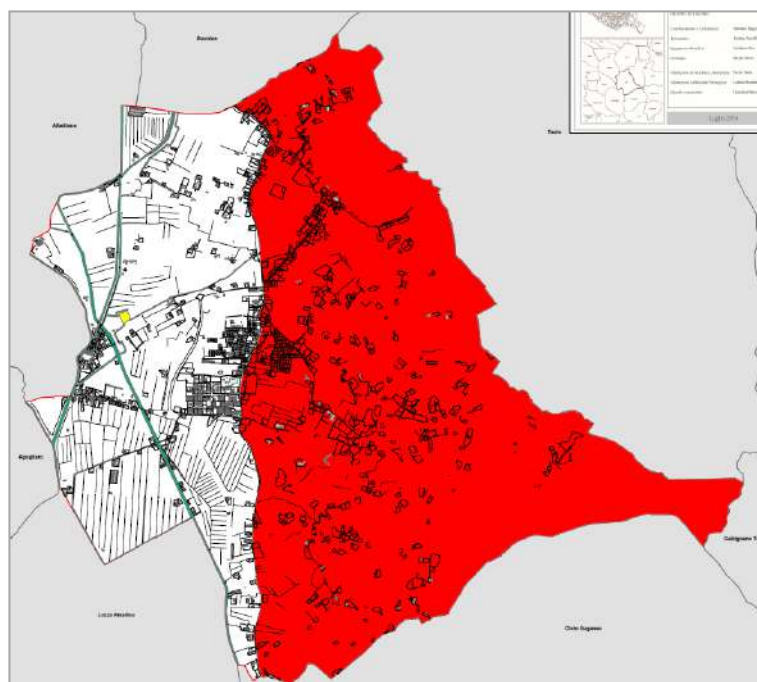
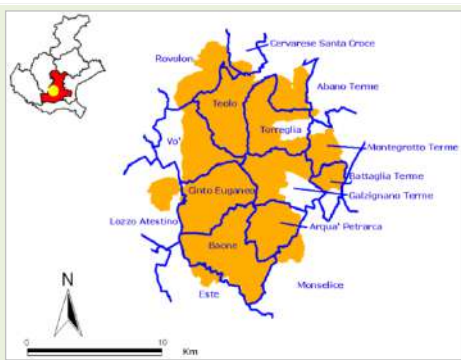


Fig. 53. "Carta dei Sistemi ecorelazionali". (Fonte: PAT del Comune di Vo', 2017).

Allegato I Rete Natura 2000

IT3260017 Colli Euganei – Monte Lozzo – Monte Ricco

Identificazione del sito¹⁴

IT3260017 Colli Euganei – Monte Lozzo – Monte Ricco			
	Identificazione del sito	Localizzazione centro sito	Longitudine E 11 41 5 W/E (Greenwich) Latitudine 45 18 31
		Area (ha)	15.096,00
		Lunghezza (km)	92
		Altezza (m)	Minima: 3 Massima: 602 Media: 102
		Regione Bio-geografica	Continentale
Date di designazione / classificazione		Data proposta sito come SIC	Aprile 2006
		Data classificazione come ZPS	Agosto 1999
Rapporti con altri siti designati a livello Nazionale o Regionale		Parco Naturale Regionale dei Colli Euganei	

Descrizione del sito		
Caratteristiche generali	Tipi di Habitat	% coperta
	Praterie migliorate	2
	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	1
	Torbiere, stagni, paludi, vegetazione di cinta	1
	Brughiere, boscaglie, macchia, garighe, friganee	7
	Culture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare)	15
	Foreste di caducifoglie	40
	Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti e specie esotiche)	10
	Altri terreni agricoli	27
	Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	5
	Habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose, nevi e ghiacciai perenni	1
	Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	3
Copertura totale habitat		100
Altre caratteristiche	Sistema collinare di origine vulcanica. Presenza di filoni di roccia rachitica che si sporgono dai dossi circostanti costituiti da rocce sedimentarie, affioramenti di banchi di tufi e brecce latitiche. Grandi estensioni di castagneti e cenosi prative xeriche. Su affioramenti rachitici ad esposizione favorevole si sviluppa una boscaglia a leccio; sui rilievi più dolci con substrato di tipo sedimentario si sviluppano formazioni prative aride (Festuco-Brometalia). Presente la coltura della vite e dell'olivo.	
Qualità e importanza	Area importante per l'aspetto geomorfologico, botanico, geologico, zoologico. Complesso mosaico di tipi vegetazionali naturali in contatto con vaste aree colturali. Al castagneto che rappresenta il popolamento vegetazionale più diffuso, si sostituiscono, nelle aree più termofile, formazioni a pseudomacchia mediterranea con elevata presenza di specie rare e di rilevante interesse fitogeografico.	
Vulnerabilità	Antropizzazione, alterazione del sottobosco, coltivazioni e disboscamento, lottizzazione ed espansione insediamenti, incendi.	

Inquadramento, caratteristiche e qualità del sito¹⁵

Il sito si trova nella zona centro-occidentale della provincia di Padova verso il confine con la provincia di Vicenza.

¹⁴ Fonte: Formulario standard del SIC IT3260017

¹⁵ Fonte: <http://retedamb.arpa.veneto.it/>

Si estende per una superficie di 15.096 ettari, ricadente nei comuni di Abano Terme, Arquà Petrarca, Baone, Battaglia Terme, Cervarese Santa Croce, Cinto Euganeo, Este, Galzignano Terme, Lozzo Atestino, Monselice, Montegrotto Terme, Rovolon, Teolo, Torreglia e Vo'.

L'area è costituita dai Colli Euganei, un insieme di rilievi di origine vulcanica formatisi circa 35 milioni di anni fa, diversi per forma ed altezza, in cui il Monte Venda con i suoi 601 metri è il rilievo più alto. La morfologia è costituita da veri e propri pendii ripidi corrispondenti alle formazioni vulcaniche, da alture dalle linee morbide corrispondenti alle formazioni sedimentarie allungate e dalla pianura alluvionale che circonda il complesso. Il paesaggio vario e articolato dei Colli e i corsi d'acqua della pianura circostante hanno avuto un ruolo essenziale anche negli insediamenti umani; siti archeologici, cinte murarie, antichi monasteri, castelli, ville signorili testimoniano come da sempre l'uomo abbia vissuto i Colli modificando talvolta l'ambiente naturale. Un altro aspetto caratterizzante l'area protetta è la presenza di aree termali conosciute e utilizzate fin dal VII sec. a.C.

Relazione diretta con altri siti

Limitrofa si trova la ZPS IT3260020 "*Le Vallette*". Il sito è incluso nel Parco Regionale di Colli Euganei.

Aspetti forestali

Nei Colli Euganei è presente un numero sorprendente di specie vegetali. Ciò è dovuto alla diversa origine e composizione chimica dei terreni, all'accidentata e singolare morfologia dei rilievi, all'isolamento da altri gruppi montuosi e alle alterne vicende climatiche. La zona, rispetto alla monotonia della pianura, rappresenta un'isola naturalistica complessa, dove vivono a stretto contatto vegetazioni d'ambiente caldo arido, termofile e a carattere montano, microtermiche, o submontano. Si individuano le seguenti tipologie di associazioni vegetali:

- ✓ Macchia mediterranea, che si sviluppa su terreni vulcanici rocciosi o rupestri esposti a Sud, particolarmente assolati ed aridi;
- ✓ Bosco di castagno nei versanti vulcanici rivolti preferibilmente a Nord, su terreno siliceo, fresco e profondo;
- ✓ Bosco di roverella che occupa parte dei versanti esposti a Sud, su terreno poco profondo e asciutto, di preferenza calcareo;
- ✓ Bosco di quercia, e Boscaglia di robinia;
- ✓ Sono presenti coltivi e vigneti.

Aspetti floristici

Presenti nella zona meridionale, rappresentano l'ultimo stadio di degrado dell'originaria copertura boschiva. I prati, tipicamente molto aridi e quasi privi di humus, derivano dall'abbandono di coltivi e pascoli poco produttivi: i *vegri*. Il loro aspetto è in continua evoluzione e tende lentamente verso la ricostituzione della boscaglia originaria.

Nelle zone di più recente abbandono dominano le specie erbacee amanti del secco soprattutto graminacee, composite spinose, leguminose.

Nelle zone abbandonate da più tempo, e talvolta con un terreno meno arido, si trovano: biancospino, pruno spinoso, rosa di macchia, ginepro, viburno e ginestra, cespugli dal carattere rustico e pioniere che preparano il terreno alla roverella, al carpino nero e all'orniello. In questo paesaggio brullo, arido e assolato si trovano le poche e preziose stazioni di Ruta patavina (*Haplophyllum patavinum*), la specie più importante del patrimonio floristico euganeo.

Fanno degna corona a questa rarità numerose specie di orchidee quali: l'orchidea farfalla, la vesparia, la maggiore, la scimmia, il barbone, la manina rosa, il fior di legna.

Aspetti faunistici

La fauna è ben rappresentata, nonostante che nel tempo abbia subito un consistente impoverimento.

Tra i mammiferi insettivori sono comuni il riccio, la talpa, il topo ragno. Tra i roditori il ghio e il moscardino. I carnivori sono rappresentati con la volpe, il tasso, la faina e la donnola. Tra i sauri di aree caldo-asciutte incontriamo alcune specie di lucertole e il ramarro, mentre in luoghi fresco-umidi, l'orbettino. I serpenti sono presenti con il biacco nella varietà nera "*scarbonasso*", e il saettone; diffusa è pure la natrice dal collare con la natrice tessellata. La vipera è regolarmente segnalata nelle zone collinari più elevate e tranquille. Le zone umide ospitano raganelle, rane, rospi, il

raro ululone dal ventre giallo e il rospo smeraldino. In alcune riserve d'acqua stagnante vivono il tritone alpestre e quello punteggiato; piuttosto diffusa nel sottobosco, in prossimità di sorgenti e corsi d'acqua, è la salamandra pezzata. Tra le 129 specie di uccelli segnalate, ricordiamo gli svernanti beccaccia e cesena; mentre tra la bassa vegetazione si osservano lo scricciolo, il pettirosso, il regolo. In primavera arrivano l'upupa, il rigogolo e il cuculo, l'averla piccola e il codibugnolo. Fringuelli, cardellini e ghiandaie sono presenti tutto l'anno. Nelle zone prative aperte è facile osservare l'allodola, la calandra, la capellaccia e in estate il curioso succiacapre, uccello crepuscolare che nidifica a terra. I rapaci diurni sono ben rappresentati dalla poiana; presenti pure il gheppio, lo sparpiero e talvolta anche il lodolaio. Fra i notturni il gufo, il barbagianni e l'allocco. Tra gli innumerevoli invertebrati, alcuni dei quali endemici, si ricorda almeno quello di maggiori dimensioni: il gambero di fiume, un grosso crostaceo, localizzato solo in alcuni corsi d'acqua più inaccessibili e puliti della zona centrale dei Colli.

Aspetti geologici

Nei Colli Euganei sono presenti due categorie fondamentali di rocce: vulcaniche e sedimentarie.

Le rocce sedimentarie si sono formate nel corso di milioni di anni dal deposito di fanghiglie calcaree e microrganismi. Tali rocce contengono, in molti casi, i resti fossilizzati di organismi marini ed è attraverso lo studio dei fossili, in particolare dei microfossili, che è possibile la datazione delle rocce stesse. La serie di rocce sedimentarie marine affioranti negli Euganei è costituita da una successione di formazioni calcaree e calcareo marnose. La roccia sedimentaria più antica è il rosso Ammonitico, circa 130 milioni di anni, segue con gradualità la formazione del Biancone, fino a circa 90 milioni di anni, quindi, sopra il Biancone si estende la Scaglia Rossa, da 90 a 55 milioni di anni. La serie si chiude con le marne euganee, rocce di tipo calcareo argillose, poco più di 30 milioni di anni.

Nel corso dell'Eocene superiore avvennero le prime eruzioni, sia a carattere effusivo che esplosivo, con colate sottomarine di lave basaltiche fluide. Alle eruzioni basaltiche si accompagnarono prodotti di esplosione che, depositandosi sul fondo marino, costituirono discrete bancate di tufi.

Dopo un periodo di quiete di alcuni milioni di anni, nell'Oligocene inferiore, si verificò una intensa ripresa dell'attività vulcanica. L'emissione di magmi molto viscosi, la cui composizione si diversifica dai precedenti, portò alla formazione dei caratteristici coni eruttivi euganei costituiti da rioliti, trachiti e latiti, tutte rocce vulcaniche notevolmente acide in quanto ricche in silice. Le eruzioni si sono verificate in ambiente sottomarino ma probabilmente i coni più elevati sono emersi dalla superficie del mare, determinando la creazione di un piccolo arcipelago di isolotti vulcanici. Tale configurazione si è protratta fino all'inizio del Quaternario, circa due milioni di anni fa, momento in cui un sollevamento generalizzato del bacino insieme a fenomeni alluvionali di grossa entità, diedero origine alla formazione della Pianura Padana.

Aspetti storico-culturali

Il territorio dei Colli Euganei fu abitato fin dal Paleolitico come testimoniano i numerosi e interessanti reperti archeologici del Neolitico, dell'Età del Bronzo e del Ferro conservati a Este nel Museo Nazionale Atestino. La presenza dei Romani diede forte impulso agli insediamenti abitativi e all'agricoltura, diffondendo la vite, l'olivo e il castagno da frutto. Durante il Medioevo si diffusero in gran numero, corti, pievi e fortificazioni e dal XV secolo sotto la dominazione della Repubblica di Venezia furono costruite splendide residenze signorili che costellano la zona.

Le principali vulnerabilità del sito sono legate alle pratiche agro-forestali, agli incendi, alle aree urbane e insediamenti umani, alla fruizione (rete escursionistica, strutture per l'attività sportiva e ricreativa, calpestio della vegetazione, vandalismo e raccolta di esemplari floristici e faunistici).

L'edificato è localizzato sia lungo i fondovalle, sia sui versanti. Numerose sono anche le infrastrutture lineari (un metanodotto, funivie, linee elettriche, una ferrovia e molte strade provinciali). Da segnalare la presenza di antenne, ripetitori e altre installazioni simili e di numerosi siti estrattivi, parte dei quali ancora in attività, di argilla, di trachite e di calcare.

Informazioni ecologiche

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

Nella tabella che segue, sono riportati gli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC IT3260017.

Tipi di habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito						
Tipi di habitat Allegato I		% di copertura	Rappresentatività	Superficie relativa (% nazionale)	Stato di conservazione	Valutazione globale
<i>Foreste di Castanea sativa</i>	9260	39	Eccellente	0-2%	Buono	Buona
<i>Boschi pannonici di Quercus pubescens</i>	91H0	19	Buona	0-2%	Buono	Buona
<i>Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco - Brometalia) (* notevole fioritura di orchidee)</i>	6210	13	Buona	0-2%	Buono	Buona
<i>Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition</i>	3150	1	Significativa	0-2%	Buono	Buona
<i>Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alyssa-Sedion albi</i>	6110	1	Significativa	0-2%	Buono	Buona

Legenda

Le lettere impiegate per qualificare/quantificare il giudizio hanno ordine, da A a C, inversamente proporzionale al valore attribuito all'habitat dall'esperto di settore che ha compilato il formulario.

La **Rappresentatività** rivela la tipicità dell'habitat sulla base della presenza delle specie considerate nel manuale d'interpretazione dei tipi di habitat dell'allegato I. Nei casi in cui la rappresentatività sia significativa (A, B, C) sono disponibili informazioni relative agli altri seguenti campi. È possibile anche l'indicazione D, cioè presenza non significativa; in questo caso non sono riportate altre informazioni.

La **Superficie relativa** indica la quantità di superficie occupata dal tipo di habitat. Le classi, da A a C, sono rispettivamente: >15; >2; >0.

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

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

2.6 Paesaggio

Con la definizione contenuta nell'Art. 1 della Convenzione Europea, ratificata in Italia con la Legge n. 14 del 9 gennaio 2006, il Paesaggio è sancito come fenomeno culturale che si verifica, poiché una collettività attribuisce un particolare valore ad un determinato territorio, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e antropici e che lo stesso si evolve nel tempo per l'effetto delle loro interrelazioni.

La stessa Convenzione indica inoltre come campo di applicazione, tutto il territorio europeo (Art. 2), i paesaggi terrestri e acquatici, dagli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani, dai paesaggi che possono essere considerati *eccezionali* a quelli *degradati*, considerando anche tutti quelli intermedi indicati come *"paesaggi della vita quotidiana"*, e impegna le Parti (Stati membri) ad assumere la *"questione paesaggio"* tra le proprie politiche.

Con il D.L. 22/01/04 n. 42, la pianificazione paesaggistica ha assunto un ruolo fondamentale nei confronti della tutela e valorizzazione del paesaggio, ai sensi dell'Articolo 135 essa va estesa all'intero territorio regionale, ed ha il compito di definire, con particolare attenzione ai *"beni paesaggistici"* *"le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile."*

Il Codice affida la *"tutela"* del paesaggio alla legislazione esclusiva dello Stato e la *"valorizzazione"* a quella concorrente Stato-Regioni.

In materia di pianificazione paesaggistica, attribuisce esclusiva competenza alle Regioni che la possono esercitare d'intesa con il Ministero per i Beni e le Attività culturali e il Ministero dell'Ambiente, al fine di pervenire alla *"precisazione dei vincoli generici posti per legge"* in applicazione a quanto previsto ai commi 5, 6, 7 e 8 dell'art. 143.

2.6.1 Indicatori di sintesi

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

2.6.2 Il Paesaggio protetto

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

134. Beni paesaggistici.

1. Sono beni paesaggistici:

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

136. Immobili e aree di notevole interesse pubblico.

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

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

142. Aree tutelate per legge.

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

- a) I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare.
- b) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi.
- c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con *regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775*, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.
- d) Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole.
- e) I ghiacciai e i circhi glaciali.
- f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.
- g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'*articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227*.
- h) Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici.
- i) Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal *decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448*;
- l) I vulcani.
- m) Le zone di interesse archeologico.

2.6.2.1 Aree tutelate

- *Corsi d'acqua* iscritti negli elenchi di cui R.D. 1755/1933 (D.L. 42/2004 e s.m.i. art.142, lett. c vincolo paesaggistico-ambientale su corsi d'acqua e le relative sponde – piedi degli argini per una fascia di metri 150 ciascuna):
 - Canale Bisatto
 - Scolo Nina o Fossona

- Rio Zovon
- Rio delle Albere
- Rio Boccon
- Canale Masina e Scolo di Lozzo
- Rio Fontanelle
- Rivo Degora

➤ *Ambiti naturalistici di livello regionale*

- Parco Regionale dei Colli Euganei, istituito con la L.R. n. 38 10/10/1989, è stato classificato come ZPS nel 1999 e nel 2006 proposto come SIC "IT3260017 Colli Euganei – Monte Lozzo – Monte Ricco".

➤ *Ambiti paesaggistici*

Il PTRC, individua il territorio di Vo' come parte dell'ambito di paesaggio n. 18 "Gruppo collinare degli Euganei".

➤ *Beni immobili e aree di notevole interesse pubblico (D.L. 42/2004 art.136)*

- *Parte del territorio di Vo' (GU n. 15 del 18.1.1973).*

Identificativo del vincolo	19720218_DM
Oggetto del provvedimento	ESTENSIONE VINCOLO COLLINE
Tipo di Provvedimento e norma di riferimento	DM ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497
CODICE ISTAT COMUNE	028105
CODICE MIBAC	50811
Altri Comuni Interessati	

Parte del territorio del Comune di Vò Euganeo ha notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, ed è quindi, sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa. La zona è delimitata nel modo seguente: a sud (alla altezza del mappale n. 207 - Foglio XXI - Comune di Vò) dal confine del Comune di Vò Euganeo con il Comune di Cinto Euganeo, quindi ad ovest dallo scolo Canaletto costituente, per breve tratto, il confine del Comune di Vò Euganeo con il Comune di Lozzo Atestino, poi dal Rio Calto Fondo, quindi dalla strada provinciale n. 89 "Euganea" fino al mappale n. 262 - foglio XI - Comune di Vò - poi dallo scolo consorziale Nuovo, successivamente da una linea comprendente i mappali n. 92, 87, 228 - foglio XI - Comune di Vò, quindi, attraversata Via Cà Erizzo - dal Calto Molini di Boccon fino alla strada Cavalcaraessa (ora provinciale n. 89), poi alla medesima strada, fino all'incrocio con la strada comunale Carbonara-Zovon, quindi da detta strada fino al mappale 107 - Foglio I - Comune di Vò, successivamente dal confine tra i comuni di Vò Euganeo e Rovolon, poi dal limite sud della zona vincolata Molinarella - Le Sbarre, nonché dal confine della zona vincolata del Monte delle Forche, infine dal limite del territorio del Comune di Vò con il Comune di Teolo, Galzignano, Cinto Euganeo fino all'altezza del predetto mappale n. 207 - foglio XXI - Comune di Vò Euganeo, cioè dal punto in cui si è iniziata la delimitazione in parola.

- Località Molinarella e "Le Sbarre" (GU n. 49 del 24.2.1969)

Provincia di Padova		Settore Beni Ambientali	
GESTIONE VINCOLI			
Archivio <u>4437/33</u>	Codice <u>53</u>		RIF. ARCHIVIO I.G.M. <u>50</u>
Provvedimento <u>D.M.</u>	In data <u>29.01.1969</u>		
Collocazione <u>G.U. n° 45</u>	In data <u>24.02.1969</u>		
Tipo di vincolo	Tipo Descrizione		
Località <u>MOLINARELLA e SBARRE</u>	FP FILARE DI PLATANI CO AREA COLLINARE PG PARCO/GIARDINO SS STRADA STORICA CS CENTRO STORICO AU AREA UMIDA (palude, risorgiva, specchio lagunare) BN BELLEZZA NATURALE <u>BP BELLEZZA PANORAMICA</u> SA SITO ARCHEOLOGICO CA CORSO D'ACQUA		
Comune/ <u>- VO'EUGANEO</u> <u>- Teolo</u>			

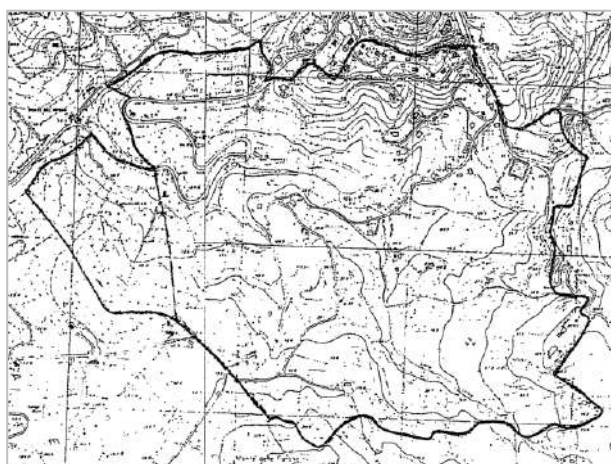
Identificativo del vincolo	19690129_DM
Oggetto del provvedimento	MOLINARELLA
Tipo di Provvedimento e norma di riferimento	DM ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497
CODICE ISTAT COMUNE	028105
CODICE MIBAC	50795
Altri Comuni Interessati	TEOLO

Tale zona è delimitata nel modo seguente:

a nord, in prossimità del cimitero di Teolo, partendo dal mappale n. 397, foglio n. 11, sezione B comune di Teolo all'incrocio della strada vicinale dei Prati con la strada comunale ex vicaria di Teolo (ora provinciale), la linea di delimitazione corre lungo la strada vicinale Contea, poi lungo la strada vicinale Calti di Castelnuovo fino alla comunale Ospedaletto (ora provinciale) comprendendo i mappali numeri 397, 59, 58, 57, 73, 72, 124, 123, 148, 108, 38, 443, 430, 304, 431, 23, 22 e 302, foglio n. 11, sezione B comune di Teolo; prosegue lungo la provinciale « Teolo-Este » fino al mappale 423, foglio numero 11, sezione B comune di Teolo; entra, seguendo questa strada, e prosegue in comune di Vo' comprendendo i mappali numeri 8, 5, 6, 7, 237, 18, 36, 57, 60, 316, 243 e 317, foglio n. 8, sezione Vo' comune di Vo', ed a confine con il comune di Teolo lungo il limite dei mappali 215 e 224, foglio n. 11, sezione B comune di Teolo;

rientra poi in comune di Vo' e segue la strada vicinale Rovarola nei fogli 8 e 12, sezione Vo' comune di Vo' e lungo i confini dei compresi mappali numeri 82, 131, 182, 183, 134, 230, 229, 270 e 276, del foglio n. 12, sezione Vo' comune di Vo'; attraversa il Catto dei Molini di Boccon e prosegue lungo il confine dei compresi mappali numeri 317, 408, 356 e 408, foglio n. 12, sezione Vo' comune di Vo' e foglio n. 18, sezione Vo' comune di Vo', mappali numeri 26, 175, 74, 75, 315, 73, 178, 247, 462, 250, e 442 taglia il 443, comprende i numeri 254 e 448 e quindi segue la strada comunale Boccon-Castelnuovo e alla altezza del mappale 109 del prodotto foglio n. 18, incontra il limite del vincolo sulle « Forche » prima e sui « Pendice » poi, risale verso nord seguendo il limite ovest di detti vincoli e chiude al mappale n. 397, foglio n. 11, sezione B, comune di Teolo, punto di partenza in prossimità del cimitero di Teolo.

- Monte della Madonna



Identificativo del vincolo	19670607_DM
Oggetto del provvedimento	MONTE DELLA MADONNA
Tipo di Provvedimento e norma di riferimento	DM ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497
CODICE ISTAT COMUNE	028105
CODICE MIBAC	50794
Altri Comuni Interessati	ROVOLON,TEOLO

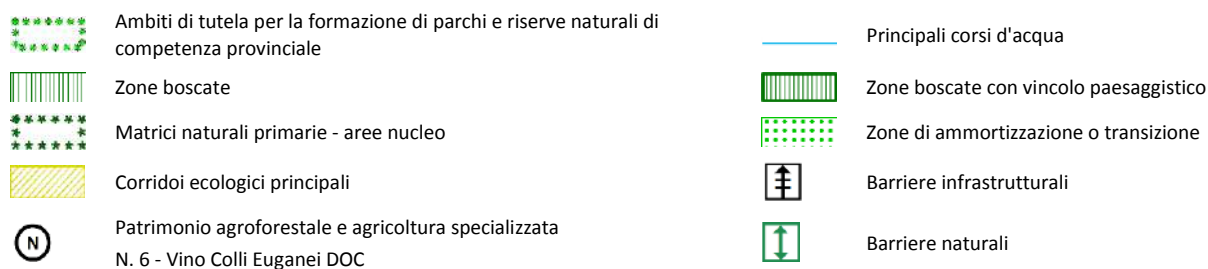
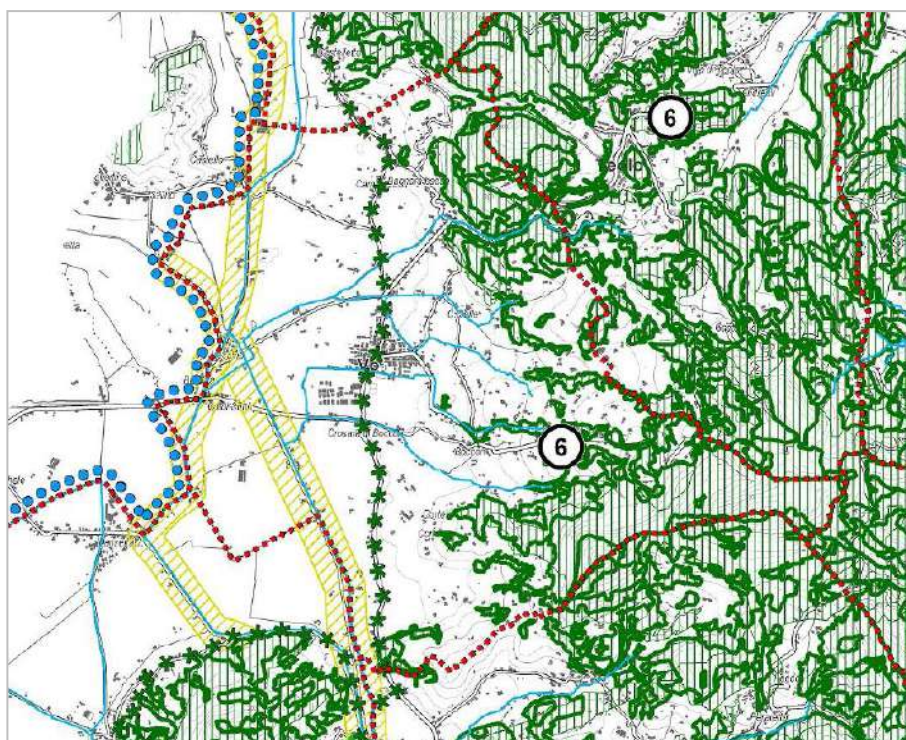


Fig. 54. “Carta del Sistema Ambientale”. Particolare area di studio. (Fonte: PTCP della Provincia di Padova, 2011).

2.6.2.2 I Beni storico-culturali

La Legge Urbanistica regionale n. 11/2004 individua i Centri Storici, le Ville Venete, i Complessi ed Edifici di pregio architettonico, relative pertinenze e contesti figurativi, i beni culturali e ambientali.

2.6.2.2.1 Ville Venete

Nel comune di Vo' sono stati individuati e censiti dall'Istituto Regionale per le Ville Venete nove edifici di interesse storico artistico ai sensi del D.L. 22/01/2004:

- *Ca' Erizzo - Maniscalchi, Albertini*
- *Ca' Morosini*
- *Casa Morosini, Gallo detta “Ca' Lunga”*
- *Casa Trevisan, Lando, Mantovani, Feresin*
- *Villa Contarini, Venier, Emo Capodilista*
- *Villa Ferrian*
- *Villa Mariani; Benato, Piasentin*
- *Villa Paruta, Malgara*
- *Villa Santasofia, Sceriman, Corner*

Si riportano di seguito le relative schede.

Ca' Morosini



<i>Codice Iccd</i>	0500139937
<i>Codice Irvv</i>	A0500003686
<i>Località</i>	Rovarolla alta
<i>Indirizzo</i>	Via Rovarolla, 1940
<i>Epoca</i>	XVII secolo
<i>Proprietà</i>	Privata
<i>Vincolo</i>	
	Comune: Vo'
<i>Localizzazione catastale</i>	Foglio: 12
	Particelle: 34, 37, 38, 1049
<i>Destinazione d'uso storico intero complesso</i>	Azienda agricola
<i>Destinazione d'uso attuale intero complesso</i>	Abitazione - agricolo

Ca' Morosini come noi la vediamo oggi è poco più che un rudere con accanto una costruzione agricola, ma dai caratteri stilistici di chiara derivazione sanmicheliana. Il complesso può essere datato alla metà del XVII secolo. Il catasto napoleonico conferma l'appartenenza della villa alla famiglia patrizia veneziana dei Morosini con l'indicazione toponomastica di "Ca' Morosini alle Coste".

Dallo stesso catasto risulta inoltre che l'edificio si sviluppa su pianta quasi quadrata con il giardino impostato simmetricamente rispetto all'asse della villa. L'edificio si sviluppa su tre piani. Il piano terra ha pianta a "L", con l'entrata archivoltata fiancheggiata da due finestre architravate. Il primo piano presenta due finestre simili e simmetriche a quelle inferiori e il mezzanino è sottolineato da una piccola finestrella centrata rispetto alle luci inferiori. Il solaio era voltato a botte, decifrabile ancor oggi.

Davanti al lato ovest esiste un'antica cisterna rivestita in pietra voltata di circa tre metri e due nicchie di trachite probabilmente per raccogliere l'acqua proveniente da due polle sorgive. Da resti archeologici trovati in loco, si è ipotizzata la presenza di un'antica "villa" o più probabilmente, di un insediamento monastico alto medievale.

Ca' Erizzo - Maniscalchi, Albertini



Codice Iccd 0500021361

Codice Irvv A0500003687

Frazione Boccon

Indirizzo Via Capitelli, 268

Epoca XVIII-XIX secolo

Proprietà Privata

Vincolo L. 1497/1939

Localizzazione catastale

Comune: Vo'

Foglio: 17

Particelle: 25, 26, 61, 62, 63, 64, 65, 236, 237

Destinazione d'uso storico intero complesso

Azienda agricola

Destinazione d'uso attuale intero complesso

Abitazione - agricolo

La villa padronale ha impianto settecentesco, ampiamente modificato anche con ampliamenti tra il 1810 e il 1850: ha la pianta rettangolare, elevata di due piani più le soffitte. In corrispondenza dell'angolo a est, l'ampliamento ottocentesco si mostra in una torre merlata: elevata di un intero piano sul livello della villa, ha merli rettangolari poggiati su arcatelle cieche a pieno sesto di foggia romanica. Nella torre le luci sono rese da piccole finestre centinate.

La villa ha spigoli marcati da una serie di conci sovrapposti. Le luci sono architravate, ad eccezione del portale di ingresso archivoltato con lunetta.

La pianta è tradizionalmente tripartita, con il salone passante centrale che serve i vani laterali, mentre è posta sul retro la scala di accesso ai piani soprastanti. I due annessi sono posti ai lati del volume padronale; l'uno ha una porzione più antica, con tre arcate a pieno centro a pian terreno, tamponate, con piedritti e ghiere resi da conci sovrapposti alternativamente resi a bugnato liscio e rustico, al piano superiore piccoli oculi ellittici illuminano il granaio.

In aderenza le è stato eretto un volume a due piani più il sottotetto.



Fig. 54. L'angolo sud-orientale della villa con torretta, il corpo orientale, gli annessi occidentali all'ingresso principale

Un altro edificio rustico è posto a lato opposto della villa nei pressi dell'ingresso, a definire un secondo giardino. È a due piani, con luci centinate, setti in muratura mista a pietrame, copertura a due falde; la datazione di impianto è precedente a quella della villa e coeva alla parte porticata dell'altro annesso.

Casa Morosini, Gallo detta "Ca' Lunga"



<i>Codice Iccd</i>	0500139936
<i>Codice Irvv</i>	A0500003688
<i>Località</i>	Crosara di Carraro
<i>Indirizzo</i>	Via Morandine, 1507
<i>Epoca</i>	XVII – XIX secolo
<i>Proprietà</i>	Privata
<i>Vincolo</i>	
	Comune: Vo'
<i>Localizzazione catastale</i>	Foglio: 11
	Particelle: 7, 9, 10, 11, 12
<i>Destinazione d'uso storico intero complesso</i>	Azienda agricola
<i>Destinazione d'uso attuale intero complesso</i>	Abitazione - agricolo

L'edificio fu costruito con tutta probabilità nel XVII secolo e si presenta oggi a pianta rettangolare semplice e molto allungata, da cui l'appellativo di "Ca' Lunga". Nei catasti napoleonici è nominata come "Ca' Paruta", da ciò si può dedurre che fosse collegato alla famosa villa denominata "Ca' Paruta" dal nome della nobile famiglia alla quale era appartenuta. Questa ipotesi potrebbe essere avvalorata dall'iscrizione posta sulle due sfere in pietra poste sopra i pilastri d'entrata che riportano l'una il nome "Filippo Paruta" e l'altra la dicitura "Nobile Veneziano". Attualmente la villa è di proprietà della famiglia Gallo che, come rivela da un'inferriata in ferro battuto, la possiede dal 1892.

Si presenta strutturata su tre piani, con grandi finestre rettangolari architravate sulla facciata lunga, mentre su quella laterale si possono vedere due finestre archivoltate, ora tamponate, affacciate su balconi in trachite a colonnine. Sempre in trachite, materiale tipico dei Colli Euganei, sono le cornici delle finestre.

Il piano terreno in origine era aperto in ampie arcate con sesto ribassato, alcune tamponate nel tempo. Osservando i prospetti si ipotizza un corpo centrale più antico al quale sono state aggiunte le due ali simmetriche.

Alla villa era unita un'ampia corte, ora perduta, su cui insistevano degli edifici rustici, alcuni ancora identificabili nei ruderi circostanti. Attualmente la villa è divisa in due parti uguali che appartengono a due diversi rami della stessa famiglia.

Casa Trevisan, Lando, Mantovani, Feresin



Codice Iccd 0500021354
Codice Irvv A0500001335
Località Bagnara Bassa
Indirizzo Via Bagnara Bassa, 532
Epoca XVI – XVII secolo
Proprietà Privata
Vincolo L.364/1909
Comune: Vo'
Foglio: 3
Particelle: 33, 34, 195, 197

Destinazione d'uso storico intero complesso Azienda agricola

Destinazione d'uso attuale intero complesso Inutilizzata (villa), in restauro (barchessa), inutilizzata (colombara)

Le notizie archivistiche e bibliografiche disponibili ad oggi per l'immobile sono concordi nell'ascriverne la datazione di impianto alla fine del Cinquecento. Il Baldan la identifica, sulla scorta delle informazioni tratte dal manoscritto di Gianni Degan, nell'abitazione citata nella polizza del 1615 di Nicolò Trevisan: *"Casa domenicale con teza, colombara cinta di muro con campi due di brolo"*: è dunque la presenza della colombara che permette la sovrapposizione delle due fonti e l'attribuzione della proprietà. Il Gloria nel suo *"Il territorio padovano illustrato"*, scrive che il Beato Barbarigo, durante la visita pastorale all'arcipretale di Zovon alloggia il 3 ottobre 1670 nella casa Trevisan, che dobbiamo quindi immaginare al tempo una delle migliori in loco. È del 1687 una dichiarazione degli eredi di Ettore Trevisan per una: *"casa con teza e colombara"*. Nel 1720 la proprietà consta di: *"casa domenicale con teza, colombara, camere da gastaldo, cinta di muro con campi di brolo prativi piantà di frutari n. 17"*.

Dall'Ottocento si susseguono proprietà Lando, poi Mantovani e attualmente Feresin.

La torre colombara è ancora presente all'interno della corte agricola dell'azienda, con due pertinenze minori contigue: è una trasformazione di una torre di guardia databile al XII secolo a pianta tradizionalmente quadrata. La parte della villa verso monte ha subito nell'Ottocento un incendio ed è stata distrutta: non è più stata ricostruita nelle forme iniziali.

L'edificio ha pianta rettangolare con esatto rapporto di 2 a 3 fra lato minore e maggiore; si eleva di due piani più le soffitte con portego, voltato a crociera, aperto su tre lati in cinque arcate, delle quali tre sul fronte principale. Il volume è coronato da una cornice di gronda a dentelli da cui si eleva la copertura.

Villa Contarini, Venier, Emo Capodilista



Codice Iccd	0500139933
Codice Irvv	A0500001344
Località	Vo' Vecchio
Indirizzo	Via Vasche
Epoca	XVI – XIX secolo
Proprietà	Ente pubblico territoriale L.1089/1939 L. 1497/1939
Vincolo	Decreto 1942/08/21A; 1987/04/19PG Comune: Vo'
Localizzazione catastale	Foglio: 9 Particelle: 9, 109, 301, 309, 321
Destinazione d'uso storico intero complesso	Azienda agricola
Destinazione d'uso attuale intero complesso	Attività culturali (intero complesso)

La storia del complesso nasce nel Cinquecento e si protrae sino a tutto il Novecento. Se il primo documento archivistico è una polizza del 1617 di Alvise e Lunardo Contarini per: *“campi 104 con casa domenicale, cortivi e casa da lavoratori”*, il primo documento iconografico è invece una mappa, datata 30 luglio 1624, stesa dal perito Girolamo Roccatagliata: alla confluenza della Nina nel Bisatto è segnato un edificio a due piani su pianta rettangolare coperto da un tetto a quattro spioventi: sul fronte si apre una corte cintata da un muro a cui sono addossati una colombara e un'adiacenza. I due documenti avvalorano quindi l'ipotesi costruttiva agli ultimi anni del Cinquecento. Una mappa di poco successiva, redatta dal perito Sebastiano Bonatto nel 1639, mostra la villa come un edificio a tre piani, quindi ampliata rispetto al precedente, con l'area antistante già sistemata con le due barchesse e la piazza a ridosso dell'attracco sul canale Bisatto.

Le successive trasformazioni sette e ottocentesche, fino alla costruzione della famosa scala ottagonale aggettante, non sono sfortunatamente documentate da mappe o disegni e i coevi documenti d'archivio non vanno oltre la dizione *“casa domenicale”* o *“annessi”*.

Nel 1808 il Sommarione del catasto napoleonico porta il seguente elenco di mappali: casa da fattor e altra, giardino, casa da villeggiatura, oratorio privato, mezzo piazzale davanti, piazza privata.

L'oratorio dedicato a San Lorenzo, trasformato in parrocchiale dopo la morte dell'ultimo nobile proprietario, il conte Emo Capodilista nel 1925, viene eretto probabilmente agli inizi del Seicento se già nel 1657 se ne modifica l'altare e l'arredo della cappella di Sant'Anna.

Alla morte di Girolamo Contarini, nel 1846, si estingue la famiglia e i beni di Vo' sono ereditati dalla contessa Maria Giovanelli. Da lei passano al figlio Girolamo Venier e, dal 1897, al di lui figlio Giovanni Battista che muore nel 1921. Con lui anche la famiglia Venier si estingue e la proprietà di Vo' passa al conte Emo Capodilista. Alla morte del conte anche il complesso muore: la cappella diviene parrocchiale, i terreni frazionati e rivenduti, i volumi attorno alla piazza venduti a vari proprietari: la villa viene vuotata degli arredi e delle statue che ne arredavano la corte interna.

Requisita durante la Seconda Guerra Mondiale dai tedeschi, viene trasformata in centro di raccolta per ebrei da deportare. Dopo la guerra, la nuova proprietà, la società Afira, inizia il restauro; acquistata dal comune agli inizi degli anni cinquanta del XX secolo, viene trasformata in residenza per i dipendenti e gli insegnanti elementari; la barchessa viene venduta alla famiglia Saibene. Si presume che sia durante l'interregno dei Venier che viene eretta la scala ottagonale e, contestualmente, ridefinita la planimetria che

fa perdere alla villa la connotazione di casa veneta; del tempo è anche la decorazione a tempera delle pareti. La parcellizzazione novecentesca, dovuta all'utilizzo quale "lager" prima e alla trasformazione in "condominio comunale" poi, ha fatto perdere ogni valore agli interni del fabbricato.

Degrado fisico e funzionale a parte, il fronte principale ancora è segnato dall'ampia scalinata che porta direttamente al piano nobile, sorpassando i vani sottostanti in origine adibiti a servizi. La forometria mediana si raggruppa in trifore architravate a pian terreno, archivoltate al piano nobile, aperte qui su balaustre in pietra a colonne di pregevole fattura. Nella sopraelevazione timpanata al centro si apre una monofora voltata con, ai lati, finestre architravate sormontate da un decoro a timpano triangolare; similmente, timpani variamente triangolari e arcuati decorano le finestre delle ali originarie. Vitruviana è la sovrapposizione degli ordini nel fronte: a un pian terreno a bugnato rustico, si sovrappongono le quattro semicolonne doriche che definiscono la forometria dell'ingresso; a seguire, la trifora del piano nobile ha semicolonne con capitello ionico, benne qui le teste decorative sulle chiavi delle arcate, nella sopraelevazione le lesene hanno capitello corinzio.

Villa Ferrian



Codice Iccd 0500021355
Codice Irvv A0500001330
Località Zovon
Indirizzo Ca' Mariani, 1189
Epoca XVIII secolo
Proprietà Privata
Vincolo L.1089/1939

Localizzazione catastale Foglio: 7
Particelle: 121, 194

Destinazione d'uso storico intero complesso Azienda agricola
Destinazione d'uso attuale intero complesso Abitazione saltuaria (intero complesso)

L'edificio sorge in Zovon di Vo'. Sull'area che prospetta sulla vallata, sorge anche una torre colombara, trasformazione di un edificio certamente a funzione difensiva di avvistamento e, poco discosta, è Ca' Morosini, costruita sul sedime di un edificio monastico.

Tali indicazioni unite al fatto che la villa, la colombara, la stalla e l'abitazione del contadino, tutte poste all'interno della proprietà, non si presentano geometricamente organizzate nella tradizionale forma della villa veneta fanno ipotizzare che in origine la villa fosse un'antica casa-torre collegata al sistema difensivo dei castelli di Boccon, sito del Castellaro, e di Castelnuovo, sito chiamato "Rocca Pendice": la datazione del primo impianto è dunque ascrivibile al secolo XI. Tale ipotesi è avallata dal reperimento di fondazioni e di parti di murature di sostegno in pietrame nelle forme tipiche del tempo.

La villa si eleva oggi su un piano cantinato, poggiato a nord sul declivio e di due piani con la sopraelevazione timpanata che impegna la partizione mediana. La pianta presenta la tradizionale tripartizione, con salone centrale e quattro vani ai lati e con la scala di accesso ai piani superiori posta nel mezzo tra le camere a nord. In tale affaccio è presente, costruito in aderenza alla casa, un volume voltato, aperto ora solo nel fronte in una luce archivoltata a sesto ribassato.

La casa ha impianto forometrico regolare a cinque assi verso valle e tre verso monte: le finestre sono architravate con soglia in trachite, archivoltato è il portale di ingresso in entrambi i fronti e la portafinestra su terrazzino in pietra a colonne, affacciata a valle. La sopraelevazione timpanata, aperta in una monofora architravata al centro, è ripetuta in tutti i quattro fronti. Il piano delle soffitte viene così ad assumere una pianta cruciforme che ha nella villa Suppiej, Busetto, di Villafranca, il suo esempio più noto.

Negli interni si mantengono i pavimenti a pian terreno, in terrazzo veneziano nel salone passante ed in cotto nelle camere ai lati; sono invece in legno nelle stanze soprastanti.

Oltre la strada, sulla quale si apre l'ingresso della villa a est, si elevano la colombara, su pianta quadrata e l'annesso, ampiamente trasformato ma in cui ancora sono leggibili i caratteri stilistico-costruttivi originali.

Villa Mariani; Benato, Piasentin



Codice Iccd 0500021357

Codice Irvv A0500001329

Località Zovon

Indirizzo Via Ca' Mariani, 737

Epoca XVI - XVII secolo

Proprietà Privata

Vincolo L.1089/1939

Comune: Vo'

Foglio: 7

Localizzazione catastale

Particelle: 168, 169, 170, 171, 173, 204, 205, 206, 212, 214

Destinazione d'uso storico intero complesso

Azienda agricola

Destinazione d'uso attuale intero complesso

Abitazione / azienda agricola (intero complesso)

Scrive Adolfo Callegari in *"Ville del Brenta e degli Euganei"*: *"Davanti la pianura a perdita d'occhio (...) alle spalle un orto e la strada pubblica la separano dal colle strapiombante (...) nell'orto, placido tra le vigne si cela l'oratorio (...) aperto al pubblico, ma al quale si accede dal palazzo per un viottolo"*. Questo viene eretto nel 1692 da Paolo e Giovan Battista Mariani in memoria del loro padre Giovanni. Nel 1523 Giovanni Mariani, dalmata, si trasferisce a Venezia con il padre e diviene scrivano del Monte del Sussidio; viene ammesso tra i *"cittadini"* nel 1546. La famiglia costruisce un palazzo in campo San Giacomo dall'Orio, di fronte alla chiesa, citato nell'estimo del 1740. Tra il 1673 e il 1715, un Giovanni fa parecchi acquisti di case e terreni in Zovon e nei paesi limitrofi. Il Baldan reperisce un primo traslato da Anzolo e Agostin Mariani ad Agostin Mariani per *"campi 33 con una casa grande e altre fabbriche"*.

L'edificio odierno ha impostazione cinquecentesca nelle due ali, mentre il volume centrale è certamente frutto di una trasformazione tardo seicentesca: è del 1711 una Condizion in cui Zuane Battista e Paolo fratelli Mariani dichiarano, oltre a quella in Venezia una *"casa dominicale con brolo per uso"*, termine che si adatta all'edificio suddetto.

La facciata ad ovest, guarda verso valle ed è aperta su un'ampia corte lastricata in trachite che due pilastri a bugnato, sormontati da statue, separano dalla campagna.

Alla corte si accede attraverso una cancellata moderna, a sud, lungo la strada comunale. L'orto e il brolo sono a est, cintati da un muro; l'oratorio, posto lungo la strada, è citato nelle visite pastorali del 1747 e dedicato a Sant'Antonio da Padova.

Villa Paruta, Malgara



Codice Iccd 0500139932

Codice Irvv A0500001343

Località Bagnara alta

Indirizzo Via Bagnara Alta, 11

Epoca XVI - XVIII secolo

Proprietà Privata

Vincolo L.1089/1939

Localizzazione catastale Comune: Vo' Foglio: 3 - Particelle: 8, 9, 189, 190, 192

Destinazione d'uso storico intero complesso Azienda agricola

Destinazione d'uso attuale intero complesso Abitazione

In un volumetto in cui sono annotate tutte le registrazioni contabili della famiglia Paruta dal 1590 al 1680, Rosetta Paruta menziona che assieme alle sorelle possiede in Zovon due campi di terra acquistati dal padre, nel 1539, da Orsolina Siega, figlia di Alvise Buzzaccarini che il padre volle perché contigui alla loro casetta. Nella Condizion del 1581 Filippo Paruta assieme ai fratelli dichiara: *"casa di muro con cortivo e orto serrato, fu già da lavoratori e ora ridotta da padron per quando vado fuori"*. Scorrendo le Condizion successive, o i traslati tra familiari, la casa resta di proprietà della famiglia Paruta fino al 14 novembre 1809, quando viene acquistata da Pietro Benato. I Paruta sono veneziani ma di origine lucchesi: hanno dato alla Repubblica un ambasciatore alla corte papale, al clero un vescovo in Torcello. Tenevano nella chiesa parrocchiale di Zovon la tomba di famiglia, mentre presso la casa si eleva un oratorio, perduto, citato nelle visite pastorali del 1747 e dedicato a Santi Simone e Giuda. Nell'atto di vendita al Benato sono citati: *"campi nove, quarti tre e tavole novantatrè in un sol corpo cinto da muro diroccato terreno broglio. Con casa domenicale, barchessa, casa da foresteria, casa da gastaldo, stalla da animali, colombara, con tutte sue adiacenze, il tutto posto nella sezione di Zovon"*. Il complesso passa dai Benato ai Romiati e, totalmente degradato ed abbandonato, viene acquistato dall'americano Wastlington che provvede al radicale restauro. Ora è di proprietà Malgara. Dall'analisi dei documenti si ipotizza che l'antica casetta nominata da Rosetta, sia stata ricostruita nelle proporzioni attuali nella seconda metà del Cinquecento; era annessa un'ampia barchessa, accostata allo spigolo nord della villa: sono presenti le strutture di ammassamento. La villa ha un volume a pianta rettangolare, elevato di due piani più le soffitte e parzialmente impegnato da un loggiato nell'angolo a sud-est; in aderenza al fianco est, ma slittato verso nord, vi è un secondo corpo di fabbrica porticato. Nel volume principale a pian terreno il vano centrale, non passante, è interrotto da un setto a circa un terzo della profondità: tale setto definisce la misura delle originarie quattro camere laterali; al piano superiore la parte frontale è impegnata dal loggiato, reso da quattro colonne in facciata e una di lato in laterizio intonacato con capitello ionico. Il corpo a nord-est presenta colonne di ordine tuscanico, sul fronte, che impegnano la doppia altezza e camere sui due piani retrostanti. Al loggiato del corpo padronale si accede attraverso l'interno e da una scala esterna. Il soffitto del loggiato è decorato da un affresco a grottesche, mentre alle pareti restano sovrapporte a volute con conchiglie. La parte di facciata non impegnata dal loggiato presenta aperture architravate al piano nobile e al pian terreno, ove è aperto il portale archivoltato a piano sesto; oculi ellittici illuminano il sottotetto. La cornice di gronda è a dentelli.

Villa Santasofia, Sceriman, Corner



<i>Codice Iccd</i>	0500001345
<i>Codice Irvv</i>	A0500001345
<i>Località</i>	Boccon
<i>Indirizzo</i>	Via dei Colli, 1084
<i>Epoca</i>	XV - XX secolo
<i>Proprietà</i>	Privata
<i>Vincolo</i>	L.364/1909
	Comune: Vo'
<i>Localizzazione catastale</i>	Foglio: 16
	Particelle: 10, 11, 12, 13, 186
<i>Destinazione d'uso storico intero complesso</i>	Azienda agricola
<i>Destinazione d'uso attuale intero complesso</i>	Abitazione/azienda vitivinicola/agriturismo (villa)

Il primo documento riferito alla villa è una mappa del territorio fatta redigere nel 1447 dalla nobile famiglia padovana dei Santasofia per una causa contro confinanti per l'uso degli scoli del rio Molin: in tale disegno si riconosce la parte più antica del fabbricato, corrispondente a parte delle cantine, al frantoio e al forno, alle piccole camere da letto e alle stalle. Sempre per gli stessi motivi viene redatta una mappa nel 1521 in cui la villa appare molto simile a quella oggi visibile. È del 1613 la polizza di Marsilio Santasofia in cui dichiara: *"casa dominicale con teze, stalle da cavalli e da pecore, caneve separate così da tinazzi come da botte, con giardino, horti, labirinto, ara e corte da lavoratori"*.

Nelle dichiarazioni d'estimo successive non appare più una così particolareggiata descrizione dei beni, ma sempre, accanto alla casa dominicale, sono citate notevoli adiacenze.

Per traslato del 1759 Maria Sceriman Corner subentra a Bartolo Santasofia nella proprietà di mezza casa dominicale, che al 1797 sarà invece totalmente nelle sue mani e dei terreni, ben 3500 ettari; questi sono divisi tra i numerosi mezzadri e alla casa padronale restano accorpati 25 ettari di terreno vocati alla viticoltura.

Al catasto napoleonico la proprietà è ancora Corner, passa poi all'istituto Manin con sede in Venezia e dalla metà del Novecento, alla famiglia Soranzo che provvede al restauro e alla trasformazione degli annessi in azienda vitivinicola.

L'edificio padronale, al centro con l'aggetto del pronao tetrastilo timpanato, è posto tra le due ali rustiche: quella porticata a ovest, la cantina a est. Nel 1959 l'edificio padronale viene completamente restaurato, le adiacenze ampliate e l'azienda, da coltura mista, si specializza nella coltivazione della vite.

2.6.2.2 Centri Storici

I Centri Storici del comune di Vo' sono sette: Boccon, Cortelà, Crosara di Boccon, Vo' Vecchio, Vo' di Sotto, Zovon e Vo'.



Fig. 55. I Centri Storici del territorio di Vo'. (Fonte: Regione del Veneto: "Atlante dei Centri Storici", 1988)

2.6.2.2.2 Alberi Monumentali

Nel 2002 è stata emanata la Legge Regionale 9 agosto 2002, n. 20 (BUR n. 78/2002) *“Tutela e valorizzazione degli alberi monumentali”*. Nell’Articolo 1 sono indicate le finalità: *“Allo scopo di tutelare e valorizzare il patrimonio ambientale e il paesaggio della regione, la presente legge detta norme per l’individuazione degli alberi monumentali di alto pregio naturalistico e storico, di interesse paesaggistico e culturale presenti nella Regione del Veneto.”*

Sono considerati alberi monumentali di alto pregio naturalistico e storico e di interesse paesaggistico e culturale¹⁶:

- ✓ Alberi isolati o facenti parte di formazioni boschive naturali o artificiali che per età o dimensioni possono essere considerati come rari esempi di maestosità o longevità;
- ✓ Alberi che hanno un preciso riferimento a eventi o memorie rilevanti dal punto di vista storico o culturale o a tradizioni locali.

Il 7 marzo 2008 è stata approvata dalla Commissione ambiente del Senato una norma¹⁷ che include gli Alberi monumentali nel Codice del Paesaggio.

Non sono presenti Alberi Monumentali nel comune di Vo’.

¹⁶ L.R. 9 agosto 2002, n. 20 Art.2.

¹⁷ D.Lgs. n. 63/08 *“Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio”*.

2.7 Agenti fisici

Questo capitolo è dedicato alla descrizione e all'analisi di quei fattori di inquinamento che non appartengono ad una matrice specifica (aria, acqua, suolo) ma che incidono sull'ambiente.

I campi elettromagnetici, il rumore, l'inquinamento luminoso, sono generati dalle attività umane e alcune derivano direttamente dallo sviluppo tecnologico, producendo nuove fonti di rischio per la salute umana.

2.7.1 Indicatori di sintesi

<i>Tema</i>	<i>Indicatore</i>	<i>Fonte dati</i>	<i>Descrizione Indicatore</i>	<i>Obiettivi di protezione ambientale</i>
Inquinamento elettromagnetico	Linee elettriche di alta tensione	Comune	Superficie comunale soggetta a vincolo urbanistico linee di alta tensione	D.L. 36/2001
	N. Stazioni Radio Base	ARPAV	Censimento degli impianti di telecomunicazione.	DPCM 8/7/2003
	N. superamenti limite 6V/m in SRB controllate	ARPAV	Superamento dei limiti di legge per gli impianti radiotelevisivi e SRB.	DPCM 8/7/2003
Radioattività	Radioattività naturale	ARPAV	Mappatura del fondo naturale di radioattività (Radon, Uranio, Potassio, Torio)	D.L. 241/00
Inquinamento acustico	Piano di Classificazione Acustica Comunale	Comune	Classificazione acustica del territorio comunale in funzione della destinazione d'uso del territorio.	D.L. 447/95
Inquinamento luminoso	PICIL - Nuova illuminazione pubblica	Comune	Programmazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso.	L.R. n. 17/2009
	Brillanza relativa del cielo notturno	ARPAV	Aumento della luminanza totale rispetto la naturale	L.R. n. 17/2009
	Distribuzione inquinamento luminoso	ARPAV	% popolazione che vive dove la Via Lattea non è più visibile	L.R. n. 17/2009

2.7.2 Radiazioni

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

Un particolare tipo di radiazione è costituito dalle onde elettromagnetiche.

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

Ad ogni tipo di radiazione è associata una quantità di energia che può essere trasferita alla materia attraversata: se questa è superiore ad un certo valore (quello minimo necessario a modificare la struttura elettronica dell'atomo strappando un elettrone) la radiazione è detta ionizzante (IR = *Ionizing Radiations*) ed è potenzialmente più pericolosa di quella non ionizzante (NIR = *Non Ionizing Radiations*). La sua pericolosità reale dipende dall'intensità e dalla modalità dell'esposizione, dal tempo di esposizione e da numerosi altri fattori.

Le radiazioni ionizzanti si distinguono generalmente in radiazioni α , β , γ , X o di altro genere e coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma.

2.7.2.1 Radiazioni non ionizzanti

La Legge Quadro n. 36/2001 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è il primo testo di legge organico che disciplina in materia di campi elettromagnetici.

La legge riguarda tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono esporre la popolazione e i lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz e 300 GHz.

2.7.2.1.1 Inquinamento elettromagnetico

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

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

Elettrodotti

Le principali sorgenti di campi elettromagnetici a bassa frequenza sono costituite dagli impianti di generazione e trasmissione della corrente elettrica. Il maggior impatto, sia ambientale sia nella generazione di campi magnetici, è provocato dalle linee di distribuzione ad alta tensione usate per il trasporto di energia elettrica su lunghe distanze.

In Provincia di Padova esistono 546 km di linee elettriche ad alta tensione, di cui 397 km sono linee da 132 kV, 90 km da 220 kV e 59 km da 380 kV (linea ad altissima tensione).

Nel comune di Vo' non sono presenti elettrodotti.

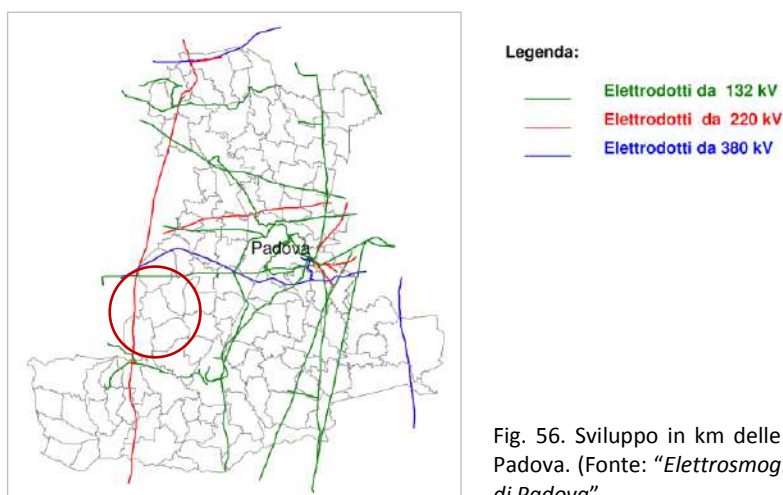


Fig. 56. Sviluppo in km delle linee elettriche di alta tensione nella provincia di Padova. (Fonte: "Elettrosmog: mappatura siti sensibili ed elettrodotti in provincia di Padova").

2.7.2.1.2 Impianti fissi per telecomunicazioni

Negli ultimi anni si è registrato in tutta la regione, un rapido incremento degli impianti di telefonia mobile, dovuto sia alla diffusione sempre maggiore dei telefoni cellulari sia all'introduzione di nuove tecnologie, come UMTS e LTE, che offrendo più servizi e una più elevata velocità di traffico dati, necessitano per garantire la copertura del segnale, di un numero maggiore di impianti.

Nel territorio veneto si trovano (al 31/12/2017) 7891 impianti censiti; di questi 6376 sono impianti già attivi e 1515 sono gli impianti previsti ma non ancora operativi.

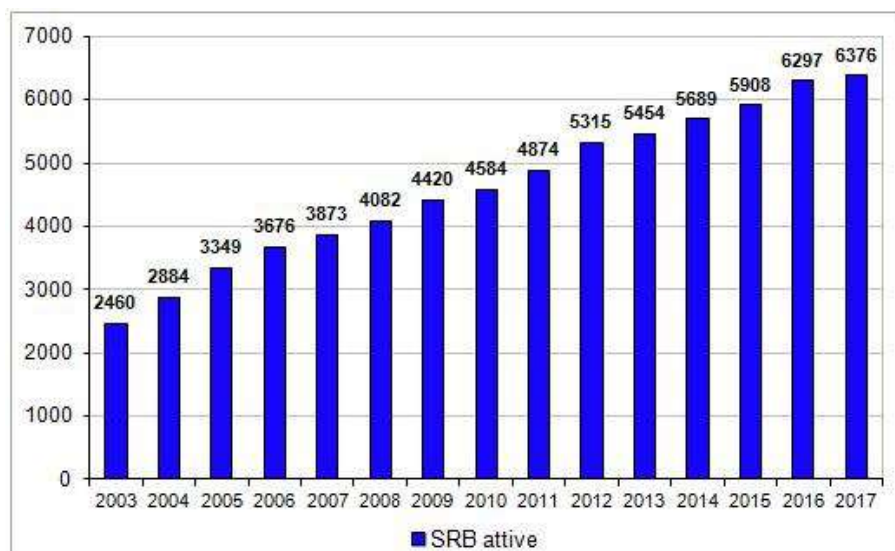


Fig. 57. Numero di Stazioni Radio Base attive in Veneto dal 2003 al 2017

Le valutazioni previsionali, eseguite per il rilascio dell'autorizzazione all'installazione e alla riconfigurazione degli impianti, devono garantire che presso gli edifici e i luoghi circostanti l'impianto, l'intensità del campo elettrico sia inferiore alla soglia di 6 V/m, *valore di attenzione e obiettivo di qualità* stabilito dalla normativa (DPCM 8/7/2003) e che in tutto il territorio circostante l'impianto, sia rispettato il livello di esposizione di 20 V/m.

L'andamento della risorsa è considerato in peggioramento poiché l'aumento del numero di stazioni radio base e l'aumento delle tecnologie implementate su ogni impianto, fa sì che i valori di campo elettrico calcolati e misurati da ARPAV, risultino superiori agli anni precedenti, pur mantenendosi al di sotto delle soglie previste dalla normativa vigente.

Nel comune di Vo' sono presenti quattro stazioni la cui posizione è visibile nella figura che segue.

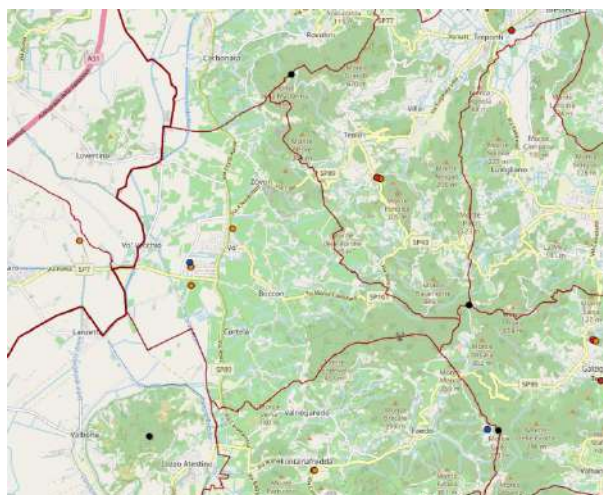


Fig. 58. Siti Radio Base presenti nel comune di Vo'.

Popolazione esposta al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base

L'indicatore è stato elaborato per i 7 comuni capoluogo ed è rappresentativo dell'esposizione della popolazione al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base installate in Veneto.

L'elaborazione dell'indicatore ha determinato i livelli di campo elettrico prodotto dalle SRB nel territorio di interesse, e la distribuzione della popolazione rispetto ai livelli di campo elettrico¹⁸.

La soglia di riferimento per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore è il valore di attenzione e obiettivo di qualità stabiliti dalla normativa pari a 6 Volt/m.

I parametri scelti per sintetizzare l'esposizione sono i valori della mediana e del 95° percentile calcolati in ogni comune: la metà della popolazione è esposta a livelli di campo elettrico uguali o inferiori alla mediana, mentre il 95% è esposta a valori uguali o inferiori al 95° percentile.

Indicatori statistici di esposizione della popolazione al campo elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base nei 7 comuni capoluogo del Veneto.

Comuni	valore di campo elettrico (V/m)	
	Mediana	95° percentile
Belluno	1.3	2.6
Padova	2.1	3.3
Rovigo	1.9	2.9
Treviso	2.0	3.2
Venezia	1.9	2.8
Vicenza	2.0	2.9
Verona	1.9	2.9

Dall'analisi degli indicatori statistici, si osserva che la mediana e il 95° percentile sono compresi rispettivamente negli intervalli (1.3-2.1) V/m e (2.6-3.3) V/m.

Ciò significa che la metà degli abitanti delle città del Veneto è esposta a valori di campo elettrico inferiori a 2.1 V/m, e la maggioranza a meno di 3.3 V/m.

I valori più elevati si registrano a Padova, ossia nella città con la maggiore potenza elettrica emessa dagli impianti funzionanti sul territorio.

Ad eccezione di Belluno, nei comuni rimanenti, il picco più alto di esposizione si osserva in corrispondenza dell'intervallo di valori di campo elettrico (2-2.5 V/m) e la popolazione esposta oscilla tra il 24% di Rovigo e il 30% di Venezia e Vicenza.

Dal confronto con il calcolo condotto nel 2009, emerge che le mediane del 2015 sono molto più elevate rispetto 6 anni fa in tutti i comuni, con un incremento medio di 1 V/m. Aumenta anche il 95° percentile di circa 0.9 V/m.

Ciò è diretta conseguenza del maggior numero di impianti installati, delle numerose riconfigurazioni effettuate per l'implementazione dei servizi per il traffico dati UMTS (rete 3G) e LTE (rete 4G), e della maggior potenza emessa.

¹⁸ I calcoli sono stati fatti assumendo che tutta la popolazione risieda al primo piano degli edifici, che da statistiche ISTAT del 1981, è il più popolato in Veneto. Le stime di campo elettrico sono state condotte in condizioni cautelative, adottando la massima potenza per gli impianti e la propagazione in spazio libero.

Numero di risanamenti in impianti radio televisivi e stazioni radio base

Gli impianti radio televisivi e le stazioni radio base rappresentano la principale fonte di pressione ambientale per l'inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza.

Per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore si sono presi come riferimento le percentuali di siti risanati rispetto ai superamenti riscontrati a livello nazionale: per gli impianti radiotelevisivi la percentuale è del 60%, mentre per le stazioni radio base del 55%.

Analizzando i superamenti dei limiti di legge riscontrati nelle province del Veneto per gli impianti radiotelevisivi e per le stazioni radio base dal 1997, si nota che le stazioni radio base sono state oggetto di pochi superamenti (7 in totale): Padova (1), Treviso (1) e Venezia (5).

In tutti i casi il risanamento è stato completato e ad oggi non sussiste in Veneto nessuna situazione di superamento per la telefonia mobile.

Un numero considerevole di superamenti dei limiti di legge è stato riscontrato, invece, nello stesso periodo per gli impianti radiotelevisivi. Le radio funzionano per la maggior parte con tecnologia analogica con elevate potenze e sono le maggiori responsabili dei superamenti dei limiti di legge. Con l'introduzione del digitale terrestre, tutte le antenne televisive sono state modificate e trasmettono solo in digitale, usando una potenza inferiore rispetto a quella del segnale analogico.

In provincia di Padova si è concluso il risanamento del sito localizzato in prossimità della cima del Monte Cero dove sono installati gli impianti. Dal 2009 tale area è recintata con conseguente divieto di accesso al pubblico. Il progetto di risanamento ha coinvolto la riconfigurazione degli impianti.

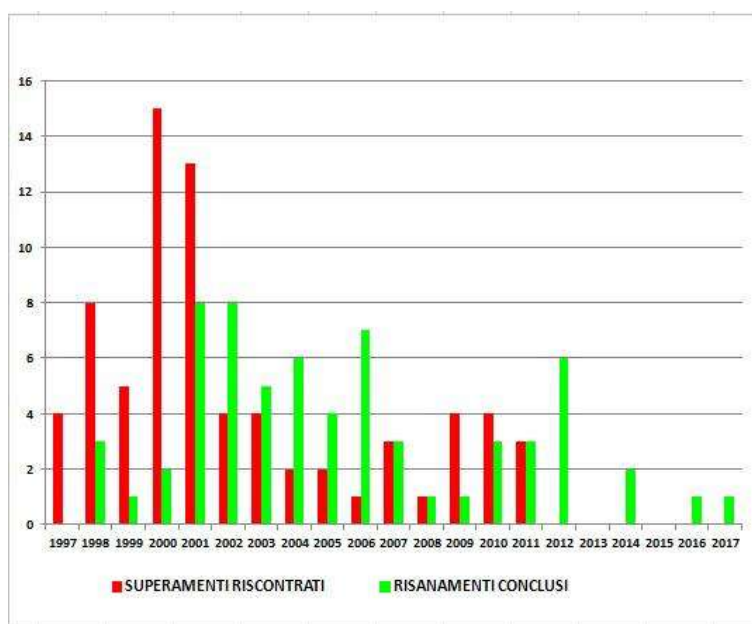


Fig. 59. Impianti radiotelevisivi: numero di superamenti e risanamenti in Veneto, anni 1997-2017

Rispetto alla situazione nazionale, la condizione dell'indicatore per la regione Veneto è positiva: per gli impianti radiotelevisivi la percentuale di siti risanati è di circa il 86% contro il 55% della media nazionale, mentre per le stazioni radio base la percentuale di siti risanati è del 100% contro la media nazionale del 60%.

L'andamento temporale dell'indicatore mostra un trend positivo rispetto agli anni precedenti, dovuto al maggior numero di controlli effettuati sia in fase preventiva che sul campo ed al passaggio al digitale terrestre per gli impianti televisivi.

2.7.2.2 Radioattività

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

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

Il fondo naturale trae origine dalle radiazioni ionizzanti provenienti da sorgenti naturali, terrestri o cosmiche, e varia da zona a zona secondo la natura geologica dei terreni e la quota sul livello del mare. La maggior parte delle radiazioni assorbite dalla popolazione proviene da sorgenti naturali. Le attività estrattive, l'uso di combustibili fossili (in particolare il carbone), lo sfruttamento dell'energia geotermica e di impianti termali possono esporre l'uomo ad una radioattività naturale significativamente maggiore di quella di fondo.

La radioattività artificiale deriva dalle attività umane quali ad esempio gli esperimenti nucleari in atmosfera (che hanno un impatto globale sul pianeta), la produzione di energia (scarichi e rifiuti di impianti) o da attività che utilizzano radioisotopi per ricerca scientifica, per uso medico o industriale.

2.7.2.2.1 Rete regionale di radioattività

Il D.L. 230/95 integrato dal D.L. 241/00, stabilisce che il complesso dei controlli sulla radioattività in Italia sia articolato in reti di sorveglianza regionale e nazionale.

La rete di sorveglianza del Veneto è affidata ai laboratori di radioattività dei Dipartimenti Provinciali di ARPAV, coordinata dal CRR di Verona. La finalità dei rilevamenti effettuati dalla rete regionale è di osservare l'andamento temporale e la distribuzione spaziale della contaminazione da eventi generali di ricaduta radioattiva.

Gli indicatori utilizzati nella presente relazione sono le *“aree a rischio radon”* e la *“radioattività naturale totale”*.

2.7.2.2.2 Radioattività naturale

Aree a rischio Radon

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

La principale fonte di immissione di radon nell'ambiente è il suolo insieme ad alcuni materiali di costruzione (tufo vulcanico) e, in qualche caso, all'acqua. È emesso con continuità dal terreno e tende ad accumularsi negli ambienti chiusi.

La concentrazione dipende dalle caratteristiche geologiche e ambientali della zona, dalle tecniche e modalità di costruzione degli edifici e dalle condizioni d'uso dei locali. Il Radon tende a concentrarsi maggiormente nei locali interrati, nei seminterrati o nei piani terra con scarsa ventilazione a causa della vicinanza con il terreno.

Il Radon costituisce una delle principali fonti di radiazioni ionizzanti di origine naturale cui è esposta la popolazione ed è ritenuta la seconda causa di gravi patologie polmonari dopo il fumo.

La normativa italiana (D.L. 241/00) ha stabilito come livello di azione per l'esposizione al Radon i 500 Bq/m³ nei luoghi di lavoro mentre non esiste una normativa specifica per quanto riguarda le abitazioni civili. Una raccomandazione della CE suggerisce di intraprendere azioni di rimedio nel caso in cui la concentrazione superi i 400 Bq/m³ per le abitazioni esistenti e i 200 Bq/m³ per quelle di nuova costruzione (normalizzato alla tipologia abitativa standard della regione rispetto al piano).

Tale valore è stato assunto come soglia di riferimento dalla Regione Veneto per tutte le abitazioni (nuove e già costruite) e ha individuato un primo elenco di Comuni a rischio Radon (quelli che insistono su aree in cui si stima che almeno il 10% delle abitazioni superi il livello di riferimento) (DGRV 79/02).

Con la stessa delibera la Regione Veneto ha approvato un piano di prevenzione che consiste nella misurazione, da parte di ARPAV, della concentrazione di Radon nelle scuole pubbliche e private, ubicate nelle aree individuate come ad alto potenziale di esposizione.

Distribuzione geografica

Da un'indagine effettuata da Arpav tra il 2003 e il 2006 in tutte le scuole localizzate in comuni preliminarmente individuati a rischio Radon e in 14 comuni dell'area Euganea, considerata potenzialmente sensibile per la particolare configurazione geologica, emerge che nell'area dei Colli Euganei, il 20% dei fabbricati sottoposti a monitoraggio, la concentrazione di gas supera il limite di soglia di 200 Becquerel/m³. Un dato che, sulla base di una normativa regionale, classifica l'area dei Colli Euganei come "zona ad alto potenziale".

La campagna di rilevamento, compiuta negli edifici scolastici (91 edifici in provincia di Padova), ha evidenziato che le aree più a rischio sono Valnogaredo e Faedo, tutto attorno al Venda e Vendevolo, alcune zone di Calaone e di Torreglia Alta e le parti collinari dei comuni di Vo' e Lozzo. A queste vanno aggiunte piccole porzioni di territorio di contatto tra pianura e collina, come ad esempio quella di Montegrotto.

In Figura 60 sono evidenziate le percentuali di abitazioni con livelli eccedenti 200 Bq/m³ riguardanti l'area di studio. Considerando la soglia per la delimitazione delle aree a rischio al 10%, aree con elevati valori di Radon si individuano a nord della provincia e sui Colli Euganei.

Il Comune di Vo' è nella zona identificata dal superamento tra il 10 e il 20% del limite soglia di 200 Bq/m³ (che interessa anche i Comuni di Rovolon, Teolo e Torreglia) e >20% intorno all'area del monte Venda. La presenza di questo gas deriva certamente dalla presenza del substrato roccioso trachitico dei rilievi euganei; tuttavia nella gran parte del territorio interessato, sono presenti terreni alluvionali di natura tale da non produrre radionuclidi in concentrazione da costituire rischio per la salute.

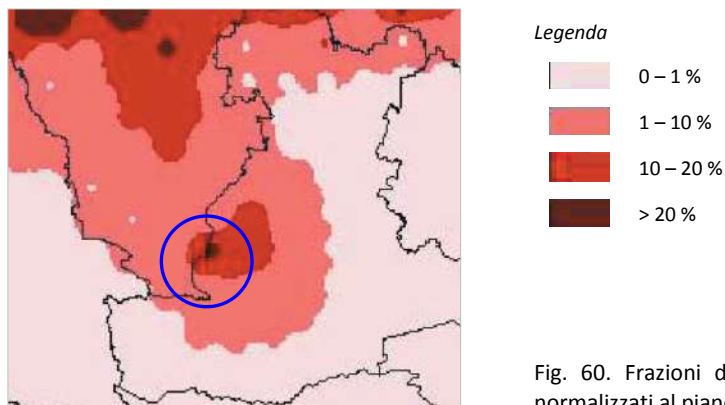


Fig. 60. Frazioni di abitazioni (%) con livelli eccedenti 200 Bq/m³ (dati normalizzati al piano terra).

Monitoraggio degli edifici scolastici

Il D.L. 241/00 stabilisce i limiti di concentrazione media annua di radon nei luoghi di lavoro e nelle scuole. Per le scuole dell'infanzia e dell'obbligo, il limite (chiamato livello di azione) è fissato in 500 Bq/m³. In caso in cui il valore di concentrazione medio annuo rilevato sia inferiore al livello di azione ma superiore a 400 Bq/m³, il decreto prevede l'obbligo della ripetizione della misura.

Durante la campagna 2003-06, nella Scuola Materna "S. Maria Goretti" situata a Boccon, sono stati rilevati i superamenti del livello d'azione (quelli cioè in cui in almeno un locale il valore di concentrazione media annua è risultato superiore a 500 Bq/m³).

In Tabella 27 sono indicati i risultati del monitoraggio e lo stato della bonifica.

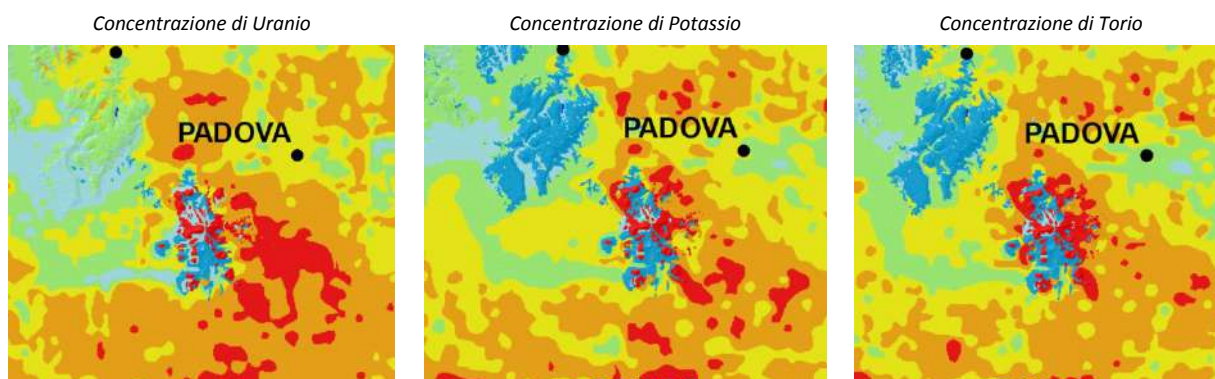
Scuola	Indirizzo	CAP	Comune	Provincia	Esiti dell'indagine nei locali monitorati
elementare "G. Negri"	Piazzetta Martiri, 1	35030	Vo	PD	😊
media "A. Pilonato"	Via Mazzini, 16	35030	Vo	PD	😊
materna "S. Maria Goretti"	Piazzale O. Calzon, 4	35030	Vo - loc. fraz. Boccon	PD	😞
materna "G. Rodari"	Via 4 Novembre	35030	Vo - loc. fraz. Zovon	PD	😊

Comune	Scuola	Indirizzo	Campagna di monitoraggio	Stato delle bonifiche			
				Progettata	Avviata	Verifica breve periodo	Verifica conclusiva: esito positivo
Vo'	Scuola materna S. Maria Goretti	Piazzale O. Calzon, 3, Boccon	2003-2006	X	X	X	X

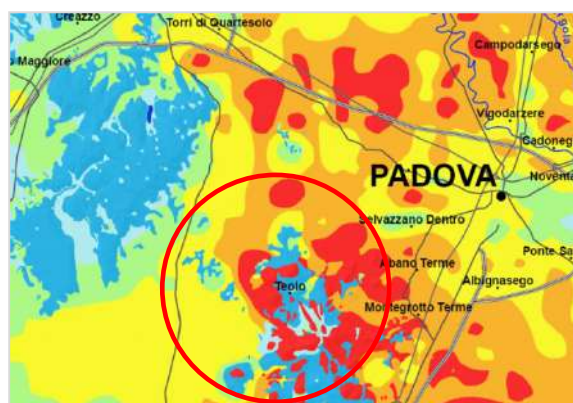
Tab. 27. Elenco degli edifici scolastici monitorati nel comune di Vo' e stato della bonifica.

Radioattività naturale totale

I radioisotopi primordiali sono presenti fin dalla formazione della Terra nell'aria, nell'acqua, nel suolo e quindi anche nei materiali da costruzione. Si tratta dell'Uranio-238, dell'Uranio-235 e del Torio-232, che decadono in radionuclidi a instabili fino alla generazione del Piombo stabile. Tra di essi è rilevante il Radon-222, gas nobile radioattivo, che fuoriesce continuamente dalla matrice di partenza.



Attività totale



Legenda

Percentili	Bq/kg
95 - 100	921 - 2429
80 - 95	758 - 921
50 - 80	550 - 758
20 - 50	301 - 550

Fig. 61. "Carta della radioattività naturale della Regione Veneto". Particolare dell'area di studio. (Fonte: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, 2014)

La "Carta della radioattività naturale totale" della regione Veneto, di cui in Figura 56 è rappresentato il particolare dell'area di studio, riporta la distribuzione dell'attività totale naturale in Bq/kg del territorio regionale. Il contenuto di radionuclidi naturali è stato determinato da campionature di roccia ogni 25 km²

prelevati dai depositi quaternari della regione Veneto e misure di spettroscopia gamma “airborne” nelle zone pianeggianti.

La carta è stata realizzata sulla base delle linee guida “Radioelement mapping” (IAEA 2010) dall’istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

Secondo la “Carta della radioattività naturale totale” della regione Veneto (2014), nel territorio di Vo’ il livello di radioattività naturale totale è compreso tra valori di 758 Bq/Kg e 2429 Bq/Kg.

2.7.3 Rumore

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

Il suono è una perturbazione meccanica che si propaga in un mezzo elastico (gas, liquido, solido) e che è in grado di eccitare il senso dell'udito (onda sonora).

Il rumore si distingue dal suono perché è generato da onde acustiche irregolari e non periodiche, percepite come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose.

2.7.3.1 La normativa di riferimento

Il quadro normativo di riferimento in materia di acustica ambientale è molto articolato, con una molteplicità di descrittori utilizzati, limiti (distinti per sorgente e per ambiente urbano circostante), periodi temporali presi a riferimento, metodiche di misura, ecc...

A livello europeo, la Direttiva 2002/49/CE “*Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*”, ha l’obiettivo primario di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell’esposizione al rumore ambientale, attraverso la determinazione dell’esposizione al rumore (per mezzo di una mappatura acustica realizzata sulla base di metodi comuni agli Stati membri), l’informazione al pubblico relativamente al rumore e ai suoi effetti ed infine l’adozione di piani d’azione. Il decreto definisce competenze e procedure per l’elaborazione delle mappe acustiche strategiche e dei piani d’azione e per assicurare l’informazione e la partecipazione del pubblico.

La mappatura acustica e i piani per la gestione dei problemi di inquinamento da rumore dovranno essere predisposti per gli agglomerati urbani con più di 100.000 abitanti e per le principali infrastrutture di trasporto (assi stradali, assi ferroviari e aeroporti con determinati volumi di traffico annuo).

La Direttiva 2002/49/CE rinvia a successivi decreti per la definizione degli aspetti più specificatamente tecnici, per il coordinamento e l’armonizzazione con il complesso quadro normativo vigente a livello nazionale.

La norma, recepita a livello nazionale con il D.L. 19 agosto 2005 n. 194, stabilisce l’utilizzo di nuovi indicatori acustici e specifiche metodologie di calcolo. Prevede, inoltre, la valutazione del grado di esposizione al rumore mediante mappature acustiche, una maggiore attenzione all’informazione del pubblico e l’identificazione e la conservazione delle “*aree di quiete*”.

La Raccomandazione della Commissione del 6 agosto 2003 presenta le linee guida riguardanti i metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell’attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

La Legge Quadro n. 447 del 26/10/95 e dai relativi decreti applicativi, stabilisce una serie di azioni, in capo a soggetti diversi, volte alla riduzione e alla prevenzione dell’inquinamento acustico: classificazione acustica del territorio e piani di risanamento comunali, piani di risanamento delle aziende e piani di contenimento e abbattimento del rumore per le infrastrutture di trasporto, valutazioni previsionali di impatto acustico e di

clima acustico. L'articolo 4 assegna alle Regioni il compito di emanare apposite normative nelle quali elencare i criteri in base ai quali i comuni potranno poi procedere alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti normative (zonizzazione).

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

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

2.7.3.2 Rumore generato dalle infrastrutture stradali

La rumorosità prodotta dai veicoli è originata da diverse componenti: motore e sistema di scappamento (rumore meccanico), interazione pneumatico e fondo stradale (rumore di rotolamento) e dall'intersezione con l'aria (rumore aerodinamico). Il rumore prodotto dal contatto pneumatico-fondo stradale cresce rapidamente con l'aumento della velocità e nei veicoli leggeri il rumore dei pneumatici, diventa la principale sorgente di inquinamento acustico per velocità superiori a 60 Km/h. Diversamente, per quanto riguarda i mezzi pesanti, la componente motore predomina sempre (a qualunque velocità) sulla componente pneumatici.

Un altro parametro che influisce sui livelli di emissione sonora è la velocità del flusso veicolare; oltre i 50 Km/h tale variabile influisce in maniera decisiva fino a circa 80-90 Km/h, valore oltre il quale s'instaura un fenomeno di saturazione dei livelli che aumentano più lentamente.

ARPAV ha condotto nel 2002, un'analisi su base provinciale, estesa a tutta la regione, della distribuzione della rete stradale in funzione delle classi acustiche di appartenenza. La lunghezza complessiva delle strade statali e provinciali soggette a questa elaborazione è stata di circa 3600 km, corrispondente rispettivamente, all'88% delle strade statali e al 18% delle strade provinciali.

Nelle figure seguenti, sono riportate le strade principali e i rispettivi livelli sonori LA_{eq} diurni e notturni. Le soglie sono state identificate in base ai valori modali ricavati dalla distribuzione e dalla numerosità dei casi riscontrati.

Il DPCM 14/11/1997 fissa valori di immissione diurni e notturni pari rispettivamente a 65 dBA e 55 dBA per la Classe acustica IV in prossimità di strade di grande comunicazione.

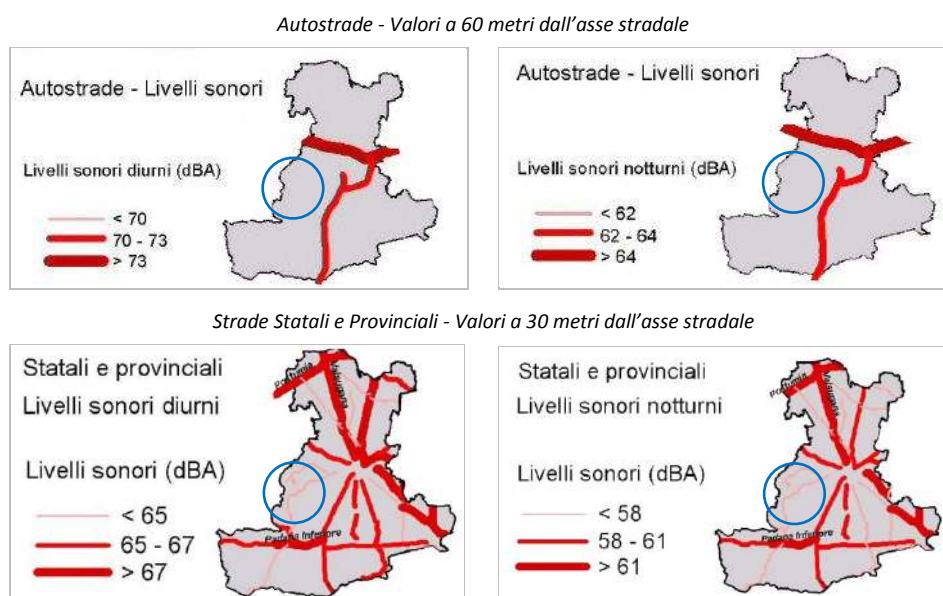


Fig. 62. Livelli sonori diurni e notturni.

Livello di Criticità Acustica

Il livello di criticità acustica per ogni comune è stato calcolato da ARPAV attraverso uno schema decisionale discreto. La combinazione sulla presenza o meno delle strade aventi un certo livello sonoro determina il livello di criticità.

Nel comune Vo' il livello di criticità acustica è “basso” durante tutte le 24 ore.

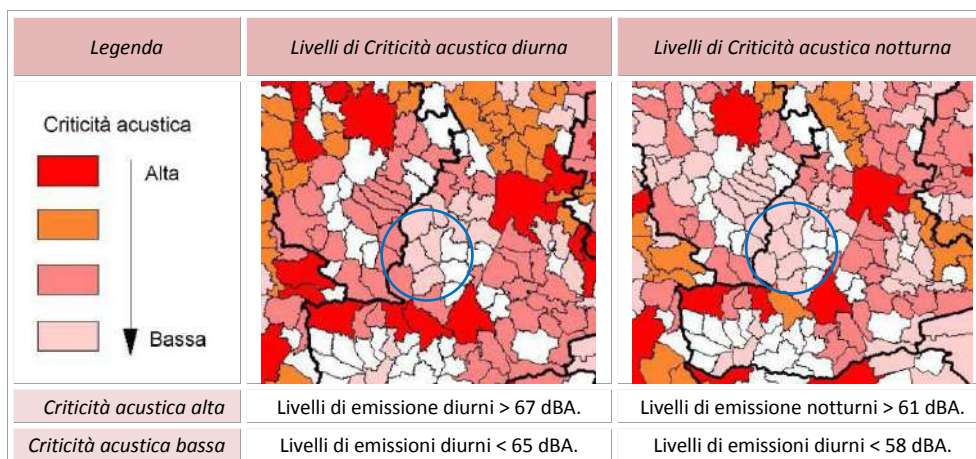


Fig. 63. Vo': Livelli di criticità acustica diurna (a sinistra) e notturna (a destra). Anno 2002.

2.7.3.3 Piano di Classificazione Acustica Comunale

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico (L. n. 447/95) prevede uno strumento che fissa gli obiettivi da raggiungere (classificazione acustica del territorio comunale in funzione della destinazione d'uso del territorio, secondo i criteri fissati dalle Regioni) e un successivo Piano volto alla definizione dei tempi e delle modalità per gli interventi di bonifica nel caso si superino i valori di attenzione (Piano di Risanamento Acustico).

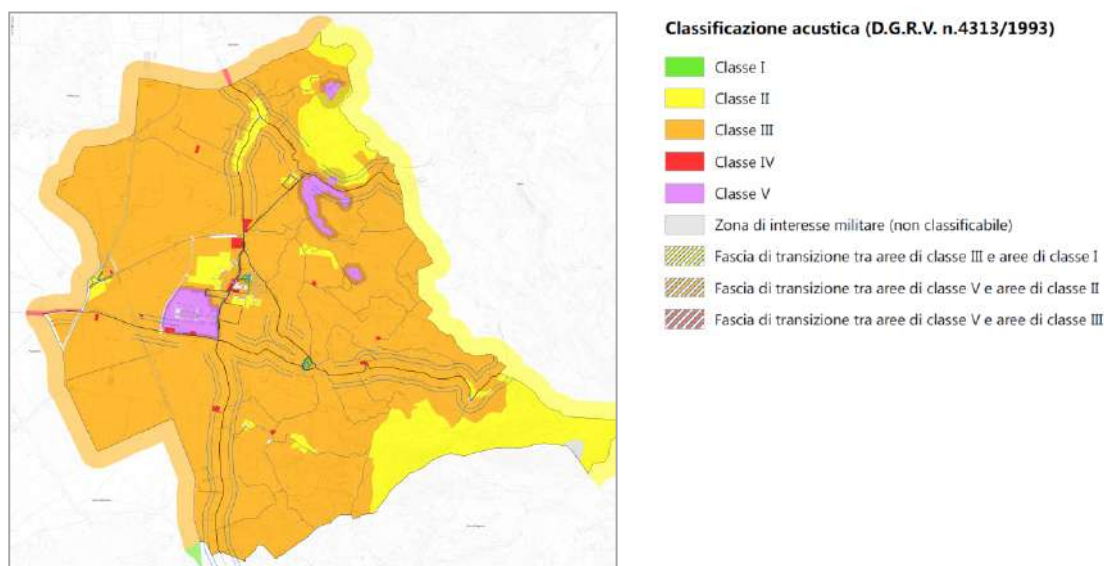


Fig. 64. Comune di Vo': Zonizzazione Acustica Comunale

Nella classificazione acustica il territorio comunale è suddiviso in aree omogenee in base all'uso, alla densità insediativa, alla presenza di infrastrutture di trasporto. A ciascuna area è associata una classe

acustica, a cui sono associati i diversi valori limite per l'ambiente esterno fissati dalla legge per il periodo diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00) e notturno (dalle ore 22.00 alle ore 6.00).

Il comune di Vo' ha adottato il Piano di Classificazione Acustica Comunale nel 2013.

2.7.4 Inquinamento luminoso

Con il termine *"inquinamento luminoso"* si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce del cielo notturno dovuta alla luce artificiale.

Il fenomeno è dovuto al flusso luminoso disperso verso il cielo (circa il 25-30% di flusso luminoso degli impianti di illuminazione pubblica è disperso verso il cielo) e quindi non dalla parte "utile" della luce. Le principali sorgenti sono gli impianti di illuminazione esterna notturna e l'illuminazione interna che sfugge all'esterno, come ad esempio l'illuminazione delle vetrine. L'aumento della brillantezza del cielo notturno ha un effetto negativo sull'ecosistema circostante; flora e fauna vedono modificati il loro ciclo naturale "notte-giorno". Il ciclo della fotosintesi clorofilliana, che le piante svolgono durante la notte, subisce alterazioni dovute proprio a intense fonti luminose che "ingannano" il normale oscuramento. Inoltre l'alterazione della luminosità notturna impedisce l'osservazione del cielo, e la perdita di percezione dell'Universo attorno a noi.

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

La Regione Veneto con la Legge Regionale 27 giugno 1997, n. 22 è stata la prima in Italia a prescrivere misure per la prevenzione dell'inquinamento luminoso sul territorio regionale, *"...al fine di tutelare e migliorare l'ambiente, di conservare gli equilibri ecologici nelle aree naturali protette ... e al fine di promuovere le attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici"*.

La legge regionale indica le competenze specifiche di Regione e Comuni e definisce il contenuto del Piano Regionale di Prevenzione dell'Inquinamento Luminoso (P.R.P.I.L.) e del Piano Comunale dell'Illuminazione Pubblica.

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

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

Sono state istituite delle zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso attorno a ciascuno degli osservatori e dei siti di osservazione individuati all'art. 8 aventi un'estensione di raggio, fatti salvi i confini regionali, pari a 25 km per gli osservatori professionali e 10 km per quelli non professionali. In tali zone è vietato l'impiego di fasci di luce di qualsiasi tipo, diretti verso il cielo o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo; nella fascia compresa tra i 25 ed i 50 km dagli osservatori professionali, tali fasci andranno orientati ad almeno 90° dalla direzione in cui si trovano i telescopi, mentre entro un chilometro in linea d'aria dagli osservatori professionali, sono vietate tutte le sorgenti di luce che producono qualunque emissione verso l'alto.

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



Fig. 65. Ubicazione degli Osservatori Astronomici professionali e non, sul territorio regionale e le relative zone di tutela. (L. R. 27/06/ 97, n. 22)

Nel territorio del comune di Vo' l'emissione del flusso luminoso deve essere contenuta entro il 3% del flusso totale e, per quanto riguarda l'area Rete Natura 2000, vanno rispettate le norme contenute nella Legge n. 394/1991.¹⁹

La L.R. n. 22/97 è stata sostituita dalla L.R. n. 17 del 7 agosto 2009: *“Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici”*.

La legge ha come oggetto gli impianti di illuminazione pubblici e privati presenti in tutto il territorio regionale, sia in termini di adeguamento di impianti esistenti sia in termini di progettazione e realizzazione di nuovi.

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

Per il comune di Vo' non è ancora disponibile il PICIL.

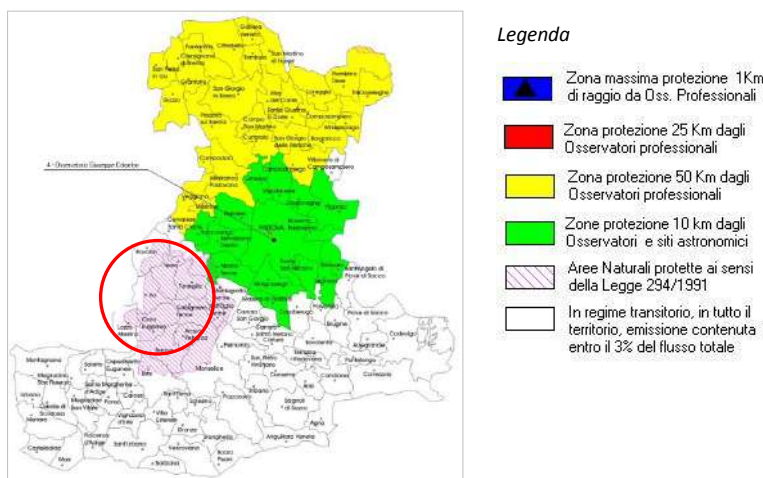


Fig. 66. Norme per la Prevenzione dell'Inquinamento Luminoso – Applicazione della L. R. 27/06/97, n. 22.

- ¹⁹ Divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano un'emissione verso l'alto superiore al 3% del flusso totale emesso dalla sorgente.
- 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.
- Preferibile 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 e illuminamento consentiti dalle norme UNI 10439.
- Limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, 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.

2.7.4.2 Brillanza relativa del cielo notturno

Per quantificare l'inquinamento luminoso si misura, tramite strumentazione Sky Quality Meter (SQM), la brillanza (o luminanza) del cielo notturno in magnitudini per arcosecondo quadro ($\text{mag}/\text{arcsec}^2$).

La "*Brillanza relativa del cielo notturno*" è un indicatore che rende possibile la quantificazione del grado di inquinamento luminoso dell'atmosfera e valutare gli effetti sugli ecosistemi e il degrado della visibilità stellare.

Le misure di SMQ considerate sono appartenenti a tre stazioni presenti nel territorio:

- La stazione di Passo Valles (BL) è stata installata nel 2013 dall'ARPAV ed è localizzata in un'area protetta dalle luci locali e presenta valori di luminosità del cielo tra i più bassi del Veneto, quindi valori alti di brillanza nel corso degli ultimi anni è risultata pari a 21.4. L'inquinamento luminoso in questa zona si può ritenere pari a circa il 30% rispetto al cielo naturale.
- La stazione di Cima Ekar (VI) è stata installata nel 2011 dall'Università di Padova presso l'Osservatorio Astronomico e si trova sull'Altipiano di Asiago, influenzata in parte anche dall'inquinamento luminoso che arriva dalla pianura veneta. Ha registrato per il 2017 un valore modale di 20.7 che, come si vede dal grafico, coincide entro le incertezze strumentali con i risultati degli anni passati.
- La stazione di misura di Nove (VI), di proprietà di Venetostellato, associazione di tutela del cielo notturno, presenta un valore modale per il 2017 pari a 19.6, quindi un cielo da 5 a 10 volte più luminoso della condizione naturale. La differenza con le altre due stazioni è dovuta alla quota più bassa e alla vicinanza a importanti sorgenti di inquinamento luminoso.

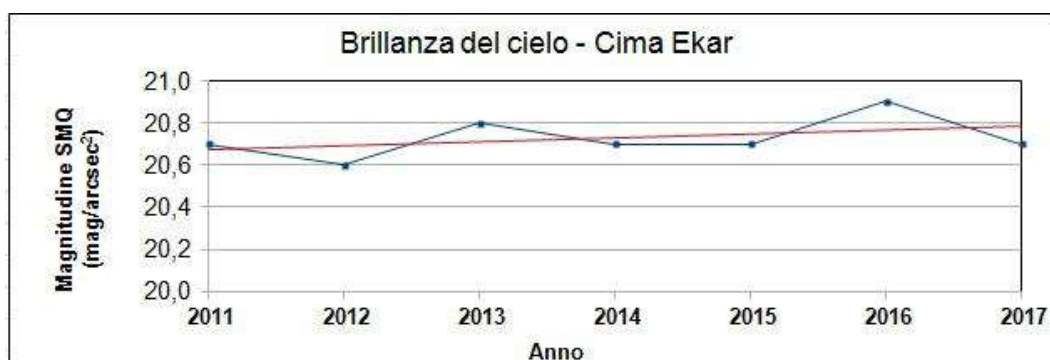


Fig. 67. Brillanza misurata ($\text{mag}/\text{arcsec}^2$) stazione di Cima Ekar (VI) - anni 2011-2017

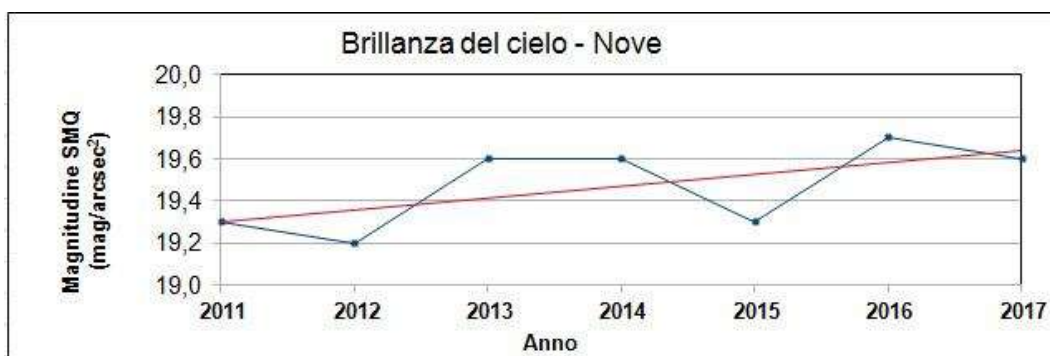


Fig. 68. Brillanza misurata ($\text{mag}/\text{arcsec}^2$) stazione di Nove (VI) - anni 2011-2017

Lo stato dell'indicatore è positivo se la brillanza delle stazioni di Cima Ekar e Nove è paragonabile a quella di Passo Valles, che è considerata una tra le zone con minor luminosità artificiale del cielo in Veneto.

Il trend invece si considera positivo se i valori di brillanza risultano aumentati tra il 2010 e il 2017.

Come riportato nel grafico, anche per questa zona non si notano al di fuori delle incertezze strumentali variazioni significative di brillantezza tra il 2011 e il 2017.

Dai dati presentati si ricava un trend stabile: i valori misurati della brillantezza non evidenziano variazioni significative nel corso degli ultimi anni

Nella Figura 69 è rappresentato il rapporto tra la luminosità artificiale del cielo e quella naturale media allo Zenith²⁰. Al colore verde corrisponde una luminanza artificiale tra il 33 e il 100%, ossia un aumento della luminanza totale compresa tra il 33 e il 100%; al colore giallo corrisponde un aumento tra il 100 e il 300%, al colore arancio tra il 300 e il 900% e al colore rosso oltre il 900%.

Come si può notare nella figura, l'intera regione Veneto presenta livelli di brillantezza artificiale superiori al 33% di quella naturale; la provincia di Padova presenta valori di luminanza compresi tra il 300 e il 900%, il centro storico oltre il 900%.

In particolare, il territorio in cui è inserito il comune di Vo' presenta un aumento della luminanza oltre il 300%.

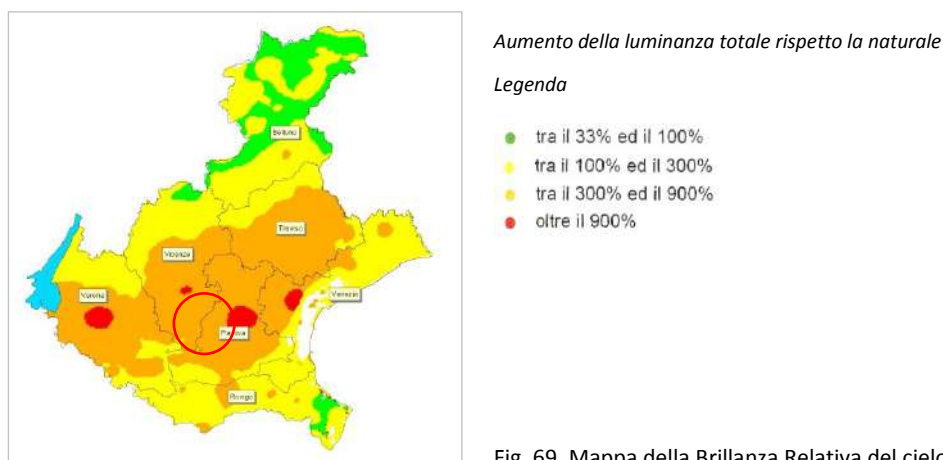


Fig. 69. Mappa della Brillanza Relativa del cielo notturno.

Inoltre dal confronto con i dati pregressi risalenti al 1971 (Figura 70), si può notare che la situazione al 1998 è peggiorata; anche il modello previsionale al 2025 non prevede un miglioramento dell'indicatore.

Al nero corrisponde un'eccedenza della luminanza artificiale inferiore al 5% di quella naturale, al blu tra il 6% e il 15%, al verde scuro tra il 16 e il 35%, al verde chiaro tra il 36 e il 110% e al giallo 1,1-3 volte, all'arancio 3-10 volte, al rosso 10-30 volte, al magenta 30-100 volte e al bianco oltre 100 volte i livelli di luminanza naturali.

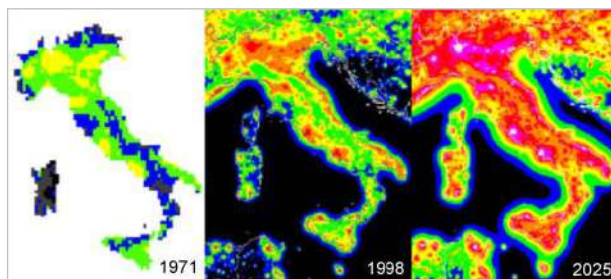


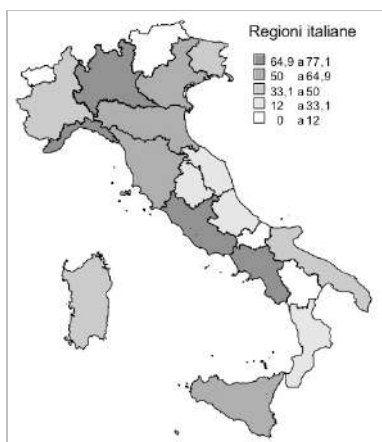
Fig. 70. Mappe di Previsione dell'inquinamento luminoso a cura di ISTIL. (Copyright 2000, P. Cinzano, F. Falchi, C. D. Elvidge).

2.7.4.3 Percentuale di popolazione, nelle regioni italiane, che vive dove la Via Lattea non è più visibile

Come indicatore della situazione dell'inquinamento luminoso in Italia, l'Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso ha proposto alcuni dati sullo stato del cielo notturno che forniscono una valida

²⁰ Rapporto dei rispettivi valori di luminanza, espressa come flusso luminoso (in candele) per unità di angolo solido di cielo per unità di area di rivelatore).

indicazione di quanto l'illuminazione artificiale esterna, alteri la luminosità naturale dell'ambiente notturno.



L'indicatore è il calcolo della *“Percentuale di popolazione, nelle regioni italiane, che vive dove la Via Lattea non è più visibile”*²¹. La maggior parte della popolazione italiana non conosce la vera notte, definita come *“cielo più buio che al crepuscolo in mezzo all’Oceano”*, a causa dell’eccessiva quantità di luce artificiale che illumina l’atmosfera. Con riferimento la Figura 71, nel Veneto più del 50% della popolazione vive in un luogo, dove è impossibile vedere la Via Lattea.

Fig. 71. Percentuale di popolazione nelle regioni italiane che vive ove la Via Lattea non è più visibile.

²¹ Rapporto ISTIL 2001.

2.8 Popolazione

Le dinamiche demografiche sono un indicatore utile nella valutazione dello sviluppo di un territorio, per questo scopo si utilizzano i dati statistici che forniscono informazioni relative alle tendenze in atto, evidenziando i fenomeni di calo o incremento della popolazione.

Il persistere della bassa fecondità, il progressivo allungamento della vita media e il sempre maggiore numero di persone di età superiore ai 65 anni, sono alla base dell'invecchiamento demografico che le popolazioni dell'Europa stanno attraversando in questi anni. In molti casi solo l'apporto dell'immigrazione compensa alcuni effetti negativi dell'invecchiamento, sostenendo la crescita della popolazione.

La popolazione residente in provincia di Padova al 1° gennaio 2011, ammontava a 921.361 unità pari al 19 % del totale regionale.

Padova occupa la prima posizione nel Veneto per entità assoluta della popolazione residente seguita da Verona (900.542) Treviso (876.790), Vicenza (859.205), e Venezia (846.962).

Per Aree Territoriali la popolazione è così distribuita:

- ✓ Concentrazione della popolazione nei comuni attorno all'Area Centrale del capoluogo (424.592 unità pari al 46,1% del totale provinciale).
- ✓ Seguono le due aree della parte settentrionale con un complessivo 22,7% del totale provinciale, distribuito tra 12% del Cittadellese e un 10,7% del Camposampierese.
- ✓ L'Area Meridionale e quella Collinare coprono il 31,2% della popolazione residente con una maggiore concentrazione nel Monselicense (7,8%).

Aree territoriali	Superficie km ²	Popolazione residente	% area	% popolazione
			Su totale provincia	
Cittadellese	279,4	110.592	13,0	12,0
Camposampierese	225,9	98.341	10,5	10,7
Area Centrale	377,3	424.592	17,6	46,1
Area Colli	111,2	30.138	5,2	3,3
Piovese	206,0	53.677	9,6	5,8
Conselvano	230,7	54.822	10,7	5,9
Monselicense	273,3	71.997	12,7	7,8
Estense	236,9	44.429	11,0	4,8
Montagnanese	206,3	33.071	9,6	3,6
Totale provincia di Padova	2.147,0	921.659	100	100

Tab. 28. Distribuzione della popolazione per Aree Territoriali in provincia di Padova. (Fonte: Dati ISTAT. Censimento della popolazione 2011)

2.8.1 Evoluzione della popolazione nel lungo e breve periodo

L'evoluzione della popolazione è descritta a partire dal 1871 fino al 2011, avendo come riferimento la popolazione al 1° gennaio di ogni anno e facendo riferimento alle ricostruzioni intercensuarie pubblicate dall'Istat.

I dati dei censimenti ISTAT evidenziano un andamento della popolazione crescente fino al 1951, anno in cui il numero di residenti di Vo' raggiunge il massimo, per poi diminuire fino al 1991 e stabilizzarsi nel successivo ventennio.

Come evidenziato nella tabella seguente, nel 1951 i residenti a Vo' ammontavano a 4.312 unità, nel 1991 raggiungevano una quota, simile al 1911, di 3.399 unità segnando un tasso in diminuzione, rispetto al 1951 del -21,17%.

Anno	1871	1881	1901	1911	1921	1931	1936	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
Popolazione residente	2.655	2.968	3.378	3.793	4.084	4.019	4.120	4.312	3.735	3.677	3.655	3.399	3.432	3.417
Variazione %	-	+11,8	+13,8	+12,3	+7,7	-1,6	+2,5	+4,7	-13,4	-1,6	-0,6	-7,0	+1,0	-0,4

Fig. 29. Comune di Vo': Ammontare della popolazione e variazione percentuale del periodo 1871-2011. (Fonte: Dati ISTAT. Censimento della popolazione 2011)



Fig. 72. Comune di Vo': andamento della popolazione ai censimenti dal 1871 al 2011. (Fonte: www.tuttitalia.it)

2.8.1.1 L'evoluzione della popolazione e delle famiglie

L'indicatore è descritto a partire dal 2003 fino al 2016, in base alla disponibilità dei dati Istat.

Negli ultimi anni, si evidenzia a livello nazionale una tendenza (più accentuata al nord Italia) alla riduzione del numero medio di componenti che costituiscono i nuclei familiari. Questa modifica strutturale della famiglia si associa a dinamiche sociali che hanno portato, negli ultimi anni, all'incremento dei nuclei familiari monocomponente o bicomponente e alla netta riduzione dei nuclei composti da più di 2 componenti.

Nel 2003 le famiglie residenti ammontavano a 1.208.

Nel 2017 i nuclei familiari complessivi raggiungono le 1.405 unità, evidenziando un incremento di 197 unità, percentualmente pari al 16,3% rispetto al 2003.

La modifica della struttura del nucleo familiare medio nel comune di Vo', tra il 2003 e il 2017, è la seguente:

- le famiglie crescono del 16,3%;
- i residenti diminuiscono del 3,1%.

I punti percentuali di differenza e la maggiore velocità di crescita delle famiglie rispetto ai residenti indicano una sensibile riduzione del numero medio di componenti nel corso degli ultimi anni (da 2,81 componenti per famiglia nel 2003, a 2,36 nel 2017).

Considerando l'evoluzione della popolazione tra il 2001 e il 2017, si osserva un andamento discontinuo fino al 2012 e poi in diminuzione.

Le variazioni annuali della popolazione di Vo' espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Padova e della regione Veneto sono rappresentate nel grafico di Figura 73.

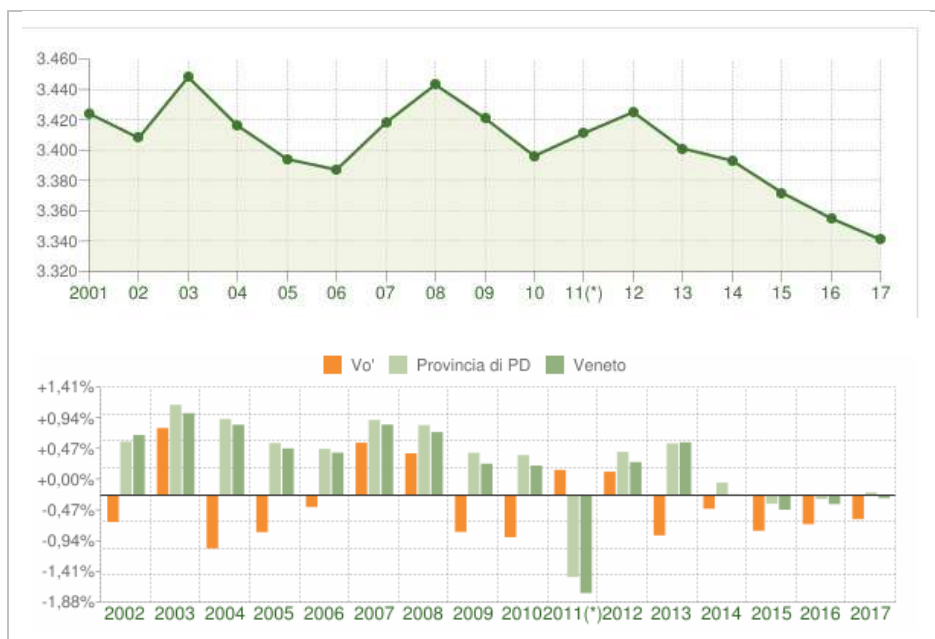


Fig. 73. Comune di Vo': Andamento della popolazione residente, variazione % della popolazione residente 2001-2017 e confronto con i dati provinciali - regionali. (Fonte: www.tuttitalia.it)

Anno	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Residenti	3448	3416	3394	3387	3418	3443	3421	3396	3411	3425	3401	3393	3372	3355	3341
Variazione assoluta	+40	-32	-22	-7	+31	+25	-22	-25	+15	+14	-24	-8	-21	-17	-14
Variazione %	+1,17	-0,93	-0,64	-0,21	+0,92	+0,73	-0,64	-0,73	+0,44	+0,41	-0,70	-0,24	-0,62	-0,50	-0,42
N. Famiglie	1208	1220	1232	1260	1272	1301	1331	1358	1382	1399	1381	1386	1387	1399	1405
Media Componenti per famiglia	2,81	2,75	2,71	2,64	2,65	2,61	2,53	2,47	2,45	2,43	2,43	2,42	2,41	2,38	2,36

Tab. 30. Comune di Vo': Dinamica della popolazione e dei nuclei familiari. (Fonte: Dati ISTAT. Censimento della popolazione)

2.8.1.2 La struttura della popolazione

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: *giovani* 0-14 anni, *adulti* 15-64 anni e *anziani* 65 anni e oltre.

In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione è definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Nel comune di Vo' la popolazione è di *tipo regressivo*, poiché la percentuale degli ultrasessantacinquenni (25,8%) è più del doppio rispetto a quella dei giovani (11,8%).

L'età media, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente, è di 46,8 anni nel 2018, rispetto ai 42,6 anni del 2002.

Il diagramma di Figura 74 e la Tabella 31 descrivono la disaggregazione della popolazione registrata al 1° gennaio 2018, per età dei residenti, evidenziando una prevalenza della fascia centrale (15-64 anni).

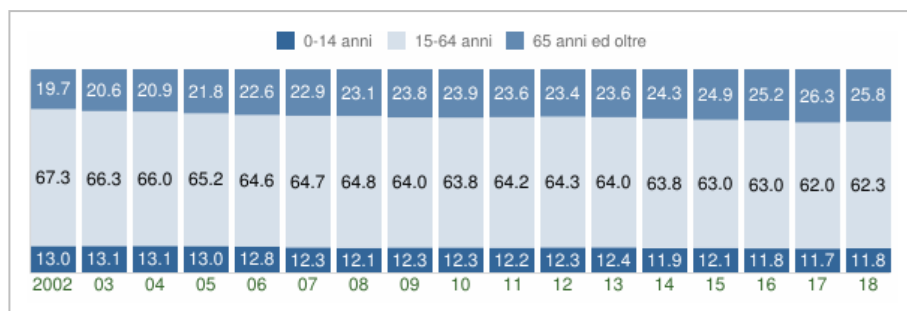


Fig. 74. Comune di Vo': Struttura per età della popolazione (Fonte: www.tuttitalia.it)

Anno Al 1° gennaio	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residenti	Età media
2002	446	2.305	673	3.424	42,6
2003	445	2.260	703	3.408	43,0
2004	451	2.276	721	3.448	43,0
2005	445	2.227	744	3.416	43,6
2006	434	2.194	766	3.394	44,0
2007	418	2.193	776	3.387	44,2
2008	414	2.216	788	3.418	44,4
2009	423	2.202	818	3.443	44,6
2010	420	2.184	817	3.421	44,9
2011	413	2.181	802	3.396	45,2
2012	421	2.193	797	3.411	45,2
2013	423	2.192	810	3.425	45,3
2014	404	2.169	828	3.401	45,9
2015	410	2.138	845	3.393	46,1
2016	398	2.123	851	3.372	46,4
2017	393	2.080	882	3.355	47,1
2018	396	2.083	862	3.341	46,8

Tab. 31. Comune di Vo': Dinamica e struttura della popolazione. (Fonte: Dati ISTAT. Censimento della popolazione)

2.8.1.3 Popolazione straniera

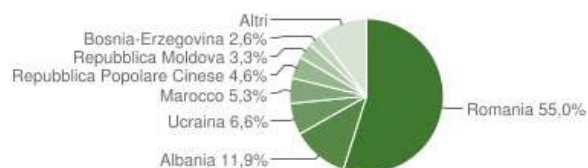
I cittadini stranieri²² residenti nella provincia di Padova nel 2015, ammontavano a 96.719 unità, pari al 10,3% del totale della popolazione provinciale.

La distribuzione all'interno delle Aree Territoriali della provincia è caratterizzata da una maggiore concentrazione nell'Area Centrale che supera il 50%; il fenomeno dipende direttamente dalle maggiori opportunità occupazionali offerte da questa zona.

Le aree meridionali evidenziano percentuali inferiori, con le tre aree dell'Estense, del Conselvano e dell'area Collinare che oscillano attorno al 3%.

Gli stranieri residenti a Vo' al 1° gennaio 2018 sono 151 e rappresentano il 4,5% della popolazione residente.

La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 55,0% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dall'Albania (11,9%).



²² Dalle presenti valutazioni resta esclusa la quota di stranieri irregolari: l'aumento reale della popolazione straniera è quindi sottostimato.

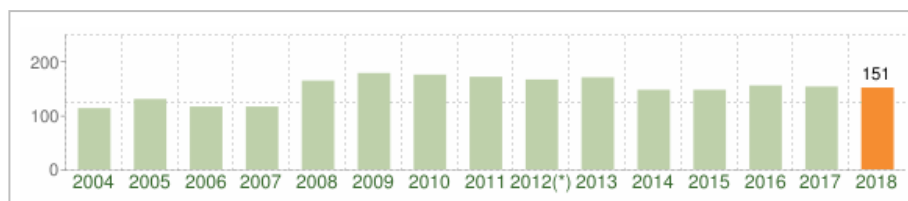


Fig. 75. Comune di Vo': Andamento della popolazione straniera. (Fonte: www.tuttitalia.it)

Anno	Provincia PD			Vo'		
	Stranieri Residenti	Residenti Totale	Stranieri %	Stranieri residenti	Residenti Totale	Stranieri %
2004	37.456	882.779	4,3%	113	3.448	3,3%
2005	46.960	890.805	5,2%	130	3.416	3,8%
2006	52.755	897.999	5,9%	116	3.394	3,4%
2007	58.498	909.775	6,5%	116	3.387	3,4%
2008	69.321	920.903	7,6%	164	3.418	4,8%
2009	79.878	927.730	8,7%	178	3.443	5,2%
2010	86.133	934.216	9,3%	175	3.421	5,1%
2011	91.649	920.895	9,8%	171	3.396	5,0%
2012	84.128	927.848	9,1%	166	3.411	4,9%
2013	89.984	936.233	9,7%	170	3.425	5,0%
2014	95.438	938.296	10,2%	147	3.401	4,3%
2015	96.719	938.296	10,3%	147	3.393	4,3%

Tab. 32. Comune di Vo': Dinamica della popolazione straniera nella provincia di Padova e confronto con i dati comunali. (Fonte: Dati ISTAT. Censimento della popolazione)

2.8.1.4 Flusso migratorio della popolazione

Il grafico di Figura 76 visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Vo' negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

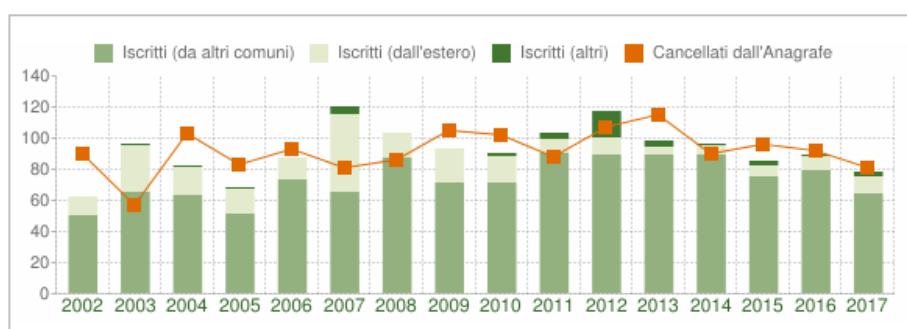


Fig. 76. Comune di Vo': Flusso migratorio della popolazione. Periodo 2002- 2017. (Fonte: www.tuttitalia.it)

La Tabella 33 riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017.

Anno	Iscritti			Cancellati			Saldo migratorio con l'estero	Saldo migratorio totale
	Da altri comuni	Da estero	Altri motivi	Per altri comuni	Per estero	Altri motivi		
2002	50	12	0	70	0	20	+12	-28
2003	65	30	1	57	0	0	+30	+39

2004	63	18	1	98	1	4	+17	-21
2005	51	16	1	73	0	10	+16	-15
2006	73	14	0	91	0	2	+14	-6
2007	65	50	5	71	5	5	+45	+39
2008	87	16	0	79	5	2	+11	+17
2009	71	22	0	87	3	15	+19	-12
2010	71	17	2	83	4	15	+13	-12
2011	90	9	4	73	2	13	+7	+15
2012	89	11	17	97	2	8	+9	+10
2013	89	5	4	93	12	10	-7	-17
2014	89	6	1	80	8	2	-2	+6
2015	75	7	3	76	12	8	-5	-11
2016	79	9	1	86	2	4	+7	-3
2017	64	11	3	74	5	2	+6	-3

Tab. 33. Comune di Vo': Flusso migratorio della popolazione. (Fonte: Dati ISTAT. Censimento della popolazione)

2.8.1.5 Movimento naturale della popolazione

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite e i decessi ed è detto anche saldo naturale.

Le due linee del grafico nella figura che segue, riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

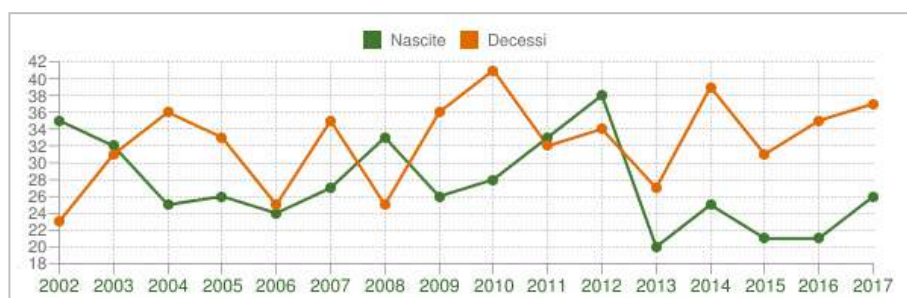


Fig. 77. Comune di Vo': Movimento naturale della popolazione. Periodo 2002- 2017. (Fonte: www.tuttitalia.it)

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2017.

Anno	2002	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
Nascite	35	32	25	26	24	27	33	26	28	33	38	20	25	21	21	26
Decessi	23	31	36	33	25	35	25	36	41	32	34	27	39	31	35	37
Saldo naturale	+12	+1	-11	-7	-1	-8	-8	-10	-13	+1	+4	-7	-14	-10	-14	-11

Tab. 34. Comune di Vo': Saldo naturale della popolazione. (Fonte: Dati ISTAT. Censimento della popolazione)

2.8.2 Indicatori demografici

Per comprendere meglio la dinamica della popolazione si considerano alcuni indici normalmente utilizzati nello studio delle popolazioni.

La “*piramide delle età*” è una rappresentazione grafica usata nella statistica demografica per descrivere la distribuzione per età di una popolazione.

Dalla forma della piramide delle età si deduce la storia demografica di una popolazione; secondo la forma si può dedurre:

- *Ridotta mortalità con nascite costanti* (al limite si ottiene un rettangolo);
- *Ridotta mortalità con nascite in calo* (al limite un trapezio con la base inferiore più corta);
- *Elevata mortalità infantile* (base molto larga che si restringe prima molto velocemente e poi meno velocemente);
- *Elevata mortalità generale* (tipica forma piramidale che assegna il nome al tutto). In Italia il grafico ha avuto la forma simile a una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

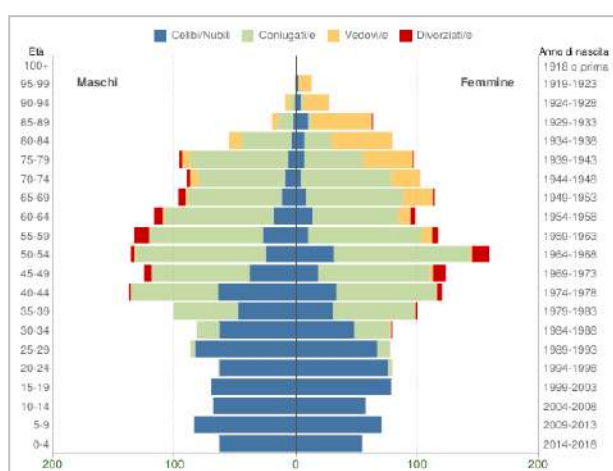


Fig. 78. Comune di Vo': Piramide delle età. (Fonte: www.tuttitalia.it)

Il grafico di Figura 78, cui è associata la corrispondente Tabella 36, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Vo' per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2018.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio distinti per genere.

I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

Indice di Vecchiaia

L'*Indice di Vecchiaia (IV)* indica il grado d'invecchiamento della popolazione. Si ottiene rapportando l'ammontare della popolazione anziana (oltre i 65 anni) a quella dei ragazzi al di sotto dei 15 anni. Se l'indice supera soglia 100, il numero degli anziani è maggiore a quello dei giovani, indicando un numero elevato di anziani.

Nel 2018 l'indice di vecchiaia nel comune di Vo' è 217,7: ci sono più di due anziani per ogni giovane.

Indice demografico di Dipendenza

L'*Indice demografico di Dipendenza (ID)* indica il rapporto tra le persone che in via presuntiva non sono autonome, per ragioni demografiche (età), quindi anziani (P65 e oltre) e giovanissimi (P0-14 anni), e le persone che si presume debbano sostenerli con la loro attività (P15-64 anni).

Teoricamente a Vo' nel 2018 ci sono 60,4 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

Indice di Ricambio della popolazione in età attiva

L'Indice di Ricambio della popolazione in età attiva (IR) è dato dal rapporto tra coloro che stanno per uscire dalla popolazione in età attiva (P60-64 anni) e coloro che vi stanno per entrare (P15-24 anni). L'IR indica se le nuove leve trovano lavoro non solo in funzione dell'espansione economica, ma anche in funzione dei posti che sono resi disponibili da chi esce dal mercato del lavoro.

La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100.

Ad esempio, a Vo' nel 2018 l'indice di ricambio è 145,3 e significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana.

Indice di Struttura della popolazione attiva

L'Indice di Struttura della popolazione attiva (IS) indica il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. L'IS si ottiene rapportando le generazioni più vecchie (P40-64 anni) con quelle più giovani (P15-39 anni) che saranno destinate a sostituirle.

In qualsiasi popolazione stazionaria, questo rapporto è inferiore a 100, mentre solo in una popolazione tendenzialmente o fortemente decrescente il rapporto supera il 100.

Tanto più basso è l'indice, tanto più giovane è la struttura della popolazione in età lavorativa.

A Vo' nel 2018 questo indice è 155.

Indice di natalità

L'indice rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti (IN).

Indice di mortalità

L'indice rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti (IM).

Anno	IV	ID	IR	IS	IN (x 1.000 ab.)	IM (x 1.000 ab.)
2002	150,9	48,5	151,2	95,8	10,2‰	6,7‰
2003	158,0	50,8	149,7	98,2	9,3‰	9,0‰
2004	159,9	51,5	150,9	101,4	7,3‰	10,5‰
2005	167,2	53,4	156,4	108,7	7,6‰	9,7‰
2006	176,5	54,7	144,1	112,4	7,1‰	7,4‰
2007	185,6	54,4	129,1	113,7	7,9‰	10,3‰
2008	190,3	54,2	124,2	115,8	9,6‰	7,3‰
2009	193,4	56,4	113,9	114,2	7,6‰	10,5‰
2010	194,5	56,6	126,9	119,7	8,2‰	12,0‰
2011	194,2	55,7	137,7	127,0	9,7‰	9,4‰
2012	189,3	55,5	156,3	130,1	11,1‰	9,9‰
2013	191,5	56,3	153,8	130,5	5,9‰	7,9‰
2014	205,0	56,8	151,0	136,3	7,4‰	11,5‰
2015	206,1	58,7	146,2	140,2	6,2‰	9,2‰
2016	213,8	58,8	142,8	143,5	6,2‰	10,4‰
2017	224,4	61,3	143,0	156,8	7,8‰	11,1‰
2018	217,7	60,4	145,3	155,0	-	-

Tab. 35. Comune di Vo': Indici demografici. Periodo 2002-2018.

Età	Celibi Nubili	Coniugati/e	Vedovi/e	Divorziati/e	Maschi		Femmine		Totale	
					Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%
0-4	117	0	0	0	63	53,8%	54	46,2%	117	3,5%
5-9	154	0	0	0	84	54,5%	70	45,5%	154	4,6%
10-14	125	0	0	0	68	54,4%	57	45,6%	125	3,7%
15-19	148	0	0	0	70	47,3%	78	52,7%	148	4,4%
20-24	139	4	0	0	64	44,8%	79	55,2%	143	4,3%
25-29	150	14	0	0	87	53,0%	77	47,0%	164	4,9%
30-34	111	48	1	1	82	50,9%	79	49,1%	161	4,8%
35-39	78	121	0	2	101	50,2%	100	49,8%	201	6,0%
40-44	97	154	1	6	138	53,5%	120	46,5%	258	7,7%
45-49	56	173	3	16	125	50,4%	123	49,6%	248	7,4%
50-54	56	219	3	17	136	46,1%	159	53,9%	295	8,8%
55-59	37	187	9	17	133	53,2%	117	46,8%	250	7,5%
60-64	31	161	12	11	117	54,4%	98	45,6%	215	6,4%
65-69	20	157	27	7	97	46,0%	114	54,0%	211	6,3%
70-74	13	146	30	3	90	46,9%	102	53,1%	192	5,7%
75-79	14	128	48	3	96	49,7%	97	50,3%	193	5,8%
80-84	11	63	60	0	55	41,0%	79	59,0%	134	4,0%
85-89	12	15	55	1	20	24,1%	63	75,9%	83	2,5%
90-94	5	6	25	0	9	25,0%	27	75,0%	36	1,1%
95-99	2	1	10	0	1	7,7%	12	92,3%	13	0,4%
100+	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Totale	1.376	1.597	284	84	1.636	49,0%	1.705	51,0%	3.341	100,0%

Tab. 36. Comune di Vo': Distribuzione della popolazione. Anno 2018. (Fonte: www.tuttitalia.it)

2.9 Rifiuti

I rifiuti sono i prodotti nel processo di trasformazione delle risorse operati dal sistema sociale ed economico.

Le tipologie di rifiuti sono legate al ciclo economico di estrazione delle risorse (produzione di energia ed estrazione di materie prime), al ciclo di produzione dei beni (rifiuti industriali e rifiuti da demolizione e costruzione) e al ciclo di consumo (rifiuti urbani).

Nel D.L. 152/06 i rifiuti sono classificati in base all'origine, in rifiuti speciali e rifiuti urbani e, secondo le loro caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

Rifiuti urbani: i rifiuti solidi urbani (RSU) comprendono i rifiuti domestici, i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti a usi diversi dal residenziale purché con caratteristiche simili, i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade, quelli, di qualsiasi natura, che vengono trovati su aree pubbliche o di uso pubblico, i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali.

Rifiuti speciali: sono considerati rifiuti speciali RS, tutti i rifiuti provenienti da lavorazioni industriali, attività commerciali, agricole e agro-industriali; quelli derivanti da attività di recupero e smaltimento di rifiuti e quelli derivanti da attività sanitarie; i fanghi prodotti da trattamenti delle acque, dalla depurazione di acque reflue e da abbattimento fumi, oltre che i macchinari e le apparecchiature deteriorati, i veicoli fuori uso e loro parti. Secondo la pericolosità, i rifiuti speciali possono essere ulteriormente distinti in non pericolosi (RSNP) e pericolosi (RSP).

2.9.1 Produzione di rifiuti urbani

Tra gli obiettivi prioritari individuati dalle direttive comunitarie in materia di rifiuti, il principale è di ridurre la quantità dei rifiuti prodotti.

2.9.1.1 Produzione di RU pro capite

L'indicatore che consente di fornire un quadro sull'evoluzione del servizio di raccolta e sull'efficienza del sistema di gestione dei rifiuti urbani, è la "*produzione pro-capite di rifiuto urbano*", in cui la produzione totale di rifiuti²³ è divisa per la popolazione di riferimento.

In Veneto la produzione totale di rifiuti urbani nel 2017 è leggermente diminuita rispetto al 2016 (-0,8%) corrispondendo a 2.209.658 tonnellate; anche il pro-capite di 452 kg/abitante (1,24 kg/abitante*giorno) è diminuito dello 0,8%. Dal "*Rapporto Rifiuti Urbani*" edito dall'ISPRA (2018), si rileva che il dato medio nazionale di produzione di rifiuto urbano pro-capite è di 489 kg/abitante. Il confronto del dato di produzione pro-capite veneto con quello medio nazionale, indica una situazione nel complesso positiva poiché il Veneto si colloca al di sotto del valore nazionale.

L'andamento dell'indicatore dal 1997 al 2017 di Figura 79 evidenzia un lieve ma progressivo aumento della produzione pro-capite di rifiuto urbano fino al 2010 e una diminuzione negli anni successivi.

Rispetto al 2016, si nota nel 2017 una leggera diminuzione in linea con gli anni precedenti.

²³ La produzione totale di rifiuti comprende i rifiuti di origine domestica e i rifiuti assimilati, ossia RU provenienti da utenze diverse (es. commerciali, di servizi, artigianali ecc.).

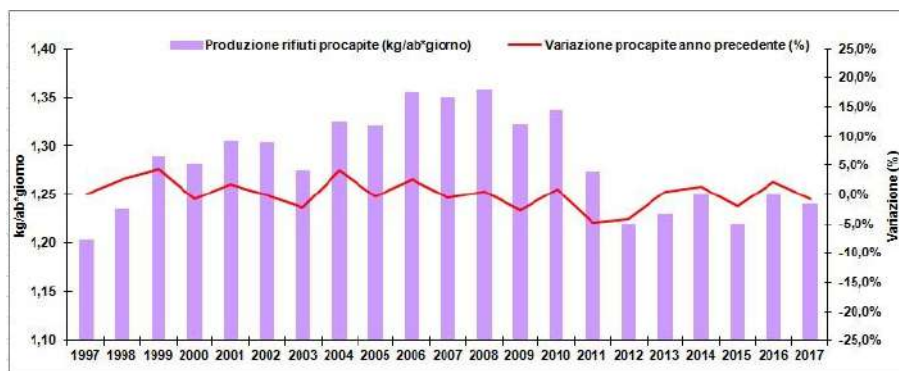


Fig. 79. Produzione di rifiuti urbani pro-capite (kg/ab*giorno) nel Veneto e variazione pro-capite anno precedente in %. Anni 1997-2017.

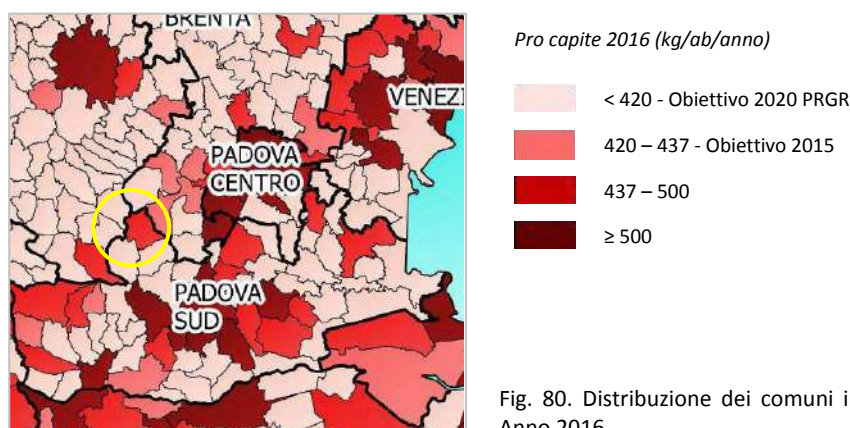


Fig. 80. Distribuzione dei comuni in base alla produzione pro capite di rifiuti. Anno 2016.

Nel periodo considerato (2014-2017) la produzione di RU nel comune di Vo' è aumentata del 2,9% e la produzione giornaliera per abitante, riferita all'anno 2017, è di 468,6 kg/ab*anno (1,3 kg/ab*giorno); valore superiore con quanto previsto dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti urbani e speciali che pone l'obiettivo di produzione pro-capite nel 2020 a 420 kg/ab*anno.

2.9.2 La Raccolta Differenziata

Per raccolta differenziata (RD) si intende la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclo e al recupero di materia.

La normativa nazionale pone precisi obiettivi di RD (art. 205 del D.L. 152/06 e articolo 1, comma 1108, della Legge 296/2006) da conseguire in ciascun Ambito Territoriale Ottimale. La L. 296/06 prevede il conseguimento del 60% di raccolta differenziata nel 2011 e il D.Lgs. 152/06 del 65% nel 2012.

Il nuovo Piano Regionale Rifiuti approvato con DCR n. 30/2015, prevede per il 2015 il raggiungimento del 65% di raccolta differenziata e per il 2020 del 76%.

Nell'anno 2017 nel comune di Vo' sono stati raccolti 1.565.763 kg di rifiuti, di cui il 73,4% di raccolta differenziata.

Il rifiuto urbano raccolto è composto da:

- 29% di rifiuto urbano escluso spazzamento e ingombranti
- 3% di rifiuti ingombranti
- 3% di spazzamento
- 31% di frazione organica (FORSU e verde)

- 34% di frazioni secche recuperabili

La composizione della RD è composta per quasi la metà (43%) dalla frazione organica (FORSU e verde). Nel 2016, la quota regionale dell'organico raccolto pro-capite è stata 144 kg/ab*anno, una quantità superiore alla media nazionale (108 kg/ab* anno nel 2016 - Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2017 - ISPRA).

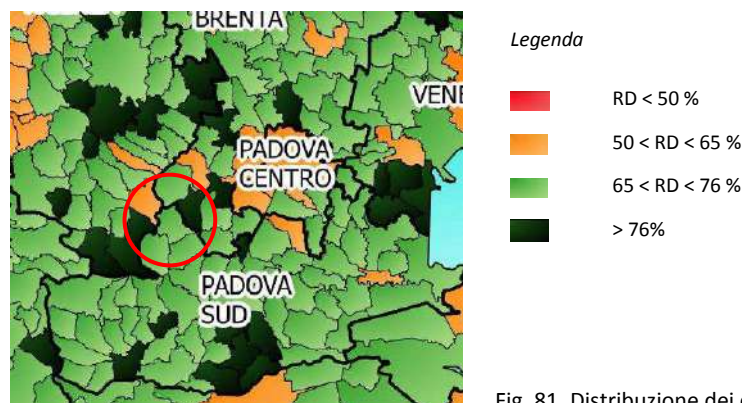


Fig. 81. Distribuzione dei comuni in base agli obiettivi di RD. Anno 2016.

La frazione organica prodotta in Veneto è trattata interamente negli impianti presenti nella regione per la produzione di compost, energia elettrica ed energia termica.

Il sistema impiantistico veneto per il compostaggio e la digestione anaerobica dei rifiuti urbani, è costituito da 25 impianti di compostaggio e digestione anaerobica autorizzati con procedura ordinaria e da una sessantina di impianti di compostaggio che operano in procedura semplificata.

Il biogas prodotto dalla digestione anaerobica trova impiego nella produzione di energia elettrica e termica. In Tabella 37 sono riportati gli impianti autorizzati in procedura ordinaria con una sintesi delle principali informazioni a riguardo.

Comune	Titolare impianto	Potenzialità totale autorizzata (t/anno) ¹	Compostaggio	Digestione anaerobica	Depurazione frazione liquida digestato
Lozzo Atestino	AGRILUX	87.600	-	X	-
Camposampiero	ETRA	53.500	-	X	X
Vigonza	ETRA	34.000	X	-	-
Este	SESA	525.000	X	X	X

Tab. 37. Impianti di compostaggio e di digestione anaerobica della frazione organica dei RU in regime di autorizzazione ordinaria e operativi nel 2016 in provincia di Padova.

Anno	PDSud	Vo'	Popolazione	RU kg/ab	FORSU	Verde	R tot (Kg)	%RD
2014		Vo'	3.393	448,2	321.240	249.640	1.520.927	73,30
	Padova Sud		257.401	439,9	19.944.540	23.241.568	113.232.469	70,79
2015		Vo'	3.372	454,7	337.660	254.180	1.533.350	74
	Padova Sud		256.614	-	#####	#####	#####	70,6
2016		Vo'	3.355	483,1	336.800	289.580	1.620.966	73,1
	Padova Sud		255.920	-	#####	#####	#####	70,2
2017		Vo'	3.341	468,6	336.900	265.940	1.565.763	73,4
	Padova Sud		255.444	-	#####	#####	#####	69,3

Tab. 38. Produzione totale di RU nel comune di Vo' e confronto con la produzione con il Bacino di appartenenza. Periodo 2014-2017.

A Vo', la raccolta separata della frazione organica dei rifiuti urbani si attesta per l'anno 2017 a 602.840 kg, il pro-capite di organico è di 180 kg/ab.

In Tabella 38, sono riassunti i dati relativi alla produzione di rifiuti nel comune di Vo'.

2.9.3 Lo smaltimento dei rifiuti

Secondo la Direttiva europea 99/31/CE e il D.L. 36/03 in materia di discariche di rifiuti, è previsto che le discariche siano destinate a divenire con il tempo, siti residuali in cui dovranno avere recapito solo le frazioni di rifiuti non più suscettibili di recupero di materia ed energia, e comunque solo in seguito ad un processo di trattamento per ridurre le quantità di materiali e i possibili rischi per la salute umana e l'ambiente.

Sono stati fissati specifici obiettivi di progressiva riduzione della frazione biodegradabile di rifiuti urbani ammessa in discarica, da conseguire in ogni Ambito Territoriale Ottimale o, qualora non costituito, su base provinciale.

Le quantità massime di rifiuti urbani biodegradabili (la somma di FORSU, verde, carta e cartone) che potranno essere conferiti in discarica, espressi in Kg/abitante per anno, sono le seguenti:

- ✓ 173 kg/ab/anno entro il 27/03/2008
- ✓ 115 kg/ab/anno entro il 27/03/2011
- ✓ 81 kg/ab/anno entro il 27/03/2018

L'intento è di limitare gli impatti legati alla trasformazione dei rifiuti biodegradabili in discarica, in particolare la produzione di biogas e percolato per lunghi periodi.

Ai fini del raggiungimento di questi obiettivi, la Regione Veneto si è dotata di un "*Programma Regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica*", adottato dalla Giunta Regionale nel corso del 2004.

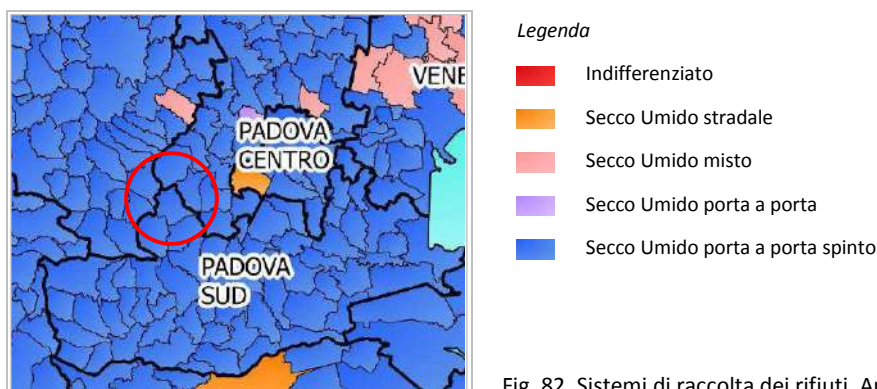


Fig. 82. Sistemi di raccolta dei rifiuti. Anno 2016.

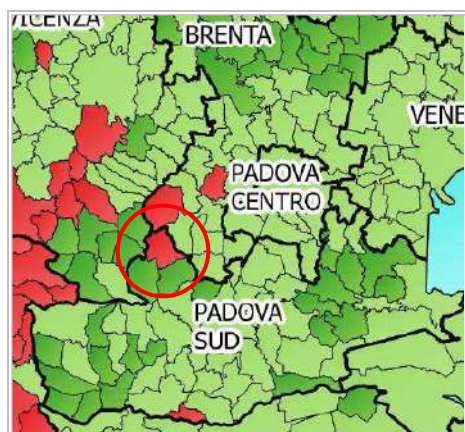
In Veneto il sistema di *Raccolta Secco Umido* interessa 572 comuni su 576 (anno 2016).

Prevale la modalità domiciliare con 499 comuni con un totale di 4.100.000 abitanti coinvolti; 475 sono i comuni che applicano la *Raccolta domiciliare spinta*, incluso il comune di Candiana, ossia la modalità domiciliare estesa a tutte le frazioni di rifiuto intercettate.

L'andamento temporale di questo indicatore conferma la tendenza alla diffusione capillare della raccolta secco-umido rispetto a quella indifferenziata. Il sistema di raccolta porta a porta è quello più diffuso a livello regionale, sostituendo progressivamente la raccolta stradale e soprattutto quella del rifiuto indifferenziato.

Nel 2016 la pratica del compostaggio domestico è stata attivata nell'89% dei comuni veneti, con percentuali pari al 100% nei bacini Destra Piave, Padova Centro, Padova Sud e Venezia.

Il quantitativo di rifiuto sottratto al servizio pubblico grazie al compostaggio domestico è stimato in oltre 88mila tonnellate per l'anno 2016, che corrisponderebbe ad un aumento del rifiuto totale regionale pari al 4%.



Legenda

Compostaggio domestico pro-capite (kg/ab*anno)

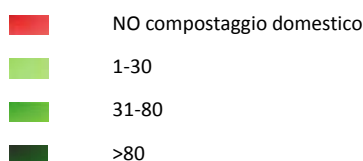


Fig. 83. Distribuzione dei comuni in base all'attuazione della pratica del compostaggio domestico. Anno 2016.

2.9.3.1 Gli impianti di gestione di RU

Le modalità di recupero o smaltimento dei rifiuti urbani raccolti sono fondamentali per determinare l'efficacia dell'intera gestione dei rifiuti. È importante quantificare la percentuale delle diverse categorie di rifiuti che sono recuperate e a quanto ammonta la percentuale di rifiuti avviata in discarica.

Gli indicatori utili per la valutazione del sistema di gestione dei rifiuti urbani sono la percentuale di RD e la destinazione dei rifiuti raccolti.

Il dato regionale di rifiuto smaltito in discarica è stato nel 2016 del 4%, rispetto alla media nazionale del 25% (Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2017 - ISPRA).

L'analisi dell'andamento delle diverse forme di gestione dei rifiuti mostra un progressivo aumento del recupero di materia, cui sono destinate da qualche anno anche frazioni storicamente destinate alla discarica (es. spazzamento, ingombranti e CER 200301).

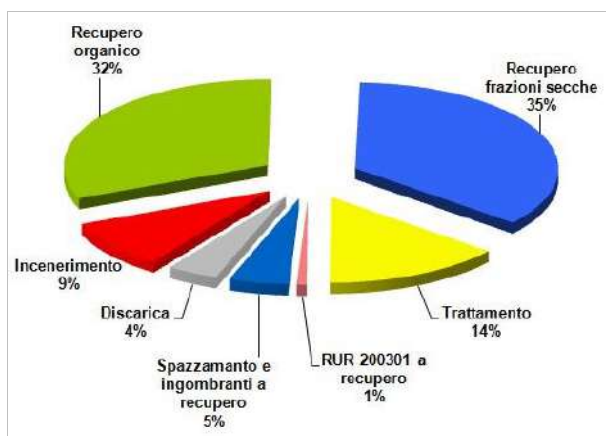


Fig. 84. Destinazione dei rifiuti urbani prodotti nel Veneto espressa in percentuale sul totale prodotto, anno 2016.

Gli impianti presenti in provincia di Padova per la gestione dei rifiuti, sia urbani sia speciali, sono molteplici e si dividono in varie categorie. Una prima distinzione può essere fatta tra gli impianti che gestiscono i rifiuti secondo una procedura detta "semplificata" (secondo quanto stabilito dal D.L. 152/2006 art. 216) e quelli che operano invece secondo una procedura detta "ordinaria".

Sono tre i gestori principali, uno a nord del capoluogo di provincia che gestisce anche i rifiuti nei comuni dell'area vicentina del Brenta, uno gestisce la zona sud, mentre il terzo ha in affido il servizio del comune di Padova e di altri 4 comuni limitrofi allo stesso.

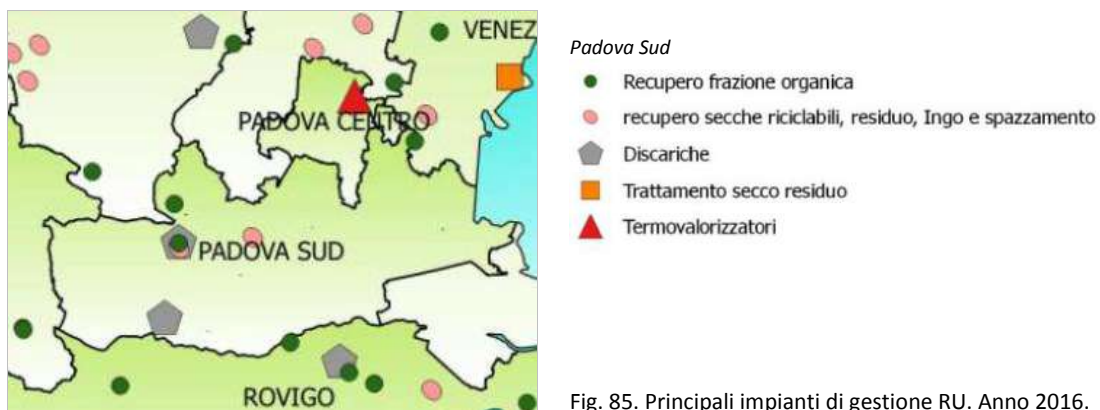


Fig. 85. Principali impianti di gestione RU. Anno 2016.

2.9.3.2 Centri attrezzati per la raccolta differenziata

I centri attrezzati per la raccolta differenziata sono aree funzionali alla raccolta delle varie frazioni merceologiche. Si tratta di piazzole attrezzate in cui sono raccolte separatamente, in appositi contenitori, varie tipologie di rifiuti.

Nel comune di Vo' è presente un ecocentro comunale.

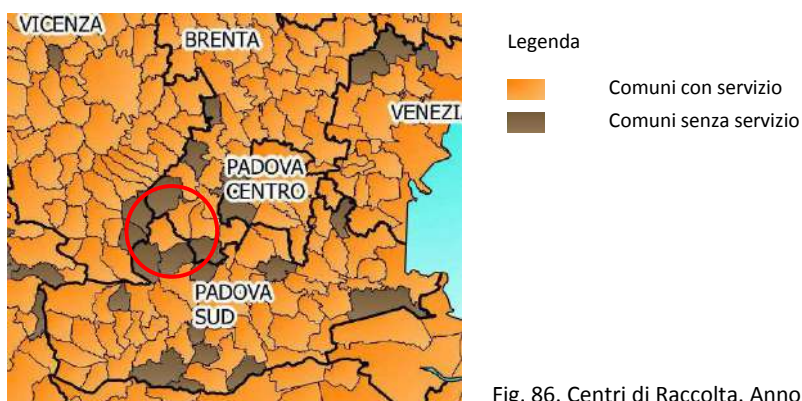


Fig. 86. Centri di Raccolta. Anno 2016.

2.9.3.3 Discariche

Nel comune di Vo' non sono presenti discariche.

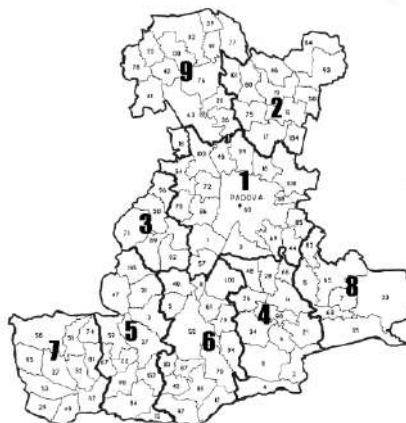
2.10 Economia

2.10.1 L'economia nel territorio Estense

Il comune di Vo' è incluso nell'Area Estense, quindi per l'analisi comparativa dei comparti produttivi si farà riferimento ai dati statistici provinciali e alla corrispondente Area Territoriale²⁴.

Suddivisione Aree Territoriali

1. Area Centrale
2. Camposampierese
3. Area Colli
4. Conselvano
5. Monselicense
6. Montagnanese
7. Piovese
8. Cittadellese - Piazzola



Le *Sedi di impresa* presenti nel comune di Vo', iscritte al Registro delle Imprese della Camera di Commercio, ammontano a 523 unità (Estense: 4.760, provincia di Padova: 92.783), pari all'11% rispetto alla corrispondente area territoriale (dato al 31.12.2011), suddivise in 325 "industria e terziario" e 162 imprese artigiane.

La *dimensione delle imprese* è quella tipica del Nord Est italiano, con la prevalenza di unità produttive con meno di 9 addetti.

Agricoltura

Le attività agricole sono presenti in modo uniforme in tutta la provincia, con una particolare specializzazione per la zootecnia e la cerealicoltura nell'area settentrionale, la vitivinicoltura nella fascia collinare e l'ortofrutta nella zona sud-occidentale.

Negli ultimi anni si è realizzata una progressiva integrazione tra agricoltura e attività di trasformazione agroindustriale, nell'area settentrionale e in quella meridionale della provincia, che ha consentito di raggiungere elevati standard qualitativi delle produzioni.

I dati del Registro delle Imprese riferiti al 31.12.2011 indicano un numero di "imprese operative in agricoltura" nel comune di Vo' pari a 206 unità, nel territorio Estense sono presenti nello stesso periodo 1.370 unità e sul territorio provinciale 15.666 unità, rispettivamente il 15% e 1,3% del totale areale e provinciale.

Industria

La struttura industriale provinciale è caratterizzata dalla presenza di piccole e medie imprese, per nicchie di mercato tra loro complementari.

All'interno delle attività manifatturiere vanno ricordati i settori della trasformazione alimentare, della meccanica di precisione, della carpenteria industriale, delle macchine per le lavorazioni degli alimenti e dell'agricoltura, della produzione di beni di consumo di alta qualità e dei relativi macchinari.

²⁴ Al 31 dicembre 2011.

Rilevante è anche la presenza delle produzioni del legno-mobile, delle calzature, dei filati e della maglieria, dell'abbigliamento, di biciclette e veicoli a due ruote, dei prodotti in vetro, dei sistemi di illuminazione, delle apparecchiature e della componentistica per elettronica, telecomunicazioni ed informatica. Nella figura che segue, sono indicate alcune delle principali aree produttive presenti in provincia di Padova. L'area Estense è rappresentata dal settore del giocattolo, refrigerazione e abbigliamento.

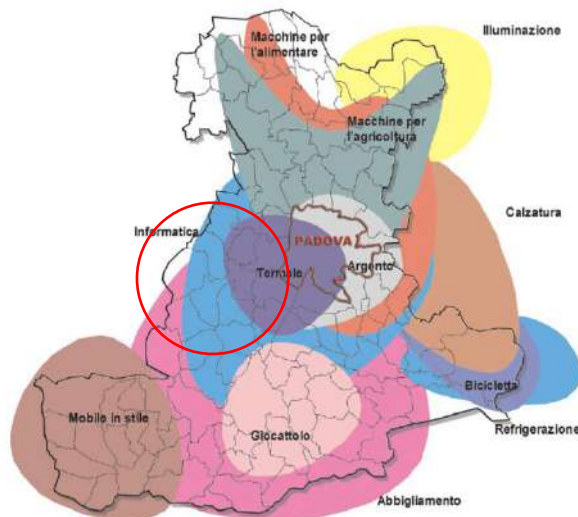


Fig. 87. Aree produttive tematiche in provincia di Padova (Fonte: "Aree produttive tematiche e distretti industriali in provincia di Padova", Camera di Commercio della Provincia di Padova, 2012)

Per quanto riguarda l'Industria dell'Estense rispetto ai dati provinciali, il numero delle Unità Locali dedite all'Industria (manifatturiero, energia, estrattive) nel 2011 si attesta a 699 unità pari al 4,7%. Vo' è presente con 80 unità corrispondenti rispettivamente al 11,4% e 0,5%.

Notevole è la presenza dell'industria delle "costruzioni" e delle "lavorazioni specializzate per le infrastrutture" nella provincia di Padova.

Nell'Estense il settore delle costruzioni è rappresentato dal 5,2% del totale provinciale, Vo' conta 85 unità pari al 10,4% della corrispondente area settoriale.

Terziario

La rilevanza del terziario nell'economia padovana è confermata dalla presenza di 12 settori appartenenti all'area del commercio-servizi su un totale di 13 attività economiche con più di 1.000 sedi legali di impresa. All'interno del terziario è notevole il numero delle attività di commercio al dettaglio e all'ingrosso, degli intermediari commerciali, delle attività immobiliari, della ristorazione, dei servizi destinati alle persone, dei trasporti e della logistica.

Commercio e i pubblici esercizi

La grande distribuzione ha modificato profondamente la struttura del commercio, riorganizzandone l'intero comparto, con la concentrazione in poche grandi superfici, di molte delle attività che prima erano disseminate sul territorio.

Oltre la metà delle unità locali del commercio fanno riferimento all'Area Centrale che gravita attorno alla città di Padova. Nel 2011 il numero di Unità Locali dedite al Commercio nel territorio dell'Estense era di 1447 unità corrispondenti al 4,2% del totale provinciale.

Nello stesso periodo Vo' contribuisce con il 9,3% sul totale areale con 134 unità.

Servizi

Per quanto riguarda i Servizi, la loro distribuzione nel territorio vede il predominio dell'Area Centrale della provincia.

L'Estense contribuisce con una percentuale del 4%, con valori intermedi rispetto alle altre aree della provincia.

Nel comune di Vo' sono presenti 100 Imprese pari all'8,3% della corrispettiva Area territoriale.

Nelle tabelle che seguono, sono riportati i dati di dettaglio dei vari settori economici del comune di Vo' e dell'Area Territoriale Estense.

Note

(1) Popolazione Fonte ISTAT: censimento 2011 (dati provvisori)

(2) Addetti Fonte: Istat (Archivio Asia) addetti industria e servizi media anno 2009 (ultimo dato disponibile a giugno 2012)

(3) Reddito lordo prodotto in milioni euro Fonte: stima uff. studi CCIAA - Industria e servizi (escluso attività agricole e pesca) - Anno 2010 (ultimo dato disponibile a giugno 2012)

(4) Reddito pro-capite in euro Industria e servizi, escluso agricoltura - Fonte: stima uff. studi CCIAA - Anno 2010 (ultimo dato disponibile a giugno 2012)

(5) Sedi legali di impresa Fonte: Infocamere (Registro delle Imprese) - al 31.12.2011 - Settori con codifica Ateco 2007 delle attività economiche. Le attività svolte in forma artigiana si riferiscono alle sedi di impresa, escluse quelle senza indicazione di comune e comprendono le imprese di questa tipologia operative in tutti i settori. I dati per industria e terziario includono anche le imprese non classificate (privi del codice di attività economica Ateco2007).

(6) Insediamenti produttivi Comprendono sedi legali di impresa + unità locali in senso stretto (= filiali, stabilimenti, uffici, ecc. anche con sede legale fuori provincia) - Fonte: Infocamere - 31.12.2011

(7) Servizi alle imprese e servizi pubblici e privati Sezioni da H a S classificazione Ateco 2007

(8) Insediamenti non classificati Privi del codice di attività economica Ateco 2007

(9) Dati credito Fonte: Banca d'Italia al 31.12.2011. Dati disponibili per i comuni con almeno 3 sportelli bancari * = non viene riportato il totale dell'area o del comune perché manca il dato dei comuni con meno di 3 sportelli.

SINTESI DATI STRUTTURALI PER COMUNI E AREE TERRITORIALI - Provincia di Padova - Informazioni disponibili a giugno 2012

Comuni e aree	Superf. km.2	Popolaz. residente	n. abitanti per Km.2	Industria e terziario		Sedi impresa (4)		Insed.prod. (5)		n.abitanti per:			Totale insediamenti per settori (6)						U.I. (7)
				Addetti	Reddito	Totale	di cui:		Totale	di cui	Totale	insedam. insed.	Imprese	Alt.agr. A	Industria B-E	Costruz. F	Comm. G	Servizi H-S	
							Impr. Artig.	Industria e terziario											
BADONE	24,44	3.113	127,4	337	43	272	89	103	299	181	10,4	17,2	45,1	118	23	48	62	48	0
BARBONA	8,55	733	85,7	57	9	86	18	34	91	37	8,1	19,8	40,7	54	4	11	15	7	0
CARPER	9,73	1.601	164,5	174	23	153	58	87	165	99	9,7	16,2	27,6	66	17	27	25	30	0
CINTO EUGANEO	19,70	2.031	103,1	278	31	250	68	134	267	141	7,6	14,4	29,9	125	24	50	39	28	0
ESTE	32,75	16.587	506,3	6.890	590	1.735	541	1.557	2.193	2.006	7,6	8,3	30,7	187	287	294	755	672	8
LOZZO ATESTINO	23,97	3.184	132,8	637	55	333	107	209	303	233	8,8	13,7	29,8	130	45	65	75	47	1
OSPETALETTO EUGANEO	21,41	5.883	274,8	1.285	198	518	190	404	594	476	9,9	12,4	31,0	118	85	111	143	133	4
PONSO	10,93	2.452	224,3	578	50	256	100	195	290	227	8,5	10,8	24,5	63	57	46	65	57	2
SANTURBANO	31,84	2.165	68,0	347	31	251	55	115	269	129	8,0	16,8	39,4	140	25	29	48	26	1
VIGHIZZOLO D'ESTE	17,15	936	54,6	185	17	110	26	51	125	64	7,5	14,6	36,0	61	17	7	19	19	2
VILLA ESTENSE	15,01	2.323	145,1	497	46	264	93	168	301	200	7,7	11,6	25,0	101	35	55	67	42	1
VO	20,42	3.421	167,5	907	89	523	162	325	605	400	5,6	8,6	21,1	206	60	85	134	100	1
ESTENSE	238,91	44.429	187,5	12.172	1.092	4.760	1.487	3.442	5.563	4.193	8,0	10,6	29,9	1.370	699	818	1.447	1.269	20

	Vo'	Estense	Prov. Padova	% Vo'	
				su Estense	su Provincia
<i>Superficie (km²)</i>	20,4	236,9	2.147,0	8,6	1,0
Popolazione residente ⁽¹⁾	3.421	44.429	921.659	7,7	0,4
<i>N. abitanti per km²</i>	167,5	187,5	429,3		
Addetti ⁽²⁾	907	12.172	343.747	7,5	0,3
Reddito prodotto - milioni euro ⁽³⁾	88,8	1.002,0	24.855,0	8,9	0,4
<i>Reddito pro-capite in euro</i> ⁽⁴⁾	26.147	22.355	26.605		
Sedi di impresa ⁽⁵⁾	523	4.760	92.783	11,0	0,6
<i>- di cui artigiane</i> ⁽⁵⁾	162	1.487	28.248	10,9	0,6
<i>- di cui industria e terziario</i> ⁽⁵⁾	325	3.442	77.503	9,4	0,4
Insedimenti produttivi ⁽⁶⁾	606	5.563	111.079	10,9	0,5
<i>- di cui industria e terziario</i>	400	4.193	95.413	9,5	0,4
Numero abitanti per: (val.max = 1)					
<i>Totale insediamenti produttivi</i>	5,6	8,0	8,3		
<i>Totale insediamenti industria e terziario</i>	8,6	10,6	9,7		
<i>Imprese artigiane</i>	21,1	29,9	32,6		
Insedimenti per settori					
<i>Attività agricole</i>	206	1.370	15.666	15,0	1,3
<i>Industria (manifatturiero, energia, estrattiva)</i>	80	699	14.880	11,4	0,5
<i>Costruzioni</i>	85	818	15.779	10,4	0,5
<i>Commercio</i>	134	1.447	34.302	9,3	0,4
<i>Servizi</i> ⁽⁷⁾	100	1.209	29.974	8,3	0,3
<i>Non classificate</i> ⁽⁸⁾	1	20	478	5,0	0,2
Credito ⁽⁹⁾					
<i>Sportelli bancari</i>	3	27	646	11,1	0,5
<i>Depositi bancari (in milioni euro)</i>	44,0	*	14.029	n.d.	0,3
<i>Impieghi bancari (in milioni euro)</i>	88,0	*	27.468	n.d.	0,3

Tab. 39. Comune di Vo': dettaglio dati economici giugno 2012. (Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Padova, 2012)

DATI DI SINTESI AREA ESTENSE

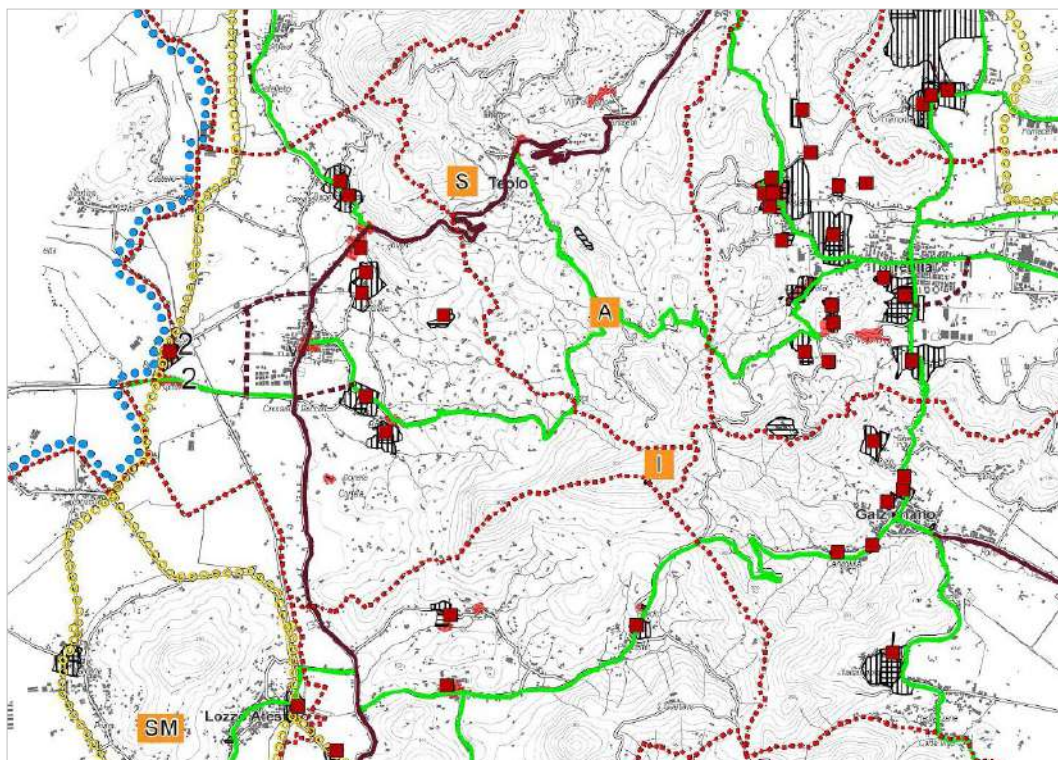
Dati disponibili al 31.12.2011 *

	Area Estense	Tot.provincia di Padova	% area su totale provincia
Superficie (km.2)	236,9	2.147,0	11,0
Popolazione residente (1)	44.429	921.659	4,8
- n. abitanti per km.2	187,5	429,3	
Addetti (2)	12.172	343.747	3,5
Reddito prodotto - milioni euro (3)	1.002,0	24.855,0	4,0
- Reddito pro-capite in euro (4)	22.355	26.605	
Sedi di impresa (5)	4.760	92.783	5,1
- di cui artigiane (5)	1.487	28.248	5,3
- di cui industria e terziario (5)	3.442	77.503	4,4
Insedimenti produttivi (6)	5.563	111.079	5,0
- di cui industria e terziario	4.193	95.413	4,4
Numero abitanti per: (val.max = 1)			
- totale insediamenti produttivi	8,0	8,3	
- totale insediamenti industria e terziario	10,6	9,7	
- imprese artigiane	29,9	32,6	
Insedimenti per settori			
- Attività agricole	1.370	15.666	8,7
- Industria (manifatturiero, energia, estrattive)	699	14.880	4,7
- Costruzioni	818	15.779	5,2
- Commercio	1.447	34.302	4,2
- Servizi (7)	1.209	29.974	4,0
- Non classificate (8)	20	478	4,2
Credito (9)			
- Sportelli bancari	27	646	4,2
- Depositi bancari (in milioni euro)	*	14.029	
- Impieghi bancari (in milioni euro)	*	27.468	

(Fonte dati: Camera di Commercio della Provincia di Padova, 2012)

2.11 Mobilità

I sistemi insediativo e infrastrutturale comunale si sviluppa nell'area pianeggiante ai piedi dei Colli, lungo gli assi viari S.P.89 e S.P.47.



Legenda

—	Viabilità di livello provinciale esistente	---	Viabilità di livello provinciale di progetto – nuove strade
●●●●●●●●	Itinerari ciclabili esistenti o di progetto	—	Viabilità di livello provinciale di progetto - potenziamento

Sistema residenziale

XXXXXX	Centri storici di notevole importanza	■	Ville Venete
 	Pertinenze scoperte da tutelare	X	Complessi ed edifici di pregio architettonico di interesse provinciale e relative pertinenze
 	Contesti figurativi di ville o di edifici di pregio architettonico		

Fig. 88. “Carta del Sistema insediativo infrastrutturale”. Particolare area di studio. (Fonte: PTCP della Provincia di Padova, 2011).

Il territorio comunale di Vo' è interessato dai seguenti assi stradali provinciali:

- S.P.38, denominata Scapacchiò che attraversa i centri di Tencarola, Selvazzano, Saccolongo, Cervarese S. Croce, Rovolon, Zovon di Vo'.

-
- A map of the area around Trattoria 'alla Stella'. The map shows a network of roads, with several highlighted in blue and labeled with route numbers: SP47, SP48, SP89, SP101, SP43, and SP95. The area is divided into different colored regions: a light pink region to the west and south, and a light green region to the east and north. Key locations labeled include Castello, Trattoria 'alla Stella', Zovon, Vò, Boccon, Ronco, and Valnigredo. Roads shown include Via Mantova, Via Rocca, Via Vecchio, Via Spessa, Via Agostino Biondi, Via Anconetta, Via Padovana, and Via Po. The map also shows a river (likely the Adige) flowing through the area.

Nel Piano Provinciale della viabilità sono stati previsti alcuni interventi sulla rete infrastrutturale che per il comune di Vo' hanno riguardato:

-
- A map of the area around Padova, Italy. The A4 highway runs vertically through the center. Padova is marked with a yellow circle to the east of the highway. To the west of the highway, several locations are marked with white circles: Longare Montegaldelta, Albettone Barbarano Vicentino, Agugliaro, Noventa Vicentina, and Montagnana. Further south, Monselice and Este are marked with yellow circles. The map also shows other roads like SS 47, SS 30, SP 125, and SS 10, and green markers for A4 and A13.

Per i Colli Euganei il collegamento è svolto da APS, che raggiunge l'area dei Colli su una rete di circa 70 chilometri.

Il “*Piano Provinciale delle piste ciclabili*” individua sul territorio i percorsi provinciali principali; a ciascun itinerario già realizzato o da realizzare sarà associato a un particolare percorso tematico, come le “*vie dell’acqua*”, le “*vie del patrimonio storico, artistico, architettonico*”, le “*vie delle manifestazioni tradizionali ed enogastronomiche*”, le “*vie dei pellegrinaggi e dei luoghi di culto*”, ecc.

Tra i percorsi più interessanti, anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico, è l’anello ciclabile dei Colli Euganei.

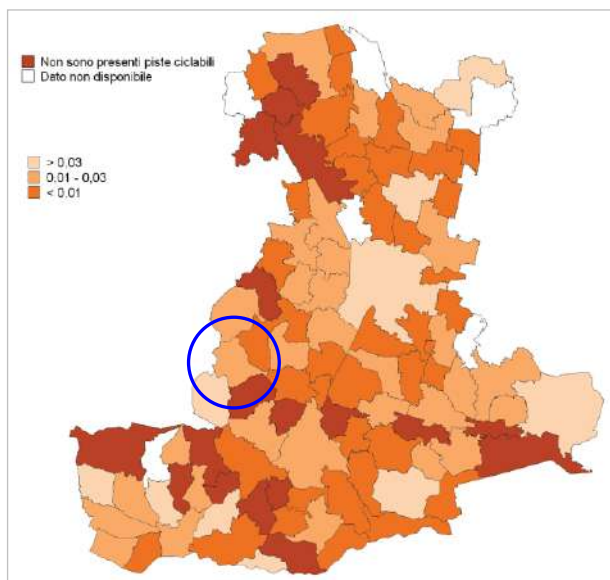


Fig. 90. Provincia di Padova: km di piste ciclabili rapportati alla densità abitativa (calcolata come n. abitanti/km²)*100, 2006. (Fonte: “*Rapporto sullo stato dell’ambiente in Provincia di Padova*”, 2007)

2.12 Energia

L'energia è la capacità di un sistema di compiere un lavoro.

Esistono numerose forme di energia: meccanica, cinetica, termica, elettrica, ecc., ed è sempre possibile trasformare l'energia da una forma a un'altra.

Tutte le trasformazioni energetiche sono regolate dai due principi della termodinamica; tali principi sintetizzano il valore dell'energia come una risorsa naturale a disposizione, che si basa su un proprio equilibrio:

- ✓ l'energia non si crea, non si distrugge ma può solo passare da una forma ad un'altra;
- ✓ ogni trasformazione dell'energia comporta una dissipazione di una quota di essa sotto forma di calore a bassa temperatura, non più utilizzabile.

Le unità di misura dell'energia sono:

- ✓ Joule (J)
- ✓ Chilowattora (kWh) pari a 3.600.000 Joule, esprime la quantità fornita o richiesta in un'ora
- ✓ Caloria (cal) pari a 4,18 J
- ✓ Tonnellata equivalente di petrolio (tep) pari a 11.628 kWh

L'Italia deve raggiungere nel 2020 i seguenti obiettivi di consumo di energia da Fonti Rinnovabili fissati in ambito europeo:

- ✓ 17% dei consumi finali lordi di energia coperti da fonti rinnovabili (obiettivo vincolante fissato dalla direttiva 2009/28/CE);
- ✓ 10% dei consumi finali di energia nel settore dei trasporti coperti da fonti rinnovabili (obiettivo vincolante fissato dalla direttiva 2009/28/CE);
- ✓ 26,4% dei consumi elettrici complessivi coperti da fonti rinnovabili (obiettivo non vincolante fissato dal PAN);
- ✓ 17,1% dei consumi termici complessivi (riscaldamento e raffreddamento) coperti da fonti rinnovabili (obiettivo non vincolante fissato dal PAN).

Ogni Regione e Provincia autonoma concorre al raggiungimento dell'obiettivo complessivo nazionale; i relativi obiettivi sono individuati dal decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (Decreto *Burden Sharing*).

Ai fini del Decreto, l'obiettivo regionale è ottenuto dal rapporto tra consumi finali lordi da fonti rinnovabili e consumi finali lordi totali.

Nella tabella che segue, ripresa dal Decreto *Burden Sharing*, sono riportati gli Obiettivi regionali al 2020 in termini di quota dei consumi finali lordi coperta da fonti rinnovabili. Sono inoltre definite le traiettorie degli obiettivi per gli anni intermedi (2012, 2014, 2016, 2018).

Regioni	CFL [ktep]	Consumi FER [ktep]	Obiettivo regionale al 2020 [%]
Abruzzo	2.762	528	19,1
Basilicata	1.126	372	33,1
Calabria	2.458	666	27,1
Campania	6.634	1.111	16,7
Emilia Romagna	13.841	1.229	8,9
Friuli V. Giulia	3.487	442	12,7
Lazio	9.992	1.193	11,9
Liguria	2.927	412	14,1
Lombardia	25.810	2.905	11,3
Marche	3.513	540	15,4
Molise	628	220	35,0
Piemonte	11.436	1.723	15,1
Puglia	9.531	1.357	14,2
Sardegna	3.746	667	17,8
Sicilia	7.551	1.202	15,9
TAA - Bolzano	1.323	482	36,5
TAA-Trento	1.379	490	35,5
Toscana	9.405	1.555	16,5
Umbria	2.593	355	13,7
Valle d'Aosta	550	287	52,1
Veneto	12.349	1.274	10,3
Italia	133.042	19.010*	14,3

*Include 50 ktep di biogas/biometano previsti dal PAN nel settore trasporti

2.12.1 Le fonti rinnovabili

Il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e la riduzione della dipendenza energetica sono alla base della Direttiva Europea 2002/91/CE sulla certificazione dell'efficienza energetica degli edifici, recepita in Italia con il D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192.

La Regione Veneto è caratterizzata da forti consumi energetici: il fabbisogno regionale corrisponde a quasi il 10% di quello nazionale. La domanda di energia elettrica è in aumento e la produzione regionale non soddisfa le richieste.

I prodotti petroliferi e il gas naturale sono interamente importati.

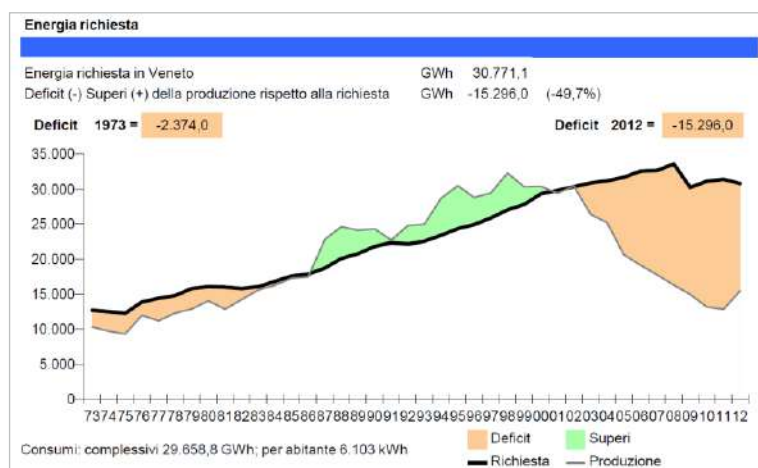


Fig. 91. Energia richiesta nella regione Veneto. Periodo 1973-2012. (Fonte dati: GSE)

In Figura 92 è rappresentata la domanda di energia elettrica nei Paesi dell'Unione Europea. Il saldo import/export di ogni Paese è determinato dalla differenza tra importazioni e esportazioni di energia elettrica: se le importazioni sono maggiori delle esportazioni il Paese non soddisfa i consumi finali interni con la sola produzione nazionale. Viceversa il Paese è esportatore.

Gli istogrammi rappresentano l'elettricità importata ed esportata nell'arco del 2010.

L'utilizzo delle fonti rinnovabili ha visto un andamento altalenante dal 2000 al 2007. Dal 2008 in poi la produzione segna invece una crescita marcata, in particolare nel 2010 con un incremento a livello nazionale dell'11% rispetto all'anno precedente, grazie ai maggiori apporti in termini produttivi da parte dei settori eolico e bioenergetico.

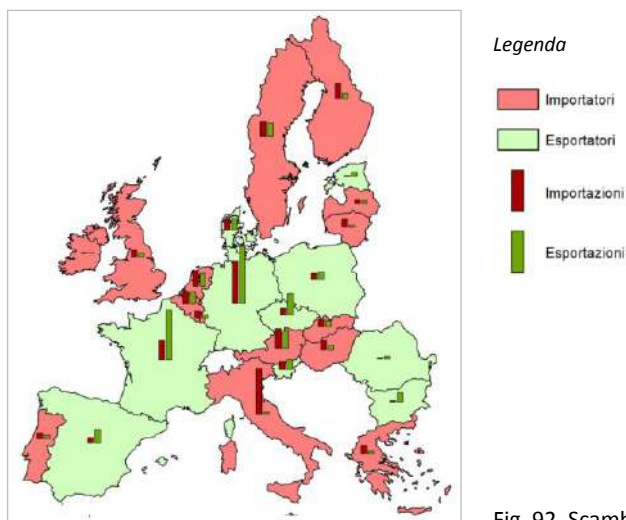


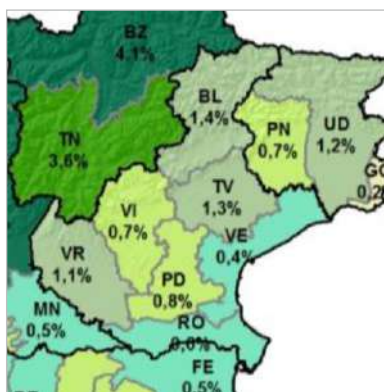
Fig. 92. Scambi di energia elettrica tra i Paesi dell'UE nel 2010. (Fonte: GSE)

Il Veneto, superando nel 2010 quota 5.000 GWh, pari al 6,5% del totale nazionale, ha avuto una crescita produttiva dell'1,5% rispetto al 2009, dovuta a un diminuito apporto dalla fonte idrica compensato dalla crescita del settore solare che, come per l'Italia, ha registrato un vero e proprio boom con un incremento produttivo superiore al 180%. Questo ritmo di crescita, dovuto alla forte politica di incentivazione praticata a livello nazionale e ad una maturazione del settore dal punto di vista tecnologico, preannuncia potenzialità elevate per il futuro.

Anche l'andamento delle fonti rinnovabili rispetto ai consumi di energia elettrica è altalenante fino al 2007. La svolta si è avuta a partire dal 2008, sia in Veneto che in Italia: il trend regionale e nazionale sono abbastanza speculari, seppure il livello medio della regione si mantiene sempre un po' più basso.

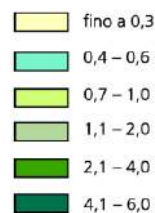


Fig. 93. Evoluzione della potenza installata degli impianti a fonti rinnovabili in Italia. (Fonte: GSE)



Suddivisione per classe percentuale della potenza installata

Legenda



FER	N.	MW
Idraulica	283	1.123,0
Eolica	9	1,4
Solare	64.941	1.482,0
Geotermica	-	-
Bioenergie	307	342,0
Totale Veneto	65.540	2.948,5

Fig. 94. Distribuzione provinciale della potenza installata a fine 2012. (Fonte: GSE)

La fonte energetica rinnovabile che ha trovato maggiormente sviluppo nel territorio di Vo' è stata il fotovoltaico. Se da un lato la scarsa disponibilità di biomassa a livello urbano o la ventosità o salti della rete fluviale rendono tali fonti meno appetibili per interventi di tipo diffuso, la particolare congiuntura del mercato dell'energia in Italia e la maturità delle tecnologie pone l'energia solare come particolarmente interessante.

Il settore fotovoltaico ha visto dalla metà del 2008 una forte spinta, grazie ai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto ed immesso in rete.

Secondo i dati riportati dal sito GSE Atlasole, nel comune di Vo' sono stati installati fino al 31 dicembre 2013, 86 impianti fotovoltaici di potenza complessiva di 938,66 kW.

Nella tabella che segue, è riportato il numero e la potenza degli impianti installati per anno, a partire dal 2007.

Anno di esercizio	Impianti fotovoltaici	
	N.	Potenza kW
2007	2	54,42
2008	1	15,52
2009	4	13,56
2010	6	22,97
2011	28	491,949
2012	32	249,08
2013	13	93,1
Totale	86	938,659

Tab. 40. Numero e potenza (kW) di impianti installati nel comune di Vo' ripartiti per anno. (fonte dati: ATLASOLE)

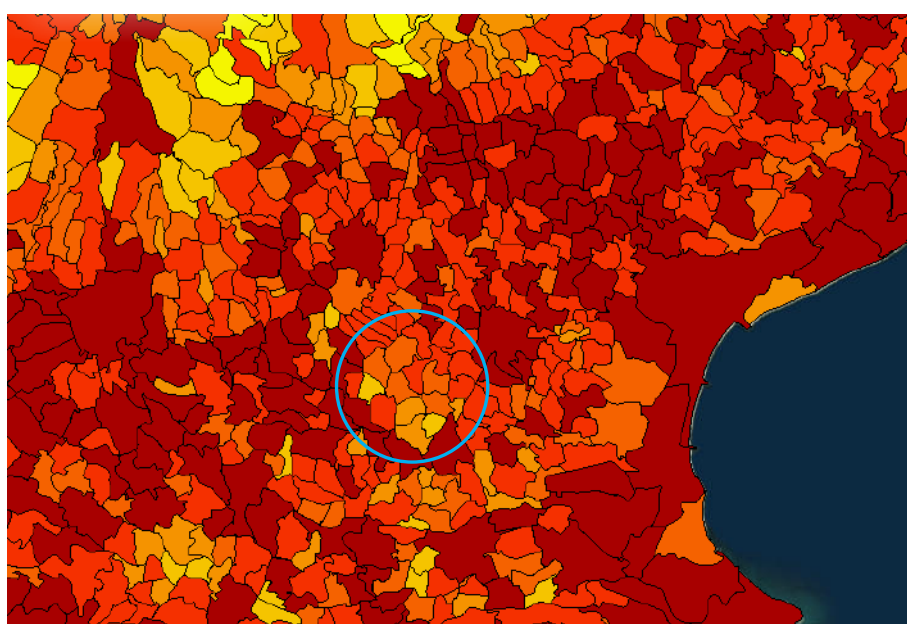
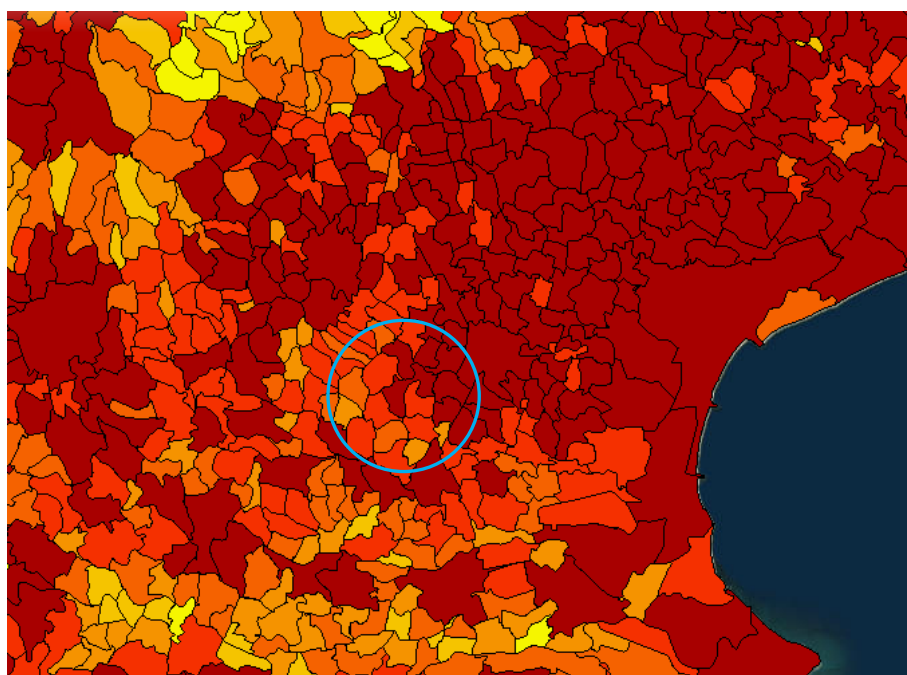


Fig. 95. Numerosità e potenza installata sul territorio regionale a fine 2013. (Fonte: GSE)

2.13 Quadro sinottico degli indicatori di sintesi

LEGENDA			
Stato		Trend	
	Condizioni positive	↑	Risorsa in progressivo miglioramento nel tempo
	Condizioni stazionarie/intermedie	↔	Risorsa stabile
	Condizioni negative	↓	Risorsa in progressivo peggioramento nel tempo
	Andamento non definibile	↑↓	Andamento variabile e oscillante

2.13.1 Clima

Indicatore	DPSIR	Descrizione Indicatore	Copertura temporale	Stato	Trend
Temperatura media annuale	S/D	Andamento <i>t</i> media, minima, massima, mensile, annuale, <i>T</i> estreme	Dal 1994 al 2017		↑↓
Precipitazioni medie annuali	S/D	Andamento <i>p</i> medie, minime, massime, annuali	Dal 1993 al 2017		↑↓
Bilancio Idroclimatico (BIC)	P	Stima surplus idrico potenziale	Dal 1994 al 2012		↑↓
Standardized Precipitation Index (SPI)	P	Deficit di precipitazione	Dal 1994 al 2013		↑↓
Indice di anomalia termica standardizzato (SAI)	S	Rapporto tra la differenza dei valori annuali rispetto alla media 1994-2011	Dal 1994 al 2012		↑↓

2.13.2 Aria

Concentrazione di inquinanti nell'atmosfera

Indicatore		DPSIR	Parametro – Valore limite	Stato	Trend
Biossido di zolfo (Periodo 2008/11)		S/P	N. Superamenti VL giornaliero / 125 µg/m ³ (da non superare più di 3 volte/anno)		↔
			N. Superamenti VL orario / 350 µg/m ³ (da non superare più di 24 volte/anno)		↔
			N. Superamenti Soglia di Allarme / 500 µg/m ³		↔
Ossidi di Azoto	NO ₂	S/P	N. Superamenti Limite orario / 200 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte per anno)		↔
		S/P	N. Superamenti Soglia di allarme / 400 µg/m ³		↔
		S/D	Media* annua / 40 µg/m ³		↑
	NO _x	S/D	Media* annua (Protezione della vegetazione)		↔
Ozono		S/P	N. Superamenti Soglia Informazione / 180 µg/m ³		↓
		S/P	N. Superamenti Soglia allarme / 240 µg/m ³		↔
		S/P	N. Superamenti Obiettivo lungo termine / 120 µg/m ³		↔
PM ₁₀		S/P	N. Superamenti VL giornaliero / 50 µg/m ³		↔
		S/D	Concentrazione media annua / 40 µg/m ³		↔
Indice di qualità dell'aria		S	Qualità dell'aria basata sullo stato peggiore fra i tre inquinanti più critici: PM ₁₀ NO ₂ O ₃		

Stima emissioni inquinanti nell'atmosfera

Indicatore	Unità di misura	DPSIR	Copertura temporale	Stato	Trend
Emissioni Sostanze acidificanti SO ₂ , NO _x , NH ₃	tonnellate/anno (t/a)	P	2013		↑↓
Emissioni Gas a effetto serra CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	tonnellate/anno (t/a) CO ₂ in kilotonnellate/anno (kt/a)	P	2013		↑↓
Emissioni Particolato primario PM ₁₀ , PM _{2,5}	tonnellate/anno (t/a)	P	2013		↑
Emissioni Monossido di carbonio CO	tonnellate/anno (t/a)	P	2013		↑
Emissioni Precursori di ozono troposferico NO _x , COV	tonnellate/anno (t/a)	P	2013		↑↓
Emissioni di microinquinanti As, Cd, Ni, Pb, BaP	kilogrammi/anno (kg/a)	P	2013		

2.13.3 Acqua

Indicatore	Parametro	DPSIR	Copertura temporale	Stato	Trend
Acque superficiali	LIM	S	Dal 2002 - al 2016		↔
	Stato Chimico	S	Dal 2010 – al 2017		↔
	LIMeco	S	Dal 2010 – al 2017		↔
	Stato Ecologico	S	Dal 2010 – al 2013		□
	Concentrazione di sostanze perfluoroalchiliche	S	2014		□
Acque sotterranee	Stato Quantitativo	S	-	□	□
	Stato Chimico puntuale	S	Dal 2010 – al 2015		↑↓
	Concentrazione NO ₃	S	Dal 2011 al 2016		↔
	Concentrazione di sostanze perfluoroalchiliche	S	2015		□
Acque potabili	Concentrazione NO ₃	S	Dal 2007 al 2016		↔
Acque reflue	Conformità agglomerati al collettamento	R	-	□	□

2.13.4 Suolo e Sottosuolo

Indicatore	Parametro	DPSIR	Copertura temporale	Stato	Trend
Rischi di degradazione	Classificazione sismica	S	2004		↔
	Fragilità del territorio (franosità, dissesto idrogeologico, ecc.)	P	2009		□
	Attività di cava	P	2009		□
	Discariche	P	2015		□
	Rischio di Incidente Rilevante	P	2013		□
	Siti potenzialmente inquinati	P	2015		□
	Metalli pesanti	P	2008		□
	Erosione del suolo	P	2010		□
Uso del suolo	Tasso di consumo del suolo	P	2012-2016		↑↓
Qualità dei suoli	Contenuto di carbonio organico nello strato superficiale di suolo	S	2010		□
	Stock di carbonio organico nello strato superficiale di suolo	S	2010		□
	Capacità protettiva dei suoli e rischio percolazione dell'azoto	S	2008		↔

2.13.5 Biodiversità

Indicatore	Descrizione Indicatore	DPSIR	Copertura temporale	Stato
Aree Protette	Rete Natura 2000	R	2008	
	Aree Naturali Minori	R	2004	
Rete Ecologica	Gestione ecologica del territorio	R	2008	

2.13.6 Paesaggio

Indicatore	DPSIR	Tipo di vincolo	Stato
I beni ambientali	R	D.L. 42/2004, R.D. 3267/1923, R.D. 1755/1933, P.T.R.C.	
I beni storico - culturali	R	D. L. 42/2004 - artt. 10 e 12, L. 1089/39, L.R. 61/1985	

2.13.7 Agenti fisici

Indicatore		Parametro	DPSIR	Copertura temporale	Stato	Trend
Inquinamento elettromagnetico	Superficie comunale soggetta a vincolo urbanistico linee alta tensione	Elettrodotti	D/P	2017		☐
	Impianti fissi per telecomunicazioni	Numero di SRB	S/P	2017		↓
		Sorgenti controllate e % con superamento limiti	R	2017		☐
Radioattività		Radioattività naturale	S	2014		☐
		Concentrazione Radon indoor	S	2003-2006		☐
Inquinamento acustico		Livello di Criticità Acustica determinata dalle infrastrutture stradali	P	2000		☐
		Piano di Classificazione Acustica	R	2019		☐
Inquinamento luminoso		Piano Comunale dell'Illuminazione Pubblica	R	2019		☐
		Brillanza relativa del cielo notturno	P	1998		↓
		Distribuzione inquinamento luminoso	P	2001		↓
		Zone sensibili L.R. 27/06/97 n. 22	R	1997		☐

2.13.8 Popolazione

Indicatore	Parametro	DPSIR	Copertura temporale	Stato	Trend
Evoluzione della popolazione nel lungo e breve periodo	Andamento della popolazione	S/D	Dal 2002 al 2017		↓
	Numero di famiglie	S	Dal 2003 al 2017		↑↓
	Saldo migratorio	S	Dal 2002 al 2017		↑↓
	Saldo naturale	S	Dal 2002 al 2017		↑↓
	% Stranieri su popolazione totale	S/P	Dal 2004 al 2017		↑↓
Indici demografici	Indice di vecchiaia	S	Dal 2002 al 2017		↓
	Indice di dipendenza	S	Dal 2002 al 2017		↓
	Indice di ricambio	S	Dal 2002 al 2017		↑↓
	Indice di struttura della popolazione in età attiva	S	Dal 2002 al 2017		↓
	Tasso di natalità (x 1.000 ab.)	S	Dal 2002 al 2017		↑↓
	Tasso di mortalità (x 1.000 ab.)	S	Dal 2002 al 2017		↑↓

2.13.9 Rifiuti

Tema	Indicatore	DPSIR	Copertura temporale	Stato	Trend
RIFIUTI URBANI	Rifiuti urbani prodotti (Kg)	P	Dal 2014 al 2017		↑↓
	Produzione pro capite di rifiuti urbani kg/ab	P	Dal 2014 al 2017		↑↓
	% RD/RU	R	Dal 2014 al 2017		↑
	Centri attrezzati per la raccolta differenziata	R	2019		

3 Lo scenario del PAT

Il Comune di Vò è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con deliberazione della Giunta Regionale Veneto n. 598 del 05/03/2004 e successive varianti parziali ai sensi dell'articolo 50, commi 3 - 4 - 9, della L. R.27.06.1985, n. 61 e s.m.i.

Tutto il territorio del Comune ricade all'interno del Piano Ambientale del Parco Regionale dei Colli Euganei e pertanto per tutte le varianti allo strumento urbanistico sono state effettuate le verifiche di coerenza e conformità da parte dell'Ente Regionale Parco Colli ai sensi dell'articolo 29 comma 4 lett. a) della L.R. 38/89 che demanda al direttore dell'Ente la “...concreta attuazione delle prescrizioni e previsioni contenute nel Piano Ambientale...”.

Con deliberazione di Giunta Comunale n. 4 del 18.01.2016 è stato adottato il documento preliminare del P.A.T. e avviato il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi della Direttiva 42/2001/CE e dell'art. 4 della LR 11/2004 ed il procedimento di consultazione e partecipazione ai sensi dell'art. 5, L.R. n. 11/2004.

La strategia principale indicata nel documento riguarda la valorizzazione del territorio, **senza individuare nuove zone di espansione ma confermando il PRG vigente**. Pertanto risulta strategico ridare utilità e qualità al territorio male utilizzato o sotto utilizzato prima di antropizzare suolo inedito, come diventa strategico valorizzare il territorio agricolo per la sua specificità e la sua utilità intrinseca, per la biodiversità, per il patrimonio ambientale e paesaggistico e per le risorse economiche che esso genera per l'intera economia locale.

Le strategie dello scenario del PAT sono:

Per le aree di **urbanizzazione consolidata**, ossia le parti del territorio già costruite ed i relativi contesti territoriali di “completamento”, già dotati delle principali opere di urbanizzazione, devono essere sempre possibili interventi di nuova costruzione e di ampliamento di edifici esistenti, nonché interventi di riqualificazione e riconversione.

Negli ambiti di urbanizzazione consolidata sono ricomprese anche le Z.T.O. C di espansione previste dal P.R.G. vigente, già convenzionate, anche se non ancora urbanizzate, al momento dell'adozione del P.A.T..

La strategia sarà quella della ridefinizione dei margini del tessuto urbanizzato, eventualmente finalizzata ad ampliamenti di immobili esistenti od a nuova edificazione, che potrà avvenire in sede di Piano degli Interventi soltanto attraverso una revisione della zonizzazione di “completamento”, utilizzando i servizi di rete e le opere di urbanizzazione primaria esistenti e **senza comportare la necessità della predisposizione di strumenti attuativi (lottizzazioni)**.

Sono inoltre individuate le aree di **urbanizzazione programmata**, ossia le aree del PRG vigente non ancora attuate, che il PAT conferma ma che dovranno essere valutate, come quantità, ai sensi della nuova legge sul contenimento del consumo di suolo (LR 14/2017). Con DGR n. 668 del 15 maggio 2018 la Regione del Veneto ha assegnato al Comune di VO' la quantità massima di consumo di suolo che, verificata in sede di disponibilità residua del P.R.G. vigente, risulta quantificata in 2,09 ha.

Il PAT individua gli ambiti di edificazione diffusa (ex ZTO E4 compatibili con il Piano Ambientale), ossia aggregazioni edilizie in contesto periurbano o rurale caratterizzate da:

- riconoscibilità dei limiti fisici dell'aggregato rispetto al territorio agricolo- produttivo circostante;
- adeguata viabilità già dotata delle principali opere di urbanizzazione;
- frammentazione fondiaria con presenza di edifici prevalentemente residenziali non funzionali all'attività agricola di imprenditori a titolo principale.

L'individuazione degli ambiti di edificazione diffusa all'interno del P.A.T. ha esclusivamente valore ricognitivo-strategico dello stato dei luoghi, non conformativo delle destinazioni urbanistiche dei suoli, funzione questa demandata, ai sensi dell'art. 17 della L.R. 11/04, al P.I..

In sede di PI andranno poi esclusi dagli ambiti di edificazione diffusa gli eventuali edifici e aree che risultino ancora in rapporto funzionale con lo svolgimento dell'attività agricola, sulla base del rilievo della effettiva consistenza delle aziende agricole, della localizzazione di centri aziendali, delle abitazioni degli imprenditori agricoli e delle strutture agricolo-produttive esistenti e utilizzate.

Devono essere di norma esclusi dagli ambiti di edificazione diffusa le attività produttive in zona impropria, salvo nel caso in cui le stesse siano da considerare da dismettere / trasferire.

Il PAT fornisce gli indirizzi al Piano degli Interventi per le tecniche costruttive attente al problema del Radon, da impiegarsi negli interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione dell'esistente.

Per quanto riguarda il **sistema produttivo primario**, l'attività di trasformazione dei prodotti agricoli rappresenta un settore ancor oggi capace di particolare sviluppo e quindi meritevole di attenzione. Tali attività sono esercitate in forma complementare alle normali attività di conduzione del fondo, e sono rappresentate da attività molitorie, cantine di pigiatura e invecchiamento, essiccatoi, etc. La loro tutela viene individuata nel PAT nella carta delle invarianti.

Parimenti non riveste consistenza apprezzabile l'allevamento industriale che si limita a poche unità di allevamento poste nella parte ovest del territorio, in zona di pianura lontana dai centri abitati.. Il PAT ne ha verificato la localizzazione e, secondo i nuovi criteri fissati dagli atti di indirizzo, la determinazione delle fasce di rispetto come limite dinamico da verificare periodicamente in sede di PI.

Particolare attenzione meritano le attività florovivaistiche, del vino DOC e dell'ulivo, che hanno dimostrato negli ultimi anni un significativo sviluppo. Queste attività rappresentano un valore aggiunto e una potenzialità per il territorio. Per queste e per le attività di tipo biologico, il PAT riconosce il territorio del Comune di Vo come **Biodistretto**, ossia un territorio già sede del distretto del settore biologico in cui le ditte che vi aderiscono si dotano di un protocollo per la sostenibilità ambientale della filiera produttiva.

Il settore **produttivo secondario** è costituito da molte attività medie e piccole diffuse su tutto il territorio comunale, fatta eccezione per le attività di più vecchio impianto che si sono consolidate raggiungendo considerevole entità e che di fatto costituiscono ciascuna un'area produttiva a se stante (Cantina Sociale, etc.).

Le strutture del **settore terziario** è sostanzialmente "debole". Le attività commerciali sono per la gran parte ubicati in edifici a destinazione mista, concentrati nei centri urbani. Non è presente alcuna grande struttura di vendita.

Lo scenario del PAT si completa con gli **obiettivi strategici** così riassumibili:

Obiettivo: **Tutela delle aree a rischio geologico**

La Tav. B.3 "Carta delle fragilità- compatibilità" suddivide il territorio in tre zone (area idonea, area idonea a condizione, area non idonea) contraddistinte da differente compatibilità geologica e penalità ai fini edificatori, sulla scorta dei seguenti parametri dettagliati nella relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica del P.A.T.:

- caratteristiche geotecniche dei terreni;
- problematiche di tipo idrogeologico:

Piano di Assetto del Territorio (PAT) Comune di Vo'

Rapporto Ambientale

- o soggiacenza della falda compresa tra 0 e –1 m dal piano di campagna;
- o permeabilità del terreno inferiore a $1 \cdot 10^{-8}$ m/sec;
- condizioni idrauliche:
- o ristagno idrico e/o difficoltà di deflusso e/o rischio idraulico e/o rischio di esondazione (sigla ES);
- aspetti morfologici.

Il P.I. potrà precisare e/o meglio definire, a seguito di motivate indagini di dettaglio, l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Obiettivo: Prevenzione dal rischio idraulico

Vo' ha subito, negli ultimi decenni, un relativamente alto sviluppo insediativo ed infrastrutturale, particolarmente concentrato nella parte di pianura. L'urbanizzazione ha comportato una riduzione della possibilità di drenaggio in profondità delle acque meteoriche ed una diminuzione di invaso superficiale a favore del deflusso per scorrimento con conseguente aumento delle portate liquide; sono inoltre diminuiti i tempi di corrivazione negli eventi di piena e si è sviluppato un più veloce, ed incontrollato, smaltimento delle portate.

Le Norme, Prescrizioni ed Indicazioni (NPI) costituiscono l'allegato A allo Studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI) del Piano Assetto del Territorio comunale (PAT) di VO' e costituiscono parte integrante delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) dello stesso PAT secondo il disposto della D.G.R. Veneto 3637/2002 e s.m.i.

Le NPI disciplinano l'attività edilizia e di trasformazione del territorio relativamente alle problematiche di carattere idraulico; il fine è quello di evitare un aggravio del rischio idraulico connesso con l'antropizzazione del territorio e, per quanto possibile, favorire la mitigazione o la parziale risoluzione delle criticità attualmente presenti.

Le NPI entrano in vigore alla data di approvazione del PAT. Le NPI diventano operative per la parte di PRG vigente non modificata dal PAT mentre diventano operative dopo essere state eventualmente integrate in sede di formazione delle varianti al Piano di Intervento (PI) per le aree correlate alle stesse varianti al PI.

Tutta la Valutazione di Compatibilità Idraulica del PAT è stata oggetto di parere preventivo espresso dal Consorzio di Bonifica e dall'Unità del genio Civile di Padova i cui pareri e le relative prescrizioni sono state riportate in allegato alle Norme del PAT e nel formano parte integrante delle stesse per le NPI di carattere idraulico.

Obiettivo: Adattamento ai cambiamenti climatici: la risorsa acqua

L'obiettivo è di favorire l'adattamento del territorio ai cambiamenti climatici e ridurre il consumo di acqua, attraverso l'implementazione negli impianti idrico-sanitario e di riscaldamento di una serie di dispositivi, tra loro compatibili, capaci di assicurare una riduzione del consumo di acqua potabile, in percentuale da stabilire con il regolamento edilizio, rispetto al consumo medio previsto per la funzione abitativa.

La norma richiede che gli edifici devbano essere concepiti e realizzati in modo da consentire il recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture, al fine di ridurre il consumo di acqua potabile (e/o di falda), consentendo inoltre l'immissione nel sistema di smaltimento di una minore quantità d'acqua, in caso di concentrazione di fenomeni meteorici.

Obiettivo: Aree a parcheggio e piste ciclabili

L'anello dei Colli Euganei è il percorso cicloturistico inaugurato nel 2012 che con i suoi 64 chilometri di itinerario permette di percorrere tutto il perimetro che delimita il Parco Regionale dei Colli Euganei. L'itinerario costeggia i vari corsi d'acqua che in passato rappresentavano le principali vie di comunicazione per questo territorio.

Piano di Assetto del Territorio (PAT) Comune di Vo'

Rapporto Ambientale

Dalla città di Este l'itinerario continua lungo il canale Bisatto fino a giungere a Cinto Euganeo dove è presente un ex-fornace, sede del Museo geo-paleontologico Cava di Bomba, passa per il monte Lozzo dove è situato l'antico Castello di Valbona, per toccare Vo' Vecchio, con la Villa Contarini-Venier e proseguire poi per Rovolon.

A questo anello si faranno poi delle interconnessioni con altri percorsi ciclabili, a cominciare da quello denominato del Ronco, dal nome del fiume che attraversa il Basso Vicentino. Collega Lonigo ad Este, passando per Bagnolo, Spessa, Asigliano Veneto e Pojana Maggiore. Una pista che unisce i Colli Berici con i Colli Euganei e va ad aggiungersi a quelle che, negli ultimi anni, sono state realizzate a sud di Vicenza con l'obiettivo di valorizzare ambiente e patrimonio artistico.

Tra gli itinerari, spiccano le ciclabili del Lago di Fimon, delle quattro ville del Palladio (da Meledo di Sarego alla Riviera Berica), della Pianura Berica (da Sossano a Orgiano), della Lione (da Grancona alla Riviera Berica) e del Bisatto (da Ponte di Costozza a Vò Vecchio).

I percorsi cicloturistici, assieme alla dotazione di idonee aree a parcheggio sia per l'interscambio auto-bici, sia per supporto alle attività agrituristiche ed economiche del territorio (cantine, aziende biologico, etc.), sono uno dei punti strategici del PAT.

Obiettivo: Aziende agricole, Cantine e Biodistretto

Il territorio del comune di Vo' si sviluppa su un anfiteatro naturale geomorfologicamente straordinario sia per forma e natura dei terreni che per esposizione, ed ha reso coltivabile la vite e l'olivo da tempi immemorabili. Negli ultimi decenni, soprattutto dal dopoguerra, l'attività vitivinicola e agrituristica hanno assunto un ruolo fondamentale nell'economia del territorio, raggiungendo livelli di qualità di eccellenza.

L'obiettivo è di tutelare l'attività agricola ed in particolare la produzione vitivinicola, puntando alla valorizzazione ed alla difesa della qualità che la rende inimitabile; rivalutare e riscoprire l'importanza dell'azione di salvaguardia ambientale per l'equilibrio sistemico riconoscendo, all'attività vitivinicola ed agricola in genere, il vero ruolo di guardiano ecologico e di sentinella sul monitoraggio della fragilità idrogeologica.

Promuovere gli investimenti sul territorio che si orientano al settore biologico per il miglioramento della qualità dei prodotti riconoscendo il ruolo del Biodistretto dei Colli Euganei.

Obiettivo: Valorizzazione siti estrattivi dismessi

La trachite euganea variegata (calda) è una delle caratteristiche geologiche uniche al mondo rinvenibile nel solo territorio di Vò.

La conoscenza e l'estrazione sono antecedenti al periodo romano e da sempre hanno caratterizzato moltissimi degli spazi pubblici di valore monumentale, a cominciare dalla città di Venezia.

L'obiettivo prende in considerazione la possibilità di separare la coltivazione della cava dalle attività di lavorazione, prevedendo una apposita schedatura dei siti, degli edifici e delle attività che possano aprirsi anche al pubblico, guardando ad attività simili già realizzate (p.e. Cava Bomba), compatibilmente con i disposti del Progetto Cave del Parco.

Il Documento Preliminare e il relativo Rapporto Ambientale Preliminare del PAT (con una prima valutazione dello stato attuale del territorio) è stato trasmesso a tutti gli Enti interessati ed è stato oggetto del parere della Commissione Regionale VAS n. 253 del 20.12.2016.

La strategia del PAT è stata oggetto di concertazione prevista dall'art. 5 della L.R. 11/2004, effettuata nella giornata del 5.5.2015 con un incontro per associazioni, categorie, professionisti e Enti compresi i comuni limitrofi e nella serata dello stesso giorno incontro con la cittadinanza per la presentazione degli elaborati del documento preliminare del P.A.T.. In data 6.12.2017 incontro con la cittadinanza per illustrare "la Piano di Assetto del Territorio (PAT) Comune di Vo'

strategia territoriale nel P.A.T.”, ossia la bozza del piano alla luce anche della nuova legge regionale sul contenimento del consumo di suolo.

Dai suddetti incontri di concertazione sono pervenute molte richieste / osservazioni che sono state tutte valutate e discusse nel loro insieme per contribuire alla migliore definizione degli obiettivi e delle strategie del Piano.

3.1 Il dimensionamento del piano

Il dimensionamento del Piano si basa sull'analisi dell'andamento demografico attuale e tendenziale, sulla valutazione dello stato di attuazione del piano regolatore vigente, sulla potenzialità ancora inespressa, sulle scelte e sugli obiettivi strategici che l'Amministrazione si è posta. Tutti questi elementi, a vario titolo, influiscono sul dimensionamento del piano.

La questione demografica costituisce una delle variabili più preoccupanti per il prossimo futuro, in quanto l'evoluzione della struttura demografica è la determinante fondamentale di tutti i processi di sviluppo sociale e culturale prima ancora che economico.

3.1.1 L'evoluzione della popolazione e delle famiglie

L'indicatore è descritto a partire dal 2003 fino al 2016, in base alla disponibilità dei dati Istat.

Negli ultimi anni, si evidenzia a livello nazionale una tendenza (più accentuata al nord Italia) alla riduzione del numero medio di componenti che costituiscono i nuclei familiari. Questa modifica strutturale della famiglia si associa a dinamiche sociali che hanno portato, negli ultimi anni, all'incremento dei nuclei familiari monocomponente o bicomponente e alla netta riduzione dei nuclei composti da più di 2 componenti.

Nel 2003 le famiglie residenti ammontavano a 1.208.

Nel 2017 i nuclei familiari complessivi raggiungono le 1.405 unità, evidenziando un incremento di 197 unità, percentualmente pari al 16,3% rispetto al 2003.

La modifica della struttura del nucleo famigliare medio nel comune di Vo', tra il 2003 e il 2017, è la seguente:

- le famiglie crescono del 16,3%;
- i residenti diminuiscono del 3,1%.

I punti percentuali di differenza e la maggiore velocità di crescita delle famiglie rispetto ai residenti indicano una sensibile riduzione del numero medio di componenti nel corso degli ultimi anni (da 2,81 componenti per famiglia nel 2003, a 2,36 nel 2017).

Considerando l'evoluzione della popolazione tra il 2001 e il 2017, si osserva un andamento discontinuo fino al 2012 e poi in diminuzione.

Le variazioni annuali della popolazione di Vo' espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Padova e della regione Veneto sono rappresentate nel grafico seguente.



Comune di Vo': Andamento della popolazione residente, variazione % della popolazione residente 2001-2017 e confronto con i dati provinciali - regionali. (Fonte: www.tuttitalia.it)

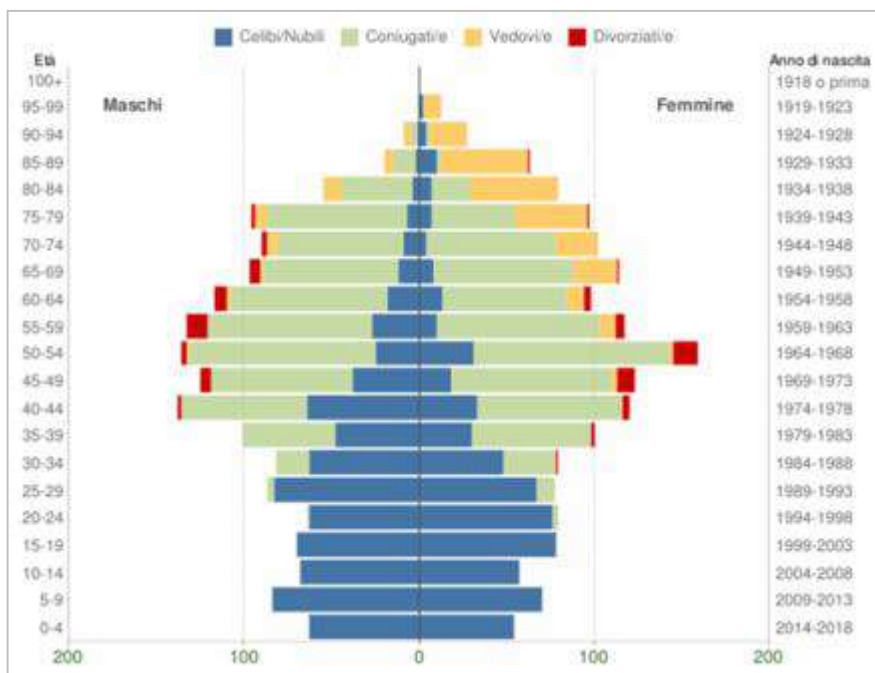
3.1.2 Indicatori demografici

Per comprendere meglio la dinamica della popolazione si considerano alcuni indici normalmente utilizzati nello studio delle popolazioni.

La “*piramide delle età*” è una rappresentazione grafica usata nella statistica demografica per descrivere la distribuzione per età di una popolazione.

Dalla forma della piramide delle età si deduce la storia demografica di una popolazione; secondo la forma si può dedurre:

- *Ridotta mortalità con nascite costanti* (al limite si ottiene un rettangolo);
- *Ridotta mortalità con nascite in calo* (al limite un trapezio con la base inferiore più corta);
- *Elevata mortalità infantile* (base molto larga che si restringe prima molto velocemente e poi meno velocemente);
- *Elevata mortalità generale* (tipica forma piramidale che assegna il nome al tutto). In Italia il grafico ha avuto la forma simile a una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.



Comune di Vo': Piramide delle età.
(Fonte: www.tuttitalia.it)

Il grafico rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Vo' per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2018.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio distinti per genere.

I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

Indice di Vecchiaia

L'*Indice di Vecchiaia (IV)* indica il grado d'invecchiamento della popolazione. Si ottiene rapportando l'ammontare della popolazione anziana (oltre i 65 anni) a quella dei ragazzi al di sotto dei 15 anni. Se l'indice supera soglia 100, il numero degli anziani è maggiore a quello dei giovani, indicando un numero elevato di anziani.

Nel 2018 l'indice di vecchiaia nel comune di Vo' è 217,7: ci sono più di due anziani per ogni giovane.

Indice demografico di Dipendenza

L'*Indice demografico di Dipendenza (ID)* indica il rapporto tra le persone che in via presuntiva non sono autonome, per ragioni demografiche (età), quindi anziani (P65 e oltre) e giovanissimi (P0-14 anni), e le persone che si presume debbano sostenerli con la loro attività (P15-64 anni). Teoricamente a Vo' nel 2018 ci sono 60,4 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

Indice di Ricambio della popolazione in età attiva

L'*Indice di Ricambio della popolazione in età attiva (IR)* è dato dal rapporto tra coloro che stanno per uscire dalla popolazione in età attiva (P60-64 anni) e coloro che vi stanno per entrare (P15-24 anni).

Piano di Assetto del Territorio (PAT) Comune di Vo'

Rapporto Ambientale

L'*IR* indica se le nuove leve trovano lavoro non solo in funzione dell'espansione economica, ma anche in funzione dei posti che sono resi disponibili da chi esce dal mercato del lavoro.

La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100.

Ad esempio, a Vo' nel 2018 l'indice di ricambio è 145,3 e significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana.

Indice di Struttura della popolazione attiva

L'*Indice di Struttura della popolazione attiva (IS)* indica il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. L'*IS* si ottiene rapportando le generazioni più vecchie (P40-64 anni) con quelle più giovani (P15-39 anni) che saranno destinate a sostituirle.

In qualsiasi popolazione stazionaria, questo rapporto è inferiore a 100, mentre solo in una popolazione tendenzialmente o fortemente decrescente il rapporto supera il 100.

Tanto più basso è l'indice, tanto più giovane è la struttura della popolazione in età lavorativa.

A Vo' nel 2018 questo indice è 155.

Indice di natalità

L'indice rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti (*IN*).

Indice di mortalità

L'indice rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti (*IM*).

Anno	IV	ID	IR	IS	IN (x 1.000 ab.)	IM (x 1.000 ab.)
2002	150,9	48,5	151,2	95,8	10,2‰	6,7‰
2003	158,0	50,8	149,7	98,2	9,3‰	9,0‰
2004	159,9	51,5	150,9	101,4	7,3‰	10,5‰
2005	167,2	53,4	156,4	108,7	7,6‰	9,7‰
2006	176,5	54,7	144,1	112,4	7,1‰	7,4‰
2007	185,6	54,4	129,1	113,7	7,9‰	10,3‰
2008	190,3	54,2	124,2	115,8	9,6‰	7,3‰
2009	193,4	56,4	113,9	114,2	7,6‰	10,5‰
2010	194,5	56,6	126,9	119,7	8,2‰	12,0‰
2011	194,2	55,7	137,7	127,0	9,7‰	9,4‰
2012	189,3	55,5	156,3	130,1	11,1‰	9,9‰
2013	191,5	56,3	153,8	130,5	5,9‰	7,9‰
2014	205,0	56,8	151,0	136,3	7,4‰	11,5‰
2015	206,1	58,7	146,2	140,2	6,2‰	9,2‰
2016	213,8	58,8	142,8	143,5	6,2‰	10,4‰
2017	224,4	61,3	143,0	156,8	7,8‰	11,1‰
2018	217,7	60,4	145,3	155,0	-	-

Comune di Vo': Indici demografici. Periodo 2002-2018.

Ciò comporta che, in termini di fabbisogno abitativo, per lo stesso numero di abitanti sono necessarie più abitazioni.

3.1.3 Il fenomeno dell'erosione

Il dimensionamento del piano, oltre all'andamento demografico ed alla composizione dei nuclei familiari, deve tener conto anche della percentuale di abitazioni di nuova realizzazione che devono non solo soddisfare la domanda abitativa, ma anche compensare la quota di alloggi già esistenti interessati dal cambiamento di destinazione d'uso, generalmente da abitazione ad ufficio.

Questo fenomeno, noto come "erosione" del patrimonio residenziale, anche se non ha assunto fenomeni "patologici" come nella città di Padova, assume aspetti considerevoli anche nelle realtà più periferiche come Vo.

Un recente studio del Cresme condotto per conto di Ance Veneto ("La domanda abitativa nel Veneto, 2006-2015") ha stimato un livello di erosione residenziale, esteso all'intera provincia di Padova, pari a 4.643 alloggi nel quadriennio 2002-2005, ovvero una media di 1.161 alloggi per anno a livello provinciale.

Se lo confrontiamo con i dati dell'intera provincia del censimento 2001, vediamo come su un totale di 311.159 stanze, 16.277 siano adibite ad uso professionale, con una incidenza del 5,23%.

Per analogia si può stimare quindi una percentuale di erosione del 5,23% del patrimonio abitativo sia una stima adeguata a classificare il fenomeno.

3.1.4 La stima della capacità insediativa

Il modello di indagine qui presentato ipotizza uno scenario di evoluzione futura che parte da due ipotesi di lavoro.

La prima analizza l'evoluzione demografica comunale in base ad una ipotesi definita "tendenziale".

Essa sottende:

- una sostanziale stabilità dei fenomeni incidenti, ovvero si assume che i tassi di natalità e di mortalità della popolazione proseguano nel futuro secondo le tendenze attuali;
- la stabilità della domanda di forza lavoro;
- una variabilità dei flussi immigratori in funzione dello scarto esistente fra domanda ed offerta di forza lavoro.

La seconda assume, al pari dell'ipotesi tendenziale, l'assenza di particolari variazioni nei tassi di natalità e mortalità della popolazione cui si sommano gli effetti dettati dall'assenza di fenomeni migratori.

Con questo scenario si andrà a collocare la crescita del territorio, comprendendo, come emerge dalla lettura delle dinamiche demografiche della popolazione, che essa sarà strettamente dipendente dal modo in cui gli effetti dei flussi demografici, sia naturali (nascite e morti) sia migratori, si combinano tra loro.

3.1.5 La consistenza edilizia per abitante

Una delle basi di riferimento per il dimensionamento dello strumento urbanistico è costituita dal parametro di 150 metri cubi per abitante di cui al comma 8 dell'art. 31 della Legge Regionale 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio". Detto parametro, tuttavia, ai sensi della stessa norma, Piano di Assetto del Territorio (PAT) Comune di Vo'

può essere rideterminato in relazione alle diverse connotazioni del tessuto urbano e degli interventi previsti.

Si è reso necessario, dunque, confrontare il parametro teorico con la consistenza complessiva reale delle abitazioni di Vo, in rapporto al numero di abitanti.

Le indagini sul patrimonio edilizio esistente, sviluppate con le tecniche GIS e con i dati delle ultime varianti ai rispettivi PRG, hanno stabilito che per il Comune di Vo il valore è di 257 m³.

3.2 La capacità residua del Piano Regolatore vigente

Alla data di adozione del PAT risultano ancora disponibile 253.121 m³, per l'insediamento di ulteriori 1.687 nuovi abitanti teorici. Il Piano vigente è dimensionato per una popolazione complessiva (abitanti residenti attuali + abitanti teorici), pari a 5028 abitanti.

3.2.1 Il dimensionamento e gli ambiti territoriali omogenei (ATO)

Le dinamiche demografiche sono un indicatore per la valutazione dello sviluppo di un territorio, basato su dati statistici che forniscono informazioni relative alle tendenze in atto, evidenziando i fenomeni di calo o incremento della popolazione (vedi riferimento Rapporto Ambientale).

Il persistere della bassa fecondità, il progressivo allungamento della vita media e il sempre maggiore numero di persone di età superiore ai 65 anni, sono alla base dell'invecchiamento demografico che anche il territorio di Vo sta attraversando in questi anni.

I dati dei censimenti ISTAT a partire dal 1871 fino al 2011 evidenziano un andamento della popolazione crescente fino al 1951, anno in cui il numero di residenti di Vo' raggiunge il massimo, per poi diminuire fino al 1991 e stabilizzarsi nel successivo ventennio.

Negli ultimi anni si evidenzia una tendenza alla riduzione del numero medio di componenti che costituiscono i nuclei familiari. Questa modifica strutturale della famiglia si associa a dinamiche sociali che hanno portato, negli ultimi anni, all'incremento dei nuclei familiari monocomponente o bicomponente e alla netta riduzione dei nuclei composti da più di 2 componenti.

Nel 2003 le famiglie residenti ammontavano a 1.208.

Nel 2017 i nuclei familiari complessivi raggiungono le 1.405 unità, evidenziando un incremento di 197 unità, percentualmente pari al 2,3% rispetto al 2003.

La modifica strutturale del nucleo familiare medio nel comune di Vo', tra il 2003 e il 2014, è la seguente:

- le famiglie crescono del 14,7%;
- i residenti diminuiscono del 1,59%.

Il Piano prevede pertanto un aumento, fino al 2030, del 10% del carico insediativo residenziale, per una quantità di abitanti teorici pari a 335.

La quantità media di volume per abitante è pari a 257 mc/abitante.

Il carico urbanistico residenziale è pari quindi a $335 \times 257 = 86.095$ mc (già presenti nel dimensionamento del PRG vigente non ancora realizzato).

Piano di Assetto del Territorio (PAT) Comune di Vo'

Rapporto Ambientale



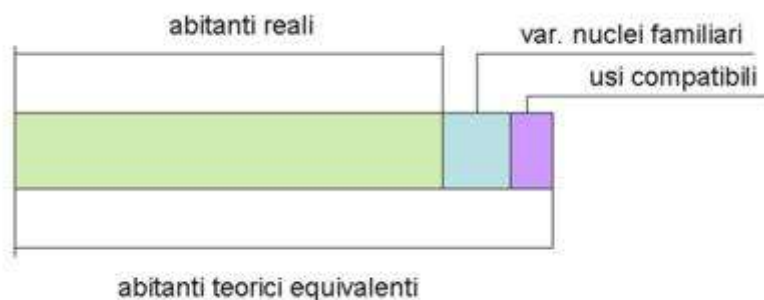
suddivisione degli ATO

Il piano prevede due ATO, il primo corrispondente al territorio interessato dal Parco e quindi condizionato alle disposizioni delle ZUC del Piano Ambientale, il secondo con il resto del territorio, dove la coerenza con il Piano Ambientale non è vincolante.

ATO 1 – Zona Collinare: 31.000 mc

ATO 2 – Zona Pianura: 55.095 mc

Questo volume comprende tutte le trasformazioni d'uso del suolo, con particolare riferimento alle aree non ancora realizzate (ATO 2), ai cambi d'uso degli edifici esistenti, e costituisce il volano necessario e indispensabile per l'attuazione degli interventi di riqualificazione e riconversione del tessuto urbanistico edilizio esistente. La quantità volumetrica definita sarà utilizzata per i volumi necessari agli interventi di compensazione per la realizzazione dei servizi, agli incentivi volumetrici per l'attuazione degli accordi di pianificazione per gli interventi di riqualificazione/riconversione e per i crediti edilizi.



Le aree a servizi del PRG vigente sono:

- Istruzione: 22.774 m²
- Interesse Comune: 172.516 m²
- Parco e sport: 104.225 m²
- Parcheggi: 28.830 m²

Per un totale di 328.345 m²

Non realizzate per una quantità di 31.703 m².

Aree a servizio dei cittadini, già attuate: $328.345 - 31.703 = 296.642 \text{ m}^2$

$296.642 \text{ m}^2 / 30 \text{ m}^2/\text{abitante} = 9888$ abitanti teorici per i quali il piano regolatore vigente prevede aree a standard

Piano di Assetto del Territorio (PAT) Comune di Vo'

Rapporto Ambientale

Quantità minima di aree a servizi richiesta per il PAT:

abitanti residenti: 3.341

abitanti teorici al 2030: 335

Totale abitanti teorici equivalenti: 3.676

$3.676 \times 30 \text{ m}^2/\text{abitante} = 110.280 \text{ m}^2$ (quantità già presente nel PRG vigente)

3.3 Le azioni del Piano (Carta della trasformabilità)

La carta della trasformabilità contiene le strategie e le azioni specifiche previste dal Piano attraverso le quali orientare le principali trasformazioni, stabilire i livelli di tutela e le modalità di valorizzazione.

Le azioni strategiche che possono avere influenza sulle componenti ambientali:

1. Urbanizzazione consolidata (art. 10.2.1 NT)
2. Urbanizzazione programmata compatibile (art. 10.2.3 NT)
3. Opere incongrue (art. 10.5 NT)
4. Edificazione diffusa (art. 10.2.2 NT)
5. Servizi ed attrezzature di maggiore rilevanza (art. 12 NT)
6. Viabilità in programma (art. 13 NT)
7. Edifici e complessi da salvaguardare e valorizzare (art. 15.1 NT)
8. Rete ecologica (art. 15.2 NT)
9. Progetti speciali (art. 10.2.5 NT)

3.4 La coerenza con la programmazione sovraordinata

3.4.1 Di livello regionale – Piano Ambientale del Parco regionale dei Colli Euganei

Tutto il territorio del Comune ricade all'interno del Piano Ambientale del Parco Regionale dei Colli Euganei e pertanto per tutte le varianti allo strumento urbanistico sono state effettuate le verifiche di coerenza e conformità da parte dell'Ente Regionale Parco Colli ai sensi dell'articolo 29 comma 4 lett. a) della L.R. 38/89 che demanda al direttore dell'Ente la "...concreta attuazione delle prescrizioni e previsioni contenute nel Piano Ambientale...".

3.4.2 Di livello provinciale – PTCP/PATI tematico dei Colli Euganei

Il Piano Provinciale di Padova è stato approvato con DGRV n 4234 del 29.12.2009 e demanda la specificazione delle azioni al redigendo PATI dei Colli Euganei, di cui si è svolta la fase preliminare ma che non ha ancora portato a compimento il suo iter.

Il PAT prevede, all'articolo 4bis delle norme, la regolazione del rapporto con il PATI:

Le previsioni del PATI dei Colli Euganei, una volta adottato, comporteranno per il PAT l'applicazione del regime di salvaguardia, relativamente alle tematiche affrontate dallo strumento urbanistico intercomunale. Il Comune si impegna ad adeguarsi ed a recepire integralmente quanto previsto dal PATI dei Colli Euganei nella forma in cui quest'ultimo sarà approvato.

L'adeguamento degli elaborati del PAT a quanto previsto dal P.A.T.I., potrà avvenire tramite presa d'atto da parte del Consiglio Comunale.

Per quanto non espressamente riportato negli elaborati del PATI dei Colli Euganei, valgono in ogni caso i contenuti del PAT.

4. Analisi di sensibilità

L'analisi di sensibilità confronta cartograficamente la localizzazione delle azioni strategiche del piano rispetto agli elementi ambientali e culturali rappresentati nella carta dei vincoli e nella carta delle invarianti, nonché il confronto con gli elementi ambientalmente fragili rappresentati nella carta della fragilità.

Il confronto avviene per le quattro piccole aree del PRG vigente non ancora attuate e che il PAT conferma (urbanizzazione programmata), permettendo così il confronto con l'opzione zero (scenario tendenziale).

Analisi relativa all'area di urbanizzazione programmata n°01.

Visualizzazione da ortofoto (immagine fuori scala).



Linea **rossa** = limiti Z.T.O. attuali se da PRG (limite indicativo).

Numero in **fucsia** = numerazione progressiva della scelta urbanistica.

Linea **celeste** grossa = via d'acqua consorziale (non classificata) o regionale (classificata).

Linea **celeste** fine = via d'acqua minore.

Retinatura **celeste** quadrettata = aree a pericolosità idraulica bassa (P0).

Nomi in **rosso** = nomi canali consorziali.

Analisi di sensibilità

Collocazione: **area tra via IV Novembre e via Vasche.**

Strumento urbanistico: **previsione PRG confermata dal PAT.**

Tipo di zona: **zona produttiva tipo D2 da attuarsi attraverso PUA**

Superficie: **7.200 m² circa**

Bacino idrografico: l'area appartiene al sottobacino dello scolo **Lozzo** fra la confluenza del **Zovon** e la confluenza del **Valbona**.

Recapito consigliato e continuità idraulica: allo scolo Rio Delle Albere dopo mitigazione idraulica dei flussi di piena.

Fragilità urbanistica: la zona ricade in **area idonea** (vedi tavola della Fragilità del PAT)

Pericolo idraulico: la zona non ricade in area interessata da pericolosità idraulica

Rimodellazione morfologica: **non necessaria** (vedi punto 3.7, allegato **A** alla VCI). Il futuro intervento andrà comunque attuato garantendo un minimo di gradiente fra le quote di piano campagna /stradali contermini e il calpestio al piano terra dei corpi di fabbrica (da precisare attraverso una analisi locale in sede di pratica edilizia finale).

Quote piano campagna: fra 21 e 22 m s.r. (fonte Carta del Microrilievo del PAT).

Falda: profondità falda minore di 2 m dal p.c. (fonte Carta Idrogeologica del PAT).

Terreno: tessitura prevalentemente limo-argillosa (debolmente permeabili).

Consorzio competente: **Adige Euganeo** .

Parere idraulico Consorzio: se la "superficie impermeabile convenzionale" **S_{BAC}** relativa al "lotto idraulico" è maggiore di 1.000 m² è obbligatoria l'acquisizione del Parere Idraulico sull'intervento, prima del rilascio del titolo edilizio, da parte del Consorzio di Bonifica competente per zona.

Metodo mitigazione idraulica: per qualsiasi valore dell'area del "lotto idraulico") è necessario il rispetto del principio di stabilizzazione idraulica **base** (o di **invarianza idraulica**). Se il "lotto idraulico" è maggiore di 1.000 m² è necessario inoltre garantire il rispetto del principio di stabilizzazione idraulica **induttiva** tarato sul valore **5 l/s/ha**.

Modalità di acquisizione invaso di mitigazione: detenzione diffusa o concentrata a cielo aperto o intubata (modalità consigliata), trincea drenante con dispersione nel primo suolo (da valutare, ma sconsigliabile).

Fascia di rispetto idraulico: l'intervento presuntivamente non interesserà alcuna fascia di rispetto idraulico (art. 3.1, art. 3.10, art. 12.9, allegato **A** alla VCI).

Misure mitigative

Se il volume di mitigazione idraulica è controllato da una **strozzatura idraulica** che garantisce la costanza nel tempo della portata di laminazione lo stesso volume deve essere aumentato del 10% (art. 7.21, Norme idrauliche VCI).

Analisi relativa all'area di urbanizzazione programmata n°02.

Visualizzazione da ortofoto (immagine fuori scala).



Linea **rossa** = limiti Z.T.O. attuali se da PRG .

Numero in **fucsia** = numerazione progressiva della scelta urbanistica.

Linea **celeste** grossa (se presente) = via d'acqua consorziale (non classificata) o regionale (classificata).

Linea **celeste** fine (se presente) = via d'acqua minore.

Retinatura **celeste** quadrettata (se presente) = aree a pericolosità idraulica bassa (P0).

Nomi in **rosso** (se presenti) = nomi canali consorziali.

Analisi di sensibilità

Collocazione: **area fra via Santa Chiara e via Vasche.**

Strumento urbanistico: **previsione PRG confermata dal PAT**

Tipo di zona: **zona residenziale tipo C2 da attuarsi attraverso PUA**

Superficie: **12.400 m² circa.**

Bacino idrografico: **l'area appartiene al sottobacino dello scolo Lozzo fra la confluenza del Zovon e la confluenza del Valbona.**

Recapito consigliato e continuità idraulica: allo scolo Rio Delle Albere dopo mitigazione idraulica dei flussi di piena.

Fragilità urbanistica: la zona ricade in **area idonea** (vedi tavola della Fragilità del PAT).

Pericolo idraulico: la zona non ricade in area interessata da pericolosità idraulica.

Rimodellazione morfologica: **non necessaria** (vedi punto 3.7, allegato **A** alla VCI). Il futuro intervento andrà comunque attuato garantendo un minimo di gradiente fra le quote di piano campagna /stradali contermini e il calpestio al piano terra dei corpi di fabbrica (da precisare attraverso una analisi locale in sede di pratica edilizia finale).

Quote piano campagna: fra 18 e 21 m s.r. (fonte Carta del Microrilievo del PAT).

Falda: profondità falda minore di 1,5 m dal p.c. (fonte Carta Idrogeologica del PAT).

Terreno: tessitura prevalentemente limo-argillosa (terreni debolmente permeabili).

Consorzio competente: **Adige Euganeo**

Parere idraulico Consorzio: se la "superficie impermeabile convenzionale" **S_{BAC}** relativa al "lotto idraulico" è maggiore di 1.000 m² è obbligatoria l'acquisizione del Parere Idraulico sull'intervento, prima del rilascio del titolo edilizio, da parte del Consorzio di Bonifica competente per zona (art. 5, allegato **A** alla VCI).

Metodo mitigazione idraulica: per qualsiasi valore dell'area del "lotto idraulico" è necessario il rispetto del principio di stabilizzazione idraulica **base** (o di **invarianza idraulica**). Se il "lotto idraulico" è maggiore di 1.000 m² è necessario inoltre garantire il rispetto del principio di stabilizzazione idraulica **induttiva** tarato sul valore **5 l/s/ha**.

Modalità di acquisizione invaso di mitigazione: detenzione diffusa o concentrata a cielo aperto o intubata (modalità consigliata), trincea drenante con dispersione nel primo suolo (da valutare, ma sconsigliabile).

Fascia di rispetto idraulico: l'intervento presuntivamente non interesserà alcuna fascia di rispetto idraulico (art. 3.1, art. 3.10, art. 12.9, allegato **A** alla VCI).

Misure mitigative

Se il volume di mitigazione idraulica è controllato da una **strozzatura idraulica** che garantisce la costanza nel tempo della portata di laminazione lo stesso volume deve essere aumentato del 10% (art. 7.21, Norme idrauliche VCI).

Analisi relativa all'area di urbanizzazione programmata n°03.

Visualizzazione da ortofoto (immagine fuori scala).



Linea **rossa** = limiti Z.T.O. attuali se da PRG .

Numero in **fucsia** = numerazione progressiva della scelta urbanistica.

Linea **celeste** grossa = via d'acqua consorziale (non classificata) o regionale (classificata).

Linea **celeste** fine = via d'acqua minore.

Retinatura **celeste** quadrettata = aree a pericolosità idraulica bassa (P0).

Nomi in **rosso** = nomi canali consorziali.

Analisi di sensibilità

Collocazione: **area fra via Moro e via Campo Fiera.**

Strumento urbanistico: **previsione PRG confermata dal PAT.**

Tipo di zona: **zona produttiva da attuarsi attraverso PUA.**

Superficie: **28.000 m² circa.**

Bacino idrografico: **l'area appartiene al sottobacino dello scolo Lozzo fra la confluenza del Zovon e la confluenza del Valbona. .**

Recapito consigliato e continuità idraulica: **allo scolo Rio Fontanelle dopo mitigazione idraulica dei flussi di piena.**

Fragilità urbanistica: **la zona ricade in area idonea (vedi tavola della Fragilità del PAT).**

Pericolo idraulico: **la zona ricade parzialmente in area interessata da pericolosità idraulica di tipo basso.**

Rimodellazione morfologica: **necessaria.** Preliminarmente al futuro intervento andrà valutata la necessità di programmare un determinato minimo di gradiente fra le quote di piano campagna /stradali contermini e il calpestio al piano terra dei corpi di fabbrica (da precisare attraverso una analisi locale in sede di pratica edilizia finale).

Quote piano campagna: **fra 14 e 15,5 m s.r. (fonte Carta del Microrilievo del PAT).**

Falda: profondità falda minore di 2 m dal p.c. (fonte Carta Idrogeologica del PAT).

Terreno: tessitura prevalentemente limo-argillosa (terreni debolmente permeabili)..

Consorzio competente: Adige Euganeo

Parere idraulico Consorzio: se la "superficie impermeabile convenzionale" S_{BAC} relativa al "lotto idraulico" è maggiore di 1.000 m² è obbligatoria l'acquisizione del Parere Idraulico sull'intervento, prima del rilascio del titolo edilizio, da parte del Consorzio di Bonifica competente per zona.

Metodo mitigazione idraulica: per qualsiasi valore dell'area del "lotto idraulico" è necessario il rispetto del principio di stabilizzazione idraulica **base** (o di **invarianza idraulica**). Se il "lotto idraulico" è maggiore di 1.000 m² è necessario inoltre garantire il rispetto del principio di stabilizzazione idraulica **induttiva** tarato sul valore **5 l/s/ha**.

Modalità di acquisizione invaso di mitigazione: detenzione diffusa o concentrata a cielo aperto o intubata (modalità consigliata), trincea drenante con dispersione nel primo suolo (da valutare, ma sconsigliabile).

Fascia di rispetto idraulico: l'intervento presuntivamente interesserà la fascia di rispetto idraulico imposta dal rio Fontanelle (art. 3.1, art. 3.10, art. 12.9, allegato **A** alla VCI).

Misure mitigative

Rispettare le **vie d'acqua esistenti** (art. 3.2 Norme Idrauliche VCI).

Se il volume di mitigazione idraulica è controllato da una **strozzatura idraulica** che garantisce la costanza nel tempo della portata di laminazione lo stesso volume deve essere aumentato del 10% (art. 7.21, Norme Idrauliche VCI).

E' obbligatorio **tenere separate le acque in transito**, in rogge contigue o intersecanti l'area di intervento, dalle acque d'invaso di detenzione necessario alla mitigazione idraulica (art. 6 Norme Idrauliche VCI).

Rispettare la rete **idrografica consorziale** esistente (art. 3.6 Norme Idrauliche alla VCI).

L'intervento ricadere parzialmente entro una o più **fasce di rispetto idraulico**. Vanno tassativamente rispettate le disposizioni previste dalle Norme Idrauliche VCI; in particolare:

- 1) art. 3.10 (fasce di tutela);
- 2) art. 3.6 (preferenzialità nella collocazione delle zone a verde);
- 3) rispetto della normativa R.D. 368/1904 (se vie d'acqua consorziali) e/o R.D. 523/1904 (se vie d'acqua classificate);
- 4) art. 3.10 (la parte di fascia di rispetto interna all'area di intervento va considerata specificatamente destinata alla tutela del corpo idrico);
- 5) art. 3.6 (la superficie della fascia di rispetto non può contribuire alla determinazione della capacità edificatoria ma soltanto ad un eventuale incremento degli indici di edificabilità nelle zone contigue tramite credito edilizio o perequazione);
- 6) art. 3.10 (le distanze di manufatti, recinzioni, edifici, ecc... dal ciglio superiore della scarpata o dal piede esterno dell'argine vanno computate dalla proiezione in pianta di eventuali sporgenze, aggetti o altro; la fascia di rispetto idraulico si applica inoltre anche alle eventuali opere insistenti nel sottosuolo come sottoservizi e vani interrati).

La zona di intervento ricade seppur parzialmente in **area a pericolosità idraulica**. Sono da applicare integralmente le disposizioni di cui all'art.8 delle Norme Idrauliche VCI.

Nei calcoli di laminazione esposti e con le ipotesi preliminari illustrate risulta maggiore il volume di detenzione connesso al rispetto del limite di **stabilizzazione idraulica induttiva** (5 l/s/ha).

Al fine di garantire **l'invarianza nei futuri locali fenomeni alluvionali** in sede di intervento deve essere valutato il volume disponibile alla libera esondazione "perso" in situazione di piena a seguito della rimodellazione morfologica preliminare e obbligatoria (rialzo altimetrico). Detto volume andrà garantito tenendo una parte del lotto depressa, ad esempio l'eventuale verde pubblico lungo rogge consortili, ovvero attraverso una ricalibratura della stessa/delle stesse vie d'acqua idraulicamente correlate/contermini all'area di intervento. Il Concessionario deve considerarsi a conoscenza della sussistenza del rischio idraulico residuo in corrispondenza alla esistente viabilità d'accesso dalla via pubblica, almeno finché non vengono attuati gli interventi risolutivi dello stato di sofferenza idraulica programmati dal futuro Piano Comunale delle Acque (vedi Norme Idrauliche VCI, in particolare l'art. 3.7).

Analisi relativa all'area di urbanizzazione programmata n°04.

Visualizzazione da ortofoto (immagine fuori scala).



Linea **rossa** = limiti Z.T.O. attuali se da PRG.

Numero in **fucsia** = numerazione progressiva della scelta urbanistica.

Linea **celeste** grossa = via d'acqua consorziale (non classificata) o regionale (classificata).

Linea **celeste** fine = via d'acqua minore.

Retinatura **celeste** quadrettata = aree a pericolosità idraulica bassa (P0).

Nomi in **rosso** = nomi canali consorziali.

Analisi di sensibilità

Collocazione: **area fra via Dell'Artigianato e via Giovanni Paolo II.**

Strumento urbanistico: **previsione PRG confermata dal PAT**

Tipo di zona: **zona produttiva da attuarsi attraverso PUA.**

Superficie: **65.000 m² circa.**

Bacino idrografico: **l'area appartiene al sottobacino dello scolo Lozzo fra la confluenza del Zovon e la confluenza del Valbona.**

Recapito consigliato e continuità idraulica: **allo scolo Rio Fontanelle dopo mitigazione idraulica dei flussi di piena.**

Fragilità urbanistica: **la zona ricade in area idonea (vedi tavola della Fragilità del PAT)**

Pericolo idraulico: **La zona ricade in area interessata da pericolosità idraulica locale di tipo P0 o basso.**

Rimodellazione morfologica: **necessaria** (vedi punto 3.7, allegato **A** alla VCI). Preliminarmente al futuro intervento andrà valutata la programmazione di un minimo di gradiente fra le quote di piano campagna /stradali contermini e il calpestio al piano terra dei corpi di fabbrica (da precisare attraverso una analisi locale in sede di pratica edilizia finale).

Quote piano campagna: **fra 13,5 e 15 m s.r. (fonte Carta del Microrilievo del PAT).**

Falda: profondità falda minore di 1,5 m dal p.c. (fonte Carta Idrogeologica del PAT).

erreno: tessitura prevalentemente limo-argillosa (terreni debolmente permeabili)..

Consorzio competente: Adige Euganeo .

Parere idraulico Consorzio: se la "superficie impermeabile convenzionale" S_{BAC} relativa al "lotto idraulico" è maggiore di 1.000 m² è obbligatoria l'acquisizione del Parere Idraulico sull'intervento, prima del rilascio del titolo edilizio, da parte del Consorzio di Bonifica competente per zona (art. 5, Norme Idrauliche VCI).

Metodo mitigazione idraulica: per qualsiasi valore dell'area del "lotto idraulico" è necessario il rispetto del principio di stabilizzazione idraulica **base** (o di **invarianza idraulica**). Se il "lotto idraulico" è maggiore di 1.000 m² è necessario inoltre garantire il rispetto del principio di stabilizzazione idraulica **induttiva** tarato sul valore **5 l/s/ha**.

Modalità di acquisizione invaso di mitigazione: detenzione diffusa o concentrata a cielo aperto o intubata (modalità consigliata), trincea drenante con dispersione nel primo suolo (da valutare, ma sconsigliabile).

Fascia di rispetto idraulico: l'intervento presuntivamente interesserà la fascia di rispetto idraulico imposta dal rio Fontanelle (art. 3.1, art. 3.10, art. 12.9, allegato **A** alla VCI).

Misure mitigative

Rispettare le **vie d'acqua esistenti** (art. 3.2 Norme Idrauliche VCI).

Se il volume di mitigazione idraulica è controllato da una **strozzatura idraulica** che garantisce la costanza nel tempo della portata di laminazione lo stesso volume deve essere aumentato del 10% (art. 7.21, Norme Idrauliche VCI).

E' obbligatorio **tenere separate le acque in transito**, in rogge contigue o intersecanti l'area di intervento, dalle acque d'invaso di detenzione necessario alla mitigazione idraulica (art. 6 Norme Idrauliche VCI).

Rispettare la rete **idrografica consorziale** esistente (art. 3.6 Norme Idrauliche alla VCI).

L'intervento ricadere parzialmente entro una o più **fasce di rispetto idraulico**. Vanno tassativamente rispettate le disposizioni previste dalle Norme Idrauliche VCI; in particolare:

- 1) art. 3.10 (fasce di tutela);
- 2) art. 3.6 (preferenzialità nella collocazione delle zone a verde);
- 3) rispetto della normativa R.D. 368/1904 (se vie d'acqua consorziali) e/o R.D. 523/1904 (se vie d'acqua classificate);
- 4) art. 3.10 (la parte di fascia di rispetto interna all'area di intervento va considerata specificatamente destinata alla tutela del corpo idrico);
- 5) art. 3.6 (la superficie della fascia di rispetto non può contribuire alla determinazione della capacità edificatoria ma soltanto ad un eventuale incremento degli indici di edificabilità nelle zone contigue tramite credito edilizio o perequazione);
- 6) art. 3.10 (le distanze di manufatti, recinzioni, edifici, ecc... dal ciglio superiore della scarpata o dal piede esterno dell'argine vanno computate dalla proiezione in pianta di eventuali sporgenze, aggetti o altro; la fascia di rispetto idraulico si applica inoltre anche alle eventuali opere insistenti nel sottosuolo come sottoservizi e vani interrati).

La zona di intervento ricade in **area a pericolosità idraulica P0 di tipo basso**. Sono da applicare integralmente le disposizioni di cui all'art.8 delle Norme Idrauliche VCI.

Nei calcoli di laminazione esposti e con le ipotesi preliminari illustrate risulta maggiore il volume di detenzione connesso al rispetto del limite di **stabilizzazione idraulica induttiva** (5 l/s/ha).

Al fine di garantire **l'invarianza nei futuri locali fenomeni alluvionali** in sede di intervento deve essere valutato il volume disponibile alla libera esondazione "perso" in situazione di piena a seguito della rimodellazione morfologica preliminare e obbligatoria (rialzo altimetrico). Detto volume andrà garantito tenendo una parte del lotto depressa, ad esempio l'eventuale verde pubblico lungo rogge consortili, ovvero attraverso una ricalibratura della stessa/delle stesse vie d'acqua idraulicamente correlate/contermini all'area di intervento. Il Concessionario deve considerarsi a conoscenza della sussistenza del rischio idraulico residuo in corrispondenza alla esistente viabilità d'accesso dalla via pubblica, almeno finché non vengono attuati gli interventi risolutivi dello stato di sofferenza idraulica programmati dal futuro Piano Comunale delle Acque (vedi Norme Idrauliche VCI, in particolare l'art. 3.7).

5. Stima qualitativa degli effetti

5.1 Materiali e metodi

L'individuazione degli impatti potenziali è stata condotta considerando a livello assoluto gli effetti sull'ambiente delle singole tipologie di azioni nelle quali si può scomporre il piano.

Il processo valutativo richiede poi che siano stimate le entità di questi impatti, in modo da concentrare l'attenzione solo sulle probabili alterazioni significative dello stato ambientale nel territorio comunale.

Si procede quindi alla stima qualitativa degli effetti che le fonti potenziali di impatto, così come individuate in precedenza, possono generare. Innanzitutto è necessario tipicizzare gli effetti determinandone il segno (se positivi o negativi) ed il carattere di reversibilità, di durata e di ampiezza.

In base alle considerazioni sulle caratteristiche degli effetti e sulla loro tipicizzazione, si può effettuare una prima stima complessiva della loro entità.

La stima complessiva viene schematizzata assegnando a ciascun impatto un giudizio in una range possibile di 6 valori: elevato; medio; basso, lieve/trascurabile, nullo e positivo.

Per facilità di lettura i giudizi vengono riportati come celle colorate.

Legenda di caratterizzazione dell'entità degli impatti

IMPATTO	ENTITÀ	DIMENSIONE TEMPORALE
Impatto elevato	Impatto di entità elevata	Irreversibile
		Reversibile a lungo termine
		Reversibile a breve termine
	Impatto di entità media	Irreversibile Reversibile a lungo termine
Impatto medio	Impatto di entità media	Reversibile a breve termine
	Impatto di entità bassa	Irreversibile Reversibile a lungo termine
	Impatto di entità lieve-trascurabile	Irreversibile
Impatto basso	Impatto di entità bassa	Reversibile a breve termine
	Impatto di entità lieve-trascurabile	Reversibile a lungo termine
Impatto lieve/trascurabile	Impatto di entità lieve -trascurabile	Reversibile a breve termine
Assenza di impatti	Assenza di impatti	Assenza di impatti
Impatto positivo	Impatto positivo	Impatto positivo

5.1.1	Aria																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Consolidata, Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Stima impatti	I principali fattori di interferenza negativa con lo stato qualitativo dell'aria sono da ricercarsi nell'emissione in atmosfera di: prodotti di combustione dei motori dei mezzi impegnati nei cantieri durante la fase di urbanizzazione e costruzione, dei veicoli impegnati dai residenti per spostarsi, dagli impianti di riscaldamento e dai macchinari per la produzione artigianale/industriale. La gamma di specie inquinanti emesse comprende tutti i tipici inquinanti dei prodotti di combustione: ossidi di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), ossidi di zolfo (SOx) e idrocarburi incombusti (HCT); polveri generate dalle attività di cantiere (principalmente movimentazioni di terra e materiali), dalla circolazione dei mezzi che implica sollevamento di polveri per turbolenza e deposizione sulle aree attigue alla viabilità utilizzata. <table><tr><th colspan="9">Parco Veicolare Vo*</th></tr><tr><th colspan="9">Auto, moto e altri veicoli</th></tr><tr><th>Anno</th><th>Auto</th><th>Motocicli</th><th>Autobus</th><th>Trasporti Merci</th><th>Veicoli Speciali</th><th>Trattori e Altri</th><th>Totale</th><th>Auto per mille abitanti</th></tr><tr><td>2004</td><td>2.097</td><td>287</td><td>4</td><td>509</td><td>68</td><td>34</td><td>2.989</td><td>614</td></tr><tr><td>2005</td><td>2.158</td><td>297</td><td>4</td><td>513</td><td>68</td><td>35</td><td>3.075</td><td>636</td></tr><tr><td>2006</td><td>2.152</td><td>301</td><td>4</td><td>509</td><td>67</td><td>41</td><td>3.074</td><td>635</td></tr><tr><td>2007</td><td>2.163</td><td>321</td><td>2</td><td>507</td><td>76</td><td>41</td><td>3.110</td><td>633</td></tr><tr><td>2008</td><td>2.189</td><td>332</td><td>2</td><td>515</td><td>91</td><td>39</td><td>3.168</td><td>636</td></tr><tr><td>2009</td><td>2.235</td><td>327</td><td>2</td><td>502</td><td>65</td><td>37</td><td>3.168</td><td>653</td></tr><tr><td>2010</td><td>2.243</td><td>337</td><td>1</td><td>504</td><td>71</td><td>36</td><td>3.192</td><td>660</td></tr><tr><td>2011</td><td>2.277</td><td>345</td><td>1</td><td>508</td><td>68</td><td>38</td><td>3.237</td><td>668</td></tr><tr><td>2012</td><td>2.280</td><td>349</td><td>1</td><td>502</td><td>68</td><td>39</td><td>3.239</td><td>666</td></tr><tr><td>2013</td><td>2.280</td><td>358</td><td>1</td><td>494</td><td>68</td><td>35</td><td>3.236</td><td>670</td></tr><tr><td>2014</td><td>2.283</td><td>369</td><td>1</td><td>487</td><td>70</td><td>33</td><td>3.243</td><td>673</td></tr><tr><td>2015</td><td>2.311</td><td>364</td><td>1</td><td>496</td><td>70</td><td>34</td><td>3.276</td><td>685</td></tr><tr><td>2016</td><td>2.326</td><td>385</td><td>1</td><td>500</td><td>63</td><td>32</td><td>3.307</td><td>693</td></tr></table> <table><tr><th colspan="9">Dettaglio veicoli commerciali e altri</th></tr><tr><th>Anno</th><th>Autocarri Trasporto Merci</th><th>Motocarri Quadricicli Trasporto Merci</th><th>Rimorchi Semirimorchi Trasporto Merci</th><th>Autoveicoli Speciali</th><th>Motoveicoli Quadricicli Speciali</th><th>Rimorchi Semirimorchi Speciali</th><th>Trattori Stradali Motorici</th><th>Altri Veicoli</th></tr><tr><td>2004</td><td>442</td><td>0</td><td>67</td><td>30</td><td>1</td><td>27</td><td>34</td><td>0</td></tr><tr><td>2005</td><td>442</td><td>0</td><td>71</td><td>34</td><td>4</td><td>30</td><td>35</td><td>0</td></tr><tr><td>2006</td><td>439</td><td>0</td><td>70</td><td>34</td><td>3</td><td>30</td><td>41</td><td>0</td></tr><tr><td>2007</td><td>439</td><td>0</td><td>68</td><td>38</td><td>5</td><td>33</td><td>41</td><td>0</td></tr><tr><td>2008</td><td>448</td><td>0</td><td>67</td><td>40</td><td>15</td><td>36</td><td>39</td><td>0</td></tr><tr><td>2009</td><td>450</td><td>0</td><td>52</td><td>38</td><td>17</td><td>10</td><td>37</td><td>0</td></tr><tr><td>2010</td><td>452</td><td>0</td><td>52</td><td>42</td><td>18</td><td>11</td><td>36</td><td>0</td></tr><tr><td>2011</td><td>450</td><td>0</td><td>58</td><td>41</td><td>15</td><td>12</td><td>38</td><td>0</td></tr><tr><td>2012</td><td>442</td><td>0</td><td>60</td><td>45</td><td>8</td><td>15</td><td>39</td><td>0</td></tr><tr><td>2013</td><td>440</td><td>0</td><td>54</td><td>44</td><td>14</td><td>10</td><td>35</td><td>0</td></tr><tr><td>2014</td><td>432</td><td>2</td><td>53</td><td>46</td><td>14</td><td>10</td><td>33</td><td>0</td></tr><tr><td>2015</td><td>444</td><td>2</td><td>50</td><td>48</td><td>12</td><td>10</td><td>34</td><td>0</td></tr><tr><td>2016</td><td>449</td><td>2</td><td>49</td><td>43</td><td>11</td><td>9</td><td>32</td><td>0</td></tr></table> Con il tasso di motorizzazione registrato nel 2016 e proiettandolo nei prossimi 10 anni, per il periodo di completamento della fase di urbanizzazione prevista dal PAT, con un incremento della popolazione di 335 nuovi abitanti, possiamo stimare un aumento di 182 autoveicoli.	Parco Veicolare Vo*									Auto, moto e altri veicoli									Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti	2004	2.097	287	4	509	68	34	2.989	614	2005	2.158	297	4	513	68	35	3.075	636	2006	2.152	301	4	509	67	41	3.074	635	2007	2.163	321	2	507	76	41	3.110	633	2008	2.189	332	2	515	91	39	3.168	636	2009	2.235	327	2	502	65	37	3.168	653	2010	2.243	337	1	504	71	36	3.192	660	2011	2.277	345	1	508	68	38	3.237	668	2012	2.280	349	1	502	68	39	3.239	666	2013	2.280	358	1	494	68	35	3.236	670	2014	2.283	369	1	487	70	33	3.243	673	2015	2.311	364	1	496	70	34	3.276	685	2016	2.326	385	1	500	63	32	3.307	693	Dettaglio veicoli commerciali e altri									Anno	Autocarri Trasporto Merci	Motocarri Quadricicli Trasporto Merci	Rimorchi Semirimorchi Trasporto Merci	Autoveicoli Speciali	Motoveicoli Quadricicli Speciali	Rimorchi Semirimorchi Speciali	Trattori Stradali Motorici	Altri Veicoli	2004	442	0	67	30	1	27	34	0	2005	442	0	71	34	4	30	35	0	2006	439	0	70	34	3	30	41	0	2007	439	0	68	38	5	33	41	0	2008	448	0	67	40	15	36	39	0	2009	450	0	52	38	17	10	37	0	2010	452	0	52	42	18	11	36	0	2011	450	0	58	41	15	12	38	0	2012	442	0	60	45	8	15	39	0	2013	440	0	54	44	14	10	35	0	2014	432	2	53	46	14	10	33	0	2015	444	2	50	48	12	10	34	0	2016	449	2	49	43	11	9	32	0
Parco Veicolare Vo*																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Auto, moto e altri veicoli																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti																																																																																																																																																																																																																																																																																
2004	2.097	287	4	509	68	34	2.989	614																																																																																																																																																																																																																																																																																
2005	2.158	297	4	513	68	35	3.075	636																																																																																																																																																																																																																																																																																
2006	2.152	301	4	509	67	41	3.074	635																																																																																																																																																																																																																																																																																
2007	2.163	321	2	507	76	41	3.110	633																																																																																																																																																																																																																																																																																
2008	2.189	332	2	515	91	39	3.168	636																																																																																																																																																																																																																																																																																
2009	2.235	327	2	502	65	37	3.168	653																																																																																																																																																																																																																																																																																
2010	2.243	337	1	504	71	36	3.192	660																																																																																																																																																																																																																																																																																
2011	2.277	345	1	508	68	38	3.237	668																																																																																																																																																																																																																																																																																
2012	2.280	349	1	502	68	39	3.239	666																																																																																																																																																																																																																																																																																
2013	2.280	358	1	494	68	35	3.236	670																																																																																																																																																																																																																																																																																
2014	2.283	369	1	487	70	33	3.243	673																																																																																																																																																																																																																																																																																
2015	2.311	364	1	496	70	34	3.276	685																																																																																																																																																																																																																																																																																
2016	2.326	385	1	500	63	32	3.307	693																																																																																																																																																																																																																																																																																
Dettaglio veicoli commerciali e altri																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Anno	Autocarri Trasporto Merci	Motocarri Quadricicli Trasporto Merci	Rimorchi Semirimorchi Trasporto Merci	Autoveicoli Speciali	Motoveicoli Quadricicli Speciali	Rimorchi Semirimorchi Speciali	Trattori Stradali Motorici	Altri Veicoli																																																																																																																																																																																																																																																																																
2004	442	0	67	30	1	27	34	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2005	442	0	71	34	4	30	35	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2006	439	0	70	34	3	30	41	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2007	439	0	68	38	5	33	41	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2008	448	0	67	40	15	36	39	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2009	450	0	52	38	17	10	37	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2010	452	0	52	42	18	11	36	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2011	450	0	58	41	15	12	38	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2012	442	0	60	45	8	15	39	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2013	440	0	54	44	14	10	35	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2014	432	2	53	46	14	10	33	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2015	444	2	50	48	12	10	34	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
2016	449	2	49	43	11	9	32	0																																																																																																																																																																																																																																																																																
Mitigazioni previste	Considerando la normativa vigente in materia di emissioni degli autoveicoli nuovi, e ipotizzando che nei prossimi 10 anni vi sia anche un ricambio del parco autoveicoli esistente, soprattutto per le autovetture più datate (classe di emissione 0, 1, 2 e 3), possiamo ritenere che l'impatto sulla qualità dell'aria sia lieve. Per quanto attiene agli impianti di riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria, con l'entrata in vigore del Dlgs 3 marzo 2011, n. 28, pubblicato sulla Gu 28 marzo 2011 n. 71, riguardante <i>l'Attuazione della direttiva 2009/28/Ce sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/Ce e 2003/30/Ce</i>, tutti i nuovi impianti dovranno ridurre i consumi del 20%, con conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera, anche della CO₂.																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Articolo	Nelle norme nazionali in vigore sono già previste le seguenti mitigazioni:																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Relazione tecnica	Installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in modo tale da garantire una produzione energetica non inferiore a 1 kW per ciascuna unità abitativa. In ogni caso dovrà essere rispettato quanto dettato dal D. Lgs. n. 28/03.03.2011 (attuazione alla Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili), nonché dal Decreto-Legge 04.06.2013, n.63(disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19.05.2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia).		
	Per gli ambiti di edificazione produttivi:		
	Installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in modo tale da garantire una produzione energetica non inferiore a 5 kW per ogni fabbricato. In ogni caso dovrà essere rispettato quanto dettato dal D. Lgs. n. 28/03.03.2011 (attuazione alla Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili), nonché dal Decreto-Legge 04.06.2013, n. 63 (disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19.05.2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia).		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
Variazione PM ₁₀		entità bassa	entità bassa
Concentrazione PM _{2,5}		entità bassa	entità bassa

5.1.2a	Acqua (acque superficiali)		
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola		
Stima impatti	Per quanto riguarda l'utilizzo di risorse idriche è previsto l'uso di acqua per le normali operazioni di cantiere nella fase di urbanizzazione e di costruzione, nonché a regime per l'uso quotidiano nelle abitazioni civili (servizi igienici, pulizie, uso alimentare, etc.), e per le attività produttive. Il fabbisogno di acqua verrà coperto ricorrendo all'esistente rete acquedottistica urbana o alternativamente ad idonee cisterne. Gli scarichi idrici sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili e alle acque meteoriche.		
Mitigazioni previste	Nell'osservare la normativa vigente in materia ambientale, particolare attenzione verrà posta dagli uffici comunali all'apertura di nuovi pozzi privati per attingere acqua direttamente dalla falda sottostante. Tale procedura è ora demandata al Genio Civile. Tutti gli edifici di nuova costruzione, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 30 mq, potranno essere dotati di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di dimensioni adeguate. Detta cisterna sarà dotata di sistema di filtratura per l'acqua in entrata, sfioratore sifonato per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. L'impianto idrico così formato non dovrà essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette dovranno essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente. Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile viene promossa la contabilizzazione individuale obbligatoria del consumo di acqua potabile, così da garantire che i costi per l'approvvigionamento di acqua potabile sostenuti dall'immobile vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario, favorendo comportamenti corretti ed eventuali interventi di razionalizzazione dei consumi. Tale obbligo va applicato a tutti gli edifici di nuova costruzione, mentre per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nel caso di rifacimento della rete di distribuzione dell'acqua potabile. Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, si prevede l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei gabinetti in base alle esigenze specifiche.		
Articolo Norme	Recupero delle acque meteoriche a. Gli edifici devono essere concepiti e realizzati in modo da consentire il recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture, al fine di ridurre il consumo di acqua potabile (e/o di falda), per consentirne l'impiego per usi compatibili (annaffiatura delle aree verdi, usi tecnologici relativi a sistemi di climatizzazione passiva/attiva, alimentazione delle cassette di scarico dei W.C., ecc.) e se viene contestualmente predisposta una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque (rete duale) all'interno e all'esterno dell'organismo edilizio. b. Ciò consentirà inoltre l'immissione nel sistema di smaltimento, di una minore quantità d'acqua, in caso di concentrazione di fenomeni meteorici.		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
LIM		entità bassa	entità bassa
IBE		entità bassa	entità bassa
SECA		entità bassa	entità bassa

5.1.2b	Acqua (acque sotterranee)		
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola		
Stima impatti	Durante la fase di cantiere e in particolare della rimozione dello strato superficiale del terreno e della realizzazione degli scavi è possibile l'interferenza con la falda freatica. Per la parte di pianura, dal punto di vista idrogeologico, l'area si inserisce nel contesto del sistema multifalda, caratterizzato cioè una sequenza di acquiferi alloggiati negli strati sabbiosi separati da livelli praticamente impermeabili (limosoargillosi) che ostacolano gli scambi idrici in senso verticale. La prima falda, quella freatica, è di norma prossima al piano campagna. Successivamente all'applicazione delle misure mitigative in fase progettuale, si ritiene che l'impatto delle azioni del PAT sulla componente acque sotterranee sia lieve-trascurabile.		
Mitigazioni previste	Per quanto riguarda il rischio di sversamenti accidentali, dovranno essere presenti in cantiere sistemi di protezione ambientale, per consentire, in tempi rapidi, che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi impiegati (idrocarburi ed oli minerali di motori, serbatoi e meccanismi idraulici) non vadano ad inquinare le sottostanti falde idriche; verranno messi a disposizione granulati o polveri ecocompatibili ad alto assorbimento specifici per oli e idrocarburi, assorbenti (panni, cuscini o calze) in fibra di polipropilene per eventuali perdite di olio minerale, piattaforme o vasche di contenimento per lo stoccaggio dei serbatoi, teli impermeabili ed escavatore, per interventi in caso di spandimento.		
Articolo Norme	-		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
SQuAS		entità bassa	entità bassa

5.1.3a	Suolo e sottosuolo (geologia e geomorfologia)		
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Consolidata, Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola		
Stima impatti	La geologia e la geomorfologia possono subire un potenziale impatto solo in fase di cantiere durante le operazioni di scavo e movimenti terra. La terra movimentata al suo stato naturale sarà riposta nuovamente in sede dopo aver completato i lavori, o comunque, se risultasse in eccesso, riutilizzata per le opere di sistemazione del suolo (eventuali rimodellazioni per usi idraulici) e per le piantumazioni (sistemazioni ambientali), in accordo con la normativa introdotta dal D.Lgs. 4/2008 correttivo all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006, dalla Legge 2/2009 e dalla Legge 13/2009, nelle quali si indica che la terra movimentata (tra l'altro esclusivamente all'interno del cantiere) non è, in questo caso, da considerare rifiuto e quindi non va smaltita in discarica come materiale inerte. Data la natura delle opere e la limitata profondità degli scavi, ristretta a zone ben definite, si può affermare che non vi saranno impatti significativi per la componente geologia e geomorfologia. Inoltre il piano ha prodotto un'adeguata indagine geologica, finalizzata alla valutazione degli effetti delle trasformazioni sulla capacità di carico dei suoli. A partire dall'analisi dei dati geologici del territorio del Comune, integrati con uscite sul campo specifiche, sono state realizzate le matrici del Quadro Conoscitivo. La matrice della compatibilità geologica, che trova riscontro anche nella cartografia di progetto del PAT denominata Carta delle Fragilità, è il risultato della fase di valutazione del territorio e della sua capacità di sopportare le trasformazioni dei suoli a seguito delle azioni di progetto del PAT. La carta della Fragilità assieme alle specifiche norme del PAT è stata oggetto di discussione all'interno del gruppo di lavoro, soprattutto in relazione alla valutazione idraulica, in quanto strettamente connessa, e alle singole azioni del PAT. Il risultato ha portato alla redazione delle apposite norme per quanto riguarda la Fragilità del territorio nelle aree ritenute idonee, idonee a condizione e non idonee.		
Mitigazioni previste	Nel piano vengono previste idonee indagini preventive a seconda della classe di fragilità del territorio		
Articolo Norme	<i>Rifiuti e terre da scavo</i> a. <i>Risulta di primaria importanza l'adozione di procedure e materiali che minimizzino la produzione di rifiuti, in particolare di quelli non riciclabili e particolarmente dannosi per l'ambiente, oltre che incentivare il riciclo dei rifiuti garantendo la sicurezza nella gestione degli stessi.</i> b. <i>Gli scarti di lavorazione, in fase di realizzazione degli interventi, dovranno essere correttamente gestiti secondo la normativa vigente al fine di evitare fenomeni di percolazione.</i> c. <i>In fase di realizzazione degli interventi il recupero e/o lo smaltimento delle terre di scavo dovrà essere effettuato secondo la normativa attualmente vigente.</i>		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
Fragilità del territorio (franosità, dissesto idrogeologico, ecc.)		entità bassa	Impatto positivo

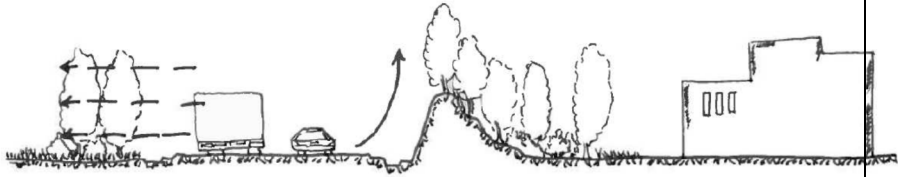
5.1.3b	Suolo e sottosuolo (idrogeologia e idraulica)		
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Consolidata, Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola		
Stima impatti	L'attuazione degli interventi del piano non aggrava situazioni di rischio esistenti e risulta compatibile con le condizioni idrauliche locali e non pregiudica la possibilità di riduzione del rischio idraulico nelle zone di valle. Relativamente al sedime delle zone oggetto di intervento, la modifica dell'uso del suolo è correlabile ad un aggravio dell'attuale situazione di rischio idraulico. Si è provveduto quindi a precisare, quantitativamente per ciascun Ambito Territoriale Omogeneo in relazione con i sottobacini idraulici interessati, alcuni interventi di mitigazione idraulica, prevedendo opere di mitigazione basate su tecniche di detenzione, in particolare sulla base dei principi di stabilizzazione idraulica base (invarianza idraulica) e di stabilizzazione idraulica induttiva, con i parametri richiesti dal Consorzio di Bonifica competente per territorio. <u>Rischio idraulico</u> Nel territorio di Vo è presente un rischio idraulico correlato a corsi d'acqua maggiori, un rischio idraulico relativo alla rete secondaria o minore (consorziale); possiamo infine parlare di un rischio idraulico connesso alla rete di drenaggio urbana (fognatura bianca). Le condizioni di rischio possono dar luogo ad eventi di diversa gravità: sia le inondazioni che possono derivare dalle piene dei fiumi principali sia le esondazioni di una certa entità da reti di bonifica sono calamità naturali; è evidente tuttavia che per la limitata estensione dei bacini di bonifica rispetto alle aree inondabili dai fiumi, la gravità dei fenomeni è nettamente minore nel caso delle bonifiche (ancor di più ovviamente per le reti idrauliche cittadine). Per quanto riguarda le reti di bonifica è riscontrabile una situazione generale di invecchiamento e di riduzione dei volumi d'invaso. Nel territorio esistono aree in cui possono verificarsi esondazioni in relazione ad eventi di frequenza probabile decennale, quinquennale e, in alcuni casi, anche minore. Il considerevole mutamento della destinazione d'uso dei suoli (urbanizzazione e sviluppo edilizio) in quanto responsabile del notevole incremento dei coefficienti udometrici è una delle principali cause dell'attuale diffusa insufficienza delle reti di drenaggio.		
Mitigazioni previste	La progettazione ha tenuto conto di un rischio allagamento (arco temporale medio indicativamente di 30-50 anni) limitato al tirante idrico rispetto al piano medio di campagna, della parte più bassa sul p.c. Il recupero dei volumi d'invaso viene indicato mediante la realizzazione di invasi superficiali (nuovi fossati e allargamento di alcuni fossati preesistenti). Al fine di garantire l'effettivo utilizzo e riempimento e quindi il loro sfruttamento per la moderazione delle portate scaricate, in corrispondenza della sezione terminale della rete di smaltimento delle acque bianche, verrà posizionato un dispositivo di controllo che limita la portata scaricata al valore massimo indicato dal Consorzio di Bonifica competente (in l/s*ha).		
Articolo Norme	Il Piano è corredato dell'apposito elaborato denominato Valutazione di Compatibilità Idraulica, redatto secondo i disposti della D.G.R.V. n. 3637/2002 e n. 1841/2007.		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
Superficie Agricola Utile		entità bassa	entità bassa
Uso del suolo		entità bassa	entità bassa

5.1.4a	Biodiversità (Flora e vegetazione)		
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Rete Ecologica, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola		
Stima impatti	Le azioni del PAT sono oggetto di Valutazione di Incidenza Ambientale redatta dal biologo dott. Aolo Turin.		
Mitigazioni previste	Sono previste per le nuove infrastrutture e per gli ampliamenti delle zone produttive		
Articolo Norme	<i>Mitigazioni per l'effetto barriera e per la continuità ambientale</i> a. Gli interventi di mitigazione dovranno costituire barriera ambientale (inquinamento acustico e da polveri), nonché barriera visiva rispetto al contesto paesaggistico, tramite la realizzazione di siepi e fasce tampone realizzate con essenze autoctone. Allo scopo, per conseguire gli obiettivi della mitigazione, si dovrà cercare di rendere l'effetto il più naturale possibile, prevedendo arbusti prevalentemente sempreverdi su fascia discontinua interrotta e sfalsata su due o più file, per garantire un'adeguata copertura visiva dall'esterno, alternati a quelli a foglia caduca, in maniera sempre più rada. b. Gli interventi devono inoltre garantire il mantenimento delle condizioni di naturalità e connettività esistenti, sia tramite impianti arborei nelle zone di maggiore fragilità ambientale o in presenza di paesaggi agrari portatori di valore naturalistico e lungo i corsi d'acqua minori, sia tramite il raccordo di siepi e filari alberati, anche con piccoli interventi che possano creare un sistema continuo.		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
Rete Ecologica		Impatto lieve/trascurabile	Impatto lieve/trascurabile

5.1.4b	Biodiversità (Fauna)
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Rete Ecologica, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola
Stima impatti	Le azioni del PAT sono oggetto di Valutazione di Incidenza Ambientale redatta dal biologo dott. Aolo Turin.
Mitigazioni previste	
Articolo Norme	Inquinamento luminoso a. La realizzazione di impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, deve essere improntata al contenimento dell'inquinamento ed al risparmio energetico. b. Nella progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione esterna, dovranno essere adottate le seguenti precauzioni: • impiegare preferibilmente sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione o comunque fonti luminose che garantiscono il risparmio energetico e la durata nel tempo; • selezionare, ove possibile, per le strade con traffico motorizzato, i livelli minimi di luminanza e illuminamento ammessi dalle norme vigenti; • evitare per i nuovi impianti l'adozione di sistemi di illuminazione a diffusione libera o diffondenti, o che comunque emettano un flusso luminoso nell'emisfero superiore eccedente il tre per cento del flusso totale emesso dalla sorgente; • limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, mantenendo, ove possibile, l'orientamento 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. c. Le disposizioni di cui al punto precedente non si applicano alle installazioni, agli impianti e alle strutture pubbliche, la cui progettazione, realizzazione e gestione sia già regolata da specifiche norme statali, nonché agli impianti di illuminazione esterna, costituiti da non più di dieci sorgenti luminose, con un flusso luminoso per ciascuna sorgente non superiore a 1500 lumen. d. L'installazione di impianti di illuminazione esterna privati collocati in fregio alle strade, qualora vengano superate le tre sorgenti luminose, è subordinata al preventivo parere dell'Amministrazione Comunale. e. Per l'illuminazione di impianti sportivi e grandi aree di ogni tipo devono essere impiegati criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione di luce verso l'alto o al di fuori dei suddetti impianti. f. Fari, torri faro e riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli, complessi industriali, impianti sportivi e aree di ogni tipo devono avere, rispetto al terreno, un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non inviare oltre 0 cd per 1000 lumen a 90° ed oltre. g. E' fatto divieto di utilizzare per fini pubblicitari fasci di luce roteanti o fissi di qualsiasi tipo, anche in maniera provvisoria. h. Per l'illuminazione di edifici e monumento, gli apparecchi di illuminazione devono essere spenti entro le ore ventiquattro. i. L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria devono essere realizzate dall'alto verso il basso. Per le insegne dotate di illuminazione propria, il flusso totale emesso non deve superare i 4500 lumen. In ogni caso, per tutte le insegne non preposte alla sicurezza, a servizi di pubblica utilità ed all'individuazione di impianti di distribuzione self service è prescritto lo spegnimento entro le 24 ore o, al più tardi, entro l'orario di chiusura dell'esercizio.

	j. <i>E' vietato installare all'aperto apparecchi illuminanti che disperdono la luce al di fuori degli spazi funzionalmente dedicati e in particolare, verso la volta celeste.</i> k. <i>Tutti gli impianti di illuminazione pubblica devono utilizzare lampade a ristretto spettro di emissione.</i> l. <i>E' vietata l'installazione all'aperto di apparecchi illuminanti che disperdono la loro luce verso l'alto.</i>		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
Aree protette		entità bassa	Impatto lieve/trascurabile

5.1.4c	Biodiversità (Ecosistemi)		
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Rete Ecologica, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Riqualificazione aree/edifici degradati, Opere Incongrue, Edificazione in zona agricola		
Stima impatti	Le azioni del PAT sono oggetto di Valutazione di Incidenza Ambientale redatta dal biologo dott. Aolo Turin.		
Mitigazioni previste	E' previsto come atto di indirizzo nella nuova legge regionale n. 11/2004 (art. 46 comma 1 lettera a)		
Articolo Norme	<i>Riequilibrio ecologico</i> a. Gli interventi di urbanizzazione (nuova edificazione o ampliamenti di edifici ad uso residenziale, produttivo, commerciale, direzionale, ecc.; interventi di nuova viabilità; realizzazione di aree a servizi compresi parcheggi, ecc.) devono concorrere, mediante la realizzazione di interventi di riequilibrio ecologico, al miglioramento della qualità ambientale. b. Il P.I. stabilirà le tipologie e le caratteristiche tecniche delle opere di riequilibrio ecologico tali da integrare la rete ecologica comunale. c. Il P.I. specificherà inoltre gli ambiti del territorio comunale dove realizzare gli interventi di riequilibrio ecologico e di compensazione ambientale. d. Nelle norme del P.I., gli interventi di trasformazione edilizia soggetti a concessione o autorizzazione, nonché gli interventi di trasformazione fondiaria soggetti a concessione o autorizzazione, devono assicurare una dotazione minima di essenze arboree e/o arbustive tali da garantire il riequilibrio ecologico. La piantumazione delle essenze arboree ed arbustive dovrà essere effettuata entro i termini di validità della concessione edilizia o dell'autorizzazione.		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
Biodiversità		entità bassa	Impatto lieve/trascurabile

5.1.5	Rumore		
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Consolidata, Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Rete Ecologica, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola		
Stima impatti	Tutte le trasformazioni d'uso del suolo che verranno effettuate dai Piani di Intervento successivi all'approvazione del PAT, dovranno rispettare le disposizioni del Piano di Classificazione Acustica comunale. Per quanto riguarda il rumore, con l'introduzione delle misure mitigative l'impatto è stato valutato lieve-trascurabile.		
Mitigazioni previste			
Articolo Norme	<i>Protezione acustica</i> a. In fase di predisposizione del P.I. dovrà essere aggiornato il Piano di classificazione acustica di cui alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, recependo quanto disposto dal D.P.C.M. 14/11/1997 e dalla Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto (D.G.R. n. 4313 del 21 settembre 1993), dalla L.R. 21/1999 e s.m.i. e prevedendo, ove necessari, eventuali piani di risanamento acustico. Per le nuove zone residenziali dovrà essere valutata la necessità di introdurre misure di protezione, mitigazione e dissuasione del traffico di attraversamento. Per gli interventi relativi a nuova edificazione ad uso produttivo dovrà essere effettuata, in sede di progettazione e definizione della tipologia di azienda che andrà ad insediarsi, un'analisi dei possibili impatti acustici sugli edifici residenziali esistenti, relativi all'esercizio delle attività. Nel caso in cui lo studio di impatto acustico evidenzi il superamento dei limiti di legge dovranno essere individuate adeguate mitigazioni (es. creazione di fasce di mitigazione che prevedano l'inserimento di elementi vegetazionali, barriere fonoassorbenti, etc.). b. La valutazione di clima acustico dovrà inoltre permettere l'individuazione di eventuali misure di mitigazione dell'impatto acustico da adottarsi quali in particolare la predisposizione di fasce di vegetazione e terrapieni che prevedano anche l'inserimento di elementi vegetazionali. Tali fasce potranno essere realizzate, qualora l'entità dell'impatto dell'infrastruttura lo richieda, anche su terrapieni (come da immagine riportata di seguito) e dovranno contribuire alla mitigazione paesaggistica degli elementi infrastrutturali individuati..  <i>Esempio di effetto di attenuazione determinato dalle fasce di vegetazione associate anche alla formazione di terrapieni (in particolare per le aree prossime ad edificio residenziale esistente o in progetto)</i> c. Fasce di mitigazione acustica e paesaggistica dovranno essere predisposte anche nel caso di vicinanza tra aree residenziali e produttive di nuova realizzazione (anche nel caso gli interventi si riferiscano ad ambiti non attuati già previsti dal P.R.G. vigente). Dette fasce dovranno prevedere anche la predisposizione di elementi vegetazionali (cespugli e alberature). Le specie dovranno essere scelte in relazione agli habitat esistenti e al contesto paesaggistico, oltre che in relazione alla loro funzionalità.		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
Livello di Criticità acustica		entità bassa	entità bassa

5.1.6	Paesaggio		
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Consolidata, Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola		
Stima impatti	Il PAT infatti recepisce ed integra nel Quadro Conoscitivo i sistemi e gli immobili da tutelare per i quali specifica la relativa disciplina anche attraverso la consultazione delle cartografie storiche disponibili. Il lavoro è stato affrontato tramite l'analisi e la valutazione delle caratteristiche del paesaggio, basata sullo studio degli aspetti più naturali presenti in loco e sulla potenzialità propria del sistema. Questo approccio permette di ottenere informazioni di tipo predittivo e formulare dei possibili scenari proprio sulla base della reale vocazione del territorio. Inoltre vengono recepite le indicazioni paesaggistiche e ambientali del Piano Ambientale del Parco Regionale dei Colli Euganei.		
Mitigazioni previste	Sono previste mitigazioni per l'inserimento paesaggistico delle opere e per garantire la continuità ambientale e paesaggistica del contesto agricolo.		
Articolo Norme	<i>Mitigazioni per l'effetto barriera e per la continuità ambientale</i> c. <i>Gli interventi di mitigazione dovranno costituire barriera ambientale (inquinamento acustico e da polveri), nonché barriera visiva rispetto al contesto paesaggistico, tramite la realizzazione di siepi e fasce tampone realizzate con essenze autoctone . Allo scopo, per conseguire gli obiettivi della mitigazione, si dovrà cercare di rendere l'effetto il più naturale possibile, prevedendo arbusti prevalentemente sempreverdi su fascia discontinua interrotta e sfalsata su due o più file, per garantire un'adeguata copertura visiva dall'esterno, alternati a quelli a foglia caduca, in maniera sempre più rada.</i> d. <i>Gli interventi devono inoltre garantire il mantenimento delle condizioni di naturalità e connettività esistenti, sia tramite impianti arborei nelle zone di maggiore fragilità ambientale o in presenza di paesaggi agrari portatori di valore naturalistico e lungo i corsi d'acqua minori, sia tramite il raccordo di siepi e filari alberati, anche con piccoli interventi che possano creare un sistema continuo.</i>		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
Aree tutelate		entità bassa	entità bassa
Valorizzazione beni storico culturali		entità bassa	Impatto positivo

5.1.7	Assetto territoriale e socio-economico		
Azioni di progetto interessate	Urbanizzazione Consolidata, Urbanizzazione Programmata, Urbanizzazione Diffusa, Rete Ecologica, Infrastrutture Viabilità e Mobilità, Edificazione in zona agricola		
Stima impatti	Per quanto riguarda le opportunità dal punto di vista economico, la realizzazione delle opere del PAT porterà benefici diretti ed indiretti, in particolare per tutto il periodo della fase di costruzione verranno coinvolte le realtà imprenditoriali locali del settore edile, del settore impiantistico, della piantumazione arborea, etc.; in termini economici per la realizzazione di nuove attività artigianali, professionali, di servizio (compatibili con la residenza) e per l'ampliamento del bacino di utenza, offerto dai nuovi residenti, per le attività economiche esistenti. Parimenti nuovi famiglie corrisponderanno ad un adeguamento dei servizi esistenti nel Comune, parte dei quali sono già erogati per una popolazione superiore a quella vigente.		
Mitigazioni previste	Sono previste forme di comunicazione per sensibilizzare la popolazione alle misure di riduzione dei consumi di risorse.		
Articolo Norme	<i>Sensibilizzazione della collettività e riduzione consumo di risorse</i> a. <i>Si ritiene opportuno provvedere ad un'adeguata istruzione e sensibilizzazione dei proprietari delle attività produttive in merito alla tutela dell'ambiente naturale e delle risorse. Per la tutela della risorsa idrica sotterranea e del suolo è possibile incentivare l'adozione di opportuni sistemi di collettamento e smaltimento delle acque reflue, in particolare adottando lo smaltimento a reti separate e sistemi di depurazione dei reflui che riducano l'impatto ambientale dei processi depurativi. Importante è anche è la riduzione dei consumi e la differenziazione degli approvvigionamenti in funzione degli usi, attraverso l'adozione di sistemi per il riutilizzo dell'acqua meteorica e dei reflui recuperabili.</i> b. <i>Si segnala l'importanza di ottimizzare le prestazioni dei sistemi di illuminazione naturale ed artificiale negli ambienti interni ai fini del risparmio energetico, del comfort microclimatico e visivo e di perseguire il contenimento dell'inquinamento luminoso nell'illuminazione privata attraverso l'utilizzo di lampade opportunamente schermate verso la volta celeste.</i>		
Valutazioni		Scenario tendenziale	Scenario di piano
Popolazione		entità bassa	Impatto positivo
Numero imprese		entità bassa	Impatto positivo

MATRICE QUALITATIVA AZIONI – IMPATTI RELATIVA ALLE COMPONENTI AMBIENTALI CON LE MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE

COMPONENTI AMBIENTALI	ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	FASE DI REALIZZAZIONE	FASE DI FUNZIONAMENTO
ATMOSFERA	Qualità dell'aria	Lieve/trascurabile	Positivo
	Clima (effetto serra)		Positivo
ACQUE SUPERFICIALI	Qualità delle acque superficiali	Lieve/trascurabile	
ACQUE SOTTERRANEE	Qualità delle acque sotterranee		
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	Geologia e geotecnica		
	Morfologia e geomorfologia		
IDROGEOLOGIA E IDRAULICA	Idrogeologia		
	Idraulica		
USO DEL SUOLO E AGRONOMIA	Uso del suolo	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile
FLORA E VEGETAZIONE	Specie floristiche (n. di esemplari e di specie)		
	Associazioni vegetazionali		
FAUNA	Specie faunistiche (n. di individui e di specie)		
	Specie faunistiche (disturbo)	Lieve/trascurabile	
	Habitat di specie		
ECOSISTEMA	Unità ecosistemiche		
SALUTE PUBBLICA	Per inquinamento atmosferico	Lieve/trascurabile	Positivo
	Per inquinamento acustico		
	Per inquinamento elettromagnetico		Lieve/trascurabile
RUMORE E VIBRAZIONI	Clima acustico	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	Onde elettromagnetiche		

COMPONENTI AMBIENTALI	ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	FASE DI REALIZZAZIONE	FASE DI FUNZIONAMENTO
PAESAGGIO	Obiettivi di qualità paesaggistica		
	Archeologia		
RIFIUTI	Quantità di rifiuti		
ASSETTO SOCIO ECONOMICO	Mercato del lavoro	Positivo	Positivo
	Attività industriali	Positivo	Positivo
	Energia rinnovabile	Positivo	Positivo
	Aumento del traffico	Lieve	Lieve/trascurabile

5.2 Valutazione sostenibilità del piano

Dall'esame degli impatti si evidenzia che:

le misure mitigative previste e riportate nella presente relazione consentono di ridurre i potenziali impatti derivanti dagli interventi previsti nel piano in oggetto, in termini di non significatività;

la realizzazione del PAT non solo non genera effetti negativi significativi, ma anzi, al contrario, comporta diversi effetti positivi in relazione alle previsioni del PRG vigente non ancora attuate (Opzione zero) che verranno ora attuate con le mitigazioni previste dal PAT.

Valutazioni	Scenario tendenziale, Opzione zero	Scenario di piano
Variazione PM ₁₀	entità bassa	entità bassa
Concentrazione PM _{2,5}	entità bassa	entità bassa
LIM	entità bassa	entità bassa
IBE	entità bassa	entità bassa
SECA	entità bassa	entità bassa
SQuAS	entità bassa	entità bassa
Fragilità del territorio (franosità, dissesto idrogeologico, ecc.)	entità bassa	positivo
Superficie Agricola Utile	entità bassa	entità bassa
Uso del suolo	entità bassa	entità bassa
Rete Ecologica	lieve/trascurabile	lieve/trascurabile
Aree protette	entità bassa	lieve/trascurabile
Biodiversità	entità bassa	lieve/trascurabile
Livello di Criticità acustica	entità bassa	entità bassa
Aree tutelate	entità bassa	entità bassa
Valorizzazione beni storico culturali	entità bassa	positivo
Popolazione	entità bassa	positivo
Numero imprese	entità bassa	positivo

L'altro dato evidente è che molti impatti positivi sono connessi alla scelta di fondo di operare un rafforzamento delle aree residenziali esistenti, concentrando in esse la gran parte dello sviluppo insediativo previsto nel dimensionamento del piano, al fine di ridurre i fenomeni di dispersione.

Un ruolo importante è anche giocato dalle specifiche scelte del PAT in materia di valorizzazione delle risorse naturali, considerando il ruolo di “core areas” assunto dalle aree seminaturali censite e la rete di corridoi ecologici principali e secondari che mettono in relazione queste aree fra loro. Con questo sicuramente si risponde alla forte domanda di elevazione dei livelli della complessità ecologica.

Tenendo conto di queste essenziali considerazioni si può concludere che sicuramente il PAT contiene indirizzi coerenti con i principi della sostenibilità e della riduzione degli impatti locali.

Evidentemente il PAT non rinuncia a stabilire obiettivi di crescita quantitativa però nello scegliere le modalità di gestione di tale crescita crea le premesse per uno sviluppo non dissipativo sul piano energetico/ambientale.

Per alcuni indicatori si è dovuto prendere atto della scarsa incisività del PAT. Si tratta però di questioni specifiche che sono effettivamente poco dipendenti dalle scelte di carattere urbanistico e dalle potenzialità del PAT.

Da questo punto di vista molto sarà affidato alla concreta e coerente attuazione degli indirizzi del PAT tramite il Piano degli Interventi, in grado di attivare processi virtuosi sulle modalità di insediamento e di fornire servizi secondo logiche basate sulla riduzione dell'impatto ambientale.

Si ritiene perciò che la realizzazione del PAT del Comune di Vo comporti una complessiva ricaduta positiva sull'ambiente.

5.3 Il calcolo dell'impronta ecologica

L'impronta ecologica, dopo aver superato la fase di elaborazione concettuale e di messa a punto metodologica, è già da alcuni anni correntemente impiegata per valutare la pressione che l'uomo esercita sulla terra.

Come è noto il concetto di impronta ecologica porta in se un principio di «non localizzazione» dell'impatto dell'uomo sulla terra mentre è localizzabile il fattore causale di tale impatto.

Ne deriva il dato, di cui tutti oramai hanno consapevolezza, che i paesi «avanzati» stanno consumando capitale naturale localizzato presso paesi «non avanzati».

Partendo da questi principi il calcolo dell'impronta può essere effettuato su qualsiasi azione umana che comporti un consumo di risorse anche se, di fatto, le prime applicazioni dell'impronta hanno riguardato intere nazioni.

Ciò in quanto a livello nazionale sono maggiormente disponibili i dati di tipo statistico necessari per apprezzare, in termini di impronta, i diversi consumi pro-capite che costituiscono l'elemento di base per il calcolo dell'impronta.

Chiarita l'importanza dell'applicazione dell'impronta vi è da sottolineare che tale applicazione comporta significative difficoltà.

Innanzitutto entro certi limiti di semplificazione, l'ipotesi di base della teoria dell'Impronta applicata al territorio intercomunale è che il territorio comunale sia il luogo del consumo, secondo l'astrazione classica dell'economia regionale in base alla quale la città è il mercato, il centro degli scambi, ma è il territorio circostante ad essere il luogo deputato esclusivamente alla produzione (agricola o industriale o di risorse).

Per questo, l'impronta di un'industria situata all'interno di un'area urbana non appartiene, in linea di massima, a quella città, ma ad un'altra, magari lontana, in cui vengono consumati i beni prodotti da quello stabilimento. Il consumo di tali beni, insieme con il suolo, i materiali e l'energia utilizzati per produrli, viene infatti computato nell'impronta di quest'ultima città.

Definito questo concetto di fondo resta da chiarire quali dati utilizzare e come computarli.

Wackernagel chiarisce che la stima delle cifre nazionali diviene il punto di partenza per valutare l'impronta urbana. Le stime nazionali, infatti, sono abbastanza realistiche per via dell'ufficialità dei dati sulla produzione nazionale. Sono inoltre immediatamente disponibili i dati su importazione ed esportazione di tutti i principali beni e risorse.

Per le valutazioni sub-nazionali, invece, il commercio locale ed i consumi statistici spesso non esistono.

L'impronta di un territorio comunale, con i soli dati locali, conduce a risultati imprecisi perché solo con le statistiche nazionali si coprono una larga parte delle attività umane, includendo molti effetti indiretti del consumo, come la spesa pubblica, i rifiuti dei processi di produzione e distribuzione, mentre tutto ciò può andare perduto nell'analisi di attività locali..

Dopo alcuni tentativi di ricostruire, per ognuno dei parametri, una stima diretta dell'impronta, è risultato evidente che a livello intercomunale, solo per alcuni tipi di consumo è possibile disporre di dati da trasformare in ettari procapite di terreno produttivo.

Per queste ragioni si è ritenuto non significativo stimare l'impronta ecologica a scala locale.

Ciononostante il Piano ha applicato delle proprie strategie attuate attraverso le NTA per il controllo e la riduzione del consumo di risorse naturali, in primis l'occupazione di suolo per le nuove aree, l'uso di energie alternative con norme a sostegno della filiera corta per la chiusura del ciclo energetico a livello locale.

Pertanto, come unico indicatore di impronta ecologica possiamo calcolare il valore di consumo di suolo massimo consentito, fino al 2050, pari a 2,09 Ha.

5.4 Valutazione di incidenza ambientale

Come richiede la normativa della Comunità Europea (Direttiva Comunitaria 92/43/CEE e D.P.R. 357/1997) ogni piano, programma o progetto da realizzarsi nei territori in cui insistano o siano prossimi dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC), o delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la fauna, deve essere accompagnato da Relazione di Incidenza Ambientale relativa agli eventuali impatti, teorici e reali, su habitat comunitari, habitat di specie e specie protette.

Lo stretto rapporto tra la direttiva 2001/42/CE e le direttive Habitat e VIA risulta evidente anche dall'indicazione, contenuta nell'art. 3 della direttiva VAS, relativa all'ambito di applicazione della stessa, che deve interessare sistematicamente i piani e i programmi suscettibili di avere effetti significativi sull'ambiente e che, salvo ulteriori integrazioni da parte degli Stati membri in rapporto a diversi specifici casi o a diversi tipi di piani, vengono identificati con quelli, elaborati per vari settori, costituenti il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati alla direttiva 85/337/CEE e con quelli per i quali viene prescritta la valutazione di incidenza ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

La possibilità e l'opportunità di effettuare procedure coordinate e comuni nel caso di analoghi obblighi derivanti da diverse norme comunitarie è del resto prevista, al fine di evitare duplicazioni della valutazione, dalla stessa direttiva 2001/42/CE.

La valutazione effettuata per il PAT interessa la significatività della possibile incidenza sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario riportate nei formulari standard della Regione Veneto.

Le indagini condotte portano a concludere che oggettivamente non sono identificabili impatti significativi a carico degli habitat e delle specie dei SIC/ZPS della Regione del Veneto, tali da pregiudicarne gli obiettivi di conservazione, per le previsioni derivanti dal progetto del Piano di Assetto Territoriale del Comune di Vo, per cui tale Piano è escluso dalla relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale.

5.5 Impatti cumulativi

Nel presente paragrafo si prende in considerazione la possibilità che si possano determinare degli effetti cumulativi a carico delle componenti ambientali del territorio di Vo, determinati dagli effetti delle azioni del PAT con quelle di altri piani o progetti..

Innanzitutto vale la pena chiarire il significato di questo concetto per il quale sono state proposte numerose definizioni:

- o accumulo di cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo attraverso lo spazio e il tempo; tali impatti possono combinarsi in maniera additiva o interattiva (Spalino, 1997 in BETTINI, 2002);
- o effetti che scaturiscono dall'interazione fra più progetti e che concorrono a una prolungata degradazione ambientale (Gilpin, 1995 in BETTINI, 2002);
- o effetti riferiti alla progressiva degradazione ambientale derivante da una serie di attività realizzate in tutta un'area o regione anche se ogni intervento, preso singolarmente, potrebbe non provocare effetti significativi (Gilpin, 1995 in BETTINI, 2002);
- o effetti sull'ambiente causati dall'effetto incrementale dell'azione proposta quando si aggiunge ad altre passate, presenti e ragionevolmente prevedibili in futuro, indipendentemente da quale ente pubblico o privato sia responsabile di tali azioni (Council of Environmental Quality, 1978 in BETTINI, 2002);

- o effetti che possono manifestarsi quando si verificano impatti sull'ambiente naturale e sociale così frequenti nel tempo e così concentrati nello spazio che gli effetti dei singoli progetti non riescono ad essere assimilati (Canadian Environmental Assessment Act, 1995 in BETTINI, 2002;
- o impatti ambientali addittivi provocati da un agente casuale persistente nel tempo. Tali impatti possono verificarsi quando il sistema interessato è perturbato ripetutamente da un agente locale con una frequenza tale da non lasciargli il tempo di riprendersi tra un evento e l'altro, oppure quando il sistema è perturbato da più agenti o attività non necessariamente simili ma che producono effetti analoghi, in un'area troppo ristretta perché gli impatti combinati possano venire assimilati (Rees, 1995 in BETTINI, 2002).

Semplificando ulteriormente, l'impatto cumulativo si riferisce agli impatti ambientali che risultano dall'incremento dell'impatto di un'azione quando quest'ultima si aggiunge ad altre azioni passate, presenti e future che potrebbero produrre altri impatti. L'impatto sinergico comprende, invece, le reazioni tra gli impatti di un unico progetto o le interazioni degli impatti di più progetti in una stessa area.

Per quanto concerne l'impatto cumulativo e sinergico delle azioni del PAT in considerazione nel presente studio, non si è a conoscenza di interventi che possano interagire per incrementare gli effetti sull'ambiente circostante.

7 Concertazione e partecipazione

La legge regionale n. 11/2004 disegna il percorso formativo del PAT secondo principi di trasparenza e partecipazione con i soggetti portatori di interessi diffusi, nonché enti e associazioni presenti nel territorio comunale.

Per questo il percorso di formazione del PAT del Comune di Vo, a partire dalla formazione del documento ad esso preliminare, ha attivato il dialogo con tutti i soggetti, istituzionali e non, quali gli «stakeolders» e le comunità locali.

Questo metodo ha consentito di sviluppare al meglio le potenzialità della pianificazione e della programmazione del territorio, in quanto esalta la funzione di coordinamento implicito nella ricerca dalla coerenza territoriale, e rende possibile un'«urbanistica per operazioni», in alcune parti del PAT, con l'apporto di risorse private. Ci si riferisce alla realizzazione congiunta di servizi, alla eliminazione di rischi naturali maggiori e alla utilizzazione di alcune porzioni del territorio da mettere in sicurezza, alla realizzazione di progetti di valorizzazione territoriale e di «segmenti» della rete urbana, etc.

Questo processo si è sviluppato anche con un occhio di riguardo a quanto previsto all'art. 6 della direttiva comunitaria in materia di VAS, nella quale si prevede che di tale processo siano informate anche determinate autorità *“che, per le loro specifiche competenze ambientali, possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione dei piani”*.

L'Amministrazione ha organizzato una serie di **“Incontri di concertazione e partecipazione pubblica”** sullo schema di documento preliminare e di Rapporto Ambientale preliminare, sulle analisi del PAT e sulla bozza del PAT.

Sono stati pertanto contattati tramite lettera di Comunicazione ufficiale di attivazione del PAT ed Invito agli Incontri in sede di Concertazione, Partecipazione e Coinvolgimento i soggetti tra Enti pubblici territoriali e Amministrazioni, Gestori Servizi, Associazioni economiche e sociali a valenza sovraterritoriale, nonché organizzazioni locali varie di volontariato: del calendario degli incontri, e sul contenuto dei medesimi, è stata data inoltre informazione tramite avvisi pubblici di invito alla cittadinanza affissi nel Comune.

I diversi soggetti contattati in sede di concertazione sono stati invitati a concorrere alla definizione degli obiettivi e delle scelte strategiche del PAT, offrendo la possibilità di presentare specifici Contributi, Apporti Collaborativi, Osservazioni e Richieste da far pervenire all'Amministrazione Comunale.

Riepilogando i punti significativi nel processo di concertazione/comunicazione del piano, essi sono identificabili in:

1. adozione del Documento Preliminare e del Rapporto Ambientale Preliminare, in cui è stata adottata la documentazione necessaria ai fini dell'attivazione del procedimento di redazione e approvazione del primo Piano di Assetto del Territorio comunale, ai sensi della L.R. 23.4.2004, n. 11 e successive modifiche e integrazioni;
2. incontri pubblici con enti territoriali e gestori di pubblici servizi e preposti alla cura di interessi pubblici, con i professionisti, le associazioni e i soggetti portatori di rilevanti interessi o interessi diffusi e con la cittadinanza. Di tali incontri è stata data pubblicità mediante pubblicazione avvisi all'albo pretorio comunale, sui principali quotidiani e sul sito del comune, oltre che con comunicazione a Enti, Associazioni e soggetti interessati.
3. valutazione di tutti i contributi/pareri pervenuti, con particolare riferimento a quelli delle Autorità Ambientali, ed espresso parere in merito con delibera di Giunta Comunale nella quale si è ribadito che i contributi pervenuti, pertinenti al P.A.T., sono condivisibili e non incidono sui criteri programmatici e sui principi formatori del PAT, e che pertanto non sono necessarie modifiche o integrazioni al Documento Preliminare.

8 Il monitoraggio del piano

8.1 Rapporto con gli altri piani di monitoraggio (PTRC/PTCP)

Per la formulazione del piano di monitoraggio, oltre a tenere conto degli obiettivi del presente Piano e delle criticità ambientali presenti, occorrerà rapportarsi con gli altri Piani di Monitoraggio relativi agli strumenti territoriali (PTRC/PTCP) che operano sullo stesso territorio, al fine di un'economia di scala e di univoca interpretazione delle tendenze in atto.

Macrosettore	Indicatori di derivazione PTRC
Emissioni di gas climalteranti:	➤ Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici t di CO₂ eq/anno evitate
Energia	➤ Energia da fonti rinnovabili: ○ Produzione di energia elettrica per fonte ○ Produzione di energia elettrica da co-generazione ○ Potenza elettrica installata di impianti che usano fonti rinnovabili MWh ○ Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili MWh/anno ○ Capacità produttiva di energia termica da fonti rinnovabili in MWt installati ➤ Produzione di energia termica da fonti rinnovabili MWt/anno ➤ Consumi energetici: ○ Consumi finali di energia elettrica per settore economico ➤ Consumi finali e totali di energia per settore
Trasporti	➤ Passeggeri trasportati per vettore
Qualità dell'aria	○ Emissioni di NOx complessive e da processi energetici ○ Emissioni di SOx complessive e da processi energetici ➤ Qualità dell'aria ambiente: classificazione del territorio, numero di superamenti dei limiti
Biodiversità, geodiversità e paesaggio	○ Stato di conservazione dei SIC/pSIC interessati ○ numero di Geositi ➤ funzionalità della rete ecologica
Litosfera e pedosfera (Suolo e sottosuolo)	○ Aree antropizzate di dissesto idrogeologico e in aree a rischio frana ○ Entità degli incendi boschivi ○ Uso del suolo ○ Superficie forestale ➤ Aree dedicate alla rete ecologica dal PTCP, suddivise per comune
Risorse idriche	○ Uso delle risorse idriche ○ Volume derivato dai corsi d'acqua a fini idroelettrici ➤ Prelievi di acque sotterranee
Inquinanti pericolosi, pesticidi e sostanze	○ Siti contaminati bonificati (area totale e area per anno)

chimiche	- o Aziende a rischio di incidente rilevante ➤ distribuzione per uso agricolo di fertilizzanti
Inquinamento elettromagnetico	➤ Superamento dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da elettrodotti, azioni di risanamento

Macrosettore	Indicatori di derivazione PTCP
Acque	➤ Livello di Inquinamento da macrodescrittori ➤ Indice Biotico Esteso ➤ Concentrazione di nitrati nelle acque superficiali ➤ Stato ecologico dei corsi d'acqua ➤ Stato ambientale dei corsi d'acqua
Gestione dei rifiuti	- o Rifiuti urbani e percentuale di raccolta differenziata - o Quantità di rifiuti avviati a recupero energetico ➤ Quantità di rifiuti speciali pericolosi prodotti
Economia	- o Prodotto interno lordo ➤ aziende e unità locali per il primario, il secondario, il terziario

8.2 Indicatori del monitoraggio di competenza del PAT

Questi indicatori verranno monitorati con cadenza massima di cinque anni e nel caso di varianti al PAT, il relativo Rapporto Ambientale dovrà riportare i valori di popolamento disponibili alla data della variante.

Il Comune, in sede di adozione del PI o di sue varianti, dovrà riportare lo stato degli indicatori previsti nel piano di monitoraggio del territorio, sia quelli di competenza del PAT che quelli di competenza PTRC e PTCP, disponibili alla data di adozione della variante.

Le analisi saranno effettuate dall'Amministrazione comunale, salvo specifiche diverse riportate della tabella seguente.

Macrosettore	Indicatori del PAT	Unità di misura	Ente / Periodicità
Suolo	Consumo di Superficie Agricola Utile	Ha	Comune / anno
Acqua	➤ Localizzazione aree a rischio idrogeologico/ristagno idrico ➤ Aumento della superficie impermeabilizzata ➤ Portata di deflusso* ➤ Numero pozzi privati*	➤ Individuazione cartografica ➤ Ha ➤ metri cubi/secondo ➤ numero	➤ Comune / anno ➤ Comune / anno ➤ Consorzio di Bonifica / anno ➤ Genio Civile / anno
Economia	➤ Aziende e addetti	➤ Numero	➤ Comune / anno

	➤ Reti la telematica ➤ Reti energetico-ambientali	➤ km / n. stazioni ➤ km	➤ Comune / anno ➤ Comune / anno
Agenti fisici	➤ Impianti per la comunicazione ➤ Campi elettromagnetici ed elettrodotti (specialmente rispetto delle fasce di rispetto per scuole, asili e simili) ➤ Verifica livelli acustici terr. comunale	➤ numero ➤ km ➤ mq aree sensibili in fascia di rispetto Db	➤ Comune / anno ➤ Comune / anno ➤ Comune / anno Comune / anno
Sociale	➤ Andamento demografico ➤ Rete ciclabile ➤ Andamento delle presenze in strutture turistico-ricettive (musei, parchi, ville, esposizioni)	➤ residenti ➤ km ➤ turisti/anno	➤ Comune / anno ➤ Comune / anno ➤ Comune / anno
Aria	➤ Concentrazione di particolato fine PM*	➤ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	➤ ArpaV / anno
Trasporti	➤ Andamento del traffico*	➤ autoveicoli/ora	➤ Sistar Regione Veneto / anno
Paesaggio, biodiversità	➤ Andamento della frammentazione del paesaggio ➤ Corridoi ecologici e aree di notevole interesse ambientale ➤ Stato di conservazione dei beni monumentali	➤ Indice di connettività ➤ km giudizio	➤ Comune / anno ➤ Comune / anno ➤ Comune / anno

* : compatibilmente alla reperibilità del dato.

** : dato del consorzio di bonifica