

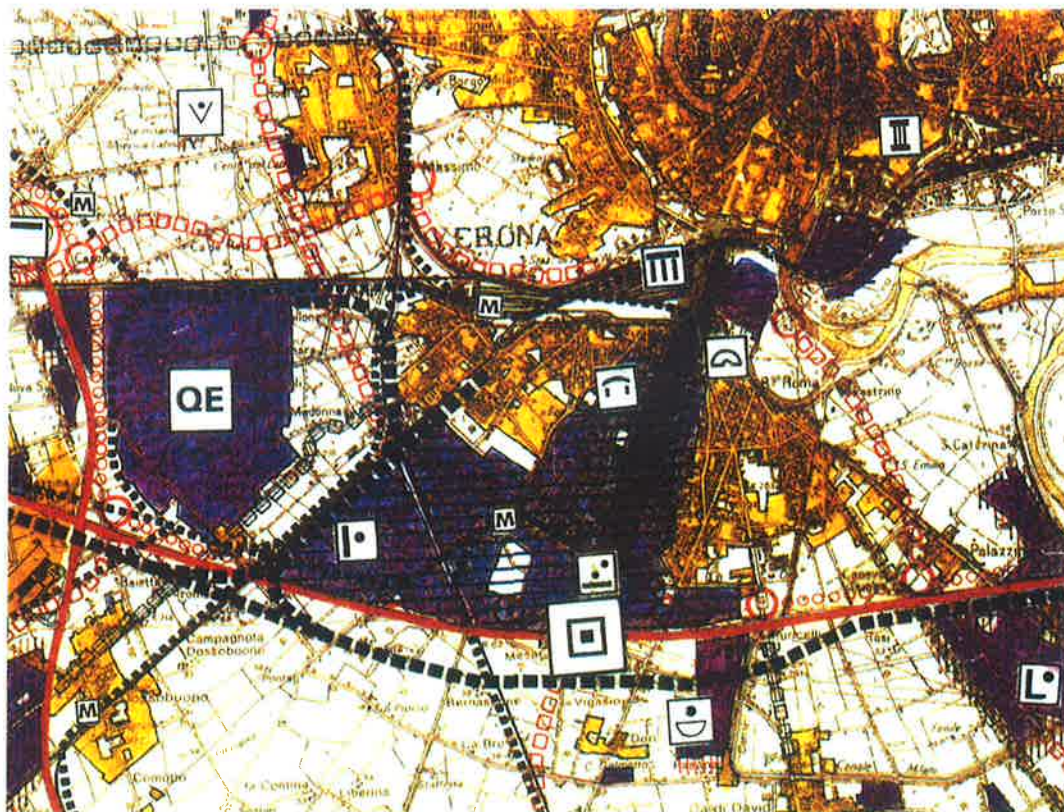


REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

Allegato B al Decreto n. 11 del 31/05/2016

pag. 1/57



REGIONE DEL VENETO

Giunta Regionale

PIANO DI AREA QUADRANTE EUROPA "VARIANTE N. 5"

Dipartimento Territorio  
Sezione Pianificazione Territoriale Strategica e Cartografia


**RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE COMPRENDENTE LA DESCRIZIONE DELLA  
VARIANTE N. 5 DEL PIANO DI AREA QUADRANTE EUROPA E LE INFORMAZIONI E I DATI  
NECESSARI ALLA VERIFICA DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE  
DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO IN RIFERIMENTO AI CRITERI  
DELL'ALLEGATO 1 DEL D.LGS. 16 GENNAIO 2008 N.4**



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

Allegato B al Decreto n. 11 del 31/05/2016

  
pag. 2/57



**Piano di Area "Quadrante Europa - Variante n. 5"**

**Luca Zaia**  
Presidente della Regione del Veneto

**Cristiano Corazzari**  
Assessore al territorio, cultura e sicurezza  
della Regione del Veneto

**Regione del Veneto**

**Luigi Fortunato**  
Direttore Area Infrastrutture

**Vincenzo Fabris**  
Direttore Dipartimento Territorio

**Maurizio De Gennaro**  
Direttore Sezione Pianificazione Territoriale  
Strategica e Cartografia

**Massimo Foccardi**  
Dirigente Settore Pianificazione Territoriale e  
Osservatorio Pianificazione

**Luigi Masia**  
Direttore Sezione Coordinamento Attività Operative

**Paola Noemi Furlanis**  
Direttore Sezione Coordinamento Commissioni  
(VAS VINCA NUVV)

**Ufficio di Piano**

Documento Preliminare  
*Elaborazioni - Aggiornamento contenuti territoriali*  
**Alberto Miotto, Nicoletta Spolaor**

*Attività di comunicazione e promozione territoriale*  
**Carla Spolaor**

*Segreteria:*  
**Cristina Scarpa, Marilena Zamuner**

**Apporti disciplinari specialistici**

Documento Preliminare e Rapporto ambientale  
Preliminare

Sezione coordinamento attività operative  
**Tarciso Sanavia**

Sezione Coordinamento Commissioni  
(VAS VINCA NUVV)  
**Enrico Tagliati**

**Contributi specialistici**

Provincia di Verona  
Area funzionale servizi in campo ambientale  
**Carlo Poli**

Supporto tecnico per la redazione VAS Rapporto  
Ambientale Preliminare  
**Marco Pietrobon**

AGSM Verona  
**Fabio Venturi**



1. PREMESSA.....	4
2. ITER PROCEDURALE .....	5
2.1 Identificazione dei soggetti coinvolti nella verifica di assoggettabilità a VAS .....	5
2.2 Fasi della verifica di assoggettabilità .....	6
3. CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE 5 AL PIANO D'AREA QUADRANTE	
EUROPA .....	7
3.1 La Variante 5 come quadro di riferimento per piani e programmi .....	7
3.2 Interazione della Variante 5 con altri piani .....	7
3.3 Pertinenza della Variante 5 per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile .....	7
3.4 Problemi ambientali pertinenti alla Variante 5 .....	8
3.4.1.1 La qualità delle risorse idriche sotterranee .....	10
3.4.1.2 La qualità delle risorse idriche superficiali .....	15
3.4.1.3 Inquadramento litologico e geomorfologico .....	21
3.4.1.4 Uso del suolo .....	23
3.4.1.5 Impatti sul suolo .....	33
3.5 Valore e vulnerabilità dell'area .....	46
3.5.1 Speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale .....	46
3.5.2 Superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite .....	48
3.5.3 Utilizzo intensivo del suolo .....	49
3.6 Rilevanza della Var. 5 per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente .....	49
4. CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI E DELLE AREE INTERESSATE DALLA VARIANTE 5 .....	50
4.1 Carattere cumulativo degli impatti .....	50
4.2 Natura transfrontaliera degli impatti .....	50
4.3 Rischi per la salute pubblica o per l'ambiente .....	50
4.4 Entità ed estensione nello spazio degli effetti .....	50
4.5 Effetti su aree o paesaggi protetti .....	53
4.6 Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti .....	54



## 1. PREMESSA

Il Piano d'Area Quadrante Europa è entrato in vigore nel 1999 prima dell'emanazione del nuovo codice dell'ambiente (D.lgs. 152/2006 e s.m.i.) e della normativa regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale. L'articolo 49 che determina prescrizioni e vincoli anche in materia di localizzazione di impianti gestione rifiuti necessita oramai un adeguamento di coordinamento con la vigente normativa in campo ambientale per ovviare al rischio ambiguità interpretative.

Non da ultimo va considerato un adeguamento coerente con le norme tecniche attuative dei piani d'area recentemente adottati dalla Regione Veneto (Garda-Baldo, Pianure e Valli grandi), ove non si riscontra una disciplina specifica in materia di impianti per la gestione dei rifiuti fatto salvo quanto attiene le discariche.

In particolare si ritiene necessario disciplinare in maniera più circoscritta le attività che si ritengono ammissibili nell'ambito di protezione del suolo". Le soluzioni proposte dovranno pertanto essere valutate in riferimento alle finalità dei vincoli di protezione richiesti in quell'ambito territoriale anche alla luce dei rinnovati strumenti di valutazione dell'impatto ambientale non ancora vigenti all'atto di approvazione del PAQE.

Il Piano di Area Quadrante Europa (PAQE) interessa un ampio e complesso sistema insediativo della provincia di Verona (22 Comuni e circa 450.000 abitanti).

È un'area strategica sia sotto l'aspetto infrastrutturale sia produttivo, quale elemento di continuità con la Lombardia, l'Emilia - Romagna e con il Nord-Est, cioè con il territorio che ospita il massimo sistema produttivo nazionale.

La variante n. 5 riguarda alcune specifiche modifiche ed integrazioni dell'articolo 49 "Siti con impianti di lavorazione e/o trattamento dei rifiuti", delle norme di attuazione del piano, necessarie per rendere coerenti i contenuti dell'articolo con la disciplina legislativa di settore vigente.

Il presente rapporto ha lo scopo, dunque, di fornire uno strumento di analisi e valutazione ai soggetti chiamati ad esprimere osservazioni, pareri e suggerimenti in merito alla presente proposta di Variante, e al contempo di raccogliere tutte le informazioni necessarie alla valutazione dell'attivazione o meno di una specifica procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).



## 2. ITER PROCEDURALE

### ***2.1 Identificazione dei soggetti coinvolti nella verifica di assoggettabilità a VAS***

Ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. 4/2008, commi 1 e 2, e della DGR n. 791 del 31/03/09, per la verifica di assoggettabilità a VAS della Variante 5 al Piano di Area Quadrante Europa sono stati individuati:

- autorità procedente: Giunta Regionale della Regione Veneto - Sezione Pianificazione Territoriale Strategica e Cartografia.
- autorità competente: Commissione Regionale V.A.S.
- soggetti/autorità competenti in materia ambientale:
  - Autorità di Bacino Nazionale dei fiumi dell'Alto Adriatico, del fiume Adige e del fiume Fissero-Tartaro-Canalbianco;
  - Corpo Forestale dello Stato Coordinamento Regionale Veneto;
  - Dipartimenti Regionali: Ambiente, Agricoltura e sviluppo rurale, Riforma Settore Trasporti, Lavori Pubblici, Difesa del suolo e foreste;
  - Provincia di Verona;
  - Consorzio per lo sviluppo del Basso Veronese;
  - Consorzio di Bonifica "Agro Veronese Tartaro Tione";
  - Consorzio di Bonifica "Valli Grandi e Medio Veronese";
  - ARPAV Dipartimento provinciale di Verona;
  - Sezione Bacino idrografico Adige Po - Sezione di Verona;
  - Comuni di: Bovolone, Bussolengo, Buttapietra, Caldiero, Castel d'Azzano, Erbè, Isola della Scala, Mozzecane, Nogarole Rocca, Oppeano Pastrengo, Pescantina, Povegliano Veronese, S. Giovanni Lupatoto, San Martino Buon Albergo, Sommacampagna, Sona, Ronco all'Adige, Trevenzuolo, Vigasio, Villafranca, Verona e Zevio.





## 2.2 Fasi della verifica di assoggettabilità

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 4/2008 della DGR n. 791 del 31/03/09 la verifica di assoggettabilità si articola come da seguente schema:

	FASE	SOGGETTO	PERIODO
1	Predisposizione della Rapporto ambientale preliminare per la verifica di assoggettabilità della Variante 5 al Piano di Area Quadrante Europa	Giunta Regionale della Regione Veneto (Sezione Pianificazione Territoriale Strategica e Cartografia)	
2	Trasmissione del Rapporto ambientale preliminare e dell'elenco delle autorità competenti alla Commissione Regionale V.A.S.	Giunta Regionale della Regione Veneto (Sezione Pianificazione Territoriale Strategica e Cartografia)	
3	Approvazione o modifica dell'elenco delle autorità competenti in materia ambientale per la consultazione	Commissione Regionale V.A.S.	
4	Trasmissione del Rapporto ambientale preliminare alle autorità competenti individuate per acquisirne il parere	Commissione Regionale V.A.S.	
5	Redazione del parere sul Rapporto ambientale preliminare	autorità competenti individuate	30 gg
6	Trasmissione del parere sul Rapporto ambientale preliminare alla Commissione Regionale V.A.S. e alla Sezione Pianificazione Territoriale Strategica e Cartografia	soggetti competenti individuate	
7	Emissione Provvedimento di verifica di assoggettabilità	Commissione Regionale V.A.S., esaminato il Rapporto preliminare <sup>(*)</sup> sentita la Giunta Regionale della Regione Veneto (Sezione Pianificazione Territoriale Strategica e Cartografia), tenuto conto dei pareri sul Rapporto preliminare dei soggetti competenti individuati <sup>(*)</sup> salvo quanto diversamente concordato fra la Commissione stessa e la Giunta	90gg da ricevimento del Rapporto ambientale preliminare (fase 2)
8	Pubblicazione del risultato della verifica di assoggettabilità sul BUR e sul sito web della Commissione Regionale V.A.S.	Commissione Regionale V.A.S.	



### **3. CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE 5 AL PIANO D'AREA QUADRANTE EUROPA**

#### ***3.1 La Variante 5 come quadro di riferimento per piani e programmi***

La Variante 5 consta di modifiche normative che vanno ad perfezionare il Piano d'Area Quadrante Europa, risultando quindi riferimento utile per il raggiungimento degli obiettivi del piano stesso. Le modifiche e integrazioni sono inoltre necessarie per rendere coerenti gli scenari di sviluppo e di valorizzazione disegnati dal piano vigente, con le mutate condizioni delle normative di settore in tema di rifiuti.

#### ***3.2 Interazione della Variante 5 con altri piani***

La Variante 5 prevede la modifica all'art. 49 delle norme tecniche per l'adeguamento dell'impianto normativo del Piano d'Area Quadrante Europa alle attuali indicazioni delle normative di settore in tema di rifiuti.

Ne risulta quindi che la Variante si coordina con gli strumenti di pianificazione di scala maggiore e con quelli di scala minore, recependone gli indirizzi e/o mutuandone le scelte.

#### ***3.3 Pertinenza della Variante per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile***

La Variante 5 del Piano d'Area Quadrante Europa introduce una modifica normativa all'art. 49 per quanto riguarda la gestione dei siti con impianti di lavorazione e/o trattamento dei rifiuti secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia di ambiente e di rifiuti, con particolare riferimento al testo unico ambientale D.Lgs. 152/2006.

Al comma 1 dell'art. 2 – Finalità del citato decreto viene evidenziato che l'obiettivo primario del medesimo è “la promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali”.

Inoltre, il medesimo decreto all'art. 177 – Principi del Capo I Titolo I della Parte Quarta “Norme in materia di gestione dei rifiuti e dei siti inquinati” dichiara che “La gestione dei rifiuti è effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione [...]”.

Per quanto appena esposto risulta, quindi, evidente come la Variante 5 apporti delle modifiche all'impianto normativo del Piano di Area in linea con obiettivi quali “conservazione e gestione delle risorse naturali” e “salute umana”, integrando considerazioni ambientali e tenendo in considerazione anche lo sviluppo sostenibile.



### **3.4 Problemi ambientali pertinenti alla Variante 5**

Le problematiche ambientali presenti nelle aree interessate da variante posso essere comprese al meglio suddividendo il sistema ambiente nei diversi comparti ed analizzandoli singolarmente. Per tale ragione di seguito verrà riportata una descrizione dello stato attuale dei diversi comparti ambientali per le zone interessate da variante. Tali descrizioni ed analisi saranno utili alla completa comprensione delle valutazioni fatte successivamente e determinanti la valutazione complessiva di assoggettabilità al procedimento di VAS.

#### **Atmosfera**

Il Report 2010 sulla qualità dell'aria in provincia e nel comune di Verona riporta le seguenti criticità:

- Biossido di zolfo: non vengono superati né i limiti per la protezione della salute umana, né quelli previsti per la protezione degli ecosistemi. Vi è generalmente una diminuzione nei valori medi giornalieri nel periodo estivo e al sabato ed alla domenica.
- Biossido di azoto: si segnala il superamento del valore limite per la protezione della salute umana pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  entrato definitivamente in vigore il 1 gennaio 2010 nella postazione di San Martino Buon Albergo. In tutte le stazioni, tranne Legnago, Bovolone, e Boscochiesanuova, viene superato il valore limite per la protezione degli ecosistemi. Durante la settimana i valori più elevati si registrano dal martedì al venerdì. Sono stati, inoltre, misurati superamenti del limite orario per la protezione della salute umana, pari a  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , presso le stazioni di San Martino Buon Albergo
- Monossido di carbonio: nel corso del 2010 non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana (media massima su 8 ore), né dei valori limiti previsti dal DPCM 28/03/83 e D.Lgs. 155/2010. Si registra una diminuzione dei valori medi giornalieri in estate e nei giorni festivi.
- Ozono: nelle postazioni di San Bonifacio, Bovolone e Bosco Chiesanuova sono stati registrati superamenti del livello di attenzione (DM 25/11/94, D.Lgs. 155/2010), mentre in tutte le stazioni si sono avuti superamenti del livello di protezione della salute (DM 16/05/96, D.Lgs. 155/2010) e dei livelli previsti per la protezione degli ecosistemi (DM 16/05/96, D.Lgs. 155/2010), mentre non è stata mai superato in alcuna stazione la soglia di allarme. E' interessante notare la differenza tra la struttura del grafico del giorno tipo della stazione di Bosco Chiesanuova e quello di San Bonifacio, Bovolone e Legnago, il primo presenta valori più alti e per lo più costanti per tutto il corso della giornata dovuti alla cosiddetta "riserva di ozono" tipica della fascia collinare-pedemontana, mentre il secondo risente del meccanismo di produzione-rimozione con massimo nelle ore di maggior soleggiamento. Infine presso le postazioni di Legnago, Bovolone e San Bonifacio è evidente il cosiddetto "effetto weekend" ovvero un aumento della concentrazione di ozono il sabato e la domenica collegato alla





diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto, che in assenza di una corrispondente diminuzione delle emissioni dei composti organici volatili favorisce la formazione di ozono. Da evidenziare i valori quasi doppi di concentrazioni presenti a Bosco Chiesanuova in tutti i giorni della settimana con lieve aumento nella domenica

- Benzene: le concentrazioni medie annuali misurate tramite rilevatori passivi presso le postazioni fisse risultano inferiori a 5 µg/m<sup>3</sup>.
- Polveri sottili (PM10): da luglio del 2009 è iniziato il monitoraggio del PM10 anche presso le postazioni di San Bonifacio e Bovolone. In nessuna stazione, durante il 2010, è stato superato il limite della media annua di 40 µg/m<sup>3</sup>, mentre il superamento dei 35 giorni con valor medio giornaliero oltre i 50 µg/m<sup>3</sup> si è verificato a San Bonifacio con 80 giorni e a Bovolone con 82, entrambi valori più elevati di circa il 10% di quelli di Verona città.

### **Risorse idriche sotterranee e superficiali**

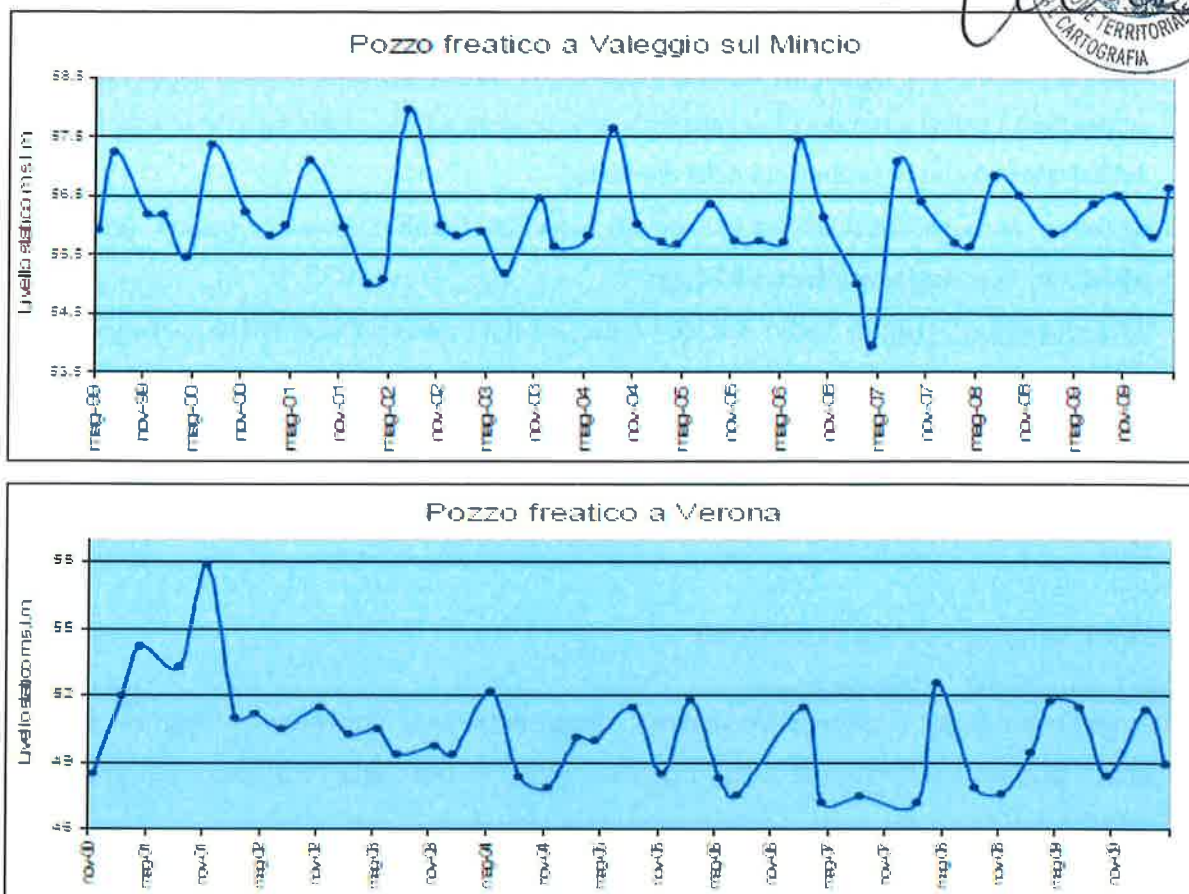
#### La quantità delle risorse idriche sotterranee

La principale risorsa per l'approvvigionamento idropotabile della provincia di Verona è costituito dall'acquifero freatico indifferenziato e dall'acquifero inferiore con falde confinate e dal grande bacino costituito dal lago di Garda del quale ci occuperemo in un capitolo dedicato.

La rete utilizzata fin dal 1999 da ARPAV per il monitoraggio quantitativo della falda, derivava dalla rete individuata dalla Regione Veneto nel 1983 per il "Censimento dei corpi idrici e Piano Regionale di risanamento delle acque" in applicazione della Legge 319/76 sulla tutela delle acque. Tale rete di monitoraggio utilizza principalmente dei pozzi di privati cittadini e, nel corso degli anni alcuni di questi sono stati eliminati e sostituiti con altri disponibili.

ARPAV si occupa delle misure quantitative della falda fin dal maggio 1999, su incarico della Regione Veneto, in attuazione del Decreto Legislativo 152/99 poi sostituito dal Decreto Legislativo 152/06.

La rete di controllo quantitativo delle acque sotterranee in provincia di Verona è attiva dal 1999. La frequenza delle misurazioni è trimestrale ed avviene in contemporanea in tutto il territorio regionale. Di seguito si riportano, in forma grafica, gli esiti delle misurazioni effettuate in alcuni pozzi sia di tipo freatico che artesiano.

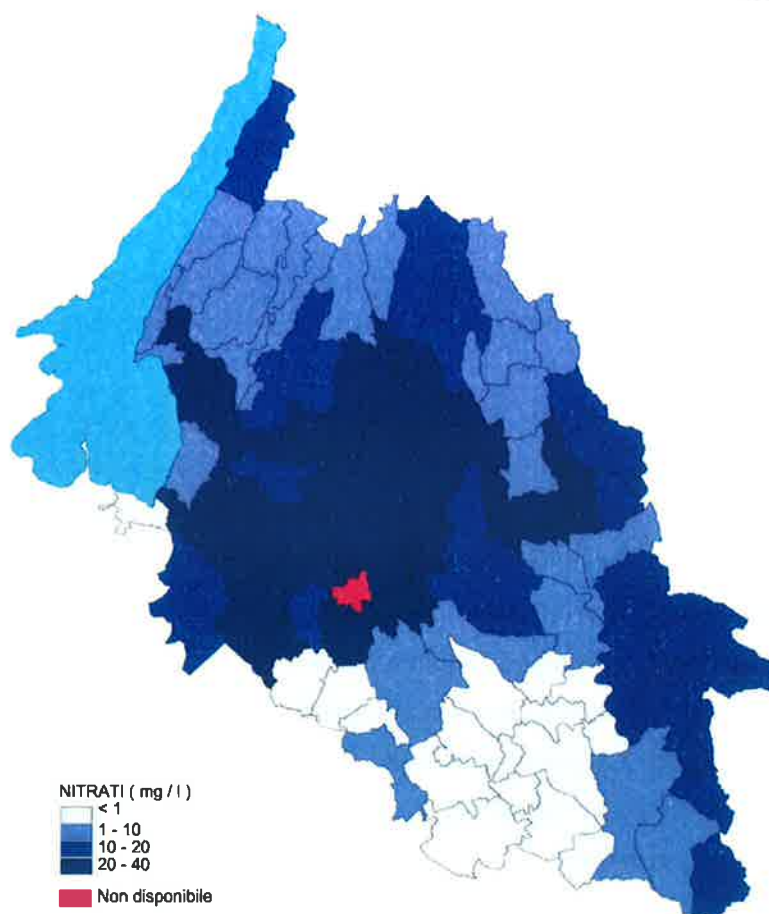


### 3.4.1.1 La qualità delle risorse idriche sotterranee

Storicamente una delle principali cause di degrado della risorsa idrica destinata all'uso potabile è la presenza di ioni nitrato in soluzione. Il valore limite ammesso per il consumo umano è pari a 50 mg/l così come previsto dal Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n.31 in attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.

In provincia di Verona la principale fonte di approvvigionamento idrico potabile deriva dall'acqua sotterranea e pertanto la qualità dell'acqua distribuita è una misura della qualità dell'acqua sotterranea. Si è osservato che la concentrazione dei nitrati decresce passando dalle falde superficiali a quelle più profonde e questo perché i nitrati derivano principalmente dalle sostanze usate in agricoltura per la concimazione delle colture quali ad esempio i concimi minerali (nitrato di ammonio, solfato di ammonio ecc.), che le sostanze organiche (liquami, fanghi di impianti di depurazione ecc.).

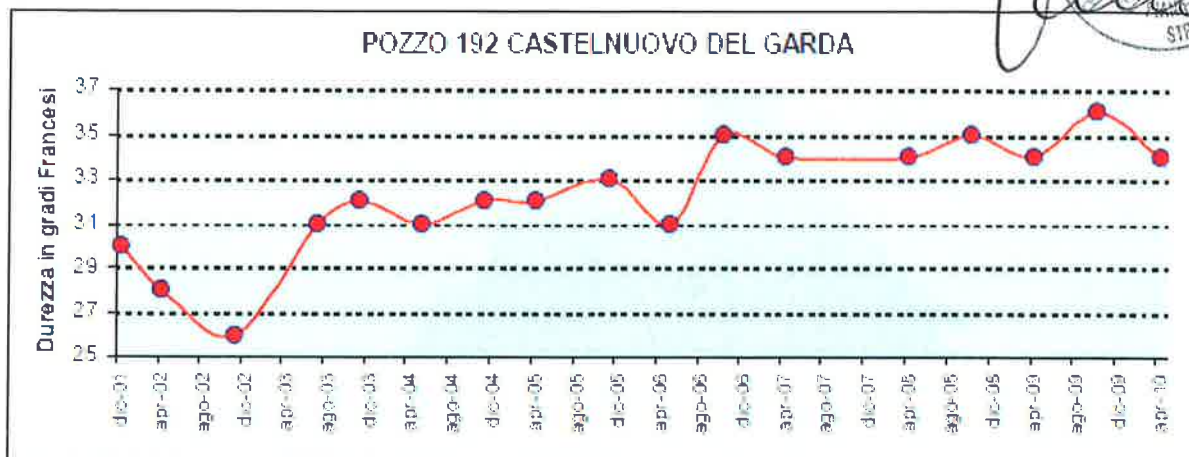
Come misura indiretta della concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee si sono utilizzati i valori medi di concentrazione di nitrati misurate nelle acque destinate al consumo umano, suddivise per comune, a seguito di controlli svolti dai competenti Dipartimenti di prevenzione delle ULSS della provincia di Verona ed analizzate dal servizio Laboratori ARPAV di Verona, nel periodo aprile 2009 aprile 2010.



Per rappresentare la variazione nel tempo del valore di durezza dell'acqua sotterranea in provincia di Verona si sono utilizzate le analisi svolte in tre diversi pozzi dislocati rispettivamente nei comuni di Montecchia di Corsara (pozzo freatico profondo 18 metri), Castelnuovo del Garda (pozzo freatico profondo 80 metri) e Isola della Scala (pozzo artesiano profondo 110 metri).

La durezza rappresenta la quantità di calcio e magnesio disciolta in un'acqua: tanto maggiore è il valore della durezza di un'acqua tanto maggiore sarà la tendenza di questa a creare incrostazioni nelle tubature.

L'unità di misura più utilizzata per quantificare la durezza di un'acqua è il grado francese (°F): 1 grado francese corrisponde a 10 mg/litro di Carbonato di Calcio ( $\text{CaCO}_3$ ).

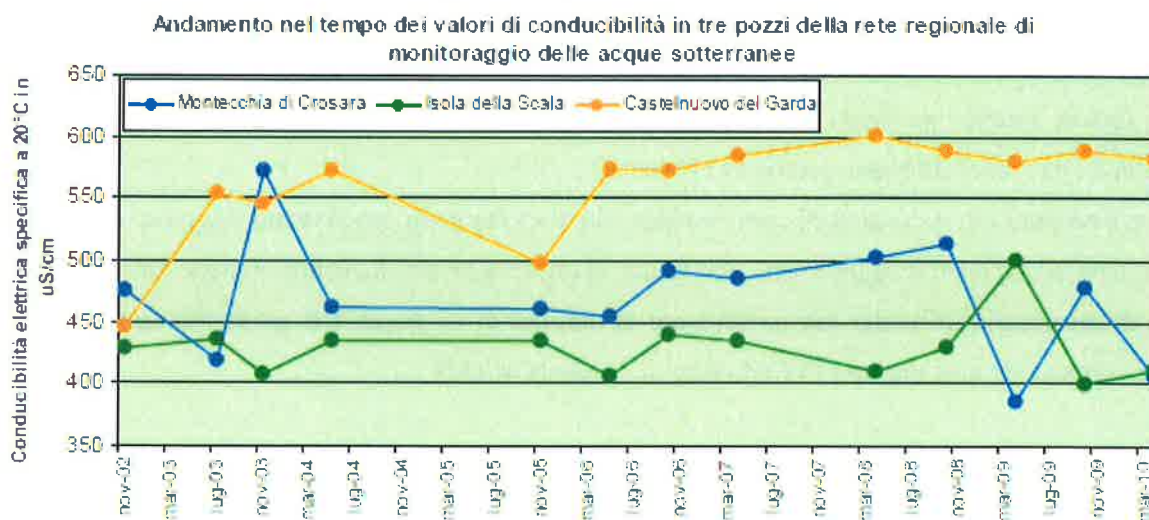


Per rappresentare la variazione nel tempo del valore di conducibilità dell'acqua sotterranea in provincia di Verona si sono utilizzate le analisi svolte in tre diversi pozzi dislocati rispettivamente nei comuni di Montecchia di Crosara (pozzo freatico profondo 18 metri), Castelnuovo del Garda (pozzo freatico profondo 80 metri) e Isola della Scala (pozzo artesiano profondo 110 metri).

Il valore della conducibilità di un'acqua è correlato alla quantità ed al tipo di sali disciolti. Tanto maggiore è la quantità di sali disciolti e tanto maggiore sarà il valore di conducibilità misurato.

Ai fini dell'uso potabile, il valore di conducibilità di un'acqua non ha un limite assoluto da rispettare, bensì un valore guida pari a 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 20 °C.

Al variare della localizzazione del pozzo si ha una variazione del valore di conducibilità, ossia della quantità di sali disciolti che risulta solitamente maggiore nel pozzo di Castelnuovo del Garda.



Per rappresentare la variazione nel tempo della concentrazione di arsenico nell'acqua sotterranea in provincia di Verona si sono utilizzate le analisi svolte in tre diversi pozzi dislocati rispettivamente nei comuni di Montecchia di Crosara (pozzo freatico profondo 18 metri), Castelnuovo del Garda (pozzo freatico profondo 80 metri) e Isola della Scala (pozzo artesiano profondo 110 metri).

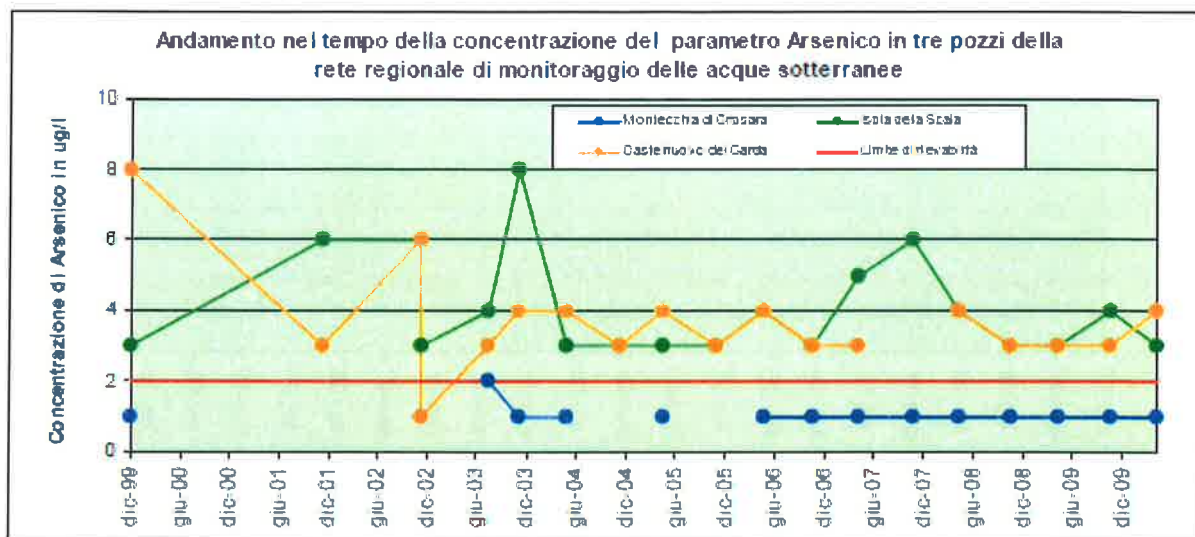
In alcune aree del territorio provinciale le concentrazioni di Arsenico presenti nelle acque sotterranee, le rendono non idonee all'uso potabile. Attualmente il valore limite è pari a 10  $\mu\text{g}/\text{l}$ . Come si può rilevare anche





dal grafico sotto riportato, nella zona nord del territorio provinciale solitamente non si riscontra la presenza di arsenico che invece si trova più frequentemente nella media e bassa pianura veronese.

Il limite di quantificazione analitica per il parametro arsenico è pari a 2 µg/l: per rendere graficamente possibile la rappresentazione di valori di arsenico inferiori a 2 µg/l convenzionalmente si è rappresentato con un valore pari alla metà di questo limite, ossia 1 µg/l.



Per rappresentare la variazione nel tempo della concentrazione di composti organo alogenati nell'acqua sotterranea in provincia di Verona si sono utilizzate le analisi svolte in tre diversi pozzi dislocati rispettivamente nei comuni di Montecchia di Crosara (pozzo freatico profondo 18 metri), Castelnovo del Garda (pozzo freatico profondo 80 metri) e Isola della Scala (pozzo artesiano profondo 110 metri).

I composti organo alogenati sono idrocarburi alifatici contenenti uno o più atomi di alogeno ossia fluoro, cloro, bromo o iodio.

La presenza di composti organici alogenati nell'acqua può essere dovuta alla dispersione incontrollata di queste sostanze nell'ambiente oppure si possono formare a seguito dei processi di clorazione delle acque, trattamenti questi effettuati al fine di disinfettare le acque stesse.

Il primo processo è legato al largo utilizzo di solventi organo alogenati (trielene, percloroetilene, cloroformio, ecc.), soprattutto nei processi di lavaggio e sgrassaggio delle superfici.

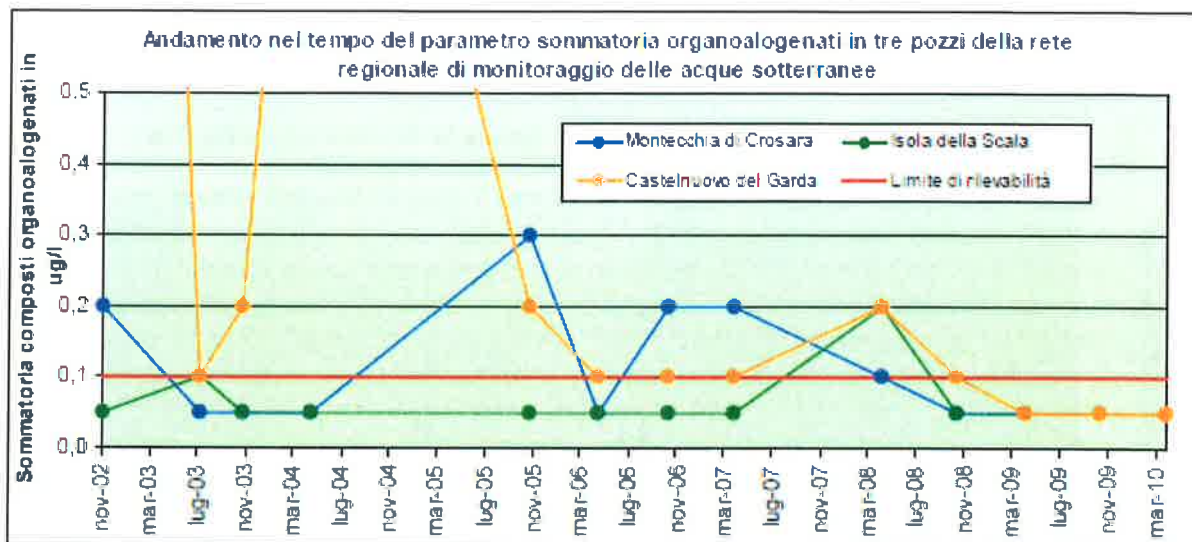
Il secondo processo che provoca la formazione di cloro derivati organici nelle acque, è la clorazione stessa. Il cloro e l'ipoclorito reagiscono con gli acidi umici e fulvici e, con altri precursori presenti nelle acque da trattare, producendo trialometani, soprattutto diclorobromometano, dibromoclorometano e cloroformio.

Nei controlli effettuati da ARPAV sulle acque, con il termine composti organo alogenati totali s'intende la sommatoria delle concentrazioni delle seguenti sostanze: diclorobromometano, dibromoclorometano, cloroformio, tribromometano, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene, 1,1,1 tricloroetano, tricloroetilene, triclorofluorometano e 1,1,2 tricloro 2,2,1 trifluoroetano.





Il limite di quantificazione analitica per questo parametro è pari a 0,1 µg/l: per rendere graficamente possibile la rappresentazione dei valori di composti organo alogenati inferiori a 0,1 µg/l convenzionalmente si è rappresentato con un valore pari alla metà di questo limite, ossia 0,05 µg/l.



Per rappresentare la variazione nel tempo della concentrazione di Ferro nell'acqua sotterranea in provincia di Verona si sono utilizzate le analisi svolte in tre diversi pozzi dislocati rispettivamente nei comuni di Montecchia di Crosara (pozzo freatico profondo 18 metri), Castelnuovo del Garda (pozzo freatico profondo 80 metri) e Isola della Scala (pozzo artesiano profondo 110 metri).

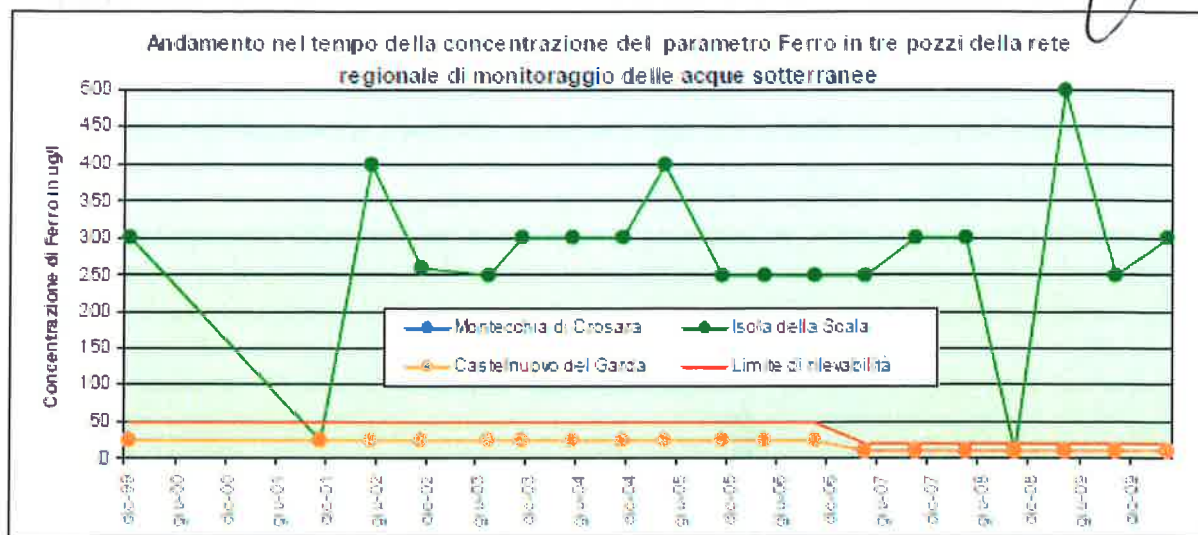
La presenza di quantità elevate di ferro nelle acque sotterranee è legata al tipo di alterazioni dei minerali che lo contengono. La principale alterazione che provoca il passaggio in soluzione del ferro, sotto forma di Fe(II) sono i fenomeni riduttivi, favoriti dal fatto che le acque profonde sono di solito carenti di ossigeno.

Nel territorio della provincia di Verona si rilevano elevate concentrazioni di ferro, sempre associato tra l'altro ad elevate concentrazioni di ammoniaca e manganese, nella bassa pianura, in corrispondenza di sottosuoli di tipo torboso.

Il valore limite ammesso per il consumo umano è pari a 200 µg/l così come previsto dal Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n.31 in attuazione della Direttiva 98/83/CE Relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano. Concentrazioni di ferro superiori a tale valore non pregiudicano la salubrità dell'acqua, ma ne limitano le caratteristiche organolettiche.

Nel grafico sotto riportato si rileva che nel pozzo di Isola della Scala le concentrazioni rilevate all'analisi fluttuano in intervallo compreso tra 20 e 500 µg/l mentre nei pozzi di Castelnuovo del Garda e Montecchia di Corsara la concentrazione risulta sempre inferiore al limite di quantificazione analitica.

Il limite di quantificazione analitica per questo parametro è variato negli anni, fino a tutto il 2006 era pari a 50 µg/l mentre dal 2007 è diventato 20 µg/l: per rendere graficamente possibile la rappresentazione delle concentrazioni di Ferro i valori a 50 e 20 µg/l convenzionalmente si sono rappresentati con un valore pari alla metà ossia 25 e 10 µg/l.



### 3.4.1.2 La qualità delle risorse idriche superficiali

Sui corsi d'acqua controllati con il programma regionale di monitoraggio dei fiumi, si è rilevato il livello di inquinamento mediante l'utilizzo dei macrodescrittori, classificazione prevista dal Decreto legislativo 152/99 ma ora abolita dal vigente Decreto legislativo 152/06: azoto ammoniacale, azoto nitrico, ossigeno disciolto, BOD5, COD, fosforo totale ed Escherichia Coli.

A cinque diversi intervalli di concentrazione, associati ad ogni macrodescrittore, sono assegnati dei punteggi (variabili tra 5 ed 80) che, sommati tra loro, danno un valore che individua il livello di inquinamento del corso d'acqua:

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
480-560	240-475	120-235	60-115	<60

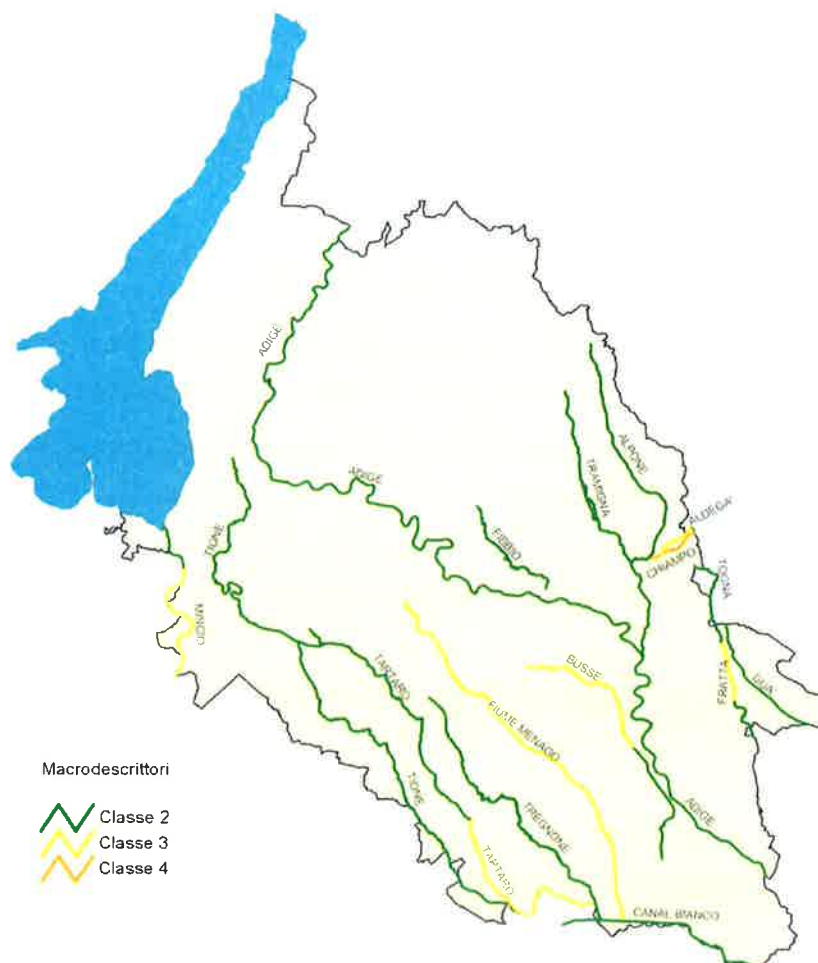
Il livello 1 indica un basso livello di inquinamento mentre il livello 5 indica un alto livello di inquinamento.

Il monitoraggio biologico, dei principali corsi d'acqua della provincia di Verona, è stato effettuato attraverso l'applicazione dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) fino a tutto il 2009. Con l'introduzione del Decreto Legislativo 152/06, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE, il monitoraggio biologico dei fiumi è stato aggiornato con l'introduzione di un nuovo approccio che prevede la valutazione biologica di tutti i livelli dell'ecosistema attraverso l'utilizzo degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) rappresentati da produttori primari (diatomee), flora acquatica (macrofite), consumatori primari (macroinvertebrati bentonici) e consumatori secondari (fauna itica). Per ogni elemento biologico verrà ricavato un indice con lo scopo di definire lo stato di qualità delle acque.

Anche se non più utilizzato l'IBE ha costituito per anni il valore guida per descrivere lo stato di "salute" di un corso d'acqua.

Nella metodica I.B.E. si utilizza la comunità biologica dei macroinvertebrati bentonici, ossia quell'insieme di invertebrati, visibili a occhio nudo, che vivono stabilmente in un corso d'acqua. Essa si basa sul principio

- diminuzione delle abbondanze relative fino alla scomparsa delle specie più sensibili all'inquinamento;
- diminuzione del numero di specie totali presenti;
- aumento delle abbondanze relative delle specie più tolleranti nei confronti dell'inquinamento.



Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
> 10	8 - 9	6 - 7	4 - 5	1, 2, 3

Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Classe di qualità	III	III	III	III	III	II	III	IV-III	II-III	



Le misure di conducibilità di un'acqua, direttamente correlabili ai suoi livelli di salinità, forniscono informazioni fondamentali circa la loro attitudine all'uso irriguo.

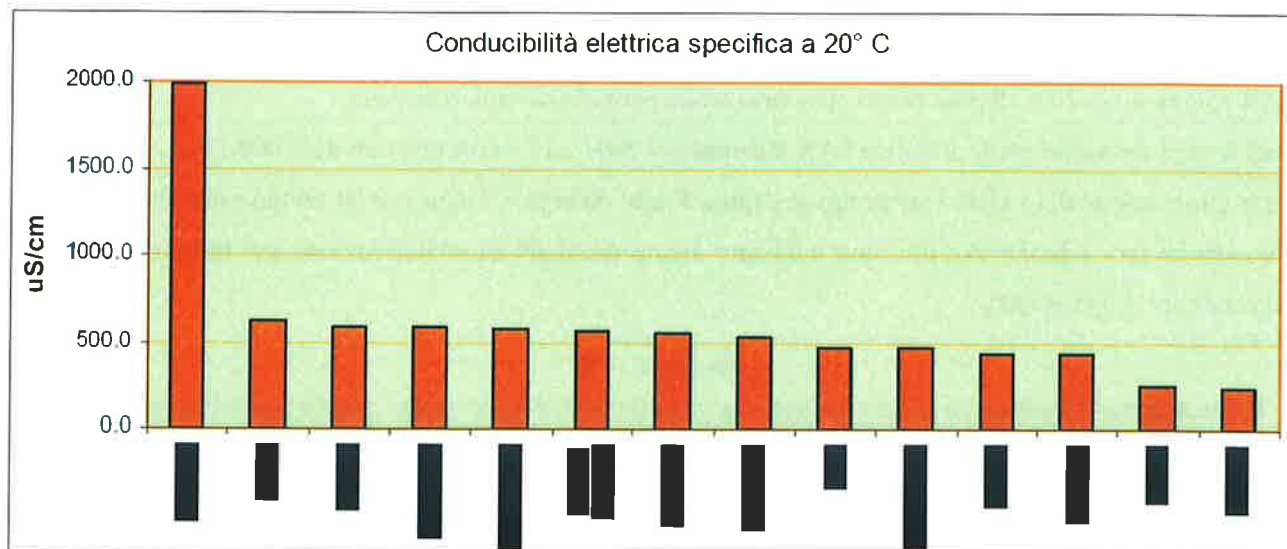
Elevate concentrazioni di sali in un'acqua, destinata all'uso irriguo, provoca fenomeni di accumulo salino nel terreno che si ripercuotono negativamente sulle colture;

Per la valutazione della qualità dell'acqua per l'irrigazione, in funzione della salinità, si utilizzano i seguenti criteri:

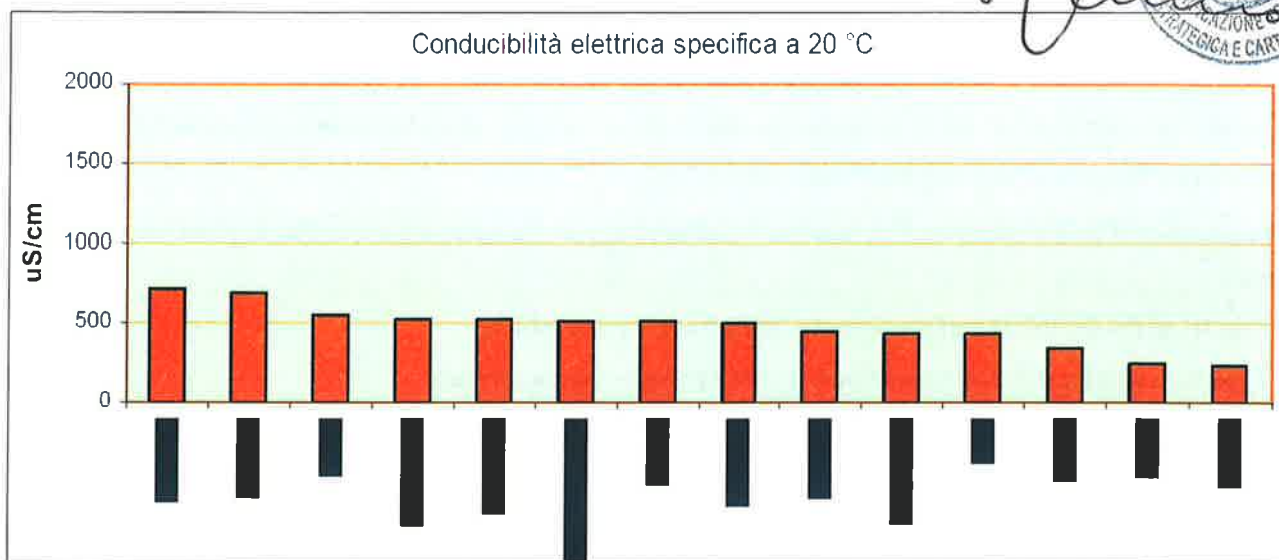
- valori di conducibilità compresi tra 0 e 250  $\mu\text{S}/\text{cm}$  - bassa salinità;
- valori di conducibilità compresi tra 251 e 750  $\mu\text{S}/\text{cm}$  - media salinità;
- valori di conducibilità compresi tra 751 e 2250  $\mu\text{S}/\text{cm}$  - alta salinità.

Nei due grafici sotto riportati sono rappresentati i valori medi di conducibilità misurati rispettivamente nell'anno 2001 e nel periodo giugno 2009 – giugno 2010.

Appare subito evidente che i valori medi di conducibilità misurati nei principali fiumi di Verona sono rimasti pressoché invariati, anche se mostrano una leggera diminuzione. Notevole diminuzione della conducibilità, e quindi della salinità dell'acqua si osserva invece sul fiume Fratta: l'elevata salinità rilevata nel 2001 era dovuta all'apporto degli scarichi provenienti dal polo conciario della valle del Chiampe, apporto che nel periodo 2009-2010 è molto diminuito, portando a valori medi di salinità di circa 720  $\mu\text{S}/\text{cm}$  contro i 2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  misurati nel 2001.





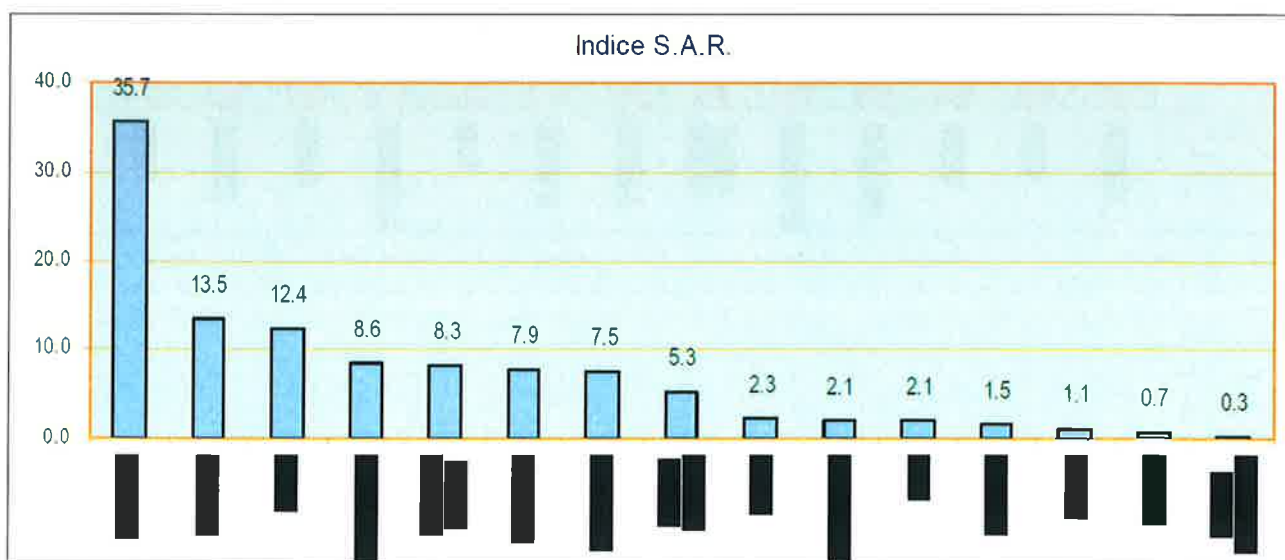


L'idoneità di un'acqua per uso irriguo, oltre che dalla quantità dei sali disciolti, è determinata anche dalla qualità degli stessi e soprattutto dal rapporto fra i cationi in soluzione ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ ).

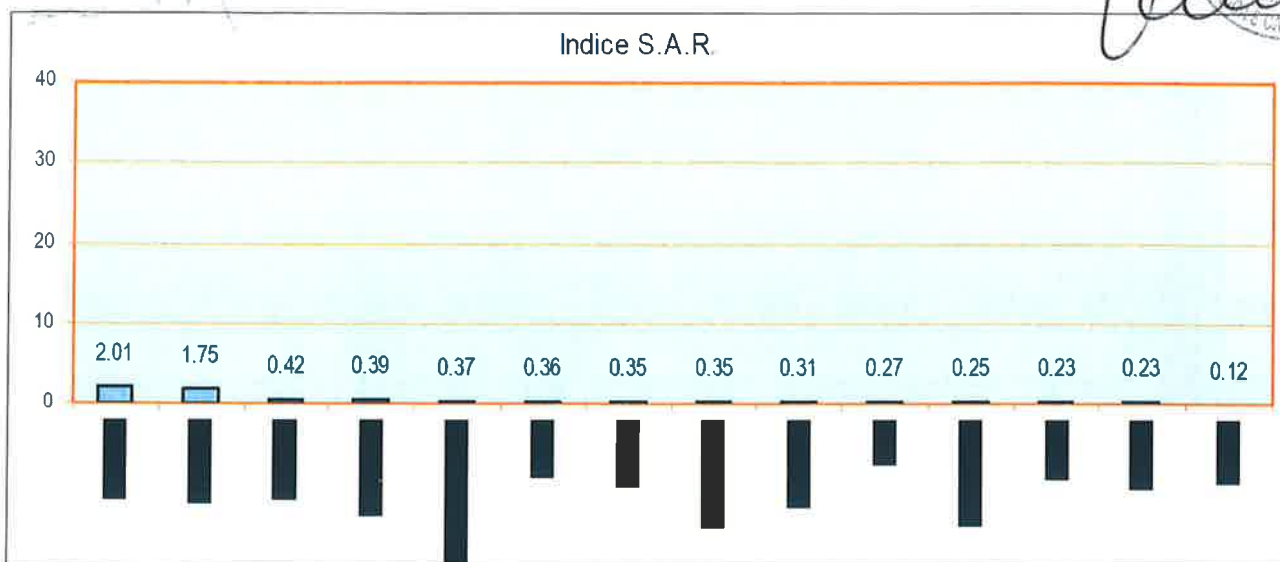
L'indice SAR mette in rapporto la concentrazione di sodio ( $\text{Na}^+$ ), elemento negativo per il terreno, con la somma delle concentrazioni di calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) e magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ ), elementi positivi per la fertilità del terreno. Tanto più sono elevati i valori di SAR, tanto maggiore è l'incidenza del sodio nell'acqua, e conseguentemente minore è la bontà dell'acqua.

Acque con valori di indice SAR inferiori a 10 non presentano pericoli di sodicizzazione; acque con valori di SAR compresi tra 10 e 18 presentano un apprezzabile pericolo di sodicizzazione.

Dall'analisi dei valori medi di indice SAR misurati nel 2001 ed i valori misurati nel 2009-2010, si rileva una netta diminuzione del valore soprattutto nei fiumi Fratta Aldegà e Tione che un tempo presentavano valori che superavano il limite di 10, e che potevano creare problemi di sodicizzazione nei terreni dove erano utilizzati per scopo irriguo.



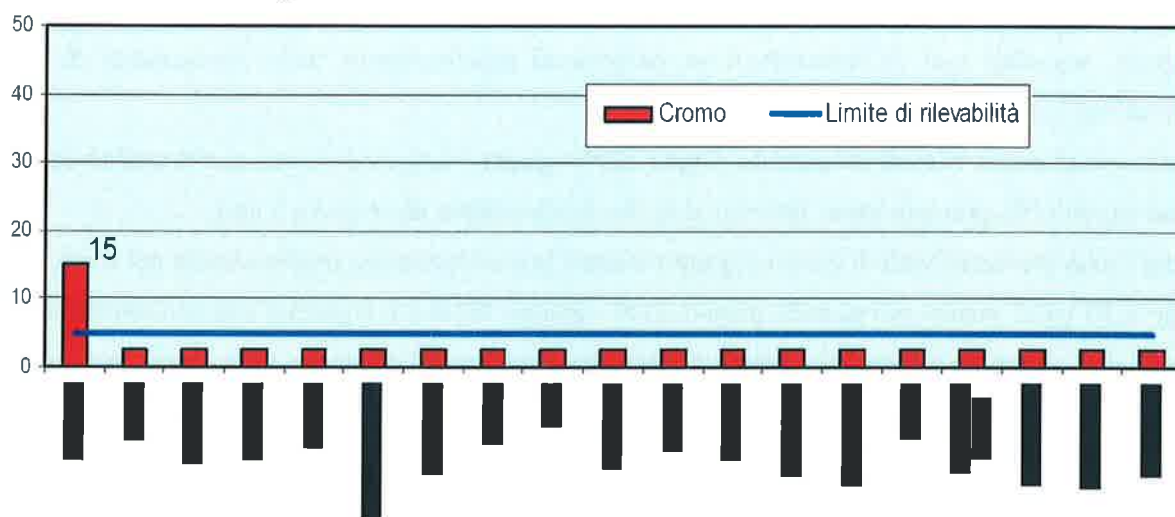
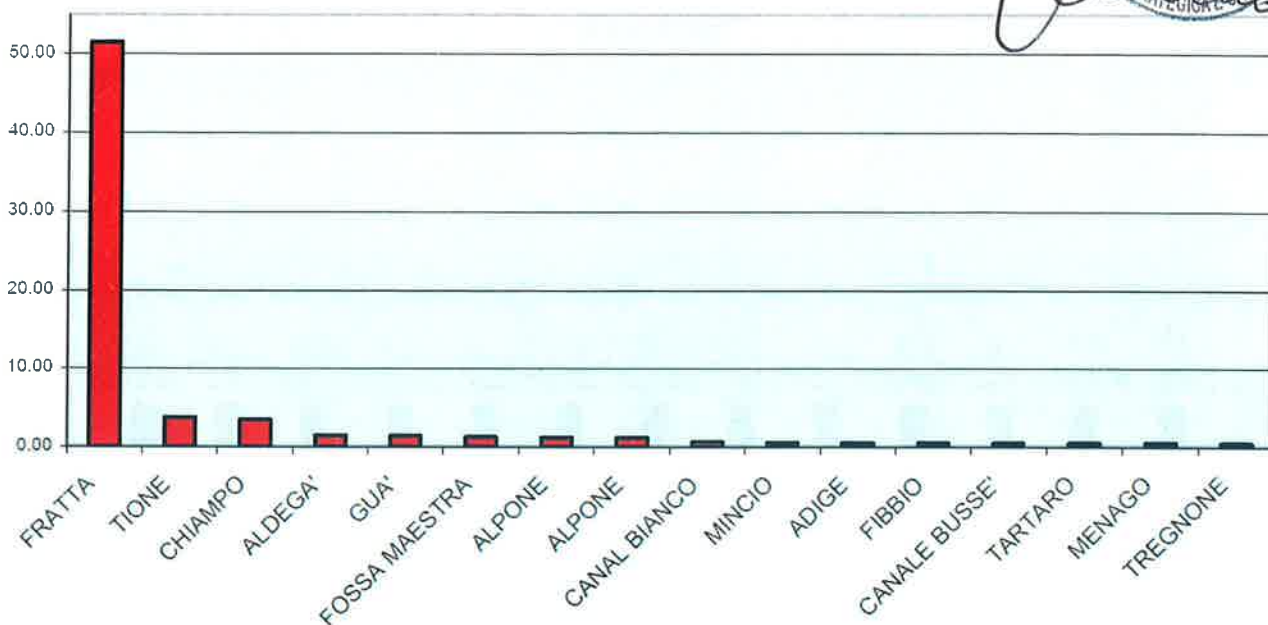




Le concentrazioni di cromo misurate nelle acque superficiali solitamente non superano mai i 10 µg/L (raramente raggiunge 25 µg/L), soprattutto a causa della bassa solubilità della forma trivalente. Sono stati, comunque, segnalati casi di contaminazione determinati principalmente dallo sversamento di effluenti industriali nel letto dei fiumi.

I valori medi di cromo rilevati nel periodo giugno 2009 - giugno 2010, evidenziano che la totalità delle acque correnti superficiali, presenta valori inferiori al limite di rilevabilità, che è pari a 5 µg/L.

Il fiume Fratta presenta livelli di cromo alquanto elevati: la concentrazione media rilevata nel corso del 2001 era pari a 52 µg/L, mentre nel periodo giugno 2009 - giugno 2010 si è registrata una concentrazione media pari a 15 µg/L, ulteriore esempio del ridotto impatto dello scarico del comparto della concia su questo corpo idrico.



Tutti i precedentemente esposti possono essere recuperati all'interno delle banche dati ARPAV e nel Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona.

Da quanto detto fino ad ora si comprende come l'area, dal punto di vista idrografico, dimostri un certo valore ambientale e delle buone potenzialità ma anche come questo sia stato fortemente banalizzato e degradato. Nel territorio molte aree sono state sottoposte a diverse forme di pressione antropica, dalla crescita urbana a quella infrastrutturale, dalle estese opere di bonifica alla semplificazione del territorio e soprattutto delle pratiche agricole, che hanno causato la degradazione dell'ambiente naturale originario. Già il Piano d'Area individuava specifiche norme, indirizzi e obiettivi a cui specifiche zone dovevano attenersi per la salvaguardia ambientale del territorio.



La Variante, seguendo le linee del Piano stesso e aggiornandole, anzi, alle vigenti normative in tema ambientale e di rifiuti, non comporta modifiche che possano portare ad impatti significativi nel comparto acqua.

## Suolo

### 3.4.1.3 Inquadramento litologico, geomorfologico e geopedologico

Le rocce ed i depositi morenici e fluvioglaciali affioranti nella zona del lago si sono formati in un periodo di circa 200 milioni di anni. Le formazioni più antiche sono del periodo Triassico superiore e, in gran parte, si tratta di Dolomia Principale (spesso dolomie biancastre o rosate). Le dolomie hanno uno spessore di qualche centinaio di metri e danno vita a una morfologia aspra, che diventa evidente lungo la linea di vetta del monte Baldo (qui costituiscono il nucleo dell'anticlinale) e in un'area piuttosto vasta tra il lago di Garda e il lago d'Idro. La presenza della dolomia identifica questa come una vasta piattaforma marina: un fondale poco profondo, con, principalmente, sedimenti carbonatici, aventi caratteristiche che sono variate nel tempo da subcotidali, intercotidali e sopracotidali.

Le rocce che vanno dal periodo Giurassico a quello Terziario hanno invece dato luogo, tra il lato occidentale e quello orientale del lago, a sedimenti ben diversi: gli studiosi parlano in questo caso di facies veneta e facies lombarda, la prima una piattaforma carbonatica (cioè un ambiente marino di sedimentazione poco profondo e subsidente, con sedimentazione di carbonati), la seconda un bacino (cioè una profonda depressione sottomarina, con sedimentazioni calcarei e calcarei-marnosi ricchi di selce).

Le differenze così nette tra le serie stratigrafiche venete e lombarde hanno suscitato sostanzialmente tre ipotesi: una spiega la differenza di facies come conseguenza di una traslazione verso nord (di circa 30 km) della zona veronese, che avrebbe portato a contatto ambienti lontani e diversi. Un'altra ipotesi spiega le differenze in modo diverso: la zona veronese e prealpina veneta (una fascia di circa 80 km) avrebbero fatto parte di un'area sopraelevata (ovvero una piattaforma) rispetto ai due lati, le fosse lombarda e bellunese. In questo caso, però, le differenze tra le due sarebbero state più graduali, senza i passaggi bruschi che si evidenziano, invece, nella regione del lago di Garda. La terza ipotesi cita verosimilmente la presenza di linee di faglia sinsedimentarie che separavano la piattaforma dalle fosse: in tal modo il passaggio tra le due facies sarebbe più brusco, proprio come viene riscontrato dai rilievi eseguiti.

Studi geologici hanno portato alla formulazione di numerose ipotesi per spiegare l'origine delle fosse occupate da laghi a sud della catena delle Alpi, le quali presentano caratteristiche simili. Sia il lago di Garda, sia quelli Maggiore, di Como e d'Iseo, hanno una forma allungata da nord a sud, limitata da scarpate, e il loro fondo si trova sotto il livello del mare; il tutto fa pensare ad un'origine comune.

Secondo l'ipotesi di Heim queste fosse sarebbero zone subsidenti poste lungo il margine alpino, riempite quindi di acqua. Misurazioni effettuate lungo la direttrice N-S attraverso la catena alpina hanno dimostrato il



verificarsi di movimenti verticali differenziali, ma non si hanno ancora elementi sufficienti per stabilire quando sarebbero iniziati questi tipi di movimenti e, soprattutto, se sono presenti anche nelle zone dei laghi. Secondo altre ipotesi questi laghi occupano zone sprofondate a causa dell'esistenza di due sistemi di faglie subparallele (si tratterebbe quindi di un graben); questa ipotesi, tuttavia, non ha avuto riscontri per quanto riguarda il lago di Garda, la cui sponda orientale è una grande monoclinale (che forma il lato occidentale dell'anticlinale del monte Baldo), mentre lungo la parte occidentale si presume esista un'importante linea di faglia.

L'ipotesi della escavazione operata dalla forza dei grandi ghiacciai del Quaternario è stata proposta già nell'Ottocento da Ramsey ed è oggi anche la più conosciuta, sebbene la morfologia del fondo roccioso del bacino (detto bedrock) contrasti con questa ipotesi. Il bedrock dei laghi subalpini italiani si trova parecchie centinaia di metri al di sotto del livello odierno del mare. Ciò fa pensare che l'origine della fossa benacense (e degli altri laghi subalpini) derivi dall'imponente azione erosiva dei corsi d'acqua durante il forte abbassamento del livello del mar Mediterraneo avvenuto circa 5,5 milioni di anni fa, quando vi fu la chiusura del collegamento con l'oceano Atlantico: fu in questo momento che tutti i fiumi del bacino idrografico del mare operarono una forte azione erosiva per collegarsi al livello del mare, scavando così canyon molto profondi, il cui fondo si trova oggi centinaia di metri sotto il livello del mare. Durante il Pliocene si ricreò il collegamento tra mar Mediterraneo ed oceano Atlantico, e l'acqua marina invase letteralmente le profonde valli scavate da questi corsi, depositando nel tempo sedimenti di argilla, facilmente distinguibile (con sistemi di misurazione sismica) dalle rocce che costituiscono il bedrock di queste valli. Gli studi eseguiti sul lago di Garda hanno mostrato che il bedrock si trova a circa 500 m sotto il livello del mare all'altezza di Malcesine, e si abbassa progressivamente verso sud, arrivando a 1.259 m sotto il livello del mare a Pacengo (a sud di Lazise). Solo successivamente, nel quaternario, quando la zona dell'attuale bacino lacustre si presentava come un'ampia vallata, questa venne occupata da ghiacciai che modellarono il fondo e i versanti: allora, però, il bacino idrografico era ben più ampio di quello attuale, e comprendeva quasi sicuramente gran parte del bacino dell'Adige. Questo infatti spiegherebbe le dimensioni del ghiacciaio (che a punta San Vigilio era alto 1.100 m) e la forza con cui è riuscito a creare colline moreniche così imponenti.

La regione benacense è collocata nel quadro tettonico delle Alpi, il quale è dominato dai movimenti della placca euroasiatica e di quella africana. Europa e Africa cominciarono ad avvicinarsi a partire dal Cretaceo superiore, quando la loro collisione produsse l'innalzamento della catena alpina, caratterizzata da una struttura a grandi coltri di ricoprimento appartenenti sia alla crosta europea che a quella africana; quest'ultima sopravanzò quella europea, in parte ricoprendola. Questa struttura a coltri di ricoprimento si interrompe subito a sud della Linea Insubrica, la quale costituisce il confine tra le Alpi e le Alpi Meridionali, queste ultime comprendenti la regione del lago di Garda. Le Alpi Meridionali sono la parte più settentrionale del margine continentale africano e sono costituite da una successione di pieghe con una asse principale diretto da est a ovest. Il tratto della Linea Insubrica che più interessa l'area del Garda, in quanto gli si imputa la formazione dei più importanti elementi strutturali, è quella denominata Linea delle Giudicarie, caratterizzata



da strutture aventi direzione NNE-SSW. L'elemento più noto avente proprio questa direzione è la grande piega del monte Baldo, situato lungo la sponda est del lago, costituita da una piega anticlinale e da una sinclinale.

La Linea Ballino-Garda taglia a metà il lago di Garda dividendo la parte orientale, facente parte del sistema della piattaforma veneta, da quella occidentale, afferente strutturalmente al bacino lombardo orientale: la prima è caratterizzata da disturbi tettonici sub-verticali lungo le linee di faglia, anche se non mancano pieghe di grandi dimensioni, come quella del Baldo; la seconda è caratterizzata da grandi sovrascorrimenti di rocce carbonatiche rigide su rocce tenere nelle quali si stabilirono superfici lubrificanti che hanno favorito i movimenti di traslazione. I piegamenti e gli avvallamenti sono stati attribuiti ad una tettonica per scollamento lungo superfici di distacco a seguito del sollevamento dell'area dell'Adamello (da registrare comunque che lungo il margine dell'Adamello esiste anche una componente compressiva). La messa in posto del plutone dell'Adamello durante il Paleogene determinò importanti deformazioni e fratturazioni della copertura sedimentaria, anche se le maggiori deformazioni si ebbero quando la messa in posto dell'Adamello era ormai conclusa, ovvero tra il Miocene e il Pliocene. Alcune linee di fratturazione sono ancora attive e sono queste a causare gli eventi sismici documentati dall'uomo in quest'area.

#### 3.4.1.4 Uso del suolo

L'uso sempre più esteso e intensivo di risorse naturali come la vegetazione, i suoli e l'acqua hanno portato, per la maggior parte della superficie terrestre, a perdere definitivamente l'aspetto originario e a crearne uno strettamente collegato all'esistenza della vita umana. La principale di queste esigenze è ancora oggi quella alimentare; ciò ha portato all'abbattimento di vastissime aree forestali per l'introduzione dei seminativi e dei pascoli. Le modifiche prodotte nell'ecosistema da questo radicale cambiamento dell'uso del suolo sono importantissime e di valenza mondiale.

Le qualità del territorio vengono definite come "attributo complesso del territorio che influenza in modo specifico le sue attitudini"; una proposta di raggruppamento delle qualità territoriali sono di seguito elencate: per la produttività e crescita di piante, per la produzione animale, per la produzione forestale, per la gestione delle produzioni.

Dopo la definizione del tipo di qualità, si definiscono le proprietà che un territorio deve avere per sostenere un determinato uso. Queste proprietà, definite come requisiti culturali, territoriali e d'uso, sono in genere di tipo fisiologico, tecnologico o di conservazione. Nel primo caso, si tratta di stabilire quali sono le condizioni ottimali per la crescita di una pianta, nel secondo quali sono i requisiti per la realizzazione di tecniche di gestione, nel terzo quali sono le condizioni per evitare i processi erosivi e di degrado.

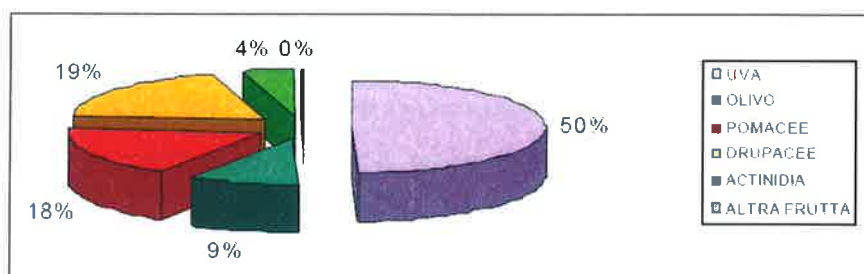
Oltre che a scopi agricoli, i suoli possono essere utilizzati per l'edificazione; le caratteristiche funzionali da prendere in considerazione sono: la pendenza, la forza portante, la profondità della roccia, la capacità di contrarsi o rigonfiarsi, la presenza di una falda acquifera sospesa durante alcuni periodi dell'anno, il rischio di inondazioni.



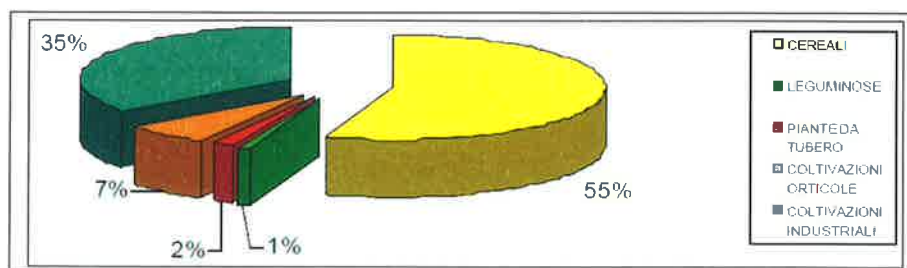


Molti paesi europei ed extraeuropei hanno sviluppato una propria classificazione del territorio basata sulle sue caratteristiche. Lo scopo è quello di fornire un documento che suddivida il territorio in aree a diversa difficoltà di gestione agricola. Il territorio può essere classificato in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma anche per ampi sistemi agro – silvo - pastorali.

Le aree maggiormente inclini alla coltivazione del cereale sono i fondovalle, i terrazzi alluvionali e i versanti a debole pendenza, mentre per l'olivo i fattori discriminanti, oltre il microclima, sono la pendenza e il rischio di erosione dei versanti, la profondità e il regime idrico dei suoli. Per la vigna si privilegiano le zone che garantiscono presenza di regime idrico stabile, cioè con limitati deficit estivi e surplus invernali, profondità del suolo, tessitura franca e colore bruno; le aree non adatte alla viticoltura sono limitate ai fondovalle, alle scarpate e alle fasi rocciose.



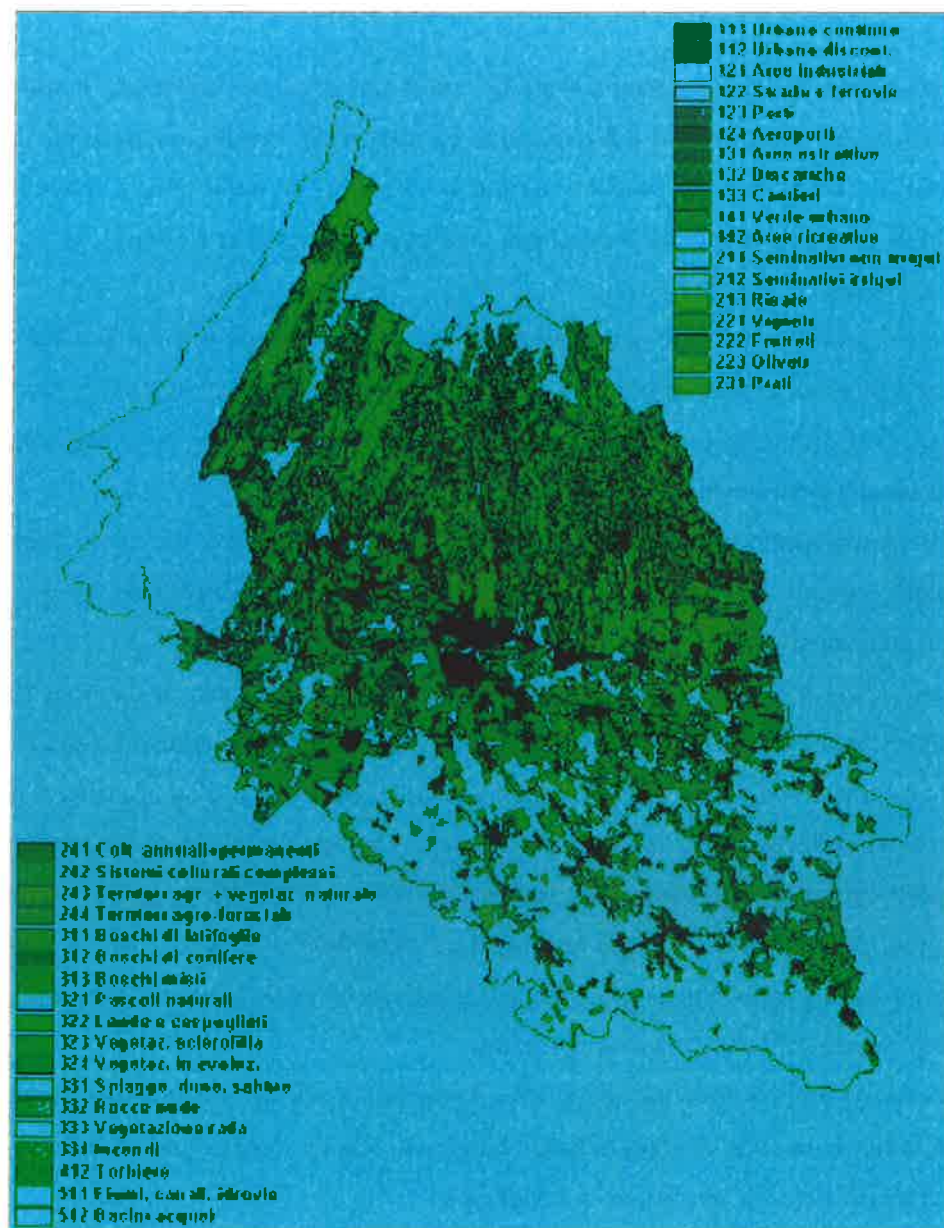
Secondo i dati pubblicati dall'Ufficio Studi e Ricerche Economico - Sociali dell'Unioncamere del Veneto, nell'anno 2000 la superficie agraria destinata a coltivazioni legnose era pari a 48.167 ettari con una produzione complessiva pari a 15.801.424 quintali. Sempre nel 2000 la superficie agraria destinata a coltivazioni erbacee ammontava a 78.566 ettari per una produzione complessiva pari a 10.367.570 quintali.



Il suolo è un prodotto dell'ambiente e l'equilibrio con l'ambiente riguarda anche i suoi costituenti chimici. Esiste cioè un flusso naturale e continuo tra il suolo e gli altri comparti ambientali.



La distinzione tra suoli naturali “indisturbati” e terreno agrario, sul quale si esercita l’azione umana, è spesso presentata in maniera equivoca. È innegabile che l’agricoltura sia una distorsione degli equilibri ambientali, attuata allo scopo di produrre alimenti, fibre e altri beni utili all’uomo. La coltivazione di un terreno contrasta con una serie di obiettivi di conservazione ambientale quanto altre opere dell’uomo come la costruzione di strade o insediamenti civili o produttivi e conduce alla costruzione di ecosistemi artificiali. Questi ecosistemi rappresentano la forma più imponente di sfruttamento delle risorse rinnovabili del nostro pianeta. L’agricoltura implica l’uso di fertilizzanti per fornire nutrimento alle piante, di pesticidi per controllare gli



infestanti, gli insetti, e altri flagelli, modificazioni organiche e inorganiche per migliorare la qualità del terreno, l’irrigazione. Tutte queste operazioni sono molto importanti per la produzione di alimenti e fibre, ma un loro effetto collaterale è l’introduzione di prodotti chimici nel suolo e, talvolta, nelle acque di falda.



Il terreno in generale trattiene notevoli quantità di metalli.

Sono di norma definiti metalli pesanti gli elementi che presentano una densità maggiore di 5 g/cm<sup>3</sup>, che si comportano come ioni positivi, che sono caratterizzati da diversi stati di ossidazione, da bassa solubilità dei loro idrati, da grande attitudine a formare complessi e da alta affinità per i solfuri.

Gli elementi coinvolti nei fenomeni di inquinamento sono in genere: cadmio, cobalto, cromo, rame, mercurio, manganese, nichel, piombo, stagno, zinco e molibdeno.

Alcuni sono essenziali per gli organismi, ma ad alte dosi sono tossici per molti organismi con soglie variabili da elemento a elemento, altri come cadmio (Cd) e piombo (Pb), non risultano essenziali per gli organismi.

Numerosi processi danno luogo a contaminazione dei suoli con sostanze inquinanti: le attività industriali, direttamente (fumi, acque di scarico) o indirettamente (combustibili, vernici, pneumatici); le attività civili (traffico veicolare in particolare), le pratiche agrarie (i pesticidi, in particolare i fungicidi, contengono metalli, i liquami di fattoria, soprattutto di porcilaia, contengono zinco (Zn) e rame (Cu), i concimi chimici contengono metalli pesanti).

Le fonderie, e tutti i processi che utilizzano l'elettrolisi sono fra le maggiori fonti di metalli pesanti quali, rame, nichel, zinco, piombo, cromo, cadmio e mercurio. La concentrazione di inquinanti nei fanghi è spesso tale che pochi anni di distribuzioni sul terreno, anche in quantità non eccessive, sono sufficienti per superare le concentrazioni massime dei terreni naturali.

Un'altra fonte di inquinamento è rappresentata dagli aerosol ed, in genere, dai fumi. Molti combustibili contengono metalli pesanti per cui, con la rivoluzione industriale, l'ambiente si è diffusamente e progressivamente contaminato.

Importanti industrie (fonderie, raffinerie) possono inquinare i terreni adiacenti in funzione di diversi fattori (intensità dei venti e loro direzione, morfologia della zona, filtri depuratori, ecc) con danni alla vegetazione.

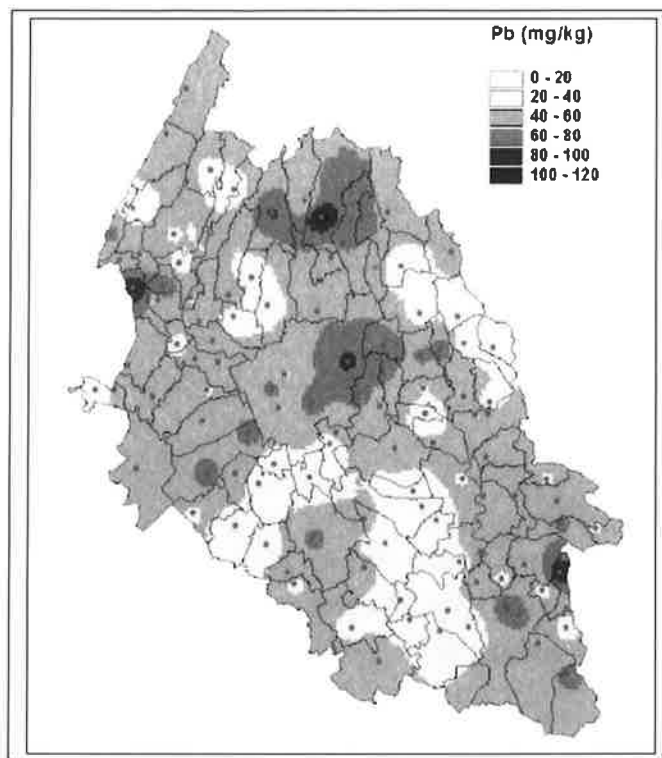
Pur potendo seguire numerose vie di diffusione nell'ambiente, di norma i metalli presenti nei terreni sono assorbiti dall'apparato radicale, trasportati nelle parti eduli delle piante e utilizzati dal consumatore primario (uomo o animale) oppure dal consumatore secondario (uomo) allorché si nutre di prodotti animali consumatori primari. L'origine dei metalli pesanti è riconducibile a quattro fonti, sia naturali quali il substrato di formazione del suolo, che antropiche quali le attività industriali, civili e agrarie.

Il piombo è un costituente naturale della crosta terrestre.

È presente in diversi minerali, il principale dei quali è la galena. Il piombo è stato usato largamente per molti anni e in alcune zone ha causato contaminazione ambientale come conseguenza di attività minerarie e di fonderia e derivante dall'uso di prodotti che lo contengono.

Il piombo esiste in ambiente in forma quasi esclusivamente inorganica, ma piccole quantità di piombo organico sono derivanti dall'uso di benzine addizionate con piombo tetraetile. Il piombo è stato utilizzato in una varietà di prodotti, inclusi gli accumulatori, le leghe, i pigmenti, le munizioni. Il suo uso come materiale di copertura e materiale per le tubature, incluse quelle per l'acqua potabile, è stato discontinuo e scoraggiato.

Il valore della concentrazione di piombo rilevato nei suoli di siti ad uso residenziale o verde pubblico può essere confrontato con il valore di concentrazione limite accettabile di 100 mg/Kg fornito dal DM 471/99, che stabilisce i criteri, le procedure e le modalità per la bonifica dei siti contaminati. I valori rilevati nella quasi totalità dei suoli analizzati non superano tale concentrazione limite.

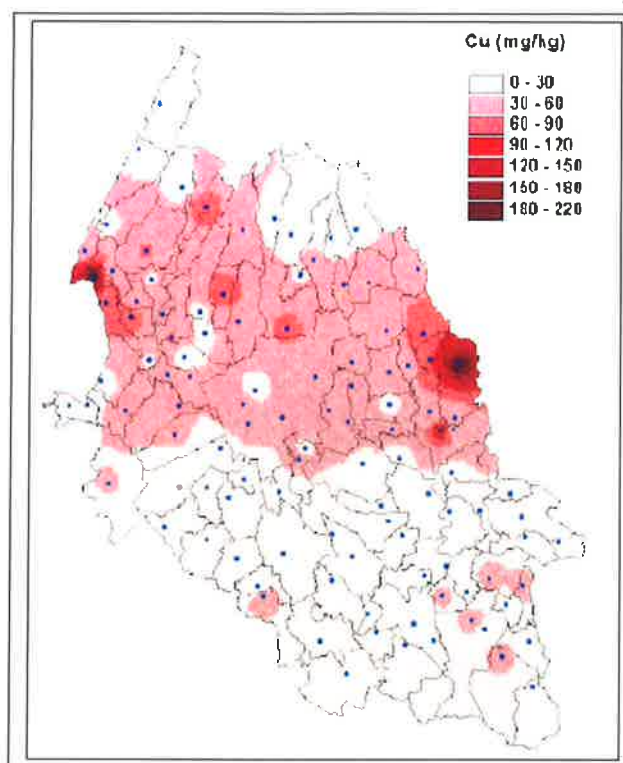


Il rame ed i composti da esso derivati sono ubiquitari nell'ambiente. A causa della sua facile ossidabilità, raramente il rame si trova in grandi masse allo stato nativo. I minerali di rame più frequentemente lo contengono sotto forma di solfuro: circa il 50% del rame proviene dalla calcocite ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ) e circa il 25% dalla calcopirite ( $\text{CuFeS}_2$ ). Altri composti di rame che si trovano nei minerali sono ossidi e carbonati. L'abbondanza media del rame nella crosta terrestre è pari a 68 mg/Kg mentre nel suolo è compresa tra 9 e 33 mg/Kg.

Il rame forma numerose leghe con gli altri metalli, le più importanti sono il bronzo (rame - stagno), l'ottone (rame - zinco) e le alpacche (rame - nichel - zinco).

È utilizzato nell'industria dei cavi elettrici, nelle coperture dei tetti, nei pigmenti, nelle tubature e nell'industria chimica. I sali di rame sono utilizzati nei sistemi di fornitura dell'acqua per controllare la crescita batterica nelle cisterne e nelle linee di distribuzione e per catalizzare la ossidazione del manganese. Trova inoltre largo impiego in agricoltura, come fungicida, come solfato di rame.

Il valore della concentrazione di rame rilevato nei suoli di siti ad uso residenziale o verde pubblico può essere confrontato con il valore di concentrazione limite accettabile di 120 mg/Kg fornito dal DM 471/99, che stabilisce i criteri, le procedure e le modalità per la bonifica dei siti contaminati. I valori rilevati nella quasi totalità dei suoli analizzati non superano tale concentrazione limite.



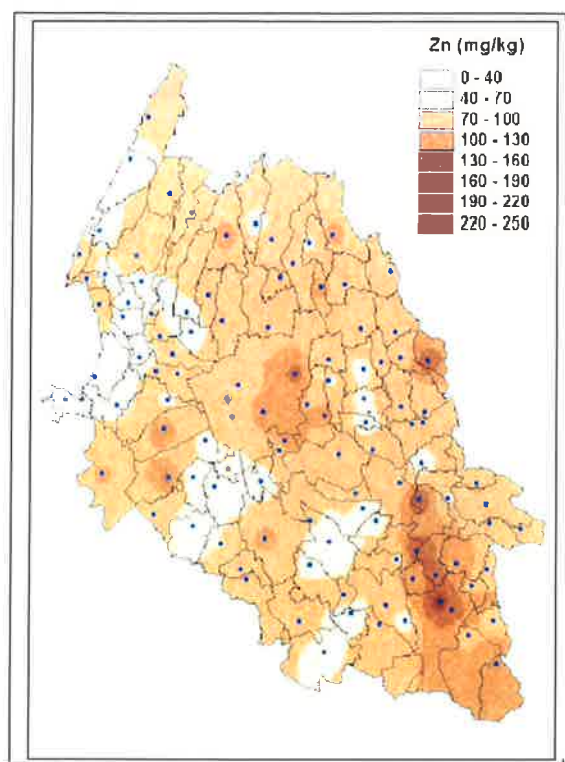
Lo zinco non si trova in natura allo stato nativo, ma sempre combinato sotto forma di minerale. Nella crosta terrestre è presente mediamente in quantità di 40 mg/Kg mentre nel suolo ha concentrazioni variabili tra 25 mg/Kg e 68 mg/Kg.

Lo zinco è estratto principalmente della blenda (o sfalerite), un minerale che contiene  $ZnS$  che è spesso associato con i solfuri di altri metalli come piombo, rame, cadmio e ferro.

Lo zinco è utilizzato in un numero elevato di leghe, nelle batterie, nei pigmenti, nella produzione di pesticidi, i fungicidi in particolare.

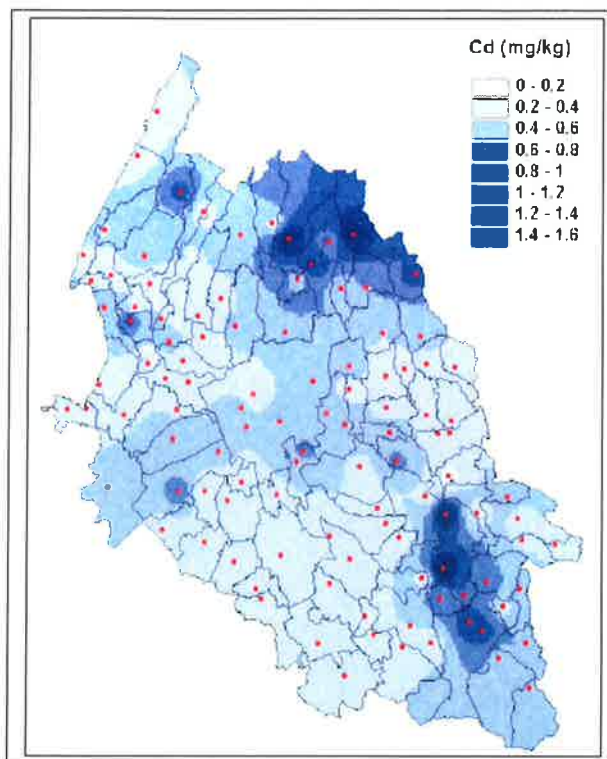
Il valore della concentrazione di zinco rilevato nei suoli di siti ad uso residenziale o verde pubblico può essere confrontato con il valore di concentrazione limite accettabile di 150 mg/Kg fornito dal DM 471/99, che stabilisce i criteri, le procedure e le modalità per la bonifica dei siti contaminati. I valori rilevati, nella quasi totalità dei suoli analizzati, non superano tale concentrazione limite.





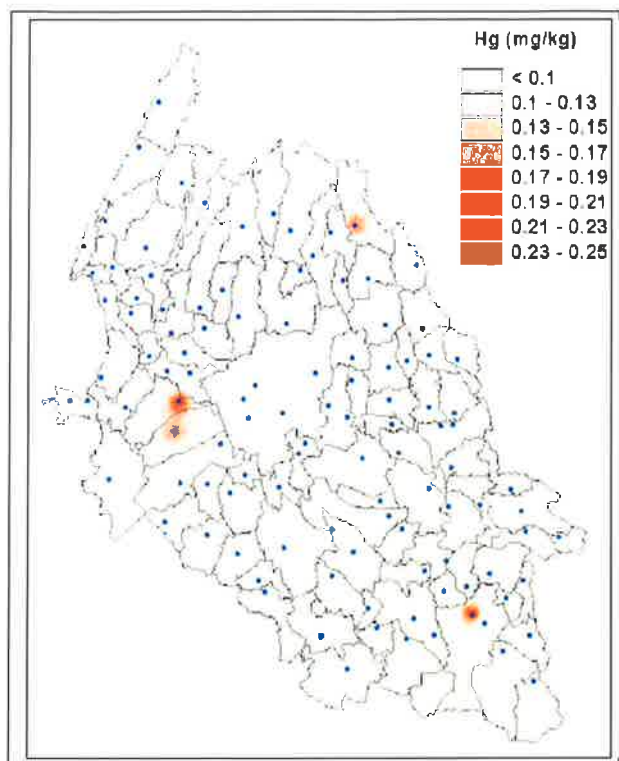
I metalli contenenti cadmio si trovano solo in zone specifiche del mondo, sebbene esso sia uniformemente distribuito a livello di tracce nella crosta terrestre. L'abbondanza media del cadmio nella crosta terrestre è pari a 0.16 mg/Kg, nei suoli è tra 0.1 e 0.5 mg/Kg. Il cadmio, nei minerali, si trova come solfuro insieme a zinco, piombo o rame. Il cadmio è associato allo zinco secondo un rapporto di una parte a 500 nella gran parte dei minerali e dei terreni.

L'uso di questo elemento è stato notevole soprattutto durante l'ultimo secolo, in particolare durante gli ultimi 20-30 anni quando il cadmio ha iniziato a contaminare l'ambiente. Gli usi principali del cadmio sono legati alla fabbricazione di leghe, alla placcatura di metalli, al suo impiego come pigmento e come stabilizzante nei materiali plastici e nelle batterie. Il valore della concentrazione di cadmio rilevato nei suoli di siti ad uso residenziale o verde pubblico può essere confrontato con il valore di concentrazione limite accettabile di 2 mg/Kg fornito dal DM 471/99, che stabilisce i criteri, le procedure e le modalità per la bonifica dei siti contaminati. I valori di concentrazione rilevati risultano sempre al di sotto di tale valore.



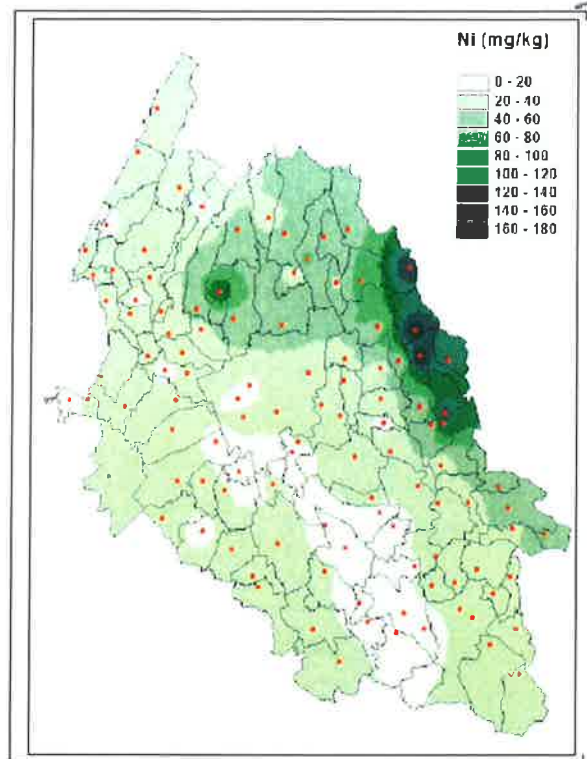
Il mercurio si trova in natura allo stato nativo in piccole quantità, frequentemente in lega con oro e argento. L'abbondanza media del mercurio nella crosta terrestre è di 0.09 mg/Kg, nel suolo presenta concentrazioni variabili tra 0.03 e 0.16 mg/Kg. Il mercurio si trova in natura anche allo stato libero, ma la maggiore fonte è il cinabro (HgS). È usato nell'amalgama, nelle coperture degli specchi, nelle lampade a vapore, nelle pitture, negli apparecchi di misura, nei prodotti farmaceutici e nei pesticidi come insetticida.

Il valore della concentrazione di mercurio rilevato nei suoli di siti ad uso residenziale o verde pubblico può essere confrontato con il valore di concentrazione limite accettabile di 1 mg/Kg fornito dal DM 471/99, che stabilisce i criteri, le procedure e le modalità per la bonifica dei siti contaminati. Le concentrazioni rilevate risultano sempre al di sotto di tale valore.



Il nichel non si trova in natura allo stato libero ma, combinato in vari minerali, si trova associato a ferro, rame, cobalto ed antimonio. L'abbondanza media del nichel nella crosta terrestre è 1.2 mg/Kg, nel suolo è 2.5 mg/Kg. Tra i minerali di nichel ricordiamo la pirrotite o pirite magnetica, costituita da solfuro di ferro, rame e nichel e la garnierite. Si presume che nel nucleo costituente il centro della terra questo metallo si trovi in grande abbondanza. Il nichel è usato nelle leghe, nei magneti, nei rivestimenti protettivi, nei catalizzatori e nelle batterie.

Il valore della concentrazione di nichel rilevato nei suoli di siti ad uso residenziale o verde pubblico può essere confrontato con il valore di concentrazione limite accettabile di 120 mg/Kg fornito dal DM 471/99, che stabilisce i criteri, le procedure e le modalità per la bonifica dei siti contaminati. I valori rilevati nella quasi totalità dei suoli analizzati non superano tale concentrazione limite.

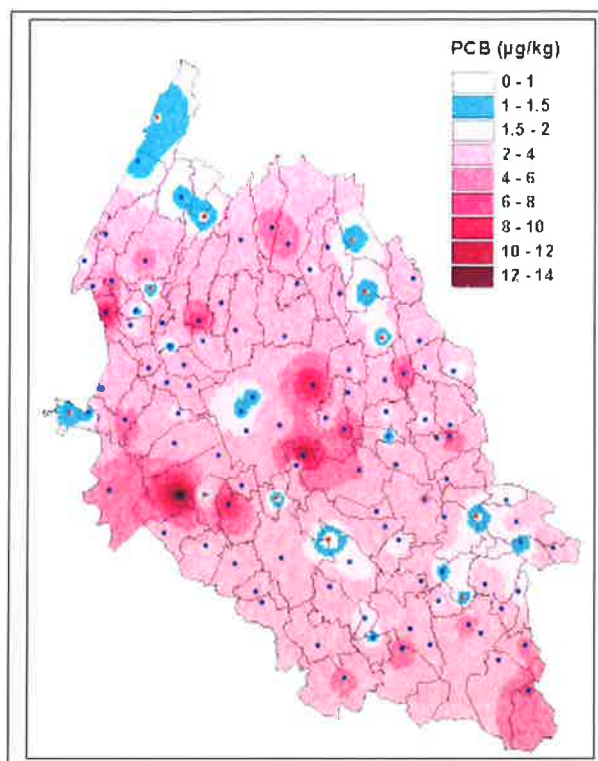


Le possibilità di contaminazione di un terreno da policlorobifenili sono molteplici e quelle che interessano la gran parte dei suoli sono, in genere, limitate ai prodotti impiegati per l'agricoltura. Gli altri inquinanti, soprattutto quelli di origine industriale, esercitano la loro azione soltanto in determinate zone che si trovano a diretto contatto con la fonte inquinante. Esistono però delle eccezioni e tra queste, la più eclatante, è quella dei policlorobifenili (PCB). Si tratta di una classe di idrocarburi aromatici clorurati composta da 209 composti, detti congeneri, che sono stati intenzionalmente prodotti dall'uomo e rilasciati nell'ambiente nel corso degli ultimi 40 anni, fino a quando, classificati come sostanze pericolose, hanno subito delle restrizioni all'impiego. Nonostante le regolamentazioni e le restrizioni, in gran parte dei paesi industrializzati, i PCB continuano a essere rilevati nei campioni ambientali quali aria, neve, acqua, ghiaccio, suolo e negli organismi viventi tra cui pesci e mammiferi.

Le preparazioni commerciali, costituite da miscele complesse di isomeri e congeneri, sono molto stabili termicamente e chimicamente, presentano bassa pressione di vapore ed elevata liposolubilità.

Proprio per la loro resistenza alla decomposizione e la loro mobilità per rivolatilizzazione, tali composti sono diffusi ubiquitariamente nel territorio. Se il tempo di permanenza nell'atmosfera dei PCB è dell'ordine di pochi giorni, il ciclo di rivolatilizzazione, seguito da trasporto atmosferico, ne aumenta notevolmente la permanenza. I dati suggeriscono che l'inquinamento è maggiore nell'emisfero Nord, specialmente alle medie latitudini, in quella parte del globo che ha fatto maggior uso di questi prodotti.

La figura seguente mostra la distribuzione del contenuto di PCB nella provincia di Verona: i valori rilevati sono abbastanza costanti e dello stesso ordine di grandezza di analoghi studi condotti in altri paesi europei.



### 3.4.1.5 Impatti sul suolo

La “qualità del suolo” è l’insieme delle caratteristiche del suolo che permettono di soddisfare gli utilizzatori, sia esso destinato alla coltivazione, alla protezione delle acque sotterranee, alla costruzione di infrastrutture o edifici, al mantenimento di aree protette e così via. Un principio che oggi è integrato con quello di uso sostenibile del suolo, di un uso cioè in grado di essere praticato per un periodo indefinito di tempo. Con questo concetto si definiscono non adatti o sostenibili tutti quegli usi agricoli e forestali del suolo che provocano un deterioramento severo o permanente della qualità del territorio. Oggi infatti è necessario mantenere intatto il più possibile, preservandolo per le generazioni future, il livello qualitativo e quantitativo delle risorse naturali e del suolo in particolare.

Gli ecosistemi sono differenti fra loro, non hanno strutture consistenti, difficilmente si comportano in maniera prevedibile e non hanno meccanismi omeostatici. I processi e le funzioni di un ecosistema comportano un continuo scambio di materia ed energia fra comparti abiotici quali l’acqua, l’aria e il suolo.

Gli effetti o gli impatti di attività o sue componenti che interessano il territorio possono essere: l’aumento del rischio di erosione idrica o eolica, la variazione della efficienza di drenaggio, la degradazione della capacità d’uso agricola dei suoli, la diminuzione della fertilità e della disponibilità idrica, la riduzione della superficie produttiva, la diminuzione della copertura vegetale e del contenuto di sostanza organica, la riduzione dei microrganismi e della microfauna, l’incremento della vulnerabilità delle falde sotterranee agli inquinanti. Prevedere le conseguenze di un cambiamento nell’uso del suolo è indispensabile per decidere la pianificazione territoriale, cioè le forme di utilizzazione selezionando quelle idonee per ciascuna area.



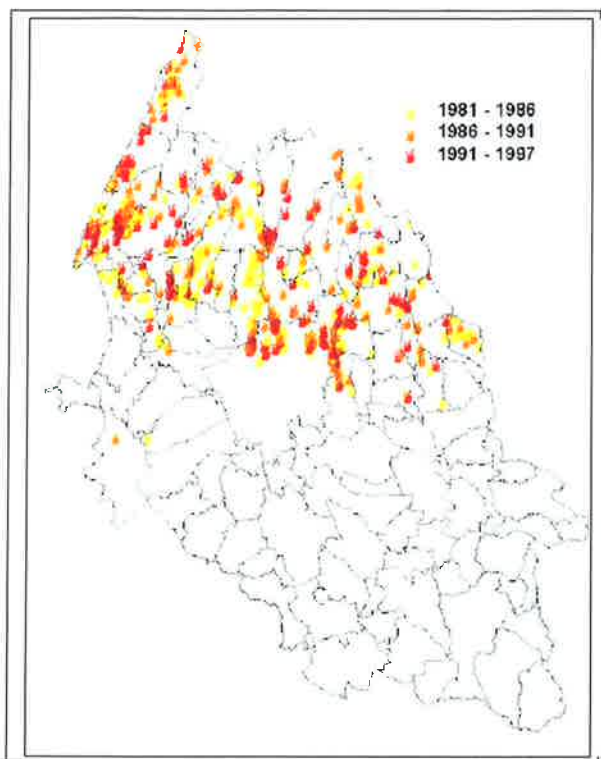


Alcune caratteristiche del suolo infatti condizionano fortemente il comportamento delle sostanze potenzialmente inquinanti, sia per il suolo stesso, sia per l'acqua che il suolo contiene.

Va considerato che un qualunque inquinante idrodisperso, dopo aver superato l'orizzonte non saturo d'acqua, ultima barriera prima della diffusione, può contaminare l'acqua sotterranea. La destinazione, la direzione e la velocità di movimento di una qualsiasi sostanza estranea al suolo è condizionata dai diversi tipi di processo che in esso si esplicano e che portano, in genere, ad un'autodepurazione del fluido che attraversa il suolo, o per lo meno ad un ritardo del suo moto verso la zona satura. Infatti la maggior parte dei processi fisici (diffusione, dispersione, diluizione, filtrazione, assorbimento), chimici (precipitazione e soluzione, assorbimento e cessione, complessazione e scambio ionico, ossidazione e riduzione) e microbiologici (mineralizzazione e immobilizzazione) avvengono nel suolo e nella zona insatura, mentre nella zona satura permane solo un effetto di diluizione dell'inquinante. Considerando ad esempio la pratica agricola, i vantaggi economici derivanti dall'uso di sostanze estranee al sistema quali acque di irrigazione, fitofarmaci, pesticidi, liquami hanno fatto trascurare per molti anni gli effetti che queste sostanze avrebbero potuto determinare per le piante e per il terreno, sia direttamente sia alterando un equilibrio esistente. In conclusione, la consapevolezza che la matrice suolo assume una notevole rilevanza in quanto costituisce il mezzo di scorrimento di gran parte delle risorse idriche del nostro pianeta deve condurre a una politica di sviluppo compatibile con la conservazione del suolo e la riduzione delle possibili contaminazioni.

Generalmente il fenomeno degli incendi boschivi si presenta, a livello nazionale, soprattutto nel corso della stagione estiva in periodi di particolare siccità (andamento tipico delle regioni mediterranee). Nel territorio della regione Veneto, invece, tale pericolo è più frequente nella stagione invernale, presentando il massimo pericolo nel mese di marzo e, nell'ordine, febbraio e gennaio, così come risulta dalle analisi svolte in sede di redazione del Piano Regionale Anticendi Boschivi.

Il motivo di questo andamento è da ricercare nella vegetazione che nel periodo invernale si trova, soprattutto in ambiente montano, in condizioni di elevata dissoluzione e quindi più facilmente infiammabile. Tale rischio è destinato ad aggravarsi a causa del progressivo esodo delle popolazioni dalla montagna con conseguente incremento della superficie ricoperta da sterpaglie e rovi, particolarmente infiammabili e pericolosi per la mancanza di manutenzione.



Dalla depurazione delle acque di rifiuto si ottengono notevoli quantità di sostanze, organiche e minerali, chiamate fanghi di depurazione. Analogamente ai residui dell'allevamento degli animali, questi rifiuti possono essere riciclati sul suolo. Per quel che concerne il loro utilizzo nel terreno, vanno innanzitutto esaminati vari aspetti: sociali (tra cui la necessità, in ogni caso, di smaltimento), igienico - sanitari (presenza di microrganismi patogeni), economici (costi di trasporto e di smaltimento, valore economico dei fanghi) e chimico - agrari (benefici per le colture).

I fanghi di depurazione possono presentare aspetti pericolosi per la presenza di metalli pesanti, sali, tensioattivi e prodotti organici di sintesi di diversa origine, ma anche aspetti vantaggiosi legati al loro tenore in acqua, sostanza organica, azoto fosforo e potassio, nonché in altri macro e microelementi. In funzione di questi ultimi aspetti ne viene suggerita l'utilizzazione sul suolo.

Il contenuto di sostanza organica dei fanghi è infatti dell'ordine del 50% riferito alla sostanza secca, aspetto particolarmente rilevante sia per un loro compostaggio con altri residui, sia per una loro utilizzazione come condizionatori nei terreni agrari. La sostanza organica dei fanghi di depurazione urbani contenendo una percentuale di carbonio molto simile a quella della sostanza organica nel terreno è particolarmente utile per aumentare la fertilità del terreno.

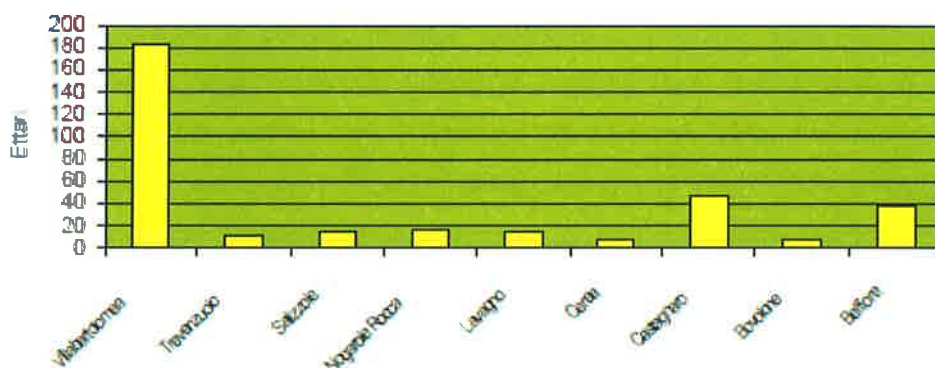
Il rapporto C/N, importante indice della velocità di mineralizzazione di queste biomasse, è abbastanza costante e prossimo a 10. Il contenuto in azoto dei fanghi corrisponde al 5 - 30% del titolo più comune dei concimi azotati e tali fanghi possono pertanto rappresentare una fonte azotata integrativa non trascurabile, benché l'azoto sia presente per il 50-80% in forma organica. In base a questa considerazione, da un punto di vista economico, il contributo potenziale di tali fanghi al risparmio di concimi azotati di sintesi potrebbe



essere rilevante. Oltre all'azoto e al carbonio organico, i fanghi possono contribuire alla nutrizione delle piante con apporti di fosforo, potassio e altri minerali tra cui ferro, calcio, magnesio, e zolfo.

È difficile stabilire a priori quali siano le quantità di fango che possono essere distribuite sui terreni, anche se, nella maggior parte dei casi, sono stimate sull'ordine delle 5 - 10 tonnellate di sostanza secca per ettaro per anno. Infatti, oltre alla quantità d'acqua, alla loro qualità ed epoca di distribuzione, altri limiti si oppongono ad una indiscriminata e incontrollata distribuzione nel terreno. Per ragioni igienico - sanitarie tali fanghi dovrebbero essere distribuiti almeno due mesi prima della raccolta del prodotto sui terreni coltivati a ortaggi. Anche l'eccesso di N e P può costituire un ostacolo, sia per ragioni di squilibri nutrizionali, sia perché può favorire la eutrofizzazione dei corsi d'acqua. Gli ostacoli maggiori alla loro libera utilizzazione sono dovuti al loro contenuto in sostanze inquinanti in genere, metalli pesanti in particolare. È comunque consentito in agricoltura solo l'uso di fanghi con contenuti in metalli pesanti inferiori a limiti prestabiliti.

I dati che rappresentiamo nella tabella seguente indicano i quantitativi di fanghi impiegati in agricoltura nella provincia di Verona. L'utilizzo è abbastanza modesto (circa 370 t s.s.) nel 2000, in lieve calo negli ultimi tre anni a fronte di un contemporaneo aumento della superficie interessata. Tre comuni sono interessati per una superficie superiore a 30 ha e tra questi solamente uno supera i 150 ha.



La presenza di centinaia di aziende che devono smaltire le deiezioni zootecniche (liquami e letame) nel territorio veronese richiede preventivamente la valutazione della capacità dei suoli di trattenere e filtrare i potenziali inquinanti, definendo successivamente le aree più indicate per la loro distribuzione.

Il letame è un prodotto ottenuto dal processo di trasformazione congiunta dei suoi due componenti di base: gli escrementi solidi e liquidi degli animali e il materiale vegetale che costituisce la lettiera posta sul pavimento dell'allevamento.

Il liquame è invece un materiale costituito dagli escrementi solidi e liquidi degli animali e delle acque di lavaggio e perdite di abbeveraggio, raccolti negli allevamenti su grigliato o comunque senza lettiera. Il liquame è sostanzialmente diverso dal letame e di valore agronomico decisamente inferiore: la mancanza della componente vegetale della lettiera infatti, non consente la formazione di quei composti organici complessi e stabili da cui deriva l'humus.

La utilizzazione di tali residui per la fertilizzazione dei terreni agrari rappresenta, oggi come nel passato, la loro destinazione più razionale, sia sotto il profilo agronomico che ecologico. Ciò infatti consente l'apporto



di sostanza organica al terreno garantendo così il mantenimento della fertilità dei suoli e un notevole risparmio di concimi minerali e quindi di materie prime e di energia. Per la provincia di Verona, si tratta di un'enorme risorsa che, se razionalmente utilizzata, consente un risparmio di concimi minerali di elevato valore economico complessivo. Molto probabilmente per alcuni comprensori ad elevato carico zootecnico, come ad esempio alcune aree dell'alta pianura veronese, i liquami possono interamente soddisfare i fabbisogni di concime delle colture.

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

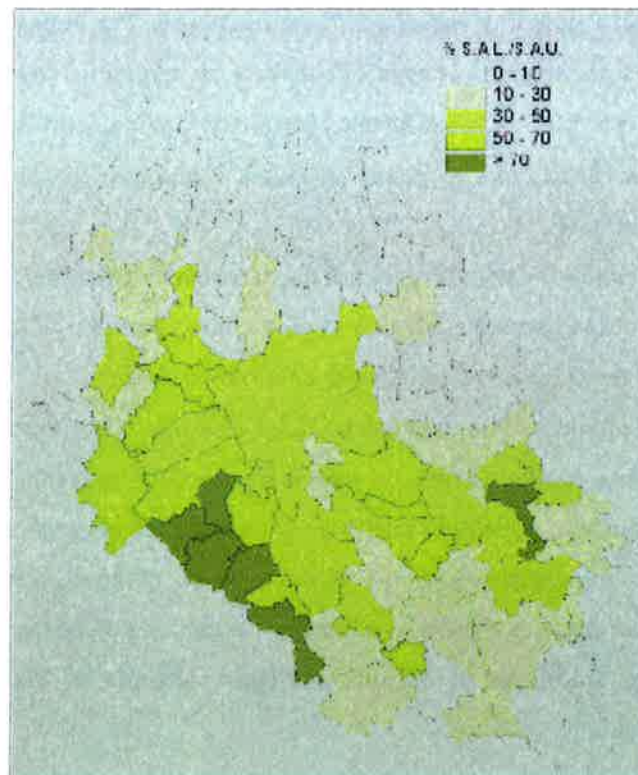
I principi cui ci si dovrebbe attenere nella valutazione delle quantità da autorizzare per lo spargimento sono almeno due: il primo, e senza dubbio più importante, è quello della prevenzione dell'inquinamento delle falde e in genere del sistema idrico, il secondo quello di evitare un eccessivo accumulo di elementi e sostanze chimiche nel terreno con conseguenti azioni tossiche sulle colture. Nella figura che segue una rappresentazione del rapporto percentuale tra la superficie agraria autorizzata allo spargimento di liquami zootecnici (esclusi i terreni autorizzati a seguito dell'approvazione del Piano di Concimazione) e la superficie agraria utile per comune.

I fitofarmaci sono composti chimici o sostanze biologiche usate per uccidere o controllare gli infestanti.

Essi ricadono in tre classi principali: insetticidi, fungicidi e erbicidi. Ci sono inoltre classi minori:

rodenticidi, nematocidi, molluschicidi e acaricidi. Possono anche essere suddivisi in funzione del loro meccanismo d'azione in pesticidi da contatto (o non sistemici) e sistemici. Al primo gruppo appartengono i pesticidi che non penetrano la pianta e non sono trasportati all'interno della pianta, ma che sono suscettibili agli effetti alle condizioni climatiche mentre al secondo gruppo appartengono quei principi che penetrano e si muovono attraverso il sistema linfatico della pianta.

Il territorio di Verona è quello, tra le province del Veneto, con la più estesa superficie di terreni adibita ad attività agricola. I 175.664 ettari di SAU di Verona rappresentano infatti quasi il 21% rispetto al resto del territorio Veneto.



Nel territorio provinciale la superficie agraria utile in montagna è pari a 26.350 ettari (15% del totale), in collina è pari a 29.863 ettari (17% del totale) mentre in pianura la SAU è pari a 119.451 ettari (pari al 68% del totale).

Nell'utilizzo del terreno agricolo si rileva che il 55% della SAU è destinato ai seminativi (principalmente mais, frumento, orzo, e riso), il 26% a colture permanenti (principalmente vite, olivo, pesco e melo) mentre il restante 19% è adibito principalmente a pascolo.

L'elevata superficie adibita alla coltivazione di cereali comporta un consumo elevato di erbicidi: rapportando il consumo di erbicidi alla superficie agricola adibita a seminativi si ricava un rapporto di 19 kg di prodotto utilizzato per ettaro di superficie.

Nel caso di colture legnose, dove intensivo è l'utilizzo di fungicidi e insetticidi, si ricava un rapporto tra consumo di fitofarmaco e superficie agraria pari a 29.3 kg/ha per gli insetticidi e 65.5 kg/ha per i fungicidi.

Notevole risulta il consumo di diserbanti e, per il notevole sviluppo di colture legnose quali la vite, l'olivo ed il melo, consistente risulta anche il consumo sia di insetticidi che di fungicidi.

A partire dalla metà del secolo scorso (1950) è stato dato un forte impulso all'agricoltura, puntando sulla massimizzazione delle produzioni. Se per lungo tempo l'agricoltura intensiva chimica è stata vista come l'unico modo per riuscire a produrre cibo sufficiente per la popolazione mondiale in crescente aumento, con il passare del tempo, sono risultati sempre più evidenti, oltre ai pericoli per la salute dei consumatori, anche quelli per l'ambiente. La produzione di cibo in quantità notevoli ha poi creato problemi sia di mercato, per le eccedenze, sia di inquinamento delle acque di falda, impoverimento dei suoli, possibile presenza di sostanze





nocive nei cibi. Ciò ha spinto gli agricoltori, il mondo politico e scientifico a riconsiderare i sistemi produttivi valutandoli anche da punti di vista diversi da quelli quantitativi. Numerosi sono i sistemi agricoli aventi la caratteristica di ridurre o evitare i prodotti chimici di sintesi per la lotta agli infestanti in agricoltura e oggi gli operatori del settore si trovano di fronte alla necessità di adeguare i metodi produttivi all'esigenza sia di una riduzione delle quantità in eccesso, per ridurre i costi di smaltimento delle eccedenze, sia di avere prodotti che rispettino, nella tecnica produttiva, l'ambiente.

In un'epoca come la presente connotata dal bisogno dell'individuo di recuperare modelli economici e sociali legati al passato della comunità agricola e una dimensione più naturale e meno "tecnologicizzata", l'agricoltura biologica può giocare una funzione importante nel valorizzare le risorse territoriali, ambientali e naturali e porre le basi di un nuovo metodo di produzione rispettoso dei delicati e complessi equilibri ecologici.

L'agricoltura biologica è un sistema di produzione che permette di ottenere dei prodotti senza l'utilizzo, in nessuna fase della produzione, di sostanze chimiche di sintesi, di utilizzare piante resistenti e insetti predatori contro i parassiti, difendere l'equilibrio del terreno mediante utilizzo di tecniche di lavorazione non distruttive e adozione di rotazioni e colture arricchenti o sfruttanti. È pertanto un sistema di fare agricoltura mediante un più corretto rapporto fra territorio e ambiente, utilizzando nel miglior modo possibile le energie rinnovabili.

I dati disponibili nel settore dell'agricoltura biologica sono in genere frammentari per la mancanza a livello nazionale ed europeo di un organismo deputato alla loro raccolta, elaborazione e divulgazione.

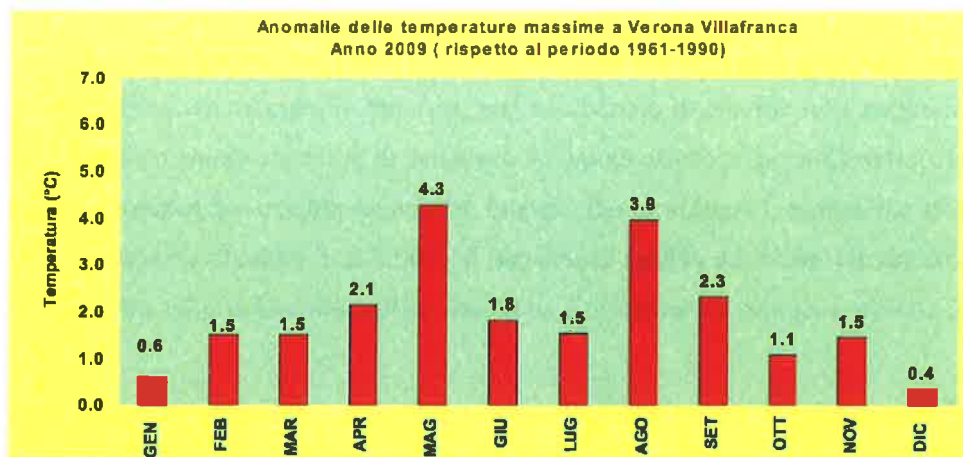
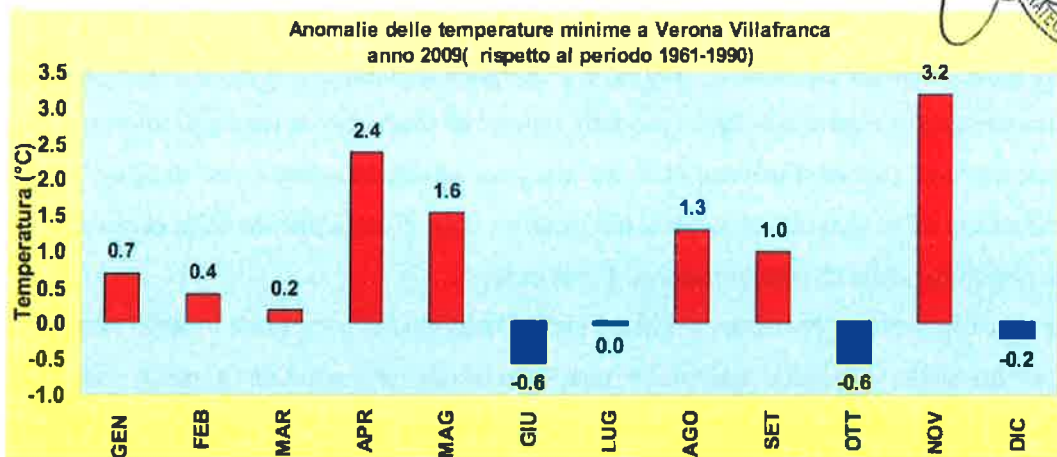
La variante n. 5 riguarda alcune specifiche modifiche ed integrazioni dell'articolo 49 "Siti con impianti di lavorazione e/o trattamento dei rifiuti", delle norme di attuazione del piano, necessarie per rendere coerenti i contenuti dell'articolo con la disciplina legislativa di settore vigente.

Ne consegue che la variante non comporterà impatti significativi negativi sul comparto ambientale suolo.

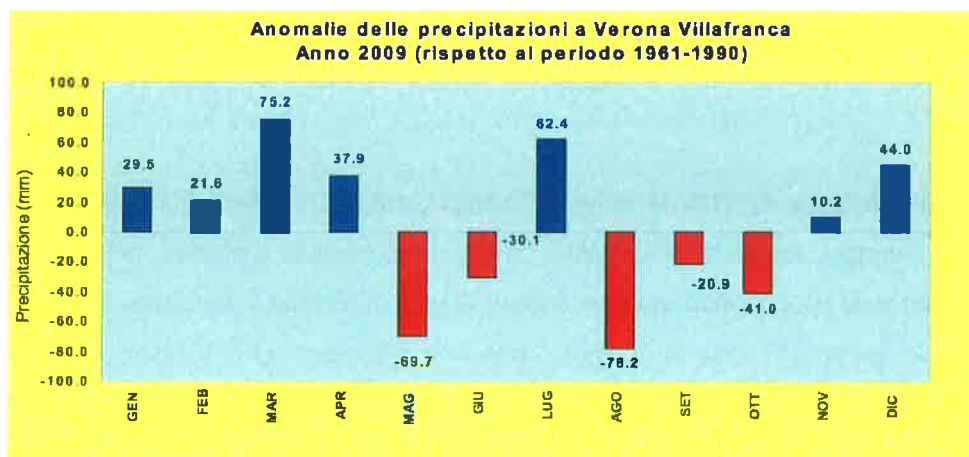
## **Clima**

### Temperatura

Nelle figure seguenti vengono riportate le anomalie termiche mensili dell'anno 2009, ovvero lo scostamento delle temperature minime e massime mensili dalla media di riferimento (calcolata nel periodo 1961-1990). Le temperature sono state rilevate dalla stazione meteorologica di Verona Villafranca. Per quanto riguarda le anomalie dei valori minimi i mesi di giugno, ottobre e dicembre sono risultati inferiori alla norma, notevolmente superiori alla norma sono invece risultate le anomalie dei mesi di novembre e aprile. A livello annuale il valore medio delle minime è stato di +0.8°C rispetto ai valori di paragone. Come per il 2007 rilevanti risultano le anomalie delle temperature massime. Infatti tutti i mesi sono stati più caldi della norma; spiccano il mese di maggio con +4.3°C ed agosto +3.9°C. L'anomalia termica annuale delle massime risulta pertanto di +1.9°C, quella delle temperature medie di +1.3°C.



Nell'anno 2009, le precipitazioni sono risultate meno deficitarie del 2007 con 5 mesi a bilancio inferiore alla norma ove spiccano maggio e agosto. I mesi più piovosi sono risultati invece luglio con 134.2 mm e marzo con 125.8 mm, scostandosi dalla media di paragone rispettivamente di +62.4 e 75.2 mm.

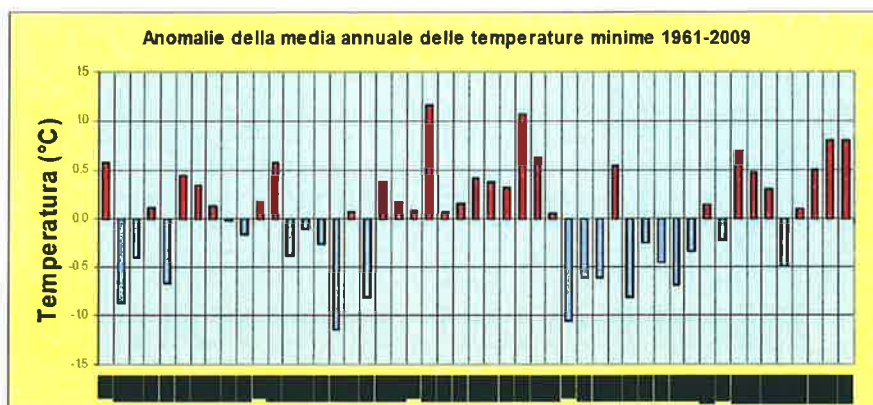
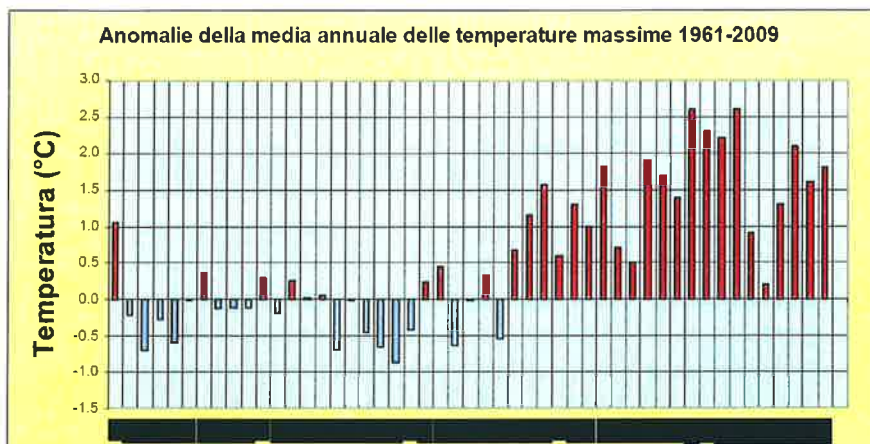


#### Anomalie termiche minime e massime

Sono state calcolate le anomalie termiche delle temperature estreme (minime e massime) come differenza tra le medie annuali delle temperature minime e massime rispetto ai valori normali per il periodo riferimento 1961-2009 prescritto dall'OMM (Organizzazione Meteorologica Mondiale).



I dati sono estratti dell'archivio storico delle stazioni di Verona Villafranca, del Centro Meteo Regionale ARPAV e del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, alcuni dati mancanti sono stati integrati con i dati osservati dall'Ufficio Idrografico.



Le anomalie annuali delle temperature massime risultano costantemente positive dal 1988 fino al 2009, emergono gli anni 2000 e 2003 entrambi con un'anomalia  $+2.6^{\circ}\text{C}$ ; Il 2009 è stato più caldo della media  $+1.8^{\circ}\text{C}$ ; ricordiamo che il valore medio delle temperature massime per il periodo di riferimento (1961-1990) è di  $17.5^{\circ}\text{C}$ .

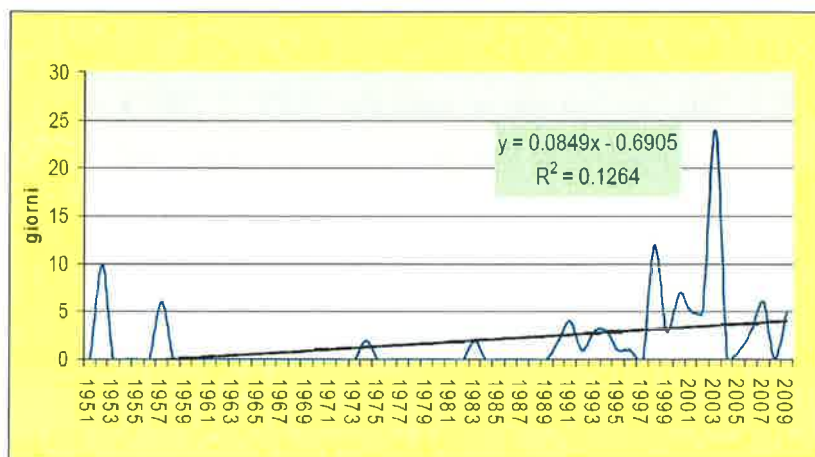
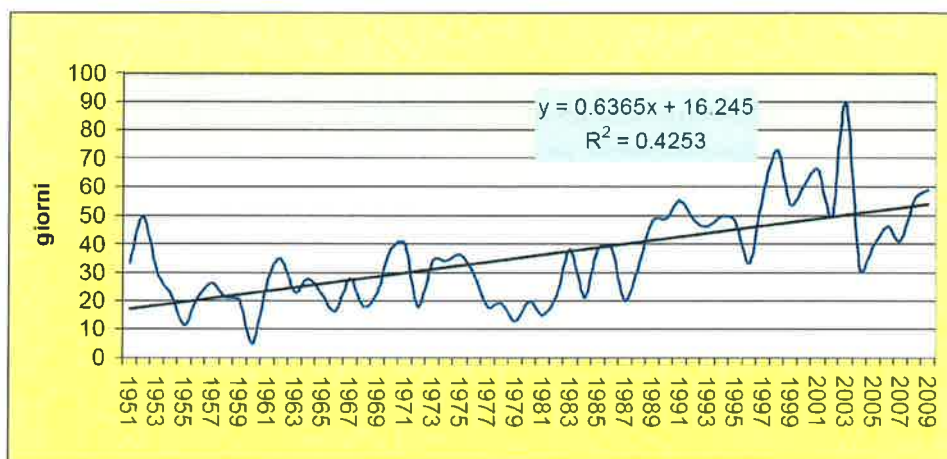
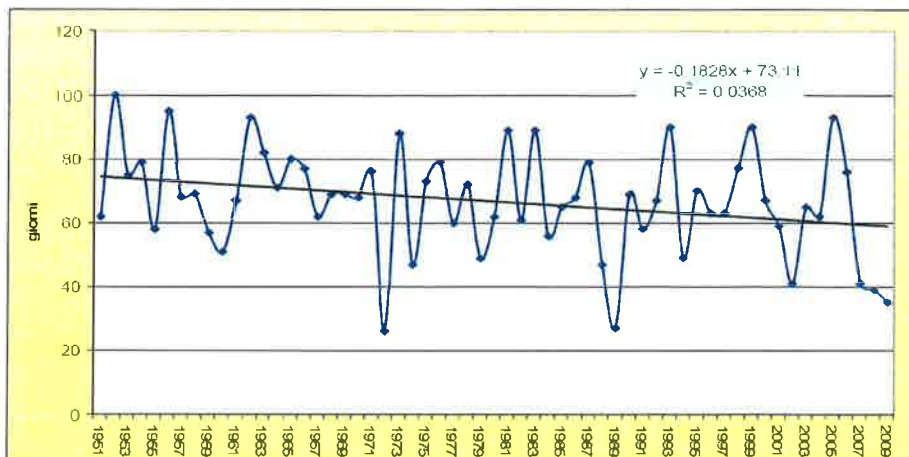
Le anomalie delle temperature minime, invece, non presentano un andamento caratteristico: il decennio dal 1991-2000 con valori inferiori alla norma, mentre la successiva decade 2001-2009, ad eccezione del 2005, ha fatto registrare anomalie positive. Segnatamente il 2009 come pure il 2008 sono risultati, nei valori termici minimi, più caldi di  $+0.8^{\circ}\text{C}$  rispetto alla norma.

Numero di giorni con gelo ( $^{\circ}\text{T minima} < 0^{\circ}\text{C}$ ) e numero di giorni con temperatura massima  $> 30^{\circ}\text{C}$  e  $> 35^{\circ}\text{C}$

Sono stati calcolati i giorni nell'arco di un anno in cui la temperatura minima è risultata inferiore agli zero gradi centigradi, e analogamente quanti sono risultati i giorni in cui invece la temperatura massima è stata superiore ai 30 gradi ed ai 35 gradi. I dati analizzati sono stati registrati presso la stazione di Villafranca di Verona che presenta un periodo di acquisizione di dati meteorologici superiore ai 30 anni, che corrisponde al



minimo intervallo temporale sufficiente per valutazioni climatologiche secondo l'Organizzazione Meteorologica Mondiale.



Nonostante le diverse fluttuazioni interannuali, l'andamento complessivo indica una tendenza alla riduzione dei giorni di gelo ed un aumento del numero di giorni con  $T_{max} > 30^\circ\text{C}$  e  $T_{max} > 35^\circ\text{C}$ . Il maggior numero di giorni con  $T_{max} > 30$  e  $T_{max} > 35^\circ\text{C}$  si è avuto nel 2003 rispettivamente con 90 e 24 giorni. Tale indicatore può risultare utile per evidenziare intensità e durata delle “heat waves” cioè delle ondate calde che nel periodo estivo possono interessare le nostre zone. I giorni di gelo del 2009 sono risultati 35 quasi dimezzati rispetto alla media di riferimento che indica 67 giorni. Per quanto riguarda le temperature massime superiori

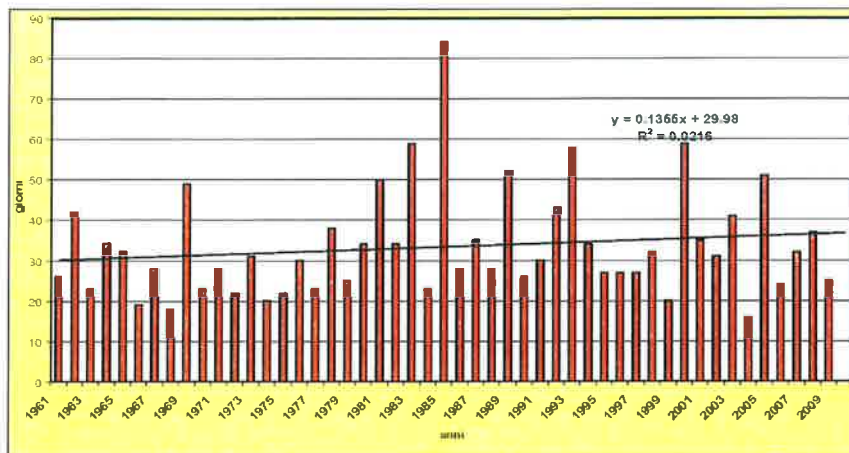




ai 30 gradi il 2009 ha visto 59 giorni rispetto ad una media di 28. I giorni con massima oltre i 35 gradi sono stati 5 contro una media di 0.2 giorni rispetto alla norma.

### Periodi siccitosi

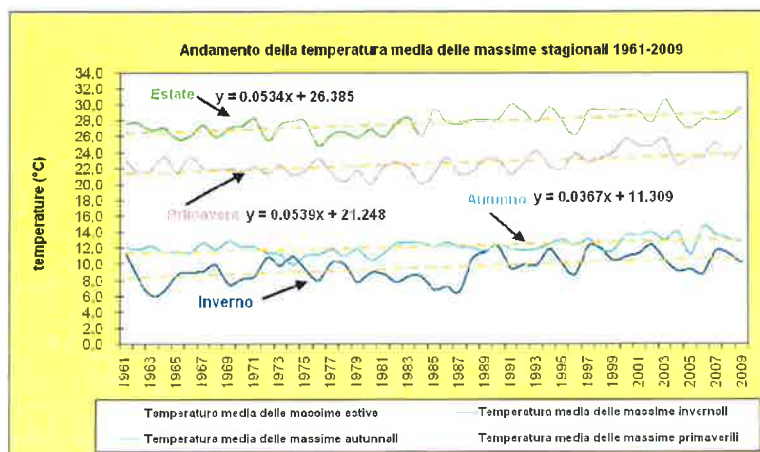
Sono state considerate le osservazioni delle precipitazioni dell'archivio storico della stazione di Verona Villafranca. Per il periodo 1961-1990 ci si è avvalsi anche dei dati forniti dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, alcuni dati mancanti sono stati integrati con i dati osservati dall'Ufficio Idrografico.



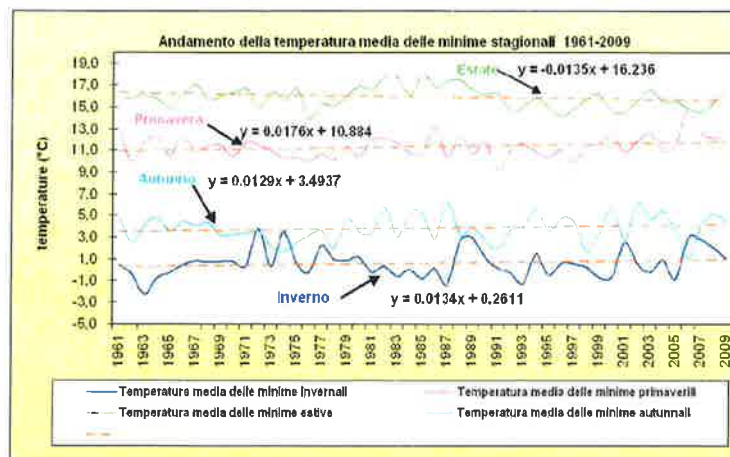
Dall'andamento dei periodi siccitosi emerge, pur nell'ambito di una notevole variabilità interannuale, una tendenza all'aumento della durata dei periodi siccitosi; spicca l'anno 1985 con 84 giorni: il periodo più prolungato di siccità, seguito dagli anni 1983 e 2000 con 59 giorni. Il 2008 ha presentato 37 giorni, mentre nel 2009 vi sono stati 25 giorni consecutivi senza precipitazioni superiori ad 1 mm. Il valori medio nel periodo 1961-2009 è di 33 giorni.

### Andamento delle temperature minime e massime anni 1961-2009

Sono state considerate le misure di temperatura dell'archivio storico della stazione di Verona Villafranca. Per il periodo 1961-1990 ci si è avvalsi anche dei dati forniti dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, alcuni dati mancanti sono stati integrati con i dati osservati dall'Ufficio Idrografico.





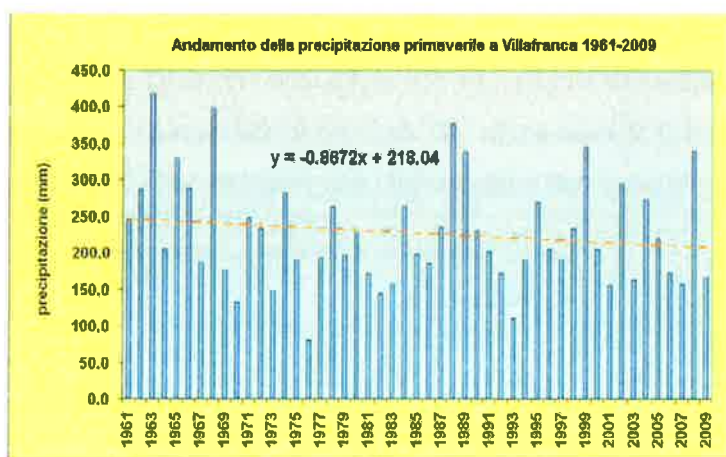


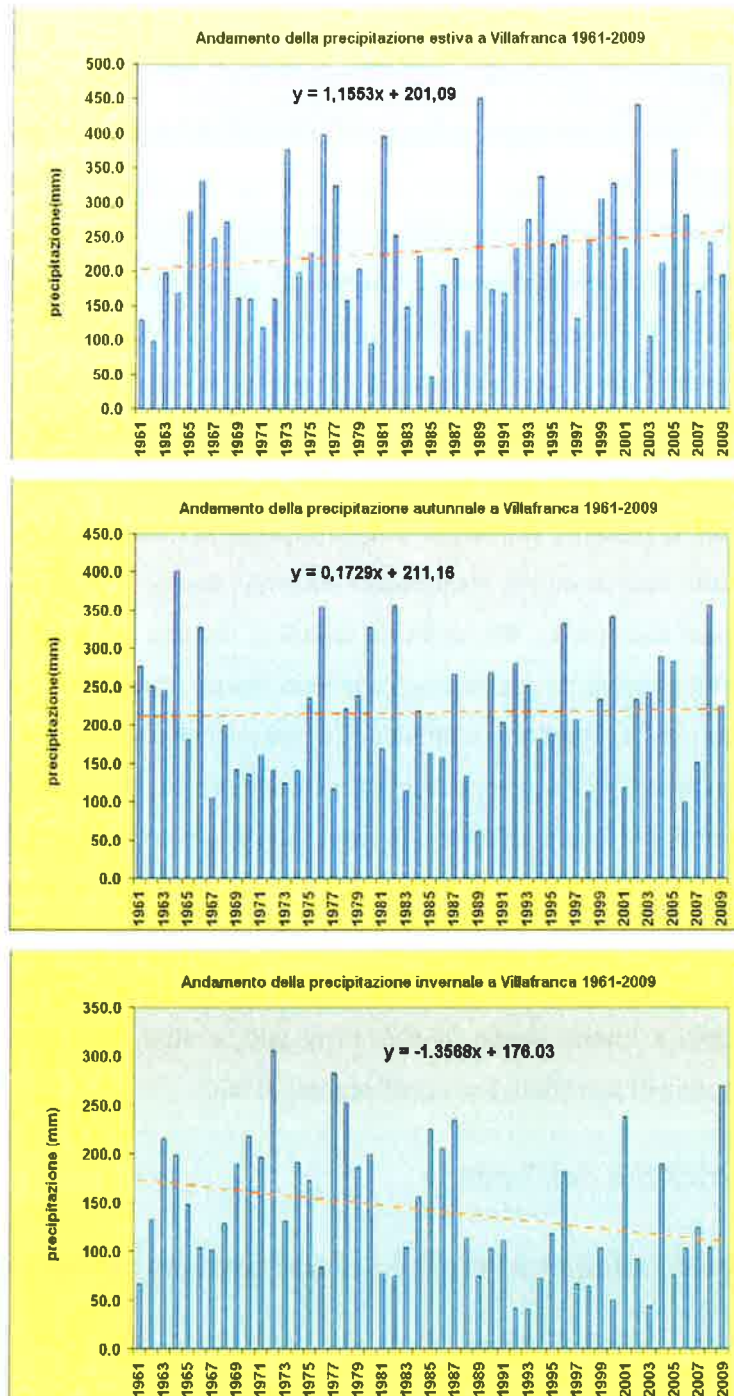
Si evidenzia un aumento, più marcato per le massime specie quelle estive che raggiungono con incrementi di  $0.5^{\circ}\text{C}$  ogni 10 anni; anche nella limitrofa Emilia Romagna analoga tendenza all'aumento per le massime estive di  $0.6^{\circ}\text{C}/10$  anni (Annuario Regionale dei dati ambientali 2007 ARPA-ER).

Per quanto riguarda le temperature minime estive, si osserva, anche se di poco, una leggerissima diminuzione. Spicca dalla curva delle temperature massime estive l'anno 2003 con un valore di  $33.1^{\circ}\text{C}$ , superiore al valore di riferimento di  $27.1^{\circ}\text{C}$  (media 1961-1990). Tale estate risulta pertanto la più calda dal 1961.

#### Andamento delle precipitazioni dal 1961 al 2009

Si sono analizzati gli andamenti della precipitazione cumulata annuale dal 1961 al 2009 utilizzando l'archivio storico della stazione di Verona Villafranca. Per il periodo 1961-1990 ci si è avvalsi anche dei dati forniti dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, alcuni dati mancanti sono stati integrati con i dati osservati dall'Ufficio Idrografico.





L'andamento scorporato stagionale delle precipitazioni evidenzia aspetti interessanti come una diminuzione delle precipitazioni invernale e primaverile pur realizzandosi nel 2009 una precipitazione totale invernale di 270 mm; un moderato aumento di quelle autunnali ed un più deciso aumento di quelle ed estiva. Queste ultime hanno visto un ammontare complessivo di 241mm nel 2008 e di 194 mm nel 2009.

### Flora, Fauna e Paesaggio

Il paesaggio del Piano di Area si presenta nel complesso monotono, anche se dimostra delle buone potenzialità di valorizzazione ed arricchimento. Questo viene anche dimostrato dal fatto che lo stesso Piano



d'Area individua sia elementi ed ambiti di pregio paesaggistico da tutelare sia aree che necessitano di ricomposizione paesaggistica.

La vulnerabilità dell'area si evince soprattutto dal grado di banalità del territorio che è composto, a livello di ecosistemi, da aree coltivate, nella maggior parte in modo intensivo, canali e scoli di piccole dimensioni spesso artificializzati, derivanti dalle opere di bonifica e razionalizzazione del territorio a scopi agricoli, aree umide residue, testimonianza delle passate presenze ambientali, sguaZZi e fontanili e zone con ambienti tipici di risorgiva. Per quest'ultimi il Piano d'Area prescrive azioni volte al riequilibrio ecosistemico con effetti che potrebbero estendersi nell'intera area interessata dal piano. In questo modo si sottolinea la grande importanza e potenzialità di questi ambienti ma anche la loro fragilità e vulnerabilità dimostrata soprattutto a seguito delle pressioni antropiche a cui queste sono sottoposte, sia dal punto di vista urbano che produttivo.

Analizzando nel complesso le presenze floristiche si nota la presenza di vegetazione associata agli ambienti umidi ed agrari, soprattutto con comunità sinantropico-ruderali; stessa osservazione può essere fatta per quanto riguarda le presenze faunistiche. Nel territorio quindi si trovano saliceti e altre formazioni riparie, associate a tutti gli ambienti umidi ed in generale agli ambienti fluviali, questa unità eterogenea comprende:

- saliceti di ripa, presenti in forma arborea e arbustiva, in prevalenza composti da *Salix alba* e posti lungo le sponde di fiumi con presenza di acqua praticamente costante e con una velocità ridotta;
- saliceti di greto, in forma per lo più arbustiva, in tratti fluviali dove il regime idrico non è costante ed i depositi sono grossolani;
- formazioni di pioppi, bianco e nero, posti lungo fiumi di una certa importanza e portata, soprattutto localizzati in aree subpianeggianti, con acqua corrente costantemente presente e con velocità ridotta.

Questa formazione vegetale è l'unica degna di nota in quanto le altre formazioni vegetali tipiche della pianura, come i Quercio-carpineti planiziali, sono praticamente assenti.

### **3.5 Valore e vulnerabilità dell'area**

#### **3.5.1 Speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale**

Il Piano di Area Quadrante Europa è interessato da due degli ambiti così come individuati nell'Atlante ricognitivo allegato al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottato con D.G.R. 372/2009.

##### **Ambito 24 (parte nord del PAQE)**

Gli ambienti naturali nel contesto settentrionale del Piano di Area Quadrante Europa sono assai ridotti, ma ne rappresentano comunque in modo significativo l'identità. I luoghi che mostrano ancora una certa rilevanza naturalistica ed ecosistemica sono quelli collinari (zone collinari della Valpolicella, di Verona, di Soave e Monteforte d'Alpone), quelli limitrofi al fiume Adige, ai corsi d'acqua minori (tra i quali rivestono particolare importanza l'Antanello, il Fibbio, l'Alpone), ma anche le risorgive, le sorgenti, i canali artificiali (Biffis, Alto Agro Veronese, Milani).

Per quanto riguarda gli ambienti umidi e di risorgiva si segnalano per il loro valore naturalistico-ambientale:



l'area Sguazzo di Rivalunga, che mostra una buona varietà vegetazionale data dall'alternanza di vegetazione palustre e di risorgiva, con canneti, idrofite e bosco idrofilo; i fontanili di Povegliano Veronese, che si distinguono per la presenza di numerose risorgive scavate dall'uomo con la successiva formazione di corsi d'acqua artificiali, costruiti per agevolare l'irrigazione dei campi o delle risaie. È da evidenziare infine la presenza di aree che mostrano una certa valenza naturalistico-ecosistemica lungo gli argini e nelle residue aree golenali del fiume Adige, in particolare nel tratto ad est di Verona, dove si trova anche l'isola del Pestino e in quello a nord dell'ambito.

La Val Borago e la vicina Val Galina, a forma di canyon, si distinguono per l'interessante varietà di ambienti. Sui versanti alti e più esposti costituiti da roccia calcarea, si instaurano cenosi dal carattere xerofilo, mentre nel fondo valle dove il clima è umido e fresco, si riscontrano fenomeni di inversione termica con una rigogliosa vegetazione mesofila. La morfologia delle valli denota la grande forza erosiva dei torrenti, espressa in particolar modo nel passato e oggi ininfluente, in quanto la maggior parte dei corsi d'acqua di queste zone scorre sotto terra.

Le pareti rocciose mostrano il segno dell'attività carsica che ha portato alla formazione di archi naturali di roccia, grotte, vasche di erosione e doline con la presenza abbastanza frequente di fossili.

L'ambiente agrario è caratterizzato dalla coltura della vite e dell'olivo, mentre i versanti con pietrosità affioranti e le aree xerotermiche sono ancora tra le più naturali della provincia oltre a Val Galina e Val Borago si ricordano: Vajo Paradiso, area xerotermica di Prezzolano, Castello di Montorio e prateria di Montorio, area xerotermica di Torricella e Orti Bosco della Fratta, Torrente Fibbio, sorgenti di Montorio, area xerotermica di Mezzane Forte, Parona, bosco del Mantico, isola del Pestrino, bosco del Pontoncello, risorgive di San Giovanni Lupatoto, risorgive di San Martino Buon Albergo, cave Moneta, risorgive di Povegliano, terreni palustri di Vacando, zona umida del Brancon e isole fluviali dell'Adige.

Nella parte alluvionale della Valpolicella emergono inoltre dal piano campagna alcuni inselberg di rilevante importanza paesaggistica (Cariano, Montindon, Corrubbio, Castelrotto). Infine, ancora relativamente rilevante dal punto di vista naturalistico, nonostante la presenza di infrastrutture importanti (autostrada, strada statale e ferrovia), l'ambiente della Valdadige a nord della chiusa di Ceraino.

La "città di Verona", città d'arte e di cultura che ha conservato un numero considerevole di monumenti dell'antichità, del Medioevo e del Rinascimento ed eccezionale esempio di roccaforte militare, è un sito iscritto nel patrimonio mondiale dell'UNESCO: "...Per la sua struttura urbana e per la sua architettura, Verona è uno splendido esempio di città che si è sviluppata progressivamente e ininterrottamente durante duemila anni, integrando elementi artistici di altissima qualità dei diversi periodi che si sono succeduti", nonché "...Verona rappresenta in modo eccezionale il concetto della città fortificata in più tappe determinanti della storia europea".

Le testimonianze più significative sono dell'epoca medievale, evidenti nel centro storico del capoluogo, mentre meno conosciute sono le tracce del tessuto liberty, maggiormente presenti nelle aree limitrofe al centro storico. Per il loro valore naturalistico - ambientale e storico culturale sono da segnalare:

- il sistema di fossi, sorgenti, fiumi Alpone e Tartaro, rive del fiume Adige, fiumi Fibbio ed Antanello, le rocciosità affioranti della Val d'Adige,
- Castel d'Azzano, Val Galina, Val Porago, Parona, Montorio,
- i vigneti, frutteti, uliveti e prati storici,
- le cave senili e dismesse, cave romane,
- il centro storico di Verona, castelli di Montorio e Castelvechio,
- il castello di Villafranca e colline d'intorno,
- la città murata di Soave,
- il sistema dei bastioni, dei forti e delle torricelle,
- gli edifici e manufatti di interesse storico-testimoniale: forti, chiese, ville e parchi storici, corti rurali, case-torri, edilizia tipica in pietra, muretti a secco, lavatoi, mulini, strade lastricate, ponti storici, teatri ed anfiteatri romani, ecc.

#### Ambito 34 (parte sud del PAQE)

Il valore naturalistico - ambientale del contesto meridionale del Piano di Area Quadrante Europa è in parte compromessa a causa della notevole semplificazione del paesaggio agrario e dei suoi caratteri ecologici: rilevanti sono comunque le zone umide e le risorgive per la presenza di vegetazione tipica e fauna che, dopo anni di depauperamento, ora mostra segni di ripresa. I fiumi e i fossi, spesso prossimi ad arterie viabilistiche, sono in gran parte irregimentati; tuttavia il loro valore paesaggistico è notevole e il loro ruolo rispetto all'agricoltura immutato. Il paesaggio agrario e il sistema delle acque caratterizzano l'intero territorio, ordinando gli stessi insediamenti urbani. L'area, oltre alla menzionata omogeneità geografica, si connota anche per la notevole continuità storica ed ambientale.

L'area oggetto della ricognizione è fortemente condizionata dai caratteri fisici e dalla sua naturale vocazione agricola, elementi che hanno inciso sugli assetti agrari, vincolato la struttura insediativa e organizzato la rete infrastrutturale. L'attuale paesaggio si configurò già nel corso del Cinquecento, con la nascita dell'azienda agricola moderna, costituita dal fondo e da una corte rurale, sistema autosufficiente ed altamente funzionale. Iniziò così il sistematico disboscamento dei terreni, la realizzazione di una fittissima rete di canali di sgrondo e l'introduzione di nuove tecniche agrarie, quali la rotazione delle colture e la piantata padana. Elemento di primaria importanza fu l'introduzione della coltivazione del riso, favorita dalla natura acquitrinosa del terreno, dalla illimitata disponibilità di acqua e dalla presenza di numerosi fiumi adatti a fornire forza motrice per alimentare opifici di vario genere.

### **3.5.2 Superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite**

Si può concludere, da quanto detto fino ad ora che la Variante non introduce possibili rischi specifici di superamento dei valori limite e dei valori di qualità ambientale imposti dalla normativa ambientale vigente.





### **3.5.3 Utilizzo intensivo del suolo**

Il territorio del Quadrante Europa dimostra un forte sfruttamento del suolo dovuto sia al settore produttivo primario sia a quello secondario.

Infatti, oltre all'estesa area metropolitana veronese e altre affini, nelle parti non urbanizzate è presente un'agricoltura intensiva, industrializzata, in cui gli elementi naturali sono pressoché assenti. Le coltivazioni maggiormente rappresentate sono seminativi, tabacco e riso.

La Variante 5 comunque non va a creare nuovi fattori di impatto a carico dell'uso intensivo del suolo.

### ***3.6 Rilevanza della Var. 5 per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente***

La Variante 5 del Piano d'Area Quadrante Europa si trova in linea con l'attuale normativa comunitaria nel settore ambiente e risponde alla necessità di rendere coerenti i contenuti dell'articolato con la disciplina legislativa di settore vigente in tema di rifiuti.



#### **4. CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI E DELLE AREE INTERESSATE DALLA VARIANTE 5**

##### ***4.1 Carattere cumulativo degli impatti***

Data la natura della Variante si possono escludere impatti cumulativi.

##### ***4.2 Natura transfrontaliera degli impatti***

La Variante 5 al Piano d'Area Quadrante Europa non ha impatti di natura transfrontaliera.

##### ***4.3 Rischi per la salute pubblica o per l'ambiente***

La Variante 5 recepisce quanto individuato nelle vigenti normative in materia di rifiuti relativamente all'individuazione di "zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti", che considerano anche criteri di esclusione legati alla tutela della salute pubblica e dell'ambiente.

##### ***4.4 Entità ed estensione nello spazio degli effetti***

La Variante 5 al Piano di Area Quadrante Europa modifica il contenuto dell'art. 49 Siti con impianti di lavorazione e/o trattamento dei rifiuti modifica in particolare la sezione della norma relativa alle "Prescrizioni e vincoli", per riallineare l'impianto normativo del piano alle vigenti normative in materia di rifiuti.

La L.R. 3/2004 "Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti", ai sensi dell'art 24 della L.R. 11/2004, può integrare e modificare il PTRC, di cui il Piano di Area è parte integrante, e individua le aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti e i criteri generali per la redazione delle carte di non idoneità.



TIPO DI VINCOLO E DI AREA	AREE ESCLUSE	AREE PER LE QUALI LE PROVINCE POSSONO STABILIRE SPECIFICHE PRESCRIZIONI
<b>PAESAGGISTICO</b>	Le aree naturali protette nazionali, normativamente istituite ai sensi della legge 6 dicembre 1991, n. 394.	
	I parchi, le riserve naturali regionali e le altre aree protette regionali normativamente istituite ai sensi della legge n. 394/1991 ovvero della legge regionale 16 agosto 1984, n. 40	
		Aree sottoposte a vincolo ai sensi della legge n. 431/1985 e della legge n. 1497/1939
<b>IDROGEOLOGICO</b>	Aree classificate dalle province come "molto instabili", articolo 7 PTRC	
	Boschi vincolati come definiti nell'articolo 16 della legge regionale n. 52/1978	
	Zone di tutela assoluta e di rispetto delle risorse idriche, ai sensi degli articoli 5 e 6 del d.P.R. 24/5/88, n. 236	
		Aree classificate "instabili", articolo 7 PTRC
		Aree esondabili, articolo 10 PTRC
		Fascia di ricarica degli acquiferi, articolo 12 PTRC
<b>STORICO E ARCHEOLOGICO</b>	Siti ed immobili sottoposti a vincoli assoluti previsti dal Ministero per i beni e le attività culturali, legge n. 1089/1939	
	Centri storici, articolo 24 PTRC	
		Zone di interesse archeologico previste dal Ministero per i beni e le attività culturali e dall'articolo 26 PTRC
		Parchi e riserve archeologiche di interesse regionale. Art. 27 PTRC
		Aree interessate dalle centuriazioni romane Art. 28 PTRC
		Itinerari di interesse storico ed ambientale Art. 30 PTRC
<b>VINCOLI AMBIENTALI</b>		Ambiti naturalistici, articolo 19 PTRC
		Zone umide incluse nell'elenco di cui al D.P.R. 13.03.1976, n. 448 e zone umide di cui all'articolo 21 PTRC – Tavv. 2 e 10.
		Rete ecologica europea denominata "Natura 2000"
		Aree litoranee soggette a subsidenza ed erosione costiera, Art. 11 PTRC
<b>ALTRI VINCOLI</b>	Grotte ed aree carsiche, articolo 4 legge regionale n. 54/1980	
		Zone a rischio sismico legge n. 64/1974, articolo 9 PTRC e Tavola 1.



I citati criteri sono stati integrati dal “Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani” (PRGRU) approvato con DCR 59 del 22/11/2004 che all’Allegato E indica i *“criteri per l’individuazione da parte delle province delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento a recupero rifiuti, nonché per l’individuazione dei luoghi a impianti adatti allo smaltimento”*.

Infine, con D.G.R. 264 del 05/03/2013 è stato adottato “Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali”: anche qui nell’Elaborato D vengono individuati *“criteri per la definizione delle aree non idonee”*.

In particolare, il PRGRU introduce altre tipologie di area tra quelle non idonee, soprattutto fra quelle “escluse”, quali:

- per il vincolo paesaggistico:
  - i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- per i vincoli ambientali:
  - ambiti naturalistici (cfr. PTRC Tavole 2 e 10, art. 19 NtA);
  - le zone umide incluse nell’elenco di cui al DPR 13 marzo 1976 n.448;
  - zone umide (cfr. PTRC Tavola 10, art. 21 NtA);
  - riserve integrali dello stato (L 431/85, cfr. PTRC Tavola 10);
  - rete ecologica europea denominata "Natura 2000";
- per gli altri vincoli:
  - distanze minime in funzione della tipologia impiantistica specifica;
  - aree esposte al rischio di valanghe.

L’estensione nello spazio degli effetti è associabile sicuramente alle citate “aree escluse” e potenzialmente ai territori limitrofi.

Gli effetti in queste aree saranno potenzialmente positivi per la natura stessa della Variante 5, che modifica l’impianto normativo del Piano di Area recependo le indicazioni della normativa vigente e integrando, quindi, tutele su territori maggiormente sensibili in particolare dal punto di vista paesaggistico, idrogeologico, storico, archeologico e ambientale.



#### 4.5 Effetti su aree o paesaggi protetti

Nel territorio del Piano di Area Quadrante Europa non esistono aree protette propriamente dette, mentre sono ricomprese aree a tutela speciale quali i seguenti siti della Rete Natura 2000:

CODICE	NOME	ETTARI	TIPOLOGIA
IT3210008	Fontanili di Povegliano	118	SIC & ZPS
IT3210012	Val Galina e Progno Borago	989	SIC
IT3210014	Palude del Feniletto - Sguazzo del Vallese	167	SIC & ZPS
IT3210015	Palude di Pellegrina	111	SIC & ZPS
IT3210019	Sguazzo di Rivalunga	186	SIC & ZPS
IT3210042	Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine	2090	SIC
IT3210043	Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest	476	SIC

Analogamente, esistono tutti i vincoli paesaggistici legati a beni tutelati con apposito provvedimento e a categorie di beni tutelati *ope legis*, come ad esempio fiumi e corsi d'acqua, parchi e riserve naturali, terreni coperti da boschi e foreste, secondo quanto previsto dagli artt. 136 e 142 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio D.Lgs. 42/2004.

Secondo quanto analizzato nel paragrafo precedente, risulta che la vigente normativa regionale in materia di rifiuti già si pone come obiettivo la salvaguardia del paesaggio storico architettonico e dell'ambiente, nonché delle aree rurali e delle tradizioni agroalimentari locali.

La Variante 5, quindi, integrando il contenuto dell'art. 49 "Siti con impianti di lavorazione e/o trattamento dei rifiuti" per riallineare l'impianto normativo del piano alle vigenti normative in materia di rifiuti avrà effetti positivi su tutte le aree identificate come non idonee, fra le quali sono comprese sia le aree protette e sia quelle di valore paesaggistico.

Risulta opportuno sottolineare che comunque ogni piano, progetto e intervento che intervenga nell'area, anche a seguito dell'approvazione della Variante e in adeguamento ad essa, dovrà essere sottoposto alle opportune valutazioni secondo le normative vigenti in materia di ambiente e di paesaggio.





#### 4.6 Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti

Al fine di verificare gli effetti potenziali prodotti direttamente dalla Variante in esame sull'ambiente, ed il carattere cumulativo di questi, viene nel seguito sviluppata una matrice di identificazione dei possibili impatti ambientali positivi, negativi e nulli rispetto alle principali componenti ambientali relativamente alle modifiche che vengono introdotte all'art. 49 *Siti con impianti di lavorazione e/o trattamento dei rifiuti*.

##### **Testo articolo 49 ipotesi D con proposte di modifica**

articolo vigente

~~articolo parti stralciate~~

articolo parti variate

##### **Articolo 49 Siti con impianti di lavorazione recupero e/o trattasmaltimento dei rifiuti.**

Nella tav. n. 2 del piano di area sono individuati ~~alcuni siti con~~ impianti di lavorazione recupero e/o trattasmaltimento dei rifiuti.

##### **Direttive**

La Provincia, in relazione all'individuazione delle aree valutate come non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti di cui all'articolo 197 comma 1 lettera d) del D.Lgs 152/06, indica i criteri e/o ambiti nei quali è possibile la localizzazione degli impianti di trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti.

I Comuni interessati, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente piano di area, prevedono la localizzazione o rilocalizzazione degli impianti di trattamento o smaltimento dei rifiuti e privilegiano i sistemi di raccolta differenziata e di recupero delle materie prime nel rispetto delle normative e dei piani di raccolta vigenti.

Nel caso di impianti o discariche esistenti esaurite e sulle quali non sia stata prevista la riqualificazione ambientale, i Comuni formulano indirizzi per il risanamento dell'area anche prevedendo il cambio della classificazione urbanistica della zona interessata.

In presenza di situazioni che generano insalubrità ambientale, promuovono idonee iniziative per rimuovere le cause di inquinamento.

Con riferimento alla discarica di Pescantina e all'impianto di ~~incenerimento~~ recupero di Ca' del Bue, riportate nella tav. n. 2, i rispettivi Comuni, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente piano di area, in considerazione della rilevante incidenza degli impianti sulla qualità ambientale delle aree circostanti, indicano accorgimenti per il corretto inserimento paesaggistico ~~la mimetizzazione~~ degli stessi ed eventuali soluzioni per il riequilibrio complessivo dell'ecosistema.

Per gli impianti di cui al comma precedente la Provincia assicura un monitoraggio costante delle acque e dell'aria e controlla la regolarità delle stesse con riferimento ai disposti legislativi in materia.

##### **Prescrizioni e vincoli**

Nuovi impianti di ~~trattamento e~~ smaltimento dei rifiuti non possono essere ubicati ~~in fregio a~~ confine e all'interno:

- a) degli ambiti di interesse naturalistico-ambientale;
- b) delle zone archeologiche;
- c) delle aree di risorgiva e dei punti di presa dell'acqua potabile;
- d) dell'ambito prioritario della protezione del suolo.

~~E' fatto salvo in ogni caso quanto già autorizzato alla data di adozione del presente piano.~~

~~Eventuali ampliamenti delle discariche esistenti devono essere motivati e realizzati in modo tale che la sistemazione finale comporti un miglioramento significativo dell'ambiente circostante.~~

Le varianti sostanziali di impianti di recupero o smaltimento rifiuti esistenti che necessitano di ripercorrere l'iter di approvazione/AIA, compreso il passaggio dalla comunicazione in regime semplificato (artt. 214-216 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) all'autorizzazione in regime ordinario (art. 208 D.Lgs 152/06 e s.m.i.), non possono essere assentite se ubicati nelle aree sensibili elencate nel paragrafo precedente alle lettere b) e c), mentre nelle aree sensibili di cui alle lettere a) e d) sono soggette ad una verifica in ambito di procedura VIA/assoggettabilità a VIA ai sensi della lettera ag) allegato III alla parte II del D.lsg. 152/06 e s.m.i. e della lettera t) allegato IV alla parte II del D.lsg. 152/06 e s.m.i., con particolare attenzione agli impatti generati sulla matrice suolo ed acqua sotterranea.

E' fatto salvo quanto già legittimamente in esercizio alla data di adozione del presente piano, la continuazione della attività e la realizzazione di centri di raccolta comunali.



La Variante 5 non apporta modifiche sostanziali al disegno originario del Piano d'Area, ma integrazioni normative e territoriali di riferimento necessarie per consentire un'applicazione delle norme di piano coerente alla mutata disciplina vigente in materia di rifiuti.

In base alle valutazioni svolte e alle considerazioni fatte si ritengono non significativi gli effetti ambientali negativi prodotti direttamente dalla Variante, che invece potrebbe avere dei potenziali effetti positivi su alcune componenti ambientali.

Azione della Variante	Componenti Ambientali								
	Aria e clima	Acqua	Suolo	Biodiversità, flora e fauna	Patrimonio culturale e paesaggio	Popolazione	Salute umana	Mobilità	Rifiuti
<b>modifica art. 49</b> Siti con impianti di recupero e/o smaltimento dei rifiuti <b>ipotesi D</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>art. 49</b> Siti con impianti di recupero e/o trattamento dei rifiuti <b>vigente</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	



*possibile impatto positivo*



*possibile impatto negativo*

Note: La Variante 5 rispetto al piano vigente consente di attuare la gestione integrata dei rifiuti definita e disciplinata nel d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 ("Norme in materia ambientale"), conosciuto anche come Testo unico ambientale, in coerenza con gli obiettivi di tutela ambientale delineati dal piano di area.

Infatti il riciclaggio, che comprende tutte le strategie organizzative e tecnologiche per riutilizzare come materie prime materiali di scarto altrimenti destinati allo smaltimento in discarica o distruttivo, permette di disincentivare, penalizzare economicamente o addirittura vietare la produzione di materiali e manufatti a ciclo di vita molto breve e destinati a diventare rifiuti senza possibilità di riuso, azione questa che migliora in positivo il bilancio tra materie riutilizzabili e rifiuti senza possibilità di riuso, coerentemente con gli obiettivi di salvaguardia e valorizzazione che il piano di area ha definito per gli ambiti di interesse naturalistico-



ambientale, delle zone archeologiche, delle aree di risorgiva e dei punti di presa dell'acqua potabile, dell'ambito prioritario della protezione del suolo, considerati nell'articolo 49.

#### Riferimenti:

**Piano per la Gestione dei Rifiuti Solidi Urbani** provincia di Verona Adottato con deliberazione del Consiglio provinciale n. 41 del 26/09/2007. Aggiornato con deliberazione del Consiglio provinciale n. 42 del 24/07/2008

**Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 236 del 3 marzo 2015

**Piano di Azione e Risanamento della Qualità dell'Aria** area metropolitana di Verona approvato con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 108 del 27 novembre 2012.

**Dati ambientali** <http://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali>

**Gestione dei rifiuti:** Per gestione dei rifiuti si intende l'insieme delle politiche, procedure o metodologie volte a gestire l'intero processo dei rifiuti, dalla loro produzione fino alla loro destinazione finale coinvolgendo quindi la fase di raccolta, trasporto, trattamento (riciclaggio o smaltimento) fino al riutilizzo dei materiali di scarto, solitamente prodotti dall'attività umana, nel tentativo di ridurre i loro effetti sulla salute umana e l'impatto sull'ambiente.

Un interesse particolare negli ultimi decenni riguarda la riduzione degli effetti dei rifiuti sulla natura e sull'ambiente grazie alla possibilità di risparmiare e recuperare risorse naturali da essi e ridurre la produzione di rifiuti stessi attraverso l'ottimizzazione del loro ciclo di gestione.

**Principi del sistema integrato italiano:** La gestione integrata dei rifiuti in Italia è stata introdotta con il decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 ("Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio") (il cosiddetto decreto Ronchi del 1997) emanato in attuazione delle predette direttive dell'unione europea.

La materia è oggi raccolta nel d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 ("Norme in materia ambientale") conosciuto anche come Testo unico ambientale e successive modificazioni ed integrazioni in materia

Essa affronta la questione dei rifiuti delineando priorità di azioni all'interno di una logica di gestione integrata del problema. Esse sono, come descritto nella predetta parte IV negli articoli 180 e 181 nell'ordine di priorità definito dall'articolo 179:

- Criteri di priorità (Art 179)
  - Sviluppo di tecnologie pulite
  - Ideazione e messa in commercio di prodotti che non contribuiscano o diano un contributo minimo alla produzione di rifiuti ed all'inquinamento
  - Miglioramenti tecnologici per eliminare la presenza di sostanze pericolose nei rifiuti
  - Ruolo attivo delle amministrazioni pubbliche nel riciclaggio dei rifiuti e loro utilizzo come fonte di energia
- Prevenzione della produzione di rifiuti (Art. 180)
  - Corretta valutazione dell'impatto ambientale di ogni prodotto durante il suo intero ciclo vitale
  - Capitolati di appalto che considerino l'abilità nella prevenzione della produzione
  - Promuovere accordi e programmi sperimentali per prevenire e ridurre la quantità e pericolosità dei rifiuti
  - Attuare il DL 18 febbraio 2005 n. 59 e la direttiva 96/61/CE specifica per la riduzione e prevenzione integrate dell'inquinamento
- Recupero dei rifiuti (Art 181)
  - il riutilizzo, il reimpiego ed il riciclaggio
  - Produzione di materia prima secondaria trattando i rifiuti stessi
  - Favorire tramite misure economiche e capitolati nelle gare d'appalto il mercato dei prodotti reimpiegati
  - Uso dei rifiuti per produrre energia (recupero energetico (ossidazione biologica a freddo, gassificazione, incenerimento)

Pertanto, se il primo livello di attenzione è rivolto alla necessità di prevenire la formazione dei rifiuti e di ridurre la pericolosità, il passaggio successivo riguarda l'esigenza di riutilizzare i prodotti (es. bottiglie, con il vuoto a rendere) e, se non è possibile il riuso, riciclare i materiali (es. riciclaggio della carta). Infine, solo per quanto riguarda il materiale che non è stato possibile riutilizzare e poi riciclare (come ad esempio i tovaglioli di carta) e il sottovaglio (ovvero la frazione in piccoli pezzi indistinguibili e quindi non riciclabili di rifiuti, che rappresenta circa il 15% del totale), si



pongono le due soluzioni del recupero energetico tramite sistemi a freddo o a caldo, come la bio-ossidazione (aerobica o anaerobica), la gassificazione, la pirolisi e l'incenerimento oppure l'avvio allo smaltimento in discarica. Dunque anche in una situazione ideale di completo riciclo e recupero vi sarà una percentuale di rifiuti residui da smaltire in discarica o da ossidare per eliminarli e recuperare l'energia. Da un punto di vista ideale il ricorso all'incenerimento ed alle discariche indifferenziate dovrebbe essere limitato al minimo indispensabile. La carenza di efficaci politiche integrate di riduzione, riciclo e riuso fanno dello smaltimento in discarica ancora la prima soluzione applicata in Italia ed in altri paesi europei. Per quanto riguarda il recupero, esistono progetti ed associazioni che si occupano dello scambio di beni e prodotti usati (per esempio Freecycle).

