

**Programma di Sviluppo Rurale  
2007-2013 della Regione Veneto**

# **VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA**



## **RAPPORTO AMBIENTALE**



ARPAV

Direttore Generale  
Andrea Drago

Direttore Area Tecnico Scientifica  
Sandro Boato

A cura di:  
Dir. Tecnico-Scientifica – Staff EMAS-Impatto Ambientale  
Loris Tomiato  
Riccardo Quaggiato

Centro meteorologico di Teolo  
Gabriele Tridello  
Alessandro Chiaudani

Oss. Regionale Aria  
Giovanna Marson  
Erika Baraldo

Oss. Regionale Acque Interne  
Marco Ostoich  
Filippo Mion  
Massimo Spiandorello

Servizio comunicazione ed educazione ambientale  
Paolo Bortolami  
Delio Brentan  
Alberto Burbello

Oss. Regionale Suolo e Rifiuti  
Paolo Giandon

Oss. Regionale Suolo e Rifiuti  
Lorena Franz  
Lucio Bergamin

Responsabile del progetto:  
Loris Tomiato

## **1. DEFINIZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA**

1.1. scopo e struttura del rapporto	1
1.2. percorso della VAS	2
1.3. Consultazione del Partenariato e delle Autorità ambientali	4
1.4. Individuazione degli obiettivi della Valutazione	5
1.5. Individuazione dell'ambito di indagine e degli obiettivi specifici della VAS	6

## **2. ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE**

2.1. Definizione dello stato attuale dell'ambiente	8
2.1.1 Cambiamenti climatici	8
2.1.2 Acque	17
2.1.3 Natura e biodiversità	57
2.1.4 Suolo	66
2.1.5 Rifiuti	84
2.2. Definizione dello scenario di riferimento	86
2.3. Caratteristiche delle aree di particolare rilevanza ambientale interessate dal PSR	91
2.3.1 Aree protette e Aree Natura 2000	91
2.3.2 Zone vulnerabili	100

## **3. VALUTAZIONE DELLA COERENZA DEL PROGRAMMA**

3.1. Coerenza interna degli obiettivi strategici del PSR	106
3.2. Coerenza tra il programma e la pianificazione ambientale vigente	108
3.2.1 Cambiamenti climatici	108
3.2.2 Acque	112
3.2.3 Natura e biodiversità	114
3.2.4 Suolo	119
3.2.5 Rifiuti	124
3.3. Valutazione della strategia di concentrazione degli interventi	125

#### **4. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI ATTESI**

4.1. analisi delle misure e degli interventi di Piano	126
4.2. valutazione preliminare degli effetti potenziali	129
4.3. quantificazione degli effetti potenziali significativi sull'ambiente	134
4.4. indicazioni di mitigazione o compatibilità ambientale per le misure	137
4.5. valutazione conclusiva degli effetti attesi	144

#### **5. MONITORAGGIO DEL PROGRAMMA**

5.1. set di parametri e indicatori da monitorare	145
--	-----

#### **6. SINTESI NON TECNICA**

6.1. Ambito di influenza	156
6.2. Analisi di contesto	157
6.3. Valutazione di coerenza interna ed esterna	159
6.4. Valutazione degli effetti attesi	160

## Premessa

La Giunta Regionale del Veneto, con la delibera 835 del 28 marzo 2006, ha incaricato l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto di realizzare il Rapporto Ambientale sulla Valutazione Ambientale Strategica del Programma di Sviluppo Rurale 2007 – 2013.

La Valutazione Ambientale Strategica rappresenta un processo continuo che accompagna la pianificazione regionale, dall'impostazione fino alla attuazione e revisione, con lo scopo principale di assumere la sostenibilità quale obiettivo determinante nella pianificazione e programmazione.

Il concetto di sostenibilità implica tre dimensioni fondamentali: la sostenibilità ambientale, la sostenibilità economica e la sostenibilità sociale; è necessario mantenere un buon equilibrio tra le tre componenti per conseguire pienamente il concetto di sviluppo sostenibile come definito dalla Comunità Internazionale a partire dalla Conferenza di Rio de Janeiro nel 1992.

Il processo di VAS del Programma di Sviluppo Rurale ha permesso di individuare le scelte che potessero massimizzare il percorso verso la "vivibilità".

La VAS infatti accompagna il processo di pianificazione dello sviluppo rurale nelle sue varie fasi, introducendo momenti di analisi e valutazioni specifiche che consentono la piena integrazione della componente ambientale in ogni fase: dalla definizione delle strategie, alla redazione delle componenti attuative del Piano sino all'adozione e alla realizzazione. Inoltre la VAS rappresenta un strumento partecipato in quanto i diversi portatori di interesse hanno trovato voce e anche occasione per esprimere critiche costruttive.

Nel ringraziare la Regione del Veneto per l'opportunità che ha concesso all'Agenzia, sono orgoglioso di presentare questo lavoro, che segna anche l'inizio di una collaborazione che vede un più stretto rapporto tra i percorsi di pianificazione e la prevenzione e tutela dell'ambiente sulle quali l'ARPAV è costantemente impegnata.

Il Direttore Generale

**Avv. Andrea Drago**

# 1. DEFINIZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA

## 1.1 Scopo e struttura del rapporto

Il Rapporto Ambientale ha quale scopo principale la descrizione del processo di costruzione della proposta di Programma basata sull'integrazione ambientale. Secondo la Dir. 42/2001 esso deve descrivere gli effetti significativi che l'attuazione del programma potrebbe avere sull'ambiente nonché le scelte strategiche e attuative individuate alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del programma.

Il Rapporto Ambientale costituisce, inoltre, il documento necessario per il processo di consultazione e di partecipazione del pubblico che conclude la redazione del Programma prima della sua adozione e approvazione; esso riveste un ruolo centrale come garanzia della trasparenza delle decisioni che motivano l'intero processo di valutazione. Per questo motivo il Rapporto garantisce chiarezza, completezza e sinteticità dell'esposizione, estende le modalità di partecipazione da parte del pubblico tecnico e non tecnico nonché aumenta l'efficacia delle azioni di informazione ai portatori di interesse.

I contenuti minimi del Rapporto sono definiti dalla Dir.42/2001 nell'Allegato 1 e possono trovare corrispondenza nella struttura del presente Rapporto secondo il seguente schema:

<b>1. DEFINIZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA</b>	
1.1. scopo e struttura del rapporto	
1.2. percorso della VAS	
1.3. Consultazione del Partenariato e delle Autorità ambientali	
1.4. Individuazione degli obiettivi della Valutazione	a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
1.5. Individuazione dell'ambito di indagine e degli obiettivi specifici della VAS	
<b>2. ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE</b>	
2.1. Definizione dello stato attuale dell'ambiente	b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma
Cambiamenti climatici	
Acque	
Natura e biodiversità	
Suolo	
Rifiuti	
2.2. Definizione dello scenario di riferimento	
2.3. Caratteristiche delle aree di particolare rilevanza ambientale interessate dal PSR	c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate; d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE
2.3.1 Aree protette e Aree Natura 2000	
2.3.2 Zone vulnerabili	

<b>3. VALUTAZIONE DELLA COERENZA DEL PROGRAMMA</b>	
3.1. Coerenza interna degli obiettivi strategici del PSR	a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
3.2. Coerenza tra il programma e la pianificazione ambientale vigente	
Cambiamenti climatici	
Acque	
Natura e biodiversità	
Suolo Rifiuti	
3.3. Valutazione della strategia di concentrazione degli interventi	e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale
<b>4. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI ATTESI</b>	
4.1. analisi delle misure e degli interventi di Piano	
4.2. valutazione preliminare degli effetti potenziali	f) possibili effetti significativi <sup>(1)</sup> sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
4.3. quantificazione degli effetti potenziali significativi sull'ambiente	
4.4. indicazioni di mitigazione o compatibilità ambientale per le misure	g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma
4.5. valutazione conclusiva degli effetti attesi	
<b>5. MONITORAGGIO DEL PROGRAMMA</b>	
5.1. set di parametri e indicatori da monitorare	i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio di cui all'articolo 10

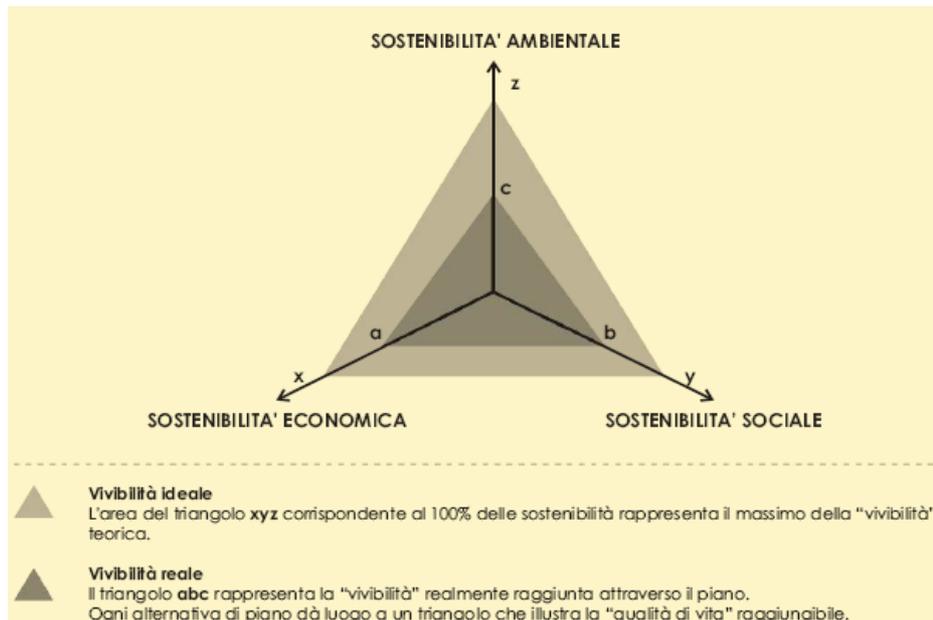
## 1.2 Percorso della Valutazione Ambientale Strategica

La Valutazione Ambientale Strategica rappresenta un processo continuo che accompagna il Programma dalla sua impostazione fino alla attuazione e revisione, con lo scopo principale di assumere la sostenibilità come obiettivo determinante nella pianificazione e programmazione.

Il concetto di sostenibilità implica tre dimensioni fondamentali : la sostenibilità ambientale, la sostenibilità economica e la sostenibilità sociale; è necessario mantenere un buon equilibrio tra queste tre componenti per conseguire pienamente il concetto di sviluppo sostenibile come definito dalla Comunità Internazionale a partire dalla Conferenza di Rio de Janeiro nel 1992.

Risulta sempre rischioso per il successo di un Piano o Programma lo sbilanciamento eccessivo verso una delle tre componenti, sia pure quella ambientale; è, invece, indispensabile che il decisore individui il giusto bilanciamento tra le esigenze espresse nel territorio considerato dalle tre azioni propulsive.

Il concetto di pianificazione sostenibile può essere schematizzato in questo modo:



**Fig. 1** – Grafico della pianificazione sostenibile (Manuale Progetto ENPLAN)

i tre vertici rappresentano rispettivamente la polarizzazione degli aspetti ambientali, economici e sociali. I lati del triangolo rappresentano le relazioni tra le polarità che possono manifestarsi come sinergie e come conflitti. Il compromesso necessario tra i diversi estremi è rappresentato da un punto lungo ogni asse di misura. Il congiungimento di tali punti dà luogo a un triangolo, la cui superficie potrebbe essere definita come "vivibilità" o "qualità della vita". Ogni Piano o Programma individua un triangolo la cui superficie è sempre minore di quella del triangolo rappresentativo della vivibilità ideale; il processo di VAS dovrebbe permettere al decisore di individuare le scelte che portano al triangolo di superficie massima possibile.

Per fare ciò la VAS deve accompagnare il processo di pianificazione nelle sue varie fasi, introducendo momenti di analisi e valutazioni specifiche che consentano la piena integrazione della componente ambientale in ogni fase della pianificazione, dalla definizione delle strategie alla redazione del Piano nelle sue componenti attuative sino alla sua adozione e realizzazione.

Le principali fasi necessarie a questa integrazione sono:

### 1. definizione dell'ambito di influenza o scoping

in questa fase vengono definiti sia gli aspetti di carattere ambientale su cui il Programma può avere effetti significativi, sia la descrizione delle caratteristiche attuali di questi aspetti, in modo tale da descrivere un quadro conoscitivo dello stato ambientale che permetta di individuare punti di forza e debolezza dell'ambiente e del territorio su cui il Programma insiste;

### 2. valutazione della coerenza interna ed esterna

la valutazione di coerenza interna assicura la consistenza degli obiettivi e delle strategie del Programma in relazione a quanto emerso dalla definizione dell'ambito di influenza ed in particolare dall'analisi di contesto; la valutazione di coerenza esterna rafforza il consolidamento degli obiettivi generali, verificando che siano consistenti con quelli del quadro programmatico nel quale il Programma si inserisce;

### **3. stima degli effetti ambientali**

tale attività consiste nel l'individuazione degli effetti ambientali attesi dalle singole linee d'azione che costituiscono l'alternativa di Programma; compresi gli effetti diretti, indiretti e cumulativi; una volta definito un grado di dettaglio del calcolo coerente con quello del Programma, la stima degli effetti descrive il grado di influenza del Programma, in termini positivi e negativi, nei confronti dell'ambiente.

### **4. individuazione di indicazioni di compatibilità**

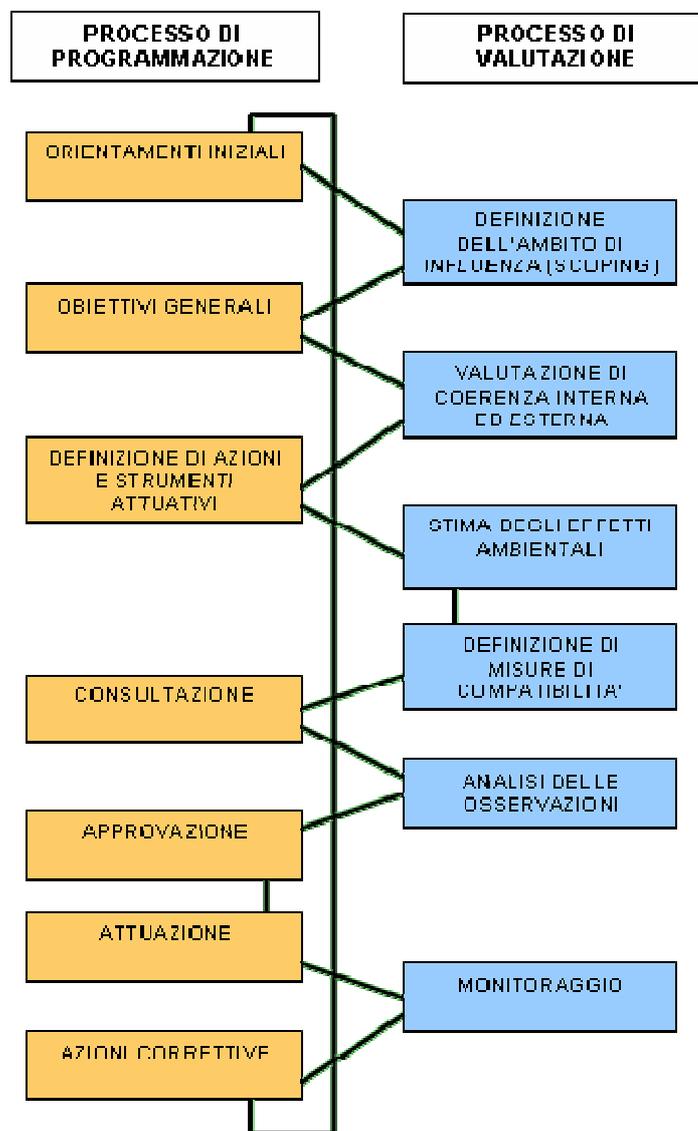
sulla base dell'individuazione e stima degli effetti ambientali, si individuano una serie di misure o accorgimenti di carattere generale, strategico o attuativo che permettano di mitigare gli effetti attesi negativi e di amplificare quelli positivi. Tale attività può generare effetti sia in termini di revisione della stesura del Programma sia di adozione di misure specifiche in fase di attuazione dello stesso;

### **5. definizione del sistema di monitoraggio del Piano**

per monitorare gli effetti del Programma e poterli confrontare con quelli attesi è necessario individuare un set di indicatori sintetici che permettano, in momenti prefissati, di descrivere l'influenza del Programma sull'ambiente e la rispondenza con quanto previsto in sede di stima degli effetti; tale descrizione dovrebbe permettere di individuare eventuali azioni correttive da apportare al Programma per rispettare le previsioni di effetto stimate.

La piena integrazione della dimensione ambientale nella programmazione e la valutazione del suo livello di efficacia devono essere effettive a partire dalla fase di impostazione del Programma fino alla sua attuazione e revisione.

Il processo di programmazione e quello di valutazione si intrecciano quindi secondo uno schema simile a quello descritto di seguito:



**Fig. 2** – Percorso di integrazione tra pianificazione e valutazione ambientale

Un percorso di questo tipo si caratterizza per almeno tre aspetti significativi:

- continuità tra le attività che costituiscono i due processi, garantendo una maggiore trasparenza e fluidità;
- completezza, dal momento che viene considerato il processo di pianificazione e valutazione nell'intero ciclo di validità del Programma;
- circolarità, poiché tale percorso innesca una spirale virtuosa del miglioramento continuo del processo di programmazione e valutazione.

### **1.3 Consultazione del partenariato e delle Autorità Ambientali**

L'intero percorso di pianificazione è stato caratterizzato da un continuo confronto con i portatori di interesse rappresentati dalle Associazioni di categoria, dai rappresentanti dell'Associazione Ambientalista e dalle Autorità ambientali regionali, anche attraverso la formalizzazione di specifici incontri dedicati.

L'elaborazione dei contenuti propedeutici al Programma e, particolarmente, del Documento Strategico Regionale hanno fornito l'occasione, per la Regione Veneto, di impostare un processo di consultazione molto ampio e puntuale nel corso del quale sono stati coinvolti, tra gli altri, le seguenti categorie di soggetti:

- Soggetti istituzionali (Amministrazioni provinciali, Comunità montane, Enti Parco, GAL...)
- Aziende e agenzie regionali

- Associazioni economiche (Organizzazioni Professionali agricole, Centrali Cooperative, Confindustria, Confartigianato...)
- Associazioni ambientaliste (WWF, LIPU...)
- Partenariato sociale
- Associazioni agrituristiche
- Associazioni di prodotto

quindi anche la maggior parte dei soggetti portatori di interesse nei confronti delle tematiche ambientali.

La struttura stessa, inoltre, del Programma prevede che uno degli Assi di Intervento sia direttamente correlato ad obiettivi di carattere ambientale; per le strategie ed azioni collegate a questo Asse, quindi, ogni tipo di osservazione, commento o contributo si può ritenere orientato ad un miglioramento dell'efficacia dell'Asse stesso nella tutela dell'ambiente.

Alla luce di queste considerazioni si è ritenuto importante valorizzare il lavoro di consultazione condotto in questo senso per non appesantirlo chiedendo al partenariato di esprimersi su argomenti molto simili, se non coincidenti, a quelli già trattati.

Sono quindi stati presi in considerazione i risultati dei 5 incontri col Partenariato tenutisi nel periodo maggio 2006-dicembre 2006, finalizzati alla discussione delle strategie anche ambientali e delle misure PSR, allo scopo di verificare quali e quante osservazioni o commenti venissero fatti in relazione agli assi, con particolare riferimento alle ricadute ambientali del Programma.

Nell'ambito, poi, dell'analisi dei contenuti attuativi del PSR tali osservazioni sono state prese in considerazione sia per attuare la fase di definizione di contenuti e finalità del Rapporto Ambientale di VAS, sia per armonizzare i percorsi di correzione e miglioramento delle misure stesse derivati dalle osservazioni provenienti dal Partenariato e dalla Valutazione Ambientale Strategica propriamente detta.

Questo processo continuo di confronto ha portato all'elaborazione delle misure come delineate nella bozza finale del PSR, discussa nel corso dell'ultimo incontro del partenariato tenutasi il 20 novembre 2006.

In fase di definizione di contenuti e finalità, inoltre, allo scopo di condividere i contenuti, le metodologie di analisi e il grado di dettaglio delle stesse, il lavoro è stato condotto in sinergia con le strutture regionali competenti per le materie ambientali e con strutture esterne riconosciute come aventi competenza ambientale anche con incontri e contatti informali.

Nel corso della redazione del Rapporto Ambientale di VAS si è adottato analogo processo di consultazione che ha avuto quale momento culminante la presentazione del Rapporto al Partenariato e ai portatori di interesse più specificamente legati ai temi ambientali, avvenuto in data 19 dicembre 2006.

La presentazione ha compiutamente delineato il percorso di VAS sia a livello generale sia relativamente agli obiettivi di sostenibilità in ragione dei diversi aspetti ambientali considerati; a valle della illustrazione di un quadro descrittivo dei temi ambientali rilevanti è stata fornita la rappresentazione di sintesi delle influenze attese a seguito dell'applicazione dei determinanti specifici di Programma.

Copia del presente Rapporto è stata messa a disposizione di tutti gli invitati prevedendo la raccolta delle osservazioni pervenute alla Regione Veneto entro il 15 gennaio 2007; tali osservazioni sono state oggetto di valutazione al fine di prendere in considerazione i commenti che eventualmente fossero ritenuti utili ai fini della completezza e consistenza del Rapporto.

Tra le 10 osservazioni pervenute, alcune non sono state recepite poiché riportavano commenti o proposte di modifica alle misure del PSR piuttosto che ai contenuti del rapporto di VAS, riferendosi inoltre a valutazioni non supportate da dati né direttamente collegate alla funzione specifica del Rapporto di VAS. Altre osservazioni non recepite richiedevano maggiori approfondimenti per l'analisi di contesto; si è ritenuto, però, che l'analisi dovesse riflettere il carattere strategico del Programma e quindi limitarsi al grado di

approfondimento sufficiente ad individuare criticità e punti di forza validi su gran parte del territorio veneto evitando di sovrastimare alcune peculiarità.

Sono stati, invece, recepiti i commenti e le osservazioni relative alle modalità di applicazione degli interventi o alla loro concentrazione in aree specifiche del territorio ove avrebbero avuto maggiore efficacia in termini di tutela ambientale. Tali osservazioni sono state tradotte in riferimenti specifici da inserire nei bandi di assegnazione degli interventi.

## **1.4 Individuazione degli obiettivi della Valutazione**

La Valutazione Ambientale Strategica (d'ora in poi VAS), come citato nella Direttiva 2001/42/CE, ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

A livello generale, la VAS si inserisce come momento fondamentale all'interno del processo di programmazione per armonizzare la pianificazione strutturale e di sviluppo con le politiche e le strategie in tema ambientale.

Il PSR è un Programma che individua, sulla base delle valutazioni emergenti dall'analisi territoriale e produttiva del settore rurale, le strategie d'azione più efficaci per costruire un modello di sviluppo della ruralità che permetta di aumentarne la redditività, la sostenibilità sociale ed economica nonché l'armonizzazione con il tessuto produttivo circostante.

Gli obiettivi generali che il Reg. 1698/05 pone quale base per lo sviluppo rurale sono:

- accrescere la competitività del settore agricolo e forestale sostenendo la ristrutturazione, lo sviluppo e l'innovazione;
- valorizzare l'ambiente e lo spazio naturale sostenendo la gestione del territorio;
- migliorare la qualità di vita nelle zone rurali e promuovere la diversificazione delle attività economiche.

Tutto ciò premesso, si assume quale obiettivo generale di questa VAS la verifica che il modello di sviluppo rurale codificato nel PSR abbia caratteristiche di sostenibilità e di rispetto dell'ambiente, per ogni aspetto ambientale influenzato positivamente o negativamente dalle azioni attuative del Programma stesso.

## **1.5 Individuazione dell'ambito di indagine e degli obiettivi specifici della VAS**

Per dare consistenza ed attuazione all'obiettivo generale di VAS è necessario sintetizzarlo in specifici obiettivi inseriti nel quadro degli orientamenti strategici comunitari in tema di sviluppo sostenibile e legati ai singoli aspetti ambientali individuati quale ambito di indagine.

Il quadro di riferimento per la politica ambientale comunitaria è il vigente "Sesto Programma di Azione in materia di ambiente", adottato con Dec. 1600/2002/CE dal Parlamento Europeo, che definisce aree strategiche, obiettivi di tutela e miglioramento dell'ambiente nonché linee d'azione per conseguire questi obiettivi.

Il Programma individua 4 aree tematiche che rappresentano, a seguito di un'analisi dello stato dell'ambiente ed una valutazione relativa all'efficacia del quinto Programma di azione, le priorità su cui intervenire:

- cambiamenti climatici
- natura e biodiversità
- ambiente e salute e qualità della vita
- risorse naturali e rifiuti.

Per dare completezza all'ambito di indagine si deve tenere conto che le attività di carattere rurale influenzano in minima parte l'aspetto "Ambiente e Salute", solamente con questioni

legate all'uso di pesticidi, mentre interagiscono in maniera sostanziale con le acque, intese come risorsa e matrice ambientale, ed il suolo. Risulta, quindi, necessario ampliare l'ambito di indagine della VAS con queste ulteriori voci, da cui l'elenco dei singoli ambiti:

- cambiamenti climatici e atmosfera
- paesaggio e biodiversità
- acqua e risorse idriche
- suolo
- risorse e rifiuti
- energia

Per ciascuno di questi ambiti sono definiti, nei documenti comunitari e nelle linee guida italiane per la VAS, una serie di obiettivi specifici di sostenibilità che il Programma è chiamato a conseguire con le strategie e le linee d'azione di cui è composto.

Questi aspetti si intersecano in maniera trasversale con il tema della ruralità e della filiera agroalimentare, risulta quindi necessario selezionare tra tutti gli obiettivi quelli il cui conseguimento può essere maggiormente influenzato da azioni condotte in materia di sviluppo rurale, quindi dal PSR.

L'elenco degli obiettivi scelti risulta essere il seguente:

CAMBIAMENTI CLIMATICI	riduzione delle emissioni di Gas serra
	Mantenimento delle condizioni agrometeorologiche
ACQUA E RISORSE IDRICHE	Tutela della qualità delle acque superficiali
	Tutela della qualità delle acque sotterranee
	Riduzione del consumo idrico
	Conservazione dello stato naturale dei corpi idrici
	riduzione del carico inquinante recapitato in bacini e/o al mare
TUTELA DEL PAESAGGIO E DELLA BIODIVERSITA'	Conservazione e tutela della biodiversità in situ ed extra situ
	Conservazione e ripristino della funzionalità degli habitat
	Tutela, riqualificazione e valorizzazione del paesaggio
	Mantenimento e ripristino della naturalità diffusa nel territorio e della connettività ecologica
	riduzione della frammentazione e della pressione antropica nei territori a più alta naturalità
SUOLO	limitazione dell'aumento di copertura non vegetale del suolo
	Conservazione delle funzioni del suolo
	mantenimento della sostanza organica e biodiversità del suolo
	Riduzione del rischio di erosione
	Riduzione del rischio idrogeologico
CONSUMO DI RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI	Diminuzione della produzione di Rifiuti
	Riduzione del consumo di sostanze di sintesi
	diminuzione della pericolosità delle sostanze utilizzate
	Aumento del recupero di rifiuti organici

### **2.1. Definizione dello stato attuale dell'ambiente**

Il PSR influisce con le sue linee di intervento su molte matrici ambientali, modificandone profondamente alcuni aspetti sia in senso positivo che negativo; una dettagliata analisi del contesto ambientale attuale è, pertanto, indispensabile per individuare correttamente le principali criticità ambientali ed i fabbisogni primari a cui il Piano deve rispondere con i propri obiettivi

L'analisi condotta in questo Rapporto si pone ad integrazione e completamento di quella sviluppata all'interno del PSR, in modo tale da permettere una più ampia valutazione dei fattori

L'analisi tiene in evidenza, per ogni obiettivo di sostenibilità determinato per la VAS, criticità e punti di solidità analizzando una serie di indicatori ed indici; ovviamente l'analisi soffre di difetti di precisione a seconda che siano disponibili indicatori più o meno riccamente popolati. L'analisi è organizzata per tema, in maniera tale da fornire una esposizione chiara e dettagliata.

#### **2.1.1. CAMBIAMENTI CLIMATICI**

E' ormai evidente che il clima del nostro pianeta sta cambiando con una velocità che sembra crescere di anno in anno. L'aumento delle emissioni antropiche di gas-alteranti (gas serra) sembra costituire una delle cause principali di questo cambiamento.

Le variazioni globali delle temperature (aumento medio di + 0,8°C nel secolo appena trascorso) hanno una notevole influenza sulle modifiche dei flussi circolatori dell'atmosfera che si riflettono sull'evoluzione dei fenomeni a scala sinottica (3-4000 Km.) fino alla mesoscala (100-500 Km.).

Il clima locale, come quello del Veneto, è l'ultimo anello di questa catena di complesse interazioni e può essere sostanzialmente modificato in relazione alle possibili modificazioni della circolazione a grande scala, indotta dai cambiamenti climatici globali.

#### **OBIETTIVO DI SOSTENIBILITA'**

##### **MANTENIMENTO DELLE CONDIZIONI AGROCLIMATICHE**

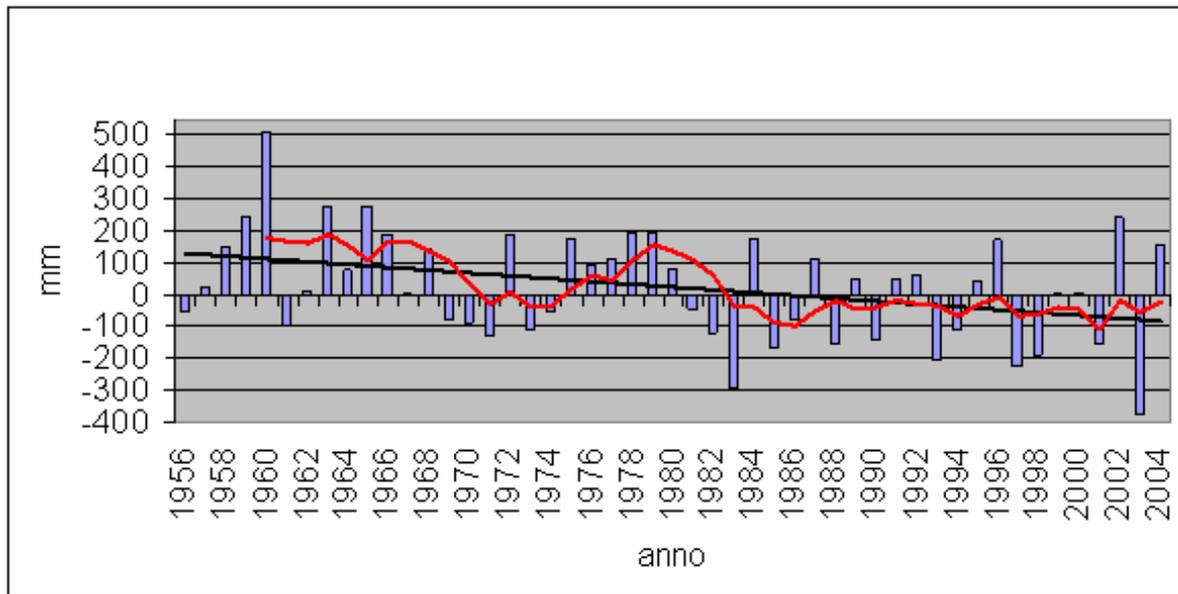
Per descrivere l'andamento delle condizioni agroclimatiche della Regione Veneto e necessario disporre di serie storiche relative alla temperatura e piovosità, e di conseguenza dei parametri o indici ad esse correlate quali l'evapotraspirazione ed il bilancio idro-climatico.

In tal senso la disponibilità dei dati di precipitazione e temperatura giornalieri provenienti da diverse fonti (ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, Aeronautica Militare, ARPAV - Centro Meteorologico di Teolo ed altri Istituti), ha permesso la costituzione di un archivio omogeneo di dati informatizzati relativo al periodo 1956-2004. Tale data base e la sua analisi statistica hanno fornito utili indicazioni relative al passato e anche riguardanti i possibili scenari agroclimatici futuri.

Disponendo dei dati di precipitazione e temperatura del periodo 1956-2004 relativamente a 9 stazioni presenti sul territorio veneto, si è stimata l'evapotraspirazione (nota2) con il metodo di Hargreaves, il bilancio idroclimatico (B.I.:= precipitazione-evapotraspirazione, nota1) ed il relativo trend.

Il B.I. permette di avere un'idea della quantità di acqua che si rende disponibile alle colture agrarie. Il suo segno negativo indica una quantità di apporti meteorici insufficienti a pareggiare l'evapotraspirazione potenziale indotta dalle temperature ed evidenzia la conseguente importanza degli apporti irrigui.

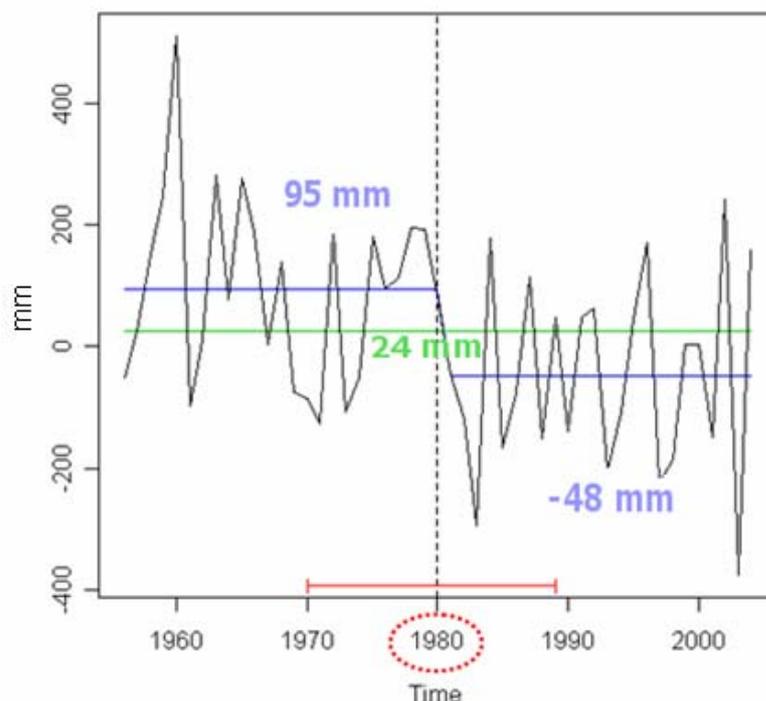
Il grafico seguente rappresenta, per le 9 stazioni individuate, il valore medio annuo degli scostamenti dal B.I. medio del periodo considerato. Si è così voluto mettere in evidenza come intorno agli anni 80 tali scostamenti, rappresentati in rosso dalla media, sono diventati generalmente negativi con un trend decrescente raffigurato dalla retta nera.



**Figura 3.** Scarto (mm) del Bilancio idro-climatico annuo, calcolato per 9 stazioni, rispetto alla media del periodo 1956-2004.

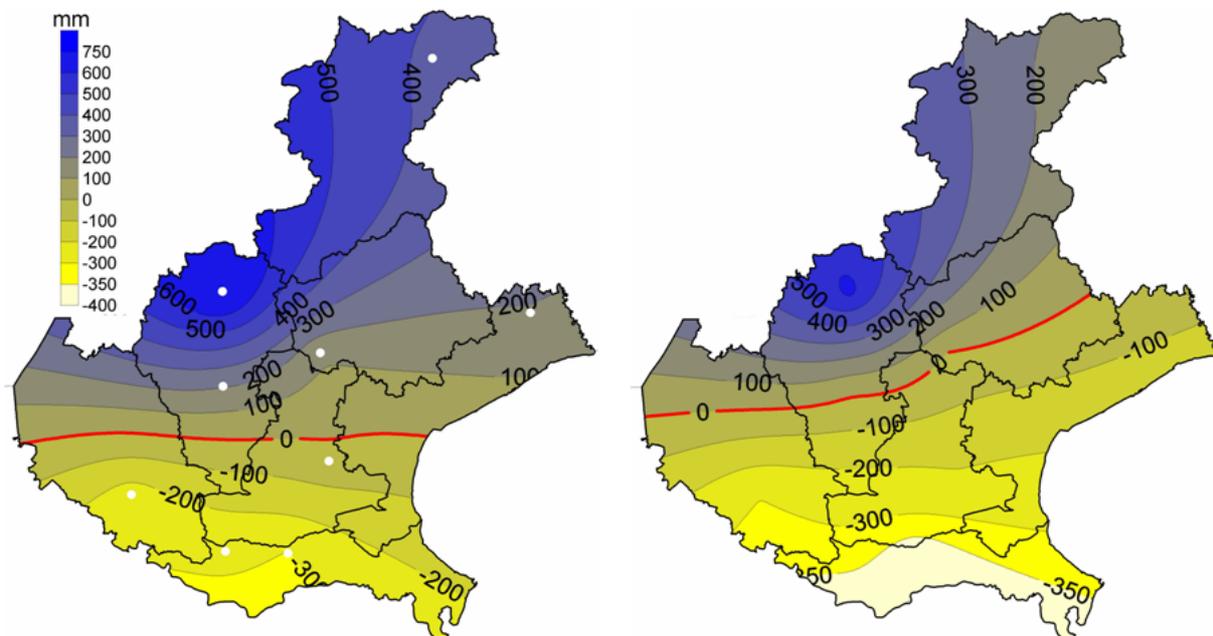
Per evidenziare eventuali discontinuità nell'andamento della serie considerata del B.I., si è utilizzato l'algoritmo di analisi dei "change points" della libreria Strucchange del software R (Bai, 1997; Bai e Perron, 2003).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Il bilancio idroclimatico è ottenuto dalla differenza tra i mm di precipitazione ed i mm di evapotraspirazione del periodo considerato. L' evapotraspirazione potenziale è stata calcolata con il metodo di Penman-Montheith: R.G. Allen, L.S. Pereira, D. Reas & M. Smith (1998) Crop evapotraspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper no. 56.



**Figura 4.** Punto di discontinuità (linea verticale tratteggiata) del Bilancio Idroclimatico annuale riscontrato nel 1980 (confidenza del 90% - linea orizzontale rossa). Le linee orizzontali in verde e in blu illustrano, rispettivamente, le medie di tutto il periodo considerato e quelle prima e dopo la discontinuità.

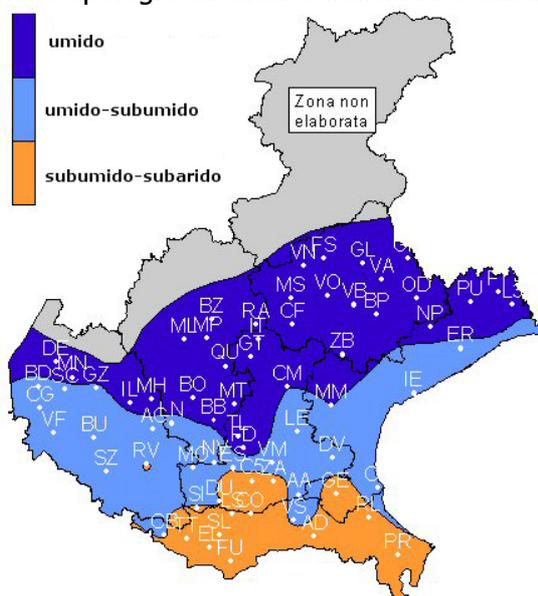
Grazie a questa particolare analisi statistica si è individuato nel 1980 (Fig. 4) un "punto di discontinuità" che ha suddiviso il periodo considerato in due sottoperiodi, 1956-1980 e 1981-2004. Questo indica che intorno agli anni 80, più precisamente dal 1970 al 1989 (confidenza del 90%), sono avvenuti quei cambiamenti che hanno determinato l'instaurarsi di una nuova situazione agroclimatica nella Regione Veneto che vede il B.I. passare da un valore medio positivo pari a 95 mm ad un valore medio negativo pari a -48mm. L'individuazione di questo "punto di discontinuità" ha permesso di descrivere due scenari territoriali prima e dopo il "change point" del 1980, attraverso la rappresentazione "spaziale" del bilancio idroclimatico sul territorio della Regione Veneto:



**Figura 5.** Bilancio idroclimatico annuale del Veneto, per i periodi individuati dal punto di discontinuità del 1980: a sinistra media 1959-1980, a destra media 1981-2004.

Queste approssimazioni territoriali evidenziano come le isolinee del periodo 1981-2004, rispetto a quelle del periodo 1956-1980, si siano spostate nella verso nord soprattutto nella parte di pianura che è anche quella dove si concentrano le coltivazioni agrarie. Oltre allo spostamento compare un nuovo valore di bilancio idroclimatico più negativo compreso tra i -350 ed i -400 mm, nel rodigino. Tali stime descrivono contemporaneamente la situazione pregressa e in atto, ed evidenziano per le colture agrarie un trend idroclimatico sfavorevole.

Considerando il trimestre giugno-agosto, periodo dell'anno più esigente e delicato dal punto di vista termico ed idrico da parte delle colture agrarie, si è voluto evidenziare il comportamento del B.I. nelle tipologie climatiche individuate dall'indice di Thornthwaite.



**Fig.6** - classi climatiche secondo l'indice globale di umidità di Thornthwaite

Punto di partenza quindi per l'analisi di tale indice agroclimatico è il valore medio estivo per il periodo 1994-2005 (figura 8) che così è stato stimato a livello territoriale sulla Regione Veneto.

Queste rappresentazioni grafiche confermano gli andamenti descritti dalle figura 5 e figura 6 individuando nella zona centro meridionale della pianura e soprattutto del rodigino, l'area

con B.I. più negativo e quindi la porzione di territorio regionale maggiormente sensibile dal punto del soddisfacimento delle esigenze idriche per le colture agrarie.

Per quanto riguarda il B.I., quasi sempre negativo, si individua nella fascia umida un trend positivo a causa di un aumento delle piogge estive, nella due rimanenti fasce il trend è decrescente, ovvero il B.I. già negativo (figura 8) tendenzialmente aumenta in negatività soprattutto nella fascia subumida-subarida dove la pendenza della retta è maggiore.

In conclusione si può affermare che tali parametri e indici agroclimatici oltre a correlare temperature e precipitazioni descrivono la prima disponibilità idrica delle colture, permettendo inoltre di differenziare tale disponibilità a livello territoriale. Insieme alle analisi storiche precedentemente descritte, l'analisi dell'ET0 e del B.I., dei loro trend ed anomalie, aggiornata<sup>2</sup> annualmente o per il periodo che ci interessa, individua anche le tendenze in atto fornendo utili indicazioni relativamente ai futuri scenari agroclimatici.

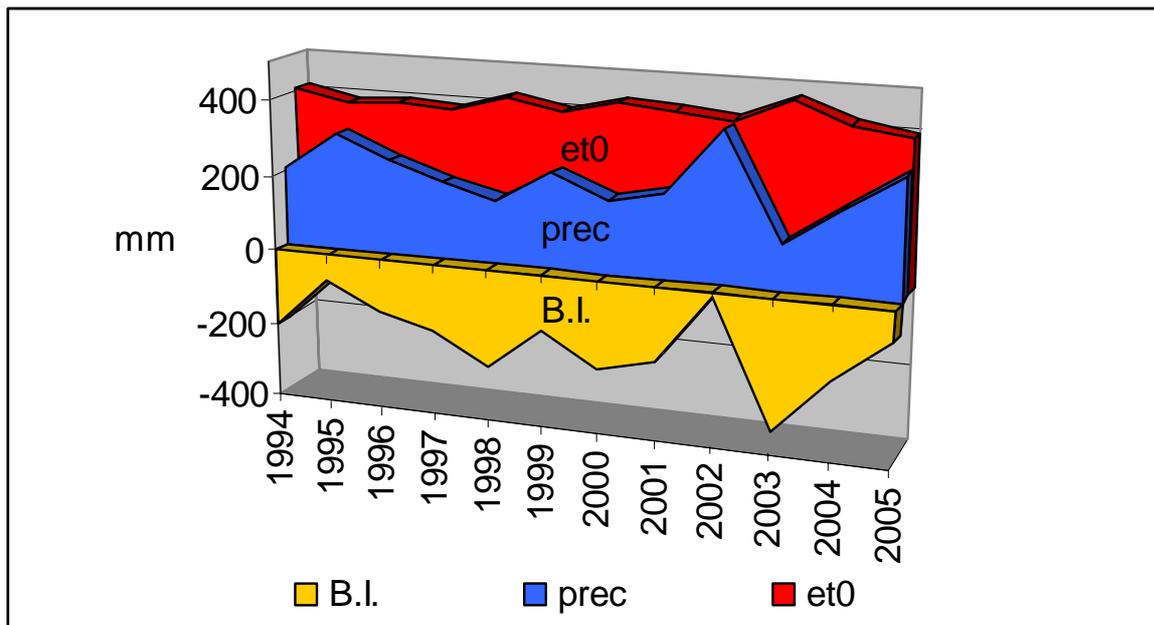


Figura 7. Bilancio idroclimatico estivo medio per il periodo 1994-2004 nella regione Veneto.

<sup>2</sup>L'anomalia del bilancio idroclimatico è la differenza espressa in mm tra il bilancio idroclimatico nel 2005, ed il bilancio idroclimatico medio del periodo di riferimento 1994-2004, per il periodo considerato di giugno-agosto.

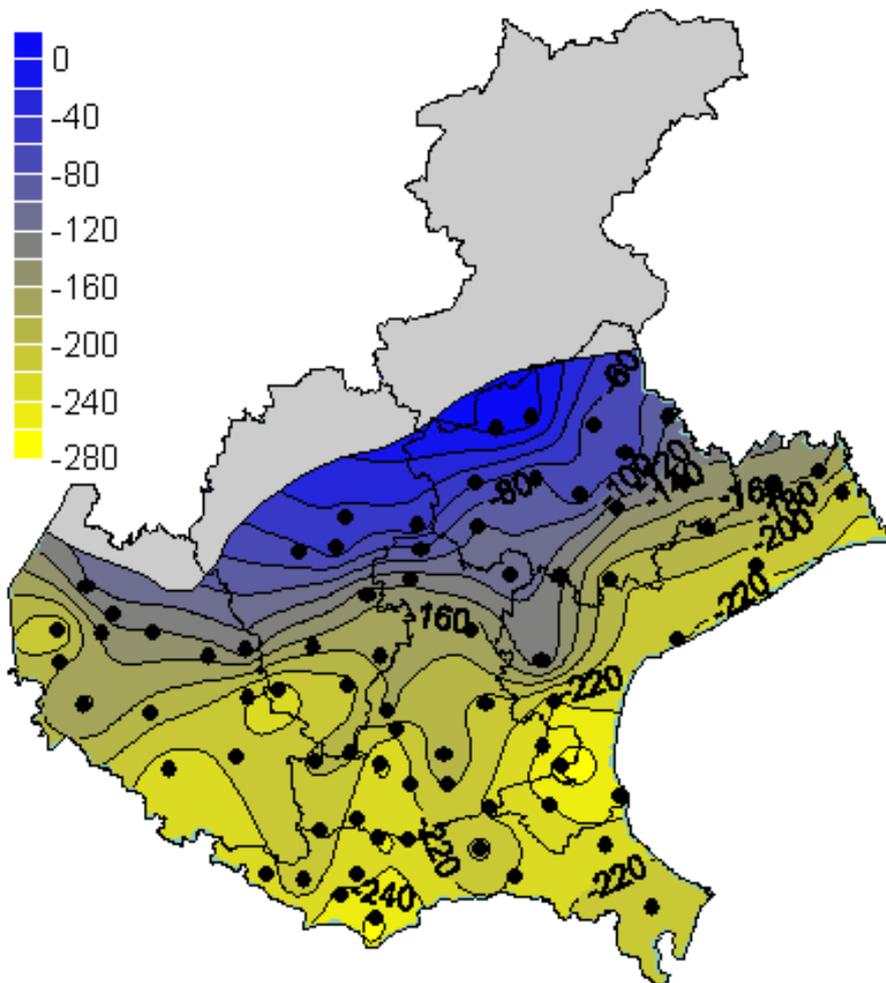


Figura 8. Bilancio idroclimatico estivo medio per il periodo 1994-2004.

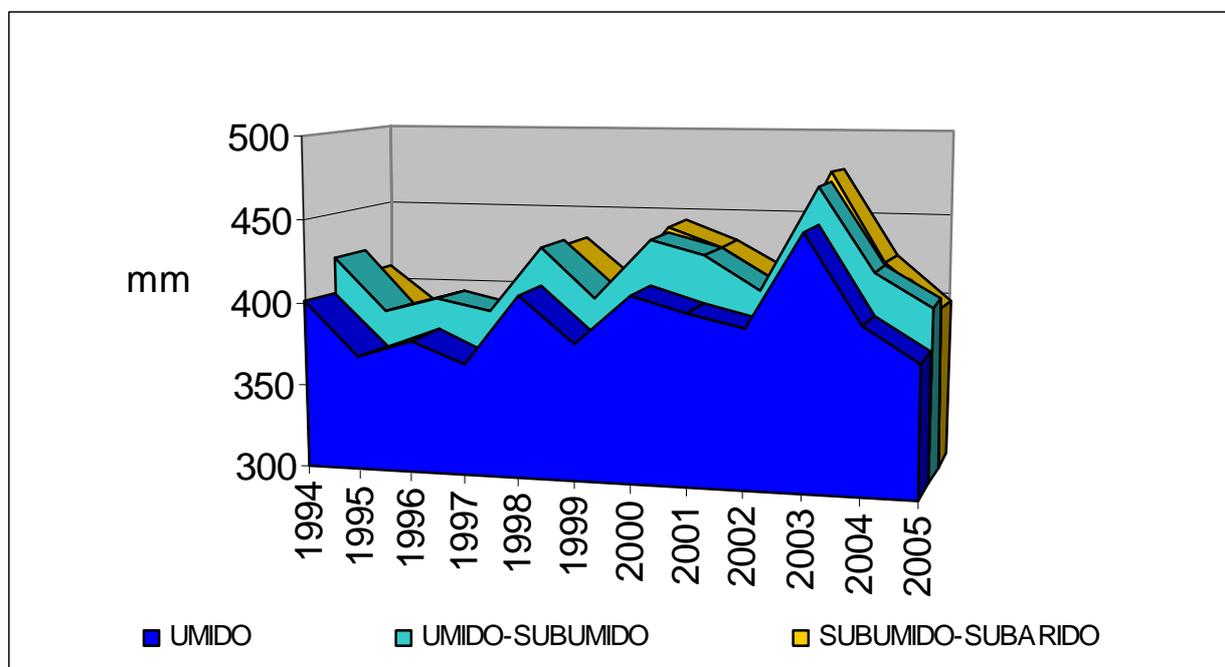


Figura 10 Evapotraspirazione nelle diverse fasce agroclimatiche per il periodo estivo 1994-2004.



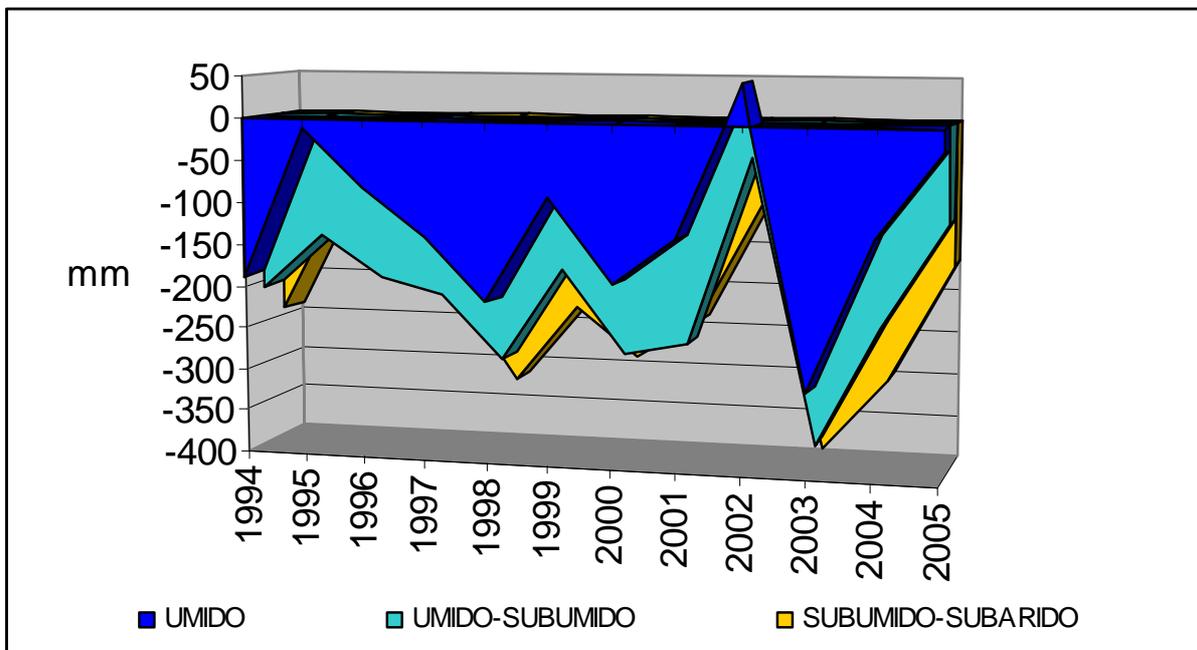


Figura 11. Bilancio idroclimatico nelle diverse fasce agroclimatiche per il periodo estivo 1994-2004.

## OBBIETTIVO DI SOSTENIBILITA' RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

L'incidenza del settore rurale nella produzione totale di gas serra è globalmente molto bassa; come si può vedere dalla fig. 12, che rappresenta la produzione italiana in ton di CO<sub>2</sub> equivalente per settore produttivo nel corso del periodo 1990-2003, la produzione di CO<sub>2</sub> equivalente del settore agricolo è stata pari a circa 40 milioni di tonnellate ed un'incidenza percentuale costante del 7-8 % del totale.

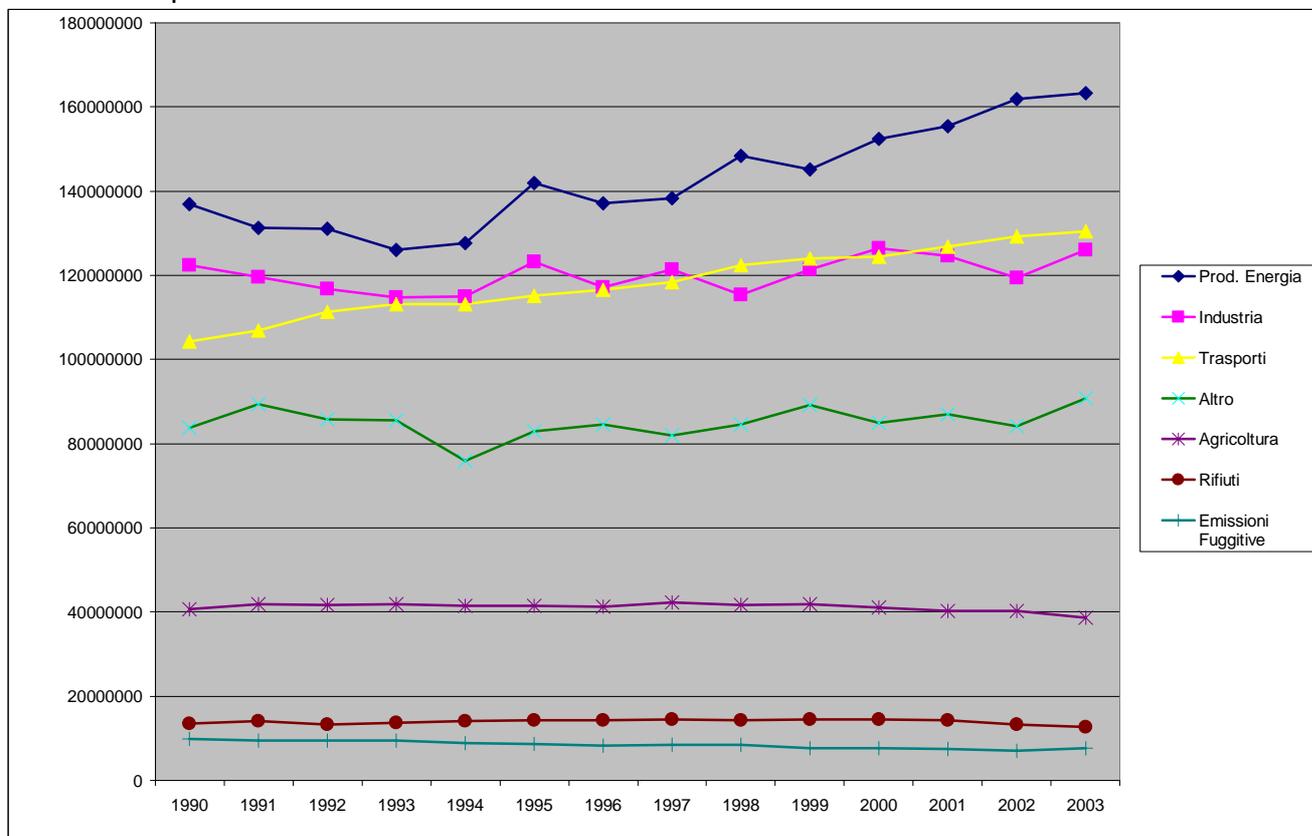


Fig. 12 Produzione italiana di gas serra nel periodo 1990-2003 espressa in termini di ton di CO2 equivalente (Fonte: EEA)

A fronte di una scarsa incidenza del settore nella produzione totale di gas serra in Italia, l'agricoltura assume però una rilevanza considerevole se si considerano specifici inquinanti climalteranti.

Prendendo, infatti, in considerazione l'inventario delle emissioni nazionale, considerando tutte le categorie di gas serra e il contributo percentuale di ciascun macrosettore produttivo al totale emesso, la situazione che ne deriva risulta essere rappresentata nel grafico seguente:

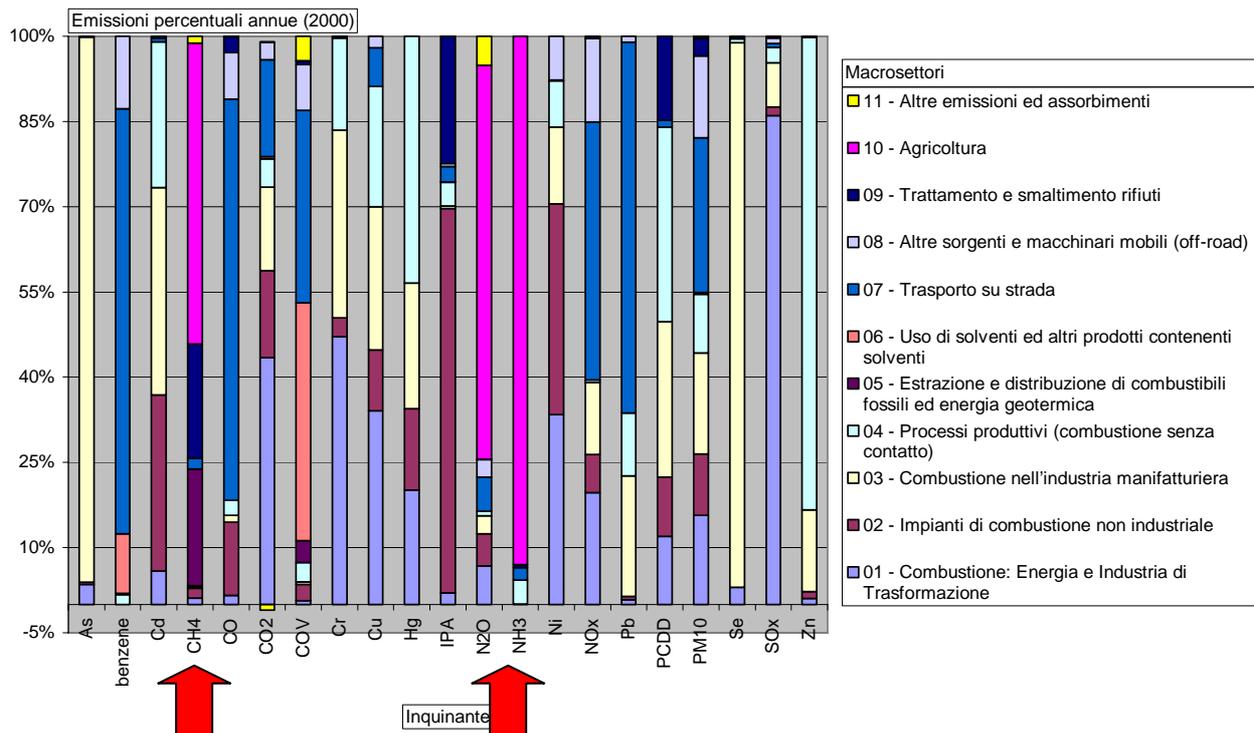


Fig. 13. Emissioni annue a livello Regionale ripartite per macrosettore (Top Down APAT-CTN, 2000).

Dai dati di emissioni percentuali annue riportati in Figura 13, si nota come il 50% delle emissioni di metano (CH<sub>4</sub>), il 70% delle emissioni di protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) ed il 95% delle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) siano originate proprio dal comparto agricoltura. Oltre agli impatti sopra citati relativamente all'ammoniaca, si sottolinea che l'NH<sub>3</sub>, assieme a CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, sono composti annoverati tra i principali gas ad effetto serra.

Prendendo in considerazione, in particolar modo, l'ammoniaca, la situazione regionale è descritta dalla mappa di distribuzione (Fig. 14) delle emissioni dal Macrosettore 10 - "Agricoltura", che comprende attività agricole e di allevamento, suddivise nei settori:

- coltivazioni con/senza fertilizzanti (eccetto concimi animali),
- combustione delle stoppie,
- allevamento di animali (emissioni da fermentazione enterica e da composti organici e azotati)

realizzata mediante la disaggregazione a livello comunale dei dati dell'inventario provinciale relativi all'anno di riferimento 2000: come si può notare le emissioni di ammoniaca sono molto elevate nelle zone in cui l'attività agricola e zootecnica è più intensiva anche se non è possibile riscontrare una vera e propria correlazione tra i due aspetti.

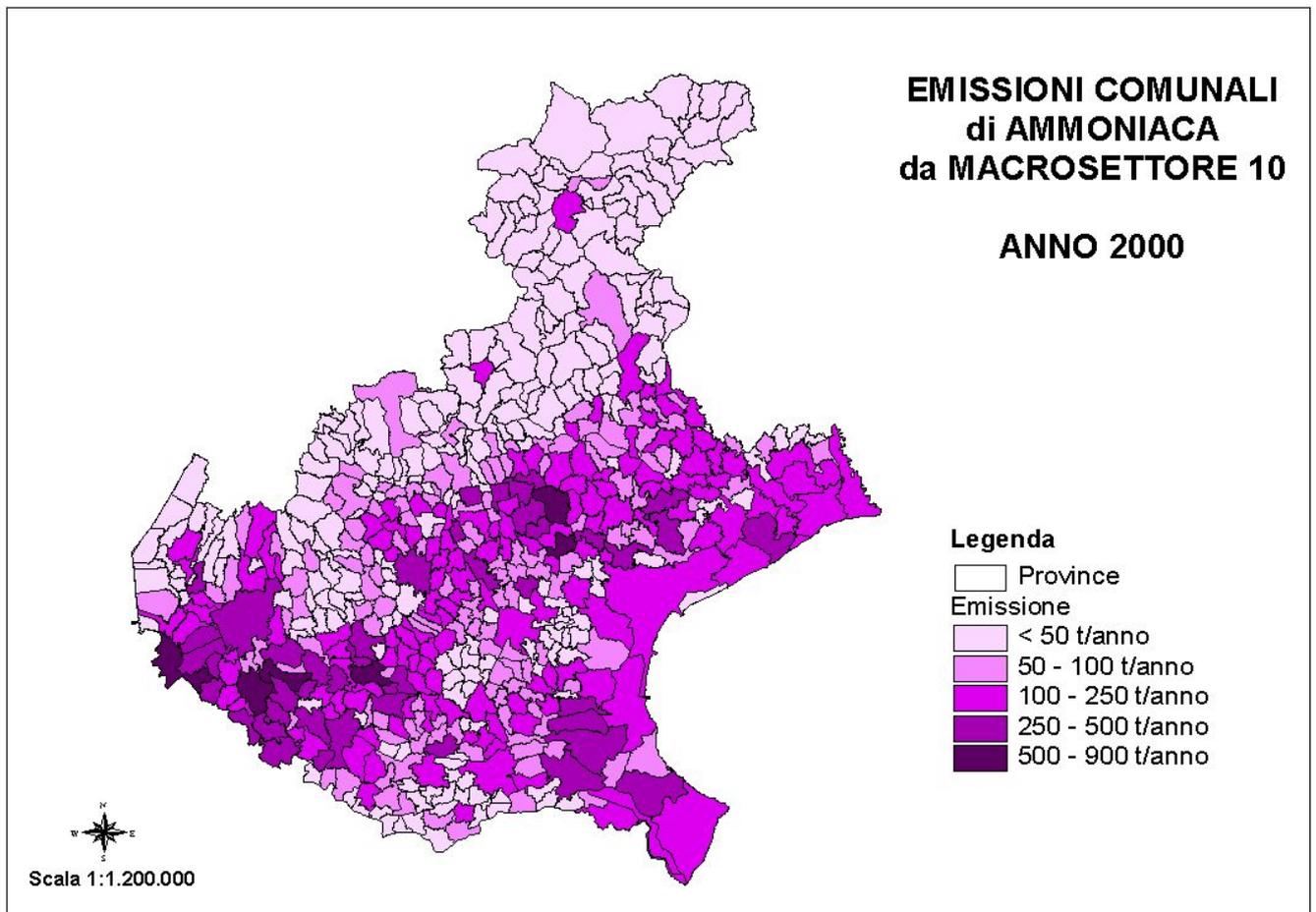


Fig. 14. Emissioni di ammoniaca dal Macrosettore 10 - "Agricoltura" – (Fonte ARPAV).

E' opportuno, tuttavia, notare dall'andamento negli anni dell'emissione totale di gas serra proveniente da agricoltura, descritta in fig.15, come anche questo settore stia rispettando il trend di diminuzione che caratterizza questo particolare aspetto ambientale. In particolar modo si può notare come in circa 13 anni l'emissione media negli Stati Membri dell'UE, espressa in tonn/anno, sia diminuita di circa il 10% cioè in maniera costante ed in linea con gli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto.

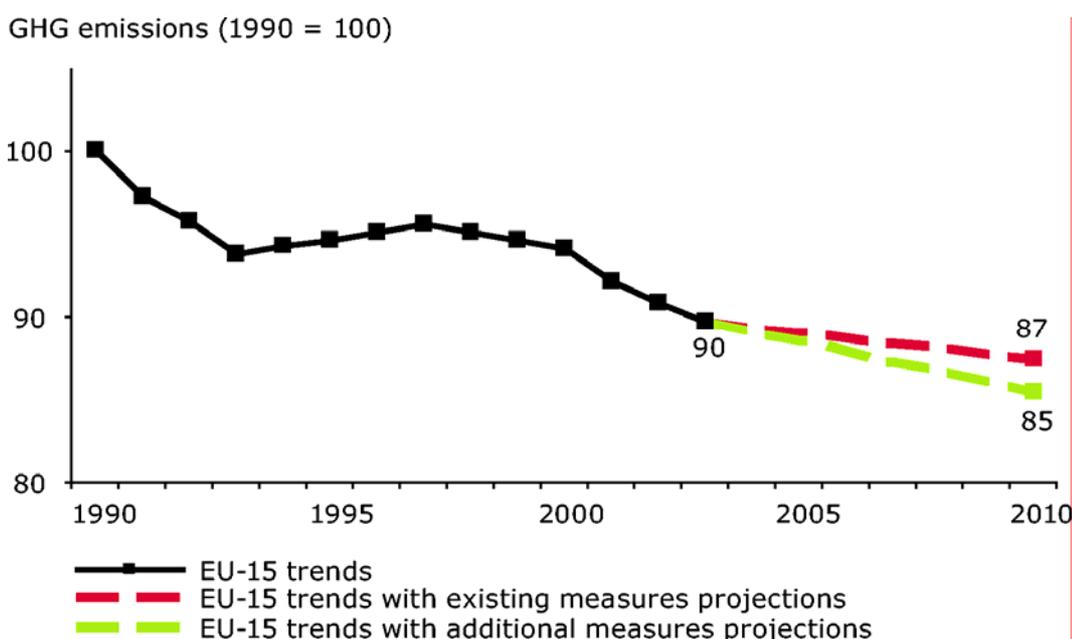


Fig. 15. Emissioni totali di gas serra dal settore agricolo, valore medio dei 15 stati membri UE – Fonte EEA).

L'attenuazione degli effetti sul clima da parte dei gas serra viene ulteriormente amplificata dalla rimozione del carbonio dall'atmosfera operata dalle essenze arboree, in particolare dagli alberi, grazie alla loro grande quantità di biomassa. La capacità di rimozione del carbonio dall'atmosfera viene generalmente calcolata in base alla porzione di territorio coperta da bosco o foresta, tenendo conto della capacità di fissazione del carbonio indicata in tonnellate di carbonio per ettaro di bosco.

Quest'ultimo dato dipende molto dalla tipologia di bosco considerata, da fattori climatici e geografici; in letteratura, quindi, si può reperire un range molto ampio di valori per questo dato e quindi una incertezza particolarmente accentuata nella quantificazione del carbonio rimosso dall'atmosfera dalle piante.

Da una recente indagine condotta dall'Amministrazione Regionale la superficie boscata in Regione Veneto è pari a 273.171 ha (considerando solo le aree boscate assestate); sulla base di tale dato, la rimozione totale annua di carbonio dall'atmosfera imputabile alla presenza di foreste risulta pari a 15,5 milioni di ton di carbonio, circa il 37.5% del quantitativo annuo di C emesso dal settore agricolo.

### **CRITICITA' E FABBISOGNI PRINCIPALI**

L'analisi di contesto mette in evidenza quale criticità principale la riduzione di carichi di sostanze azotate, naturali e di sintesi, al fine di ridurre i livelli di emissione di gas ad effetto serra, particolarmente di ammoniaca

Il mantenimento del trend di crescita del patrimonio forestale apporta ulteriori contributi a tale diminuzione sfruttando la capacità di fissazione del carbonio della biomassa vegetale. Infine l'analisi del contesto agroclimatico evidenzia quale criticità l'incremento delle zone soggette a deficit idrico, dovuta sia ad un aumento delle temperature che ad un cambiamento degli andamenti delle precipitazioni annue.

## **2.1.2. ACQUE**

La descrizione dello stato delle acque in Veneto, di seguito riportata, si basa in larga parte su quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque (redatto ai sensi del D.Lgs. n. 152/1999, art. 44, ed adottato con DGRV n.4453 del 29/12/2004 e non ancora approvato da parte del Consiglio Regionale). Gli argomenti trattati in seguito, dopo un inquadramento generale, sono suddivisi in base agli obiettivi di sostenibilità definiti.

Le sezioni principali riguardano gli aspetti quali-quantitativi delle acque superficiali e sotterranee, mentre le ultime sezioni riguardano principalmente la conservazione dello stato naturale dei corpi idrici e la riduzione del carico inquinante recapitato nei bacini o in mare.

Il D.Lgs. n. 152/1999, a cui si fa riferimento, è stato recentemente abrogato e sostituito con il D.Lgs. n. 152/2006. Poiché i dati del monitoraggio ed i dati di classificazione ad oggi disponibili sono stati prodotti ai sensi del D.Lgs. 152/1999, nel seguito si farà riferimento a tale decreto.

### **INQUADRAMENTO GENERALE – ACQUE SUPERFICIALI**

Il territorio regionale del Veneto è interessato complessivamente da 11 bacini idrografici, tributari del mare Adriatico, suddivisi, ai sensi della legge 18/05/1989 n. 183, in bacini di rilievo nazionale (6), di rilievo interregionale (2) e di rilievo regionale (3); nella Fig. 16 sono individuate le perimetrazioni geografiche dei sottobacini afferenti ai corsi d'acqua significativi.

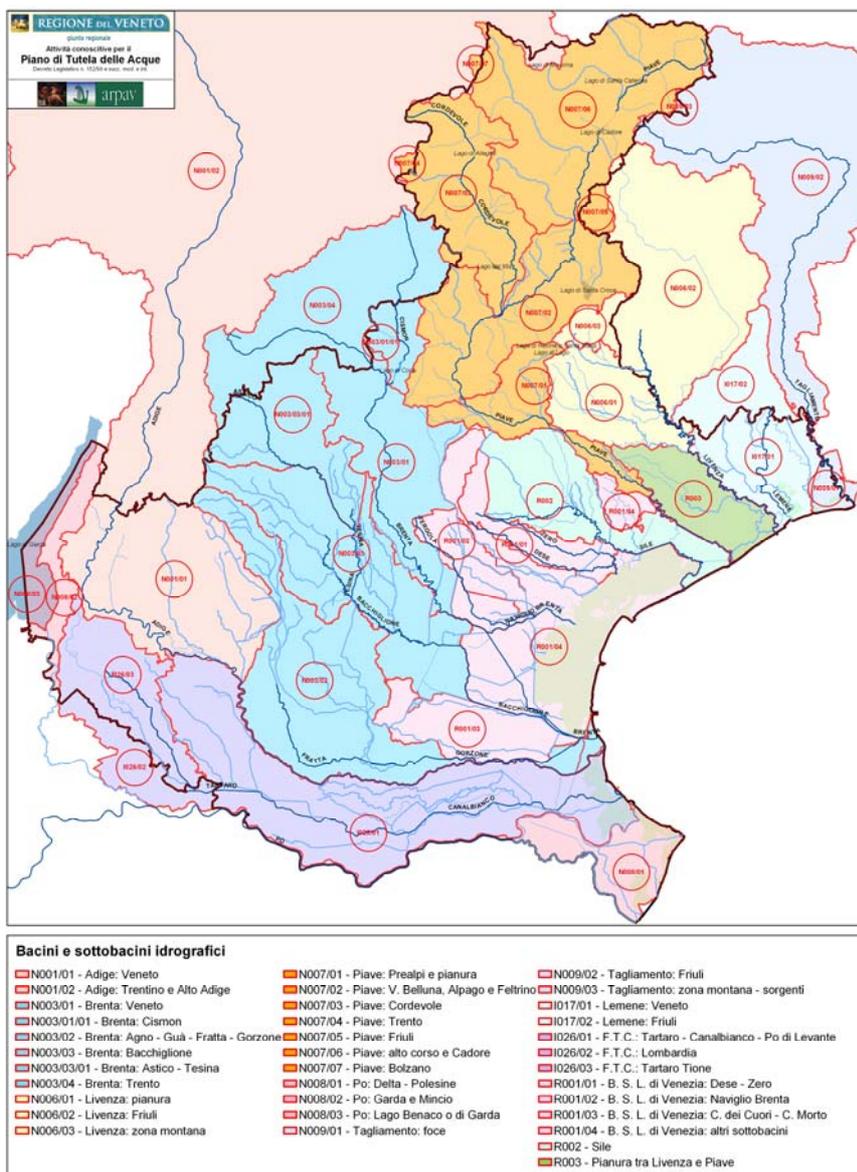


Fig. 16. Bacini e principali sottobacini idrografici del Veneto (Fonte: Regione Veneto, 2004).

Nei diversi bacini, in base a quanto fissato dal D.Lgs. n. 152/1999, sono stati individuati i corpi idrici significativi e le acque a specifica destinazione, che devono essere sottoposti a monitoraggio per stabilirne il relativo Stato Ambientale. Tra i corpi idrici significativi vi sono i corsi d'acqua superficiali e i laghi; acque a specifica destinazione sono, invece, quelle destinate alla produzione di acqua potabile, alla balneazione, alla vita dei pesci, alla molluschicoltura. In Veneto i corpi idrici significativi generano un reticolo idrografico di lunghezza pari a circa 29.000 km.

Tra i laghi, inoltre, sono significativi quelli che hanno una superficie dello specchio liquido pari o superiore a 0,5 km<sup>2</sup>, riferita al periodo di massimo invaso; si individuano, i seguenti dieci laghi, di cui sei naturali (Santa Croce, Alleghe, Misurina, Lago, Santa Maria, Garda) e quattro serbatoi artificiali (Mis, Corlo, Centro Cadore e Santa Caterina).

## INQUADRAMENTO GENERALE – ACQUE SOTTERRANEE

La genesi della Pianura Veneta è riconducibile ai processi di accumulo dei depositi continentali (principalmente di origine fluviale, in parte glaciale e fluvio-glaciale) a partire dal Pleistocene medio-superiore, che hanno gradualmente colmato la depressione del basamento Terziario creatasi in conseguenza agli sforzi tettonici che hanno determinato il

sollevamento delle porzioni settentrionali, in prossimità dei rilievi montuosi prealpini, e l'abbassamento delle porzioni meridionali. I depositi continentali quaternari (conoidi alluvionali) che hanno contribuito alla formazione della Pianura Veneta corrispondono ai materiali depositati dai principali corsi d'acqua veneto-friulani in uscita dalle valli alpine. La struttura litostratigrafica di tali conoidi prevede una matrice ghiaiosa a monte, ed una sabbiosa e limosa-argillosa nelle porzioni distali, dove la diminuzione di energia deposizionale permetteva di depositare solo il materiale più fine. Nella bassa pianura, i termini appartenenti alle conoidi si sono interdigitati con i depositi marini, derivanti dall'alternanza temporale delle trasgressioni e regressioni marine, e con quelli di origine deltizia in prossimità della linea di costa.

L'insieme di questi processi deposizionali ha originato un sistema idrogeologico complesso, che nella sua analisi generale può essere suddiviso in tre settori omogenei, diversificati tra loro nelle caratteristiche idrogeologiche, idrodinamiche e di conseguenza nella disponibilità di riserve idriche sotterranee: l'alta pianura, la media pianura e la bassa pianura.

**Alta pianura:** formata da una serie di conoidi alluvionali ghiaiose sovrapposte ed intersecate fra loro, depositatesi in corrispondenza dello sbocco in valle dei grossi corsi d'acqua. Tale grande serbatoio, dotato di elevata permeabilità costituisce l'acquifero freatico dell'alta pianura (Acquifero Indifferenziato), in cui circola una falda freatica la cui profondità è massima al limite settentrionale e decresce verso valle fino ad annullarsi in corrispondenza della fascia delle risorgive. Infatti nella parte più meridionale dell'alta pianura la tavola d'acqua della potente falda libera viene a giorno nella zona delle risorgive dando origine a delle sorgenti di pianura dette appunto risorgive o fontanili. A ridosso dei versanti montuosi le profondità riscontrate vanno da 90-100 metri ad esempio nella piana di Thiene (VI), a 20-30 metri nella zona di Nervesa-Priula (TV). Valori ridotti di profondità sono localizzati nelle aree a cavallo degli attuali alvei fluviali; valori maggiori sono invece riscontrati nelle zone più distanti dagli alvei stessi. Questa situazione risulta connessa al processo di dispersione in falda che avviene lungo il tronco più settentrionale di molti alvei fluviali che sboccano in pianura. Nella zona di alta pianura gli spessori del materasso alluvionale vanno da un minimo di un centinaio di metri fino ad un massimo di circa 1.500 metri nella zona di Castelfranco. Nel bacino occidentale gli spessori dei materiali raggiungono un valore massimo circa 900 m, con una falda freatica ospitata in ghiaie fino a circa 400 metri. Al di sotto di questo orizzonte compaiono sabbie ed argille, quindi degli acquiferi confinati. Una volta raggiunti i 900 metri si incontra un substrato marnoso miocenico.

**Media pianura:** i depositi sono rappresentati da materiali progressivamente più fini rispetto all'alta pianura, costituiti da ghiaie e sabbie con digitazioni limose ed argillose le quali diventano sempre più frequenti da monte a valle. Si determina così nel sottosuolo una successione di acquiferi confinati sovrapposti, spesso con caratteristiche semi-artesiane nella porzione superficiale, in cui sono presenti una serie di falde in pressione, strettamente collegate verso monte alla falda freatica dell'Alta Pianura, dalla quale traggono alimentazione. La superficie freatica di questa falda emerge dal suolo al passaggio tra l'alta e la media pianura, a causa della diminuzione del gradiente e della presenza di lenti argillose, formando le tipiche sorgenti di pianura (risorgive o fontanili). Il limite inferiore della fascia dei fontanili coincide con la presenza dei livelli argillosi ed è quindi "fisso", mentre quello superiore, corrispondente all'intersezione della tavola d'acqua con la superficie topografica, è variabile, in quanto dipendente dalle oscillazioni della superficie freatica. Ne consegue che la fascia delle risorgive ha estensione variabile, in relazione al regime idrogeologico, ma soprattutto all'entità dei prelievi. All'interno della porzione di media pianura è presente una falda freatica superficiale, poco profonda, condizionata fortemente dalle dimensioni della fascia delle risorgive.

**Bassa pianura:** i depositi alluvionali ghiaiosi profondi si assottigliano sempre più, fino ad esaurirsi nella bassa pianura. Qui il sottosuolo è costituito da un'alternanza di materiali a granulometria fine (limi, argille e frazioni intermedie) con sabbie a variabile percentuale di materiali più fini (sabbie limose, sabbie debolmente limose, limi sabbiosi, ecc.). Gli acquiferi confinati e semi-confinati derivanti da questa struttura geologica, sono caratterizzati da bassa permeabilità, e contengono falde con bassa potenzialità e ridotta estensione. Nella porzione superficiale, a contatto diretto col suolo, è presente una falda freatica superficiale di spessore limitato, con tavola d'acqua posta a pochi metri dal piano campagna, spesso discontinua spazialmente, anch'essa con bassa potenzialità e ridotta estensione. Tutte le tipologie di falde presenti in questa porzione di pianura sono contenute in materiali sabbiosi, con granulometria più o meno fine; gli orizzonti ghiaiosi sono presenti a profondità considerevoli, variabili da zona a zona in relazione alla profondità del substrato roccioso. Nel bacino orientale gli spessori sono dell'ordine di 1.500 metri. Nel settore occidentale, soprattutto in direzione SE verso il mantovano, gli spessori superano i 2.500 metri. Infine nella zona del delta del Po le alternanze di acquiferi ed acquiclude/acquitardi raggiungono spessori di oltre 3.000 metri. In relazione alle caratteristiche qualitative delle acque presenti in questi materiali sciolti è possibile evidenziare che con l'aumento della profondità compaiono entro la copertura acque salmastre e salate. Questa analisi a grande profondità ha il pregio di inquadrare la situazione generale, ma da un punto di vista più strettamente idrogeologico occorre basarsi su conoscenze sugli acquiferi di maggior dettaglio. Risulta perciò indispensabile concentrare la nostra attenzione sulla situazione idrogeologica presente nei primi 400 metri di profondità, che risulta essere anche quella di maggior interesse da un punto di vista idropotabile. Scendendo in maggiore dettaglio nella media pianura veneta orientale fino a circa 400 metri, è possibile individuare sinteticamente un complesso acquifero a falde confinate sovrapposte composto di circa 7 *orizzonti acquiferi*. La profondità di questi orizzonti dal piano di campagna è riportata nella seguente tabella:

I° Acquifero	II° Acquifero	III° Acquifero	IV° Acquifero	V° Acquifero	VI° Acquifero	VII° Acquifero
10-70	100-140	160-200	220-250	260-280	300-330	360-400

Le profondità dei vari acquiferi sono indicative, in quanto la necessità di essere rappresentative di un'area così vasta penalizza la diversità intrinseca nella situazione stratigrafica delle diverse aree. Come previsto nell'allegato 3, parte terza del D.Lgs. n. 152/2006, sulla base delle informazioni raccolte, delle conoscenze a scala generale e degli studi precedenti, è stata ricostruita la geometria dei principali corpi acquiferi presenti nella pianura veneta. La ricostruzione idrogeologica preliminare ha quindi permesso la formulazione di un primo modello concettuale, intendendo con questo termine una schematizzazione idrogeologica semplificata del sottosuolo e una prima parametrizzazione degli acquiferi. Per quanto riguarda l'**alta pianura**, che rappresenta la porzione di territorio più importante dal punto di vista idrogeologico, in quanto sede dell'area di ricarica di tutti gli acquiferi alluvionali della pianura veneta, la suddivisione in bacini idrogeologici è avvenuta adottando un criterio basato sulle caratteristiche idrogeologiche delle porzioni di acquifero indifferenziato presente nella fascia delle ghiaie, situata a partire dai rilievi montuosi a nord fino al limite superiore delle risorgive, a sud.

Per la **media pianura** è stato utilizzato il limite superiore delle risorgive come delimitazione con l'alta pianura, ed il limite tra acquiferi a componente prevalentemente ghiaiosa ed acquiferi a componente prevalentemente sabbiosa, come passaggio con la bassa pianura. I limiti laterali tra bacini di media pianura confinanti sono stati scelti coincidenti ai tratti drenanti dei corsi d'acqua, trattandosi di limiti a flusso imposto, analogamente al criterio scelto per l'alta pianura, utilizzando però limiti idrografici e non

idrogeologici ed idrodinamici. L'unica eccezione riguarda il bacino idrogeologico denominato "Media Pianura Veronese", il cui limite occidentale è obbligatoriamente il confine regionale con la Lombardia, mentre il limite orientale è stato individuato nel Torrente Tramigna, il quale costituisce un asse di drenaggio idrico sotterraneo, che separa l'area Veronese dal sistema acquifero delle Valli dell'Alpone, del Chiampo e dell'Agno-Guà.

Nella **bassa pianura** non sono ancora stati individuati dei limiti al contorno, in quanto l'idrogeologia di questa porzione di pianura non permette di tracciare limiti idrogeologici ben definiti.

Tramite l'impostazione precedentemente introdotta, sono stati individuati 19 Bacini Idrogeologici di Pianura, 10 nell'alta, 8 nella media ed 1 nella bassa. (Figura 17).

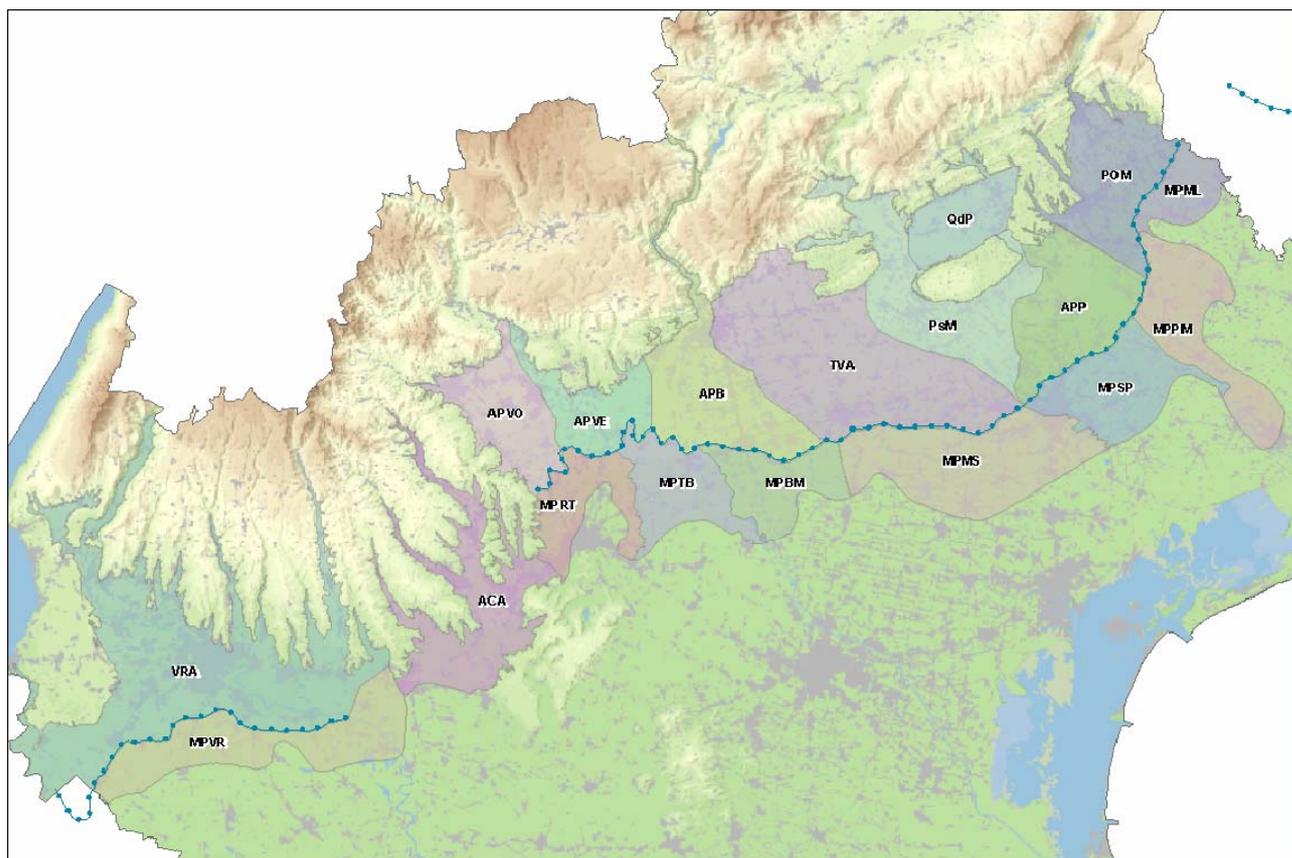


Fig. 17. Bacini Idrogeologici della Pianura Veneta. (Fonte ARPAV).

La tabella 1 riassume i bacini idrogeologici delimitati.

Denominazione del bacino idrogeologico	Codice regionale	Posizione relativa al limite superiore delle risorgive	Tipologia acquifero	Province interessate
Alta Pianura Veronese	VRA	Nord	indifferenziato	Verona

<b>Denominazione del bacino idrogeologico</b>	<b>Codice regionale</b>	<b>Posizione relativa al limite superiore delle risorgive</b>	<b>Tipologia acquifero</b>	<b>Province interessate</b>
<b>Alpone-Chiampo-Agno</b>	<b>ACA</b>	Nord	indifferenziato	Verona, Vicenza
<b>Alta Pianura Vicentina Ovest</b>	<b>APVO</b>	Nord	indifferenziato	Vicenza
<b>Alta Pianura Vicentina Est</b>	<b>APVE</b>	Nord	indifferenziato	Vicenza
<b>Alta Pianura del Brenta</b>	<b>APB</b>	Nord	indifferenziato	Vicenza, Padova
<b>Alta Pianura Trevigiana</b>	<b>TVA</b>	Nord	indifferenziato	Vicenza, Treviso, (Padova)
<b>Piave sud Montello</b>	<b>PsM</b>	Nord	indifferenziato	Treviso, (Belluno)
<b>Quartiere del Piave</b>	<b>QdP</b>	Nord	indifferenziato	Treviso
<b>Alta Pianura del Piave</b>	<b>APP</b>	Nord	indifferenziato	Treviso
<b>Piave orientale e Monticano</b>	<b>PoM</b>	Nord	indifferenziato	Treviso
<b>Media Pianura Veronese</b>	<b>MPVR</b>	Sud	differenziato	Verona, (Vicenza)
<b>Media Pianura tra Retrone e Tesina</b>	<b>MPRT</b>	Sud	differenziato	Vicenza
<b>Media Pianura tra Tesina e Brenta</b>	<b>MPTB</b>	Sud	differenziato	Vicenza, Padova
<b>Media Pianura tra Brenta e Muson dei Sassi</b>	<b>MPBM</b>	Sud	differenziato	Padova, (Treviso)
<b>Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile</b>	<b>MPMS</b>	Sud	differenziato	Treviso, Padova, (Venezia)



Denominazione del bacino idrogeologico	Codice regionale	Posizione relativa al limite superiore delle risorgive	Tipologia acquifero	Province interessate
Media Pianura tra Sile e Piave	MPSP	Sud	differenziato	Treviso
Media Pianura tra Piave e Monticano	MPPM	Sud	differenziato	Treviso, (Venezia)
Media Pianura tra Monticano e Livenza	MPML	Sud	differenziato	Treviso
Bassa Pianura Veneta	BPV	Sud	differenziato	Verona, Rovigo, Padova, Vicenza, Treviso, Venezia

Tabella 1. Bacini Idrogeologici della Pianura Veneta. (Fonte: ARPAV).

## OBIETTIVO DI SOSTENIBILITA' TUTELA DELLA QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI INTERNE

### SACA – Stato Ambientale dei Corsi d’Acqua

I monitoraggi ad oggi eseguiti, impostati ai sensi del D.Lgs. 152/1999 e in fase di adeguamento al D.Lgs. 152/2006, portano alla classificazione dei corsi d’acqua in base al loro stato ecologico e al loro stato ambientale; tale indicatore tiene conto sia dei dati relativi ai fattori chimico-biologici, che dei dati che indicano la presenza di alcuni inquinanti chimici addizionali.

La classificazione dello stato ecologico, espressa in classi dalla 1 alla 5, si ottiene dall’incrocio fra il dato risultante dai macrodescrittori (Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo totale, percentuale di saturazione dell’ossigeno, BOD<sub>5</sub>, COD ed Escherichia coli) ed il risultato dell’Indice Biotico Esteso (IBE), un indicatore dell’effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque ottenuto mediante l’analisi delle popolazioni di fauna macrobentonica che vivono nell’alveo dei fiumi, attribuendo alla sezione in esame, o al tratto da essa rappresentato, il risultato peggiore tra quelli ottenuti dalle valutazioni dell’IBE e dei macrodescrittori .

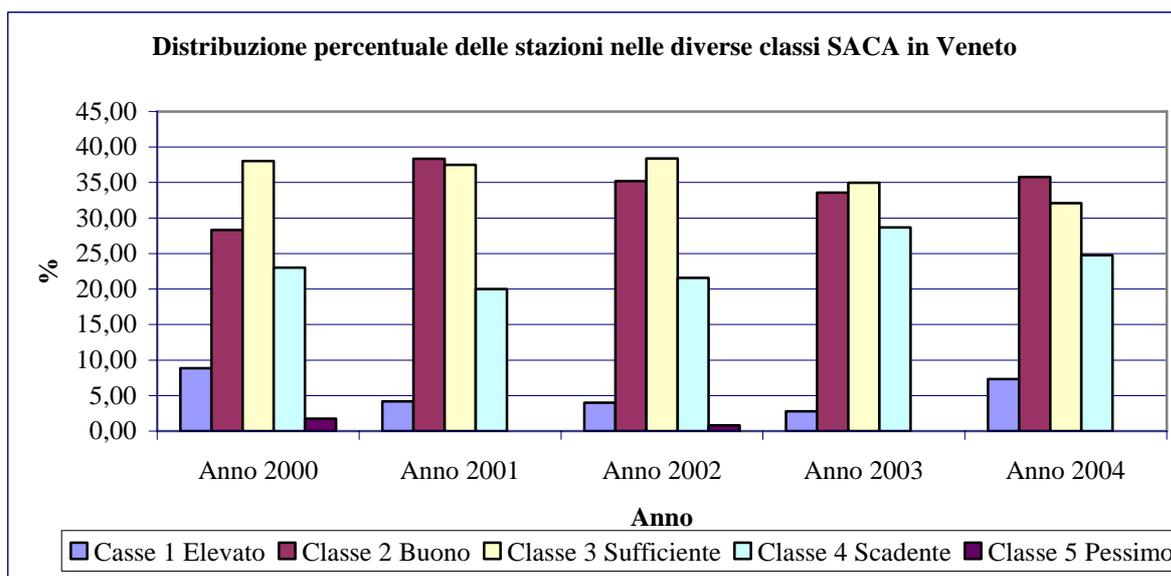
Per l’attribuzione dello stato ambientale, i dati relativi allo stato ecologico devono essere confrontati con i dati relativi alle concentrazioni dei principali microinquinanti chimici (parametri addizionali).

Dalle classificazioni relative al biennio 2001-2002, risulta che più del 20% delle sezioni di corso d’acqua monitorate nella regione Veneto si trovano in uno stato ambientale Scadente. Più precisamente sono:

- il fiume Fratta-Gorzone e alcuni suoi affluenti;

- il tratto terminale del Bacchiglione;
- il tratto terminale dell'Adige (anche se in questo caso è disponibile un solo dato di IBE per ciascuno dei due anni);
- il tratto terminale del Piave;
- alcuni tratti di corsi d'acqua del bacino scolante in Laguna di Venezia (fiumi Zero, Marzenego, Ruviego, Lusore, Naviglio Brenta);
- il fiume Brenta a Ponte di Brenta;
- il Canalbianco (nei due punti monitorati);
- il fiume Po (nei due punti monitorati).

Lo stato ambientale Sufficiente è attribuibile a circa il 38% delle stazioni. Dalle classificazioni degli anni 2000-2005, risulta evidente come vi sia comunque una percentuale attorno al 25% delle stazioni che non raggiungono la classe di Stato Ambientale Sufficiente, in particolare nel Bacino del Fratta-Gorzone o nel Bacino Scolante in Laguna (figura 18).



**Fig. 18.** Distribuzione percentuale delle stazioni nelle diverse classi SACA in Veneto (2000-2004) – Fonte ARPAV.

Nel grafico di Figura 19 si evidenzia lo Stato Ambientale relativamente all'anno 2005, nelle diverse stazioni di monitoraggio, suddivise per bacino idrografico di appartenenza. Dal grafico si evince che vi sono circa il 70% delle stazioni con Stato Ambientale quanto meno Sufficiente.

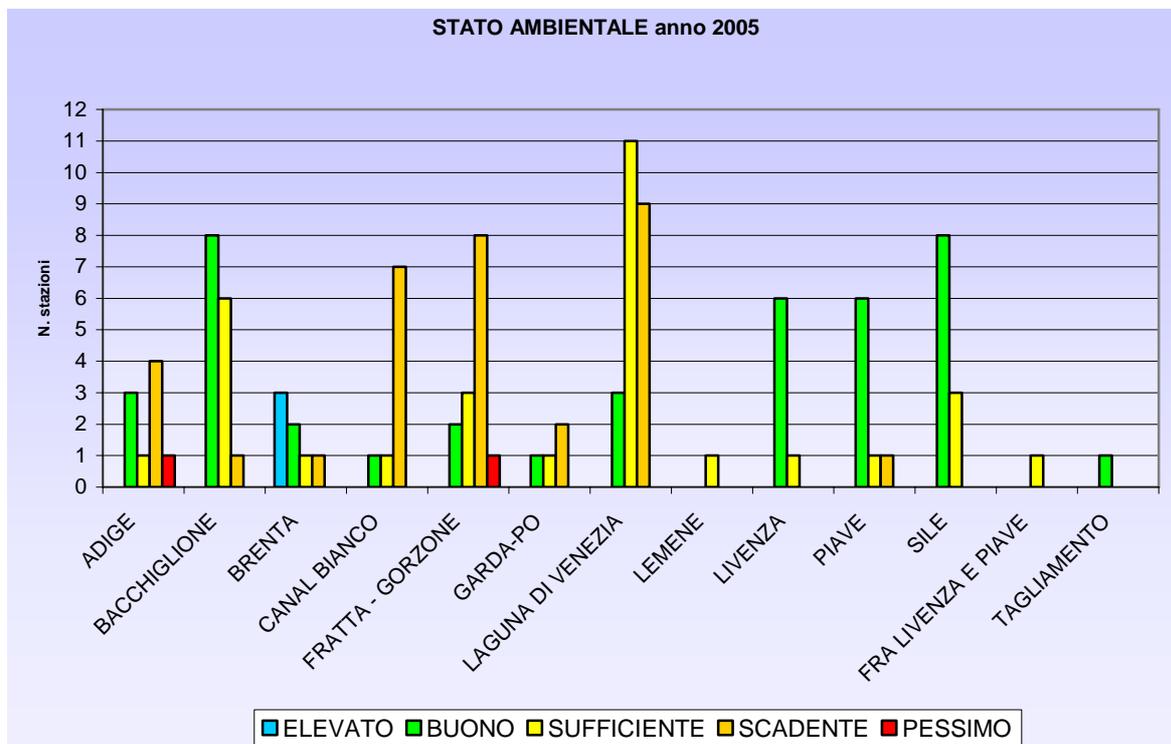


Fig. 19. Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua per Bacino – 2005 (Fonte: ARPAV).

## SAL – Stato Ambientale dei Laghi

Con DM 29/12/2003, n. 391 *Regolamento recante la modifica del criterio di classificazione dei laghi di cui all'allegato 1, tabella 11, punto 3.3.3., del Decreto Legislativo n. 152 del 1999* (pubblicato in GU n. 39 del 17/02/2004) è stato introdotto un nuovo criterio di classificazione dello stato ecologico dei laghi. Il Decreto, sostanzialmente, ha sostituito la tabella che individua i livelli da attribuire a Trasparenza e Clorofilla a, e con delle tabelle a doppia entrata rispettivamente per la determinazione di Ossigeno disciolto e Fosforo totale. Sulla base, quindi, dei valori misurati dei parametri addizionali (metalli pesanti e composti organici) si definisce lo stato ambientale (Indice SAL).

Per tutti i campionamenti effettuati negli anni 2001 e 2002 sulle acque dei laghi significativi del Veneto, i parametri addizionali sono sempre rientrati nei limiti riportati.

Nella Tabella successiva si riporta la classificazione dello stato ecologico-ambientale dei laghi significativi del Veneto con i criteri previsti dal DM n. 391/2003.

<b>LAGHI significativi</b>	<b>ANNI 2001-2002 D.M. n. 391/2003</b>	
	<b>SEL (*)</b>	<b>SAL (**)</b>
SANTA CROCE	Classe 3	Sufficiente
MIS	Classe 2	Buono
CORLO	Classe 3	Sufficiente
CENTRO	Classe 3	Sufficiente
ALLEGHE	Classe 4	Scadente
MISURINA	Classe 3	Sufficiente
SANTA	Classe 3	Sufficiente
LAGO	Classe 4	Scadente
SANTA MARIA	Classe 5	Pessimo
GARDA –	Classe 2	Buono
GARDA –	Classe 2	Buono
GARDA -	Classe 3	Sufficiente
TOTALE GARDA	Classe 3	Sufficiente

**Tabella 2.** Classificazione SEL e SAL- Biennio 2001-2002. (Fonte: ARPAV).

In particolare, considerando la nuova classificazione, si evidenzia che dei dieci laghi in esame uno solo, S. Maria, risulta di classe 5 (pessimo); due laghi, Alleghe e Lago, rientrano nella classe 4 (scadente); sei laghi, S. Croce, Corlo, Centro Cadore, Misurina, S. Caterina e Garda, hanno una classe 3 (sufficiente) ed, infine, il lago del Mis si colloca nella classe 2 (buono).

Nella tabella successiva si riportano i risultati dei singoli anni successivi, dal 2003 al 2005.

<b>LAGHI SIGNIFICA TIVI</b>	<b>ANNO 2003</b>		<b>ANNO 2004</b>		<b>ANNI 2005</b>	
	<b>SEL (*)</b>	<b>SAL (**)</b>	<b>SEL (*)</b>	<b>SAL (**)</b>	<b>SEL (*)</b>	<b>SAL (**)</b>
SANTA CROCE			Classe 2	Buono	Classe 3	Sufficiente
MIS						
CENTRO CADORE						
ALLEGHE	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 4	Scadente
MISURINA	Classe 2	Buono	Classe 2	Buono		
SANTA CATERINA	Classe 2	Buono			Classe 2	Buono
LAGO	Classe 3	Sufficiente	Classe 4	Scadente		
CORLO	Classe 3	Sufficiente				
SANTA MARIA	Classe 4	Scadente	Classe 4	Scadente	Classe 4	Scadente
GARDA – BREZZONE	Classe 2	Buono	Classe 2	Buono	Classe 2	Buono
GARDA - BARDOLINO	Classe 2	Buono	Classe 2	Buono	Classe 2	Buono
TOTALE GARDA	Classe 3	Sufficiente	Classe 2	Buono	Classe 2	Buono

**Tabella 3.** Classificazione SEL e SAL - Anno 2003-2004-2005.

Esaminando le variazioni del SAL, nel corso degli anni, si evidenzia che lo Stato Ambientale dei laghi di Alleghe, di Lago e di Santa Maria risulta tuttora Scadente, subendo un peggioramento rispetto ad un trend migliorativo verificatosi negli anni precedenti.

### Concentrazione media annuale dei Nitrati nei fiumi (Acque interne correnti)

I nitrati sono nutrienti delle piante, presenti nei concimi azotati; nel caso siano impiegati in modo non adeguato alle condizioni locali e in caso di gestione del suolo inappropriata, si può verificare un eccessivo apporto di nitrati nelle acque. Queste sostanze, infatti, sono particolarmente solubili; parte di essi viene quindi dilavata per effetto delle precipitazioni e giunge nelle acque sotterranee, mentre una parte finisce nei ruscelli e nei fiumi, provocando l'eutrofizzazione delle acque superficiali e la conseguente proliferazione indesiderata delle alghe.

Un suolo ricco di radici e di vegetazione trattiene meglio i nitrati. Pertanto, sotto le superfici prative il dilavamento dei nitrati è inferiore a quello che si verifica sotto i campi coltivati.

Un altro fattore della stessa importanza della copertura vegetale è il periodo della concimazione. Il pericolo di dilavamento è massimo nei periodi di scarsa o nulla attività radicale e vegetativa delle piante coltivate.

Pertanto, un'elevata concentrazione di nitrati nelle acque è la conseguenza di un'utilizzazione agricola del suolo non adeguata alle condizioni locali.

Nei fiumi di risorgiva si nota una concentrazione superiore di nitrati rispetto agli altri corpi idrici, mentre nel Piave si nota una concentrazione inferiore, che aumenta nel tratto di pianura.

Osservando, infatti, l'andamento del 75° percentile della concentrazione dell'Azoto Nitrico lungo l'Asta del Piave nelle diverse stazioni da monte a valle, nel corso degli anni 2000-2005, è possibile osservare come la concentrazione aumenti sensibilmente nel tratto a valle della media pianura sino alla foce, segnale di un impatto antropico rilevante, collegato parzialmente anche all'intensa attività agricola dell'area di bacino di pianura.

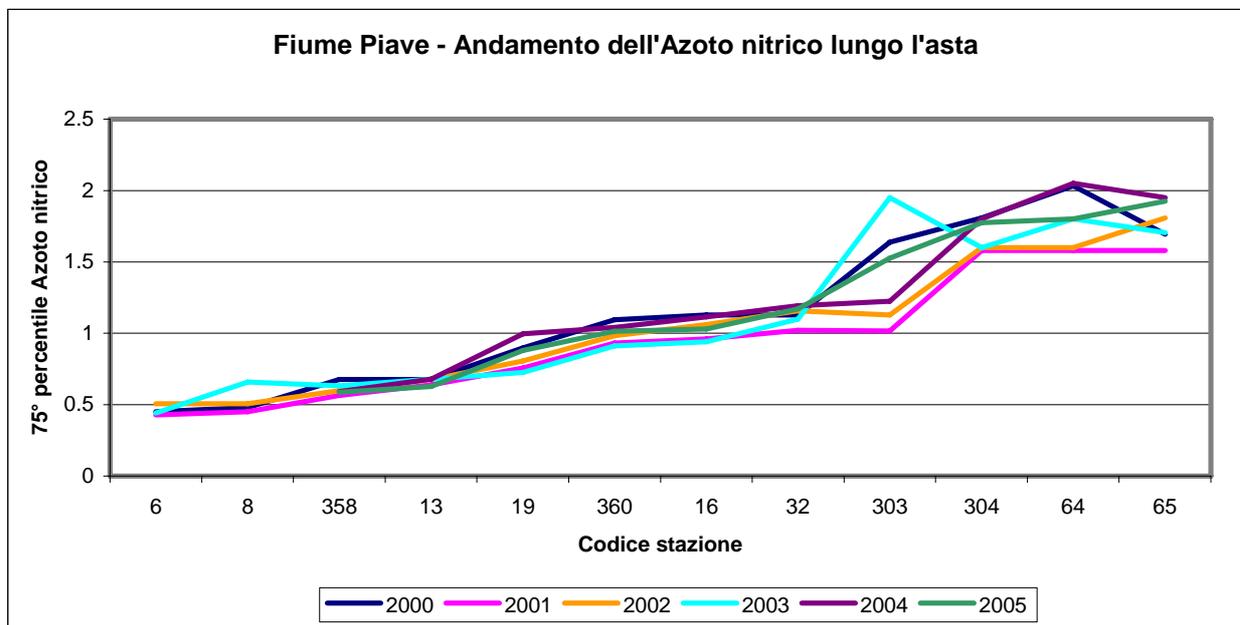


Fig. 20. Fiume Piave – Variazione concentrazione Azoto Nitrico lungo l'asta. (Fonte: ARPAV).

Prendendo in considerazione una situazione più generale si nota nella figura 21, come la concentrazione media di nitrati negli anni 2000-2004 nei corpi idrici del Veneto, mostra un andamento piuttosto variabile, che dipende dalle diverse situazioni locali.

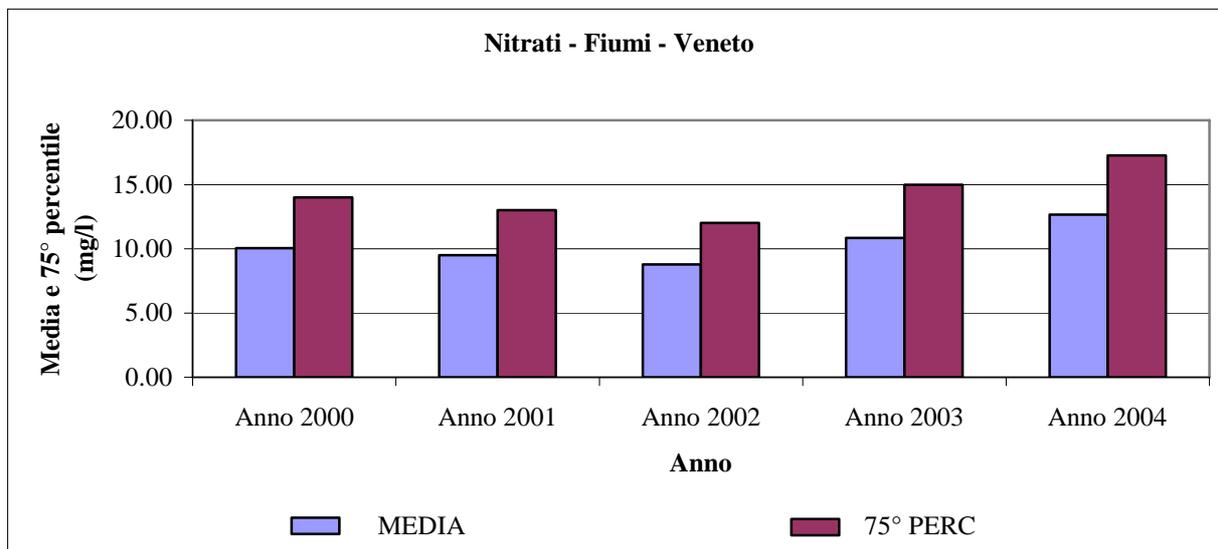


Fig. 21. Trend generale della Concentrazione di Nitrati – Veneto.

### Concentrazione media annuale dei Pesticidi

I pesticidi sono considerati tra le sostanze più pericolose nella matrice acquosa per i possibili effetti all'ecosistema ed all'uomo diretti o tramite la catena alimentare.

Il monitoraggio dei residui di prodotti fitosanitari nell'ambiente è reso difficile dalle specificità dell'inquinamento di origine agricola, che è di tipo diffuso e interessa grandi estensioni sebbene con carichi generalmente poco elevati; gli inquinanti seguono vie poco identificabili legate al carattere sparso delle vie di drenaggio e alla casualità degli eventi idrologici. Un altro problema fondamentale è l'individuazione delle sostanze prioritarie su cui concentrare gli sforzi. Sono da considerare prioritarie le sostanze attive e prodotti di degradazione dei fitofarmaci che per quantità, modalità di distribuzione, caratteristiche intrinseche di pericolosità possono rappresentare un rischio significativo per l'uomo e per l'ambiente. La necessità di individuare le sostanze prioritarie deriva dal grande numero di principi attivi utilizzati in Italia, dal diverso destino che subiscono nell'ambiente e dal differente grado di pericolosità per gli organismi che non sono il bersaglio diretto della loro azione e per l'uomo.

Sono stati selezionati, per il popolamento di questo indicatore, dei pesticidi legati all'attività agricola, in base alla loro potenziale presenza sul territorio regionale.

A tal fine, si sono presi in considerazione diversi fattori, tra cui i dati di monitoraggio esistenti, i dati di vendita, la commercializzazione ed il comportamento ambientale.

Si considerano, infatti:

- i pesticidi che vengono ricercati ed analizzati da ARPAV nelle acque superficiali, mediante l'analisi delle serie storiche dei dati relativi alle concentrazioni nella matrice acquosa;
- il valore dell'indice di priorità, che considera i dati di vendita, il comportamento ambientale (in termini di distribuzione ambientale e degradazione) ed il tipo di utilizzo, che permette di
- stabilire delle priorità nella ricerca dei residui di fitofarmaci nelle acque.

Vengono, invece, esclusi quelli non più in commercio che negli anni non sono mai stati rilevati nelle acque superficiali in concentrazioni superiori ai rispettivi standard di legge e che presentano una soglia di rilevanza adeguata allo standard;

Alla luce di questi criteri, si è verificato come, allo stato attuale, si ha la maggiore frequenza di superamento degli standard di qualità per le acque dolci superficiali per i seguenti principi attivi:

- alfa esaclorocicloesano (nel 3,6 % delle analisi);
- esaclorobenzene (nel 2,5 % delle analisi);

-alachlor (nell'1,5 % delle analisi).

### **Vendita dei pesticidi per uso agricolo**

Quale indicatore della pressione ambientale e quindi della possibilità di contaminazione diffusa, la conoscenza dei consumi di prodotti fitosanitari è il punto di partenza per l'individuazione delle quantità di prodotto fitosanitario effettivamente utilizzate.

In fase di prima applicazione, in assenza di un sistema di rilevazione dei consumi effettivi di prodotti fitosanitari e delle aree di impiego si può fare ricorso ai dati di vendita. Le fonti ufficiali per i dati di vendita sono l'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) e il Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN) del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.

I dati diffusi annualmente dall'ISTAT provengono dalle industrie chimiche e sono relativi ai prodotti fitosanitari di produzione sia nazionale sia di importazione che vengono immessi sul mercato. Il limite di questi dati è rappresentato dal fatto che molte sostanze vengono protette dal segreto statistico e incluse nella categoria "altri principi", al fine di impedire l'individuazione dell'azienda produttrice, qualora sia l'unica a commercializzare un determinato prodotto. In questa categoria possono essere incluse anche sostanze significative da un punto di vista delle quantità vendute e della pericolosità per l'ambiente, che quindi risultano non identificabili.

I dati SIAN, aggregati per tipo di dichiarante (intestatario di registrazione, intermediario, terzista o assimilato, non indicato o interpretabile), per attività funzionale (diserbante, insetticida, fungicida, attività combinata e altro) e per provincia di vendita, attualmente, sono i soli che consentono di individuare le singole sostanze attive messe in commercio e possono essere presi a riferimento in questo contesto per identificare i prodotti effettivamente utilizzati.

I dati di vendita aggregati disponibili sono relativi all'anno 2001; dal momento che non quantificano le vendite dei prodotti fitosanitari al di sotto di 0,5 quintali, non è stato possibile risalire ai quantitativi venduti dei principi attivi contenuti in tali formulati.

I volumi di vendita maggiori nel corso del 2001, per principio attivo, si riscontrano per gli insetticidi fosforiti Azinfos Metile (90785 kg/anno), Chlorpiriphos (37011 kg/anno) e Fenitrothion (27183 kg/anno) e per l'erbicida Alachlor (82354 kg/anno).

## **OBIETTIVO DI SOSTENIBILITA' TUTELA DELLA QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE**

### **SCAS – Stato Chimico delle Acque Sotterranee**

Nel territorio regionale, in genere, il regime delle acque sotterranee (esclusa l'area del fiume Adige, in regime "alpino") è caratterizzato da 2 fasi di magra (inverno ed estate) e 2 fasi di piena (primavera ed autunno), così come previsto in regime bimodale (regime "prealpino"). Risulta quindi ovvia, l'impossibilità di controllare le caratteristiche chimiche delle acque sotterranee con cadenza semestrale, sia nella fase di piena che in quella di magra. E' stata scelta la fase di piena, in quanto maggiormente adatta per il monitoraggio qualitativo. E' importante sottolineare però, che negli ultimi anni, è in corso una variazione del regime idrogeologico, con tendenza al regime unimodale (una fase di piena ed una di magra in un anno idrogeologico, analogamente al regime "alpino").

Il chimismo delle acque sotterranee è rappresentato con l'attribuzione a ciascun pozzo campionato a classi di qualità definite mediante il confronto tabellare delle analisi chimiche, ottenute dalle campagne di monitoraggio qualitative, con alcuni parametri chimico-fisici; l'attribuzione delle classi è determinata dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri.

In assenza di una precisa e univoca metodologia, la classificazione dei corpi idrici è eseguita sulla base delle indicazioni tecniche contenute nell'Allegato 1 al D.Lgs 152/1999. Si definiscono così 5 stati di qualità ambientali (Tabella 3 in allegato 1 del D.Lgs. 152/1999), che si individuano mediante la determinazione dei parametri di base riportati nella Tabella 19 in allegato 1 del D.Lgs. 152/1999; tra questi solo sette (macrodescrittori di

Tabella 20) sono utilizzati per la classificazione chimica dei corpi idrici sotterranei.

La presenza di inquinanti organici o inorganici in concentrazioni superiori a quelle di Tabella 21 dell'All.1 al DLgs n.152/1999 determina la classificazione in classe 4; se tali inquinanti sono invece di origine naturale è stata attribuita la classe 0, per la quale solitamente non vengono previsti interventi di risanamento.

I risultati così ottenuti, hanno permesso di ottenere una classificazione chimica di ciascun campione analizzato nelle varie campagne di monitoraggio qualitativo.

Nelle figure 22 e 23 sono rappresentate le campagne di monitoraggio qualitativo primaverile ed autunnale effettuate nel corso del 2005.

L'elaborazione dei dati chimici ottenuti dalle numerose campagne di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee effettuate dal 1999, ha confermato come sia altamente vulnerabile l'acquifero freatico dell'Alta e Media Pianura Veneta e come sia possibile ritrovare, in alcune aree specifiche, contaminazione sia in alta pianura, sia in prossimità delle risorgive che nella prima porzione delle falde artesiane della Media Pianura.

L'inquinamento delle acque di falda deriva principalmente dal rilascio di sostanze inquinanti direttamente sul suolo, attribuibile sia a fonti puntuali che a fonti diffuse, con il conseguente interessamento delle acque presenti nel sottosuolo a seguito della percolazione.

Tra le fonti puntuali si segnalano gli inquinanti di origine produttiva e civile (in particolare i composti organo alogenati, i metalli pesanti, i nitrati, ecc.). Essi sono presenti in concentrazioni vicine o superiori ai limiti previsti dalla normativa per le acque destinate al consumo umano, prevalentemente nella falda freatica di alta e pianura, in prossimità di alcuni grandi centri urbani ed aree industriali. Tracce di queste sostanze sono state riscontrate anche nelle acque prelevate in alcune aree di media (ed a volte bassa pianura), come conseguenza di ampi plume inquinanti riconducibili ad episodi di inquinamento avvenuti in passato o alla riattivazione di alcuni di essi. Allo scopo di tutelare le acque sotterranee da queste contaminazioni, risulta necessario adottare misure correttive per evitare la presenza di inquinanti antropici nelle falde di pregio, monitorando le attività produttive che prevedono l'utilizzo delle sostanze inquinanti più comunemente presenti nelle acque sotterranee. Inoltre, è necessario evitare, per le nuove attività, l'insediamento in porzioni di territorio posizionate a monte di acquiferi di pregio utilizzati a scopo potabile. In tal senso risulta sempre più sconsigliabile insediare impianti di trattamento e stoccaggio dei rifiuti nell'area di ricarica del sistema idrogeologico regionale.

Tra le fonti di contaminazione di origine diffusa invece, sono da segnalare gli inquinanti di origine agro-zootecnica. Questi sono riscontrabili in tutta la pianura, in concentrazioni variabili a seconda della vulnerabilità della falda presente nel sottosuolo. Un indicatore importante della pressione esercitata dal comparto agro-zootecnico sulle acque sotterranee è data dalla presenza di nitrati in ampie zone della regione, con concentrazioni più o meno elevate e in taluni casi superiori al valore limite (50 mg/l) previsto dal D.Lgs. n. 31/2001 sulle acque destinate al consumo umano. Analogamente si rilevano elevate concentrazioni di fitofarmaci nelle stesse aree in cui si riscontrano alte concentrazioni di nitrati. Ciò comporta la necessità di regolarizzare e/o ridurre l'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci nelle pratiche agricole, in particolare per quanto riguarda le aree vulnerabili, come peraltro previsto dal D.Lgs. n. 152/2006.

Per quanto riguarda, invece, la qualità delle acque del sistema di falde in pressione la presenza di alcune sostanze indesiderabili, tra cui manganese, ferro, arsenico e ione ammonio, a determinate profondità sembra avere origine esclusivamente naturale; in conseguenza è stata attribuita a tali corpi idrici la classe chimica 0, la quale evidenzia particolari facies idrochimiche naturali e quindi determina lo stato ambientale particolare.

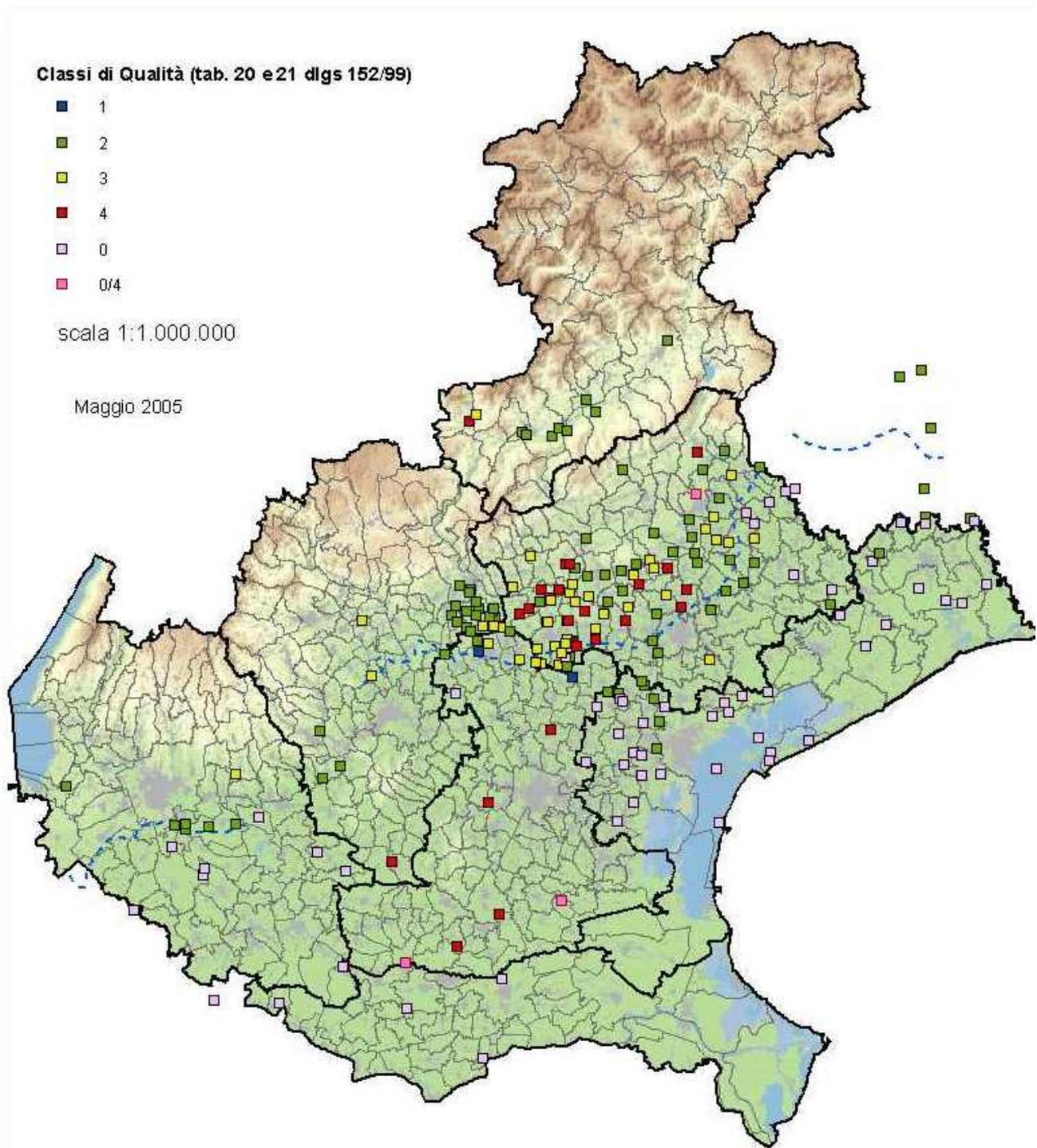


Fig. 21. Stato chimico delle acque sotterranee: Campagna primaverile 2005 . Fonte: ARPAV.

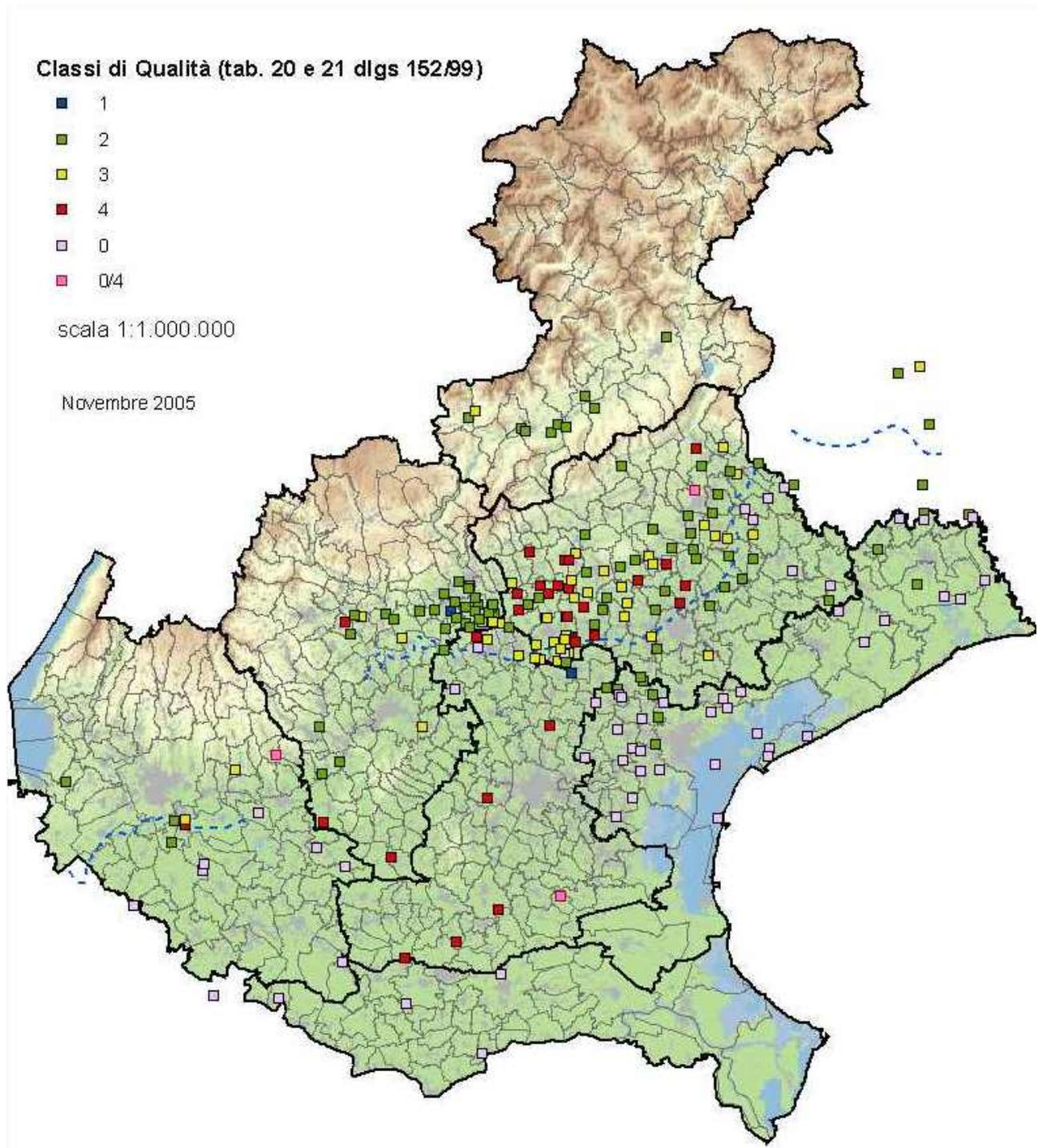


Fig. 22. Stato chimico delle acque sotterranee: Campagna autunnale 2005. Fonte: ARPAV.

### Concentrazione media annuale dei Pesticidi

La presenza di questi inquinanti è riconducibile al loro utilizzo sempre più diffuso, soprattutto sotto forma di biocidi (erbicidi, insetticidi, fungicidi, ecc.), nelle pratiche agricole, allo scopo di proteggere i raccolti. Per quanto riguarda gli erbicidi, negli ultimi anni si è assistito alla progressiva sostituzione di prodotti di pre-semina o pre-emergenza con altri maggiormente selettivi, efficaci a dosi molto più basse e distribuibili in post-emergenza e quindi solo nel caso in cui sia necessario contenere lo sviluppo di alcune specie indesiderate.

Per quanto riguarda i prodotti fitosanitari, nel 2005 sono stati monitorati 137 pozzi, 107 pescanti in falda libera e 30 in falda confinata (Figura 23). In seguito ad alcune campagne svoltesi tra il 1999 ed il 2000, in cui non è stata riscontrata la presenza di residui di prodotti fitosanitari nei pozzi artesiani profondi del veneziano, tali sostanze sono state inserite tra i parametri supplementari da ricercare nelle falde artesiane profonde, in acquiferi protetti della bassa pianura. Per questo motivo non risultano punti di monitoraggio nella provincia di Venezia.

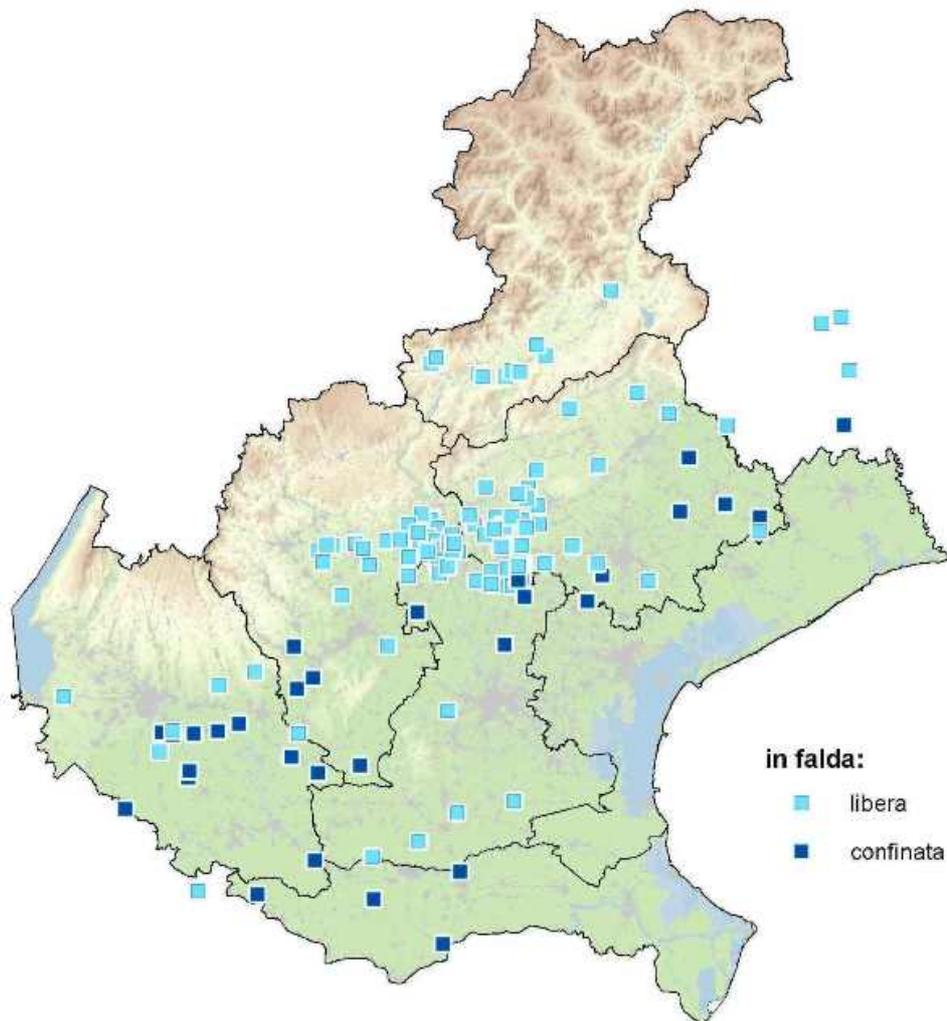


Fig. 23. Punti di monitoraggio "fitosanitari" nel 2005 . (Fonte: ARPAV).

La ricerca di residui da prodotti fitosanitari risulta pertanto disomogenea nel territorio regionale, in quanto ogni dipartimento provinciale ARPAV ha predisposto un proprio protocollo analitico che tiene conto delle esperienze maturate nell'analizzare le acque destinate al consumo umano e dalla conoscenza del proprio territorio. Le sostanze attive più ricercate sono: atrazina, terbutilazina, simazina, alachlor, metolachlor, desetilatraxina,

desetilterbutilazina ed exazinone. Le sostanze attive più ritrovate sono: atrazina, terbutilazina e relativi metaboliti (desetilatrazina e desetilbutilazina), metolachlor e simazina (Figura 24).

L'Atrazina, nonostante il divieto di impiego e vendita sancito dall'Ordinanza Ministeriale n. 705/910 del 18-3-1992, dà ancora luogo a ritrovamenti probabilmente connessi con l'elevata persistenza.

I punti in cui si ha una concentrazione superiore a 0,1 µg/l, valore limite, secondo il D.Lgs. n.152/1999 e D.Lgs. n. 31/2001, sono localizzati nelle aree designate vulnerabili da nitrati (Figura 25). I punti in bassa pianura sono riferiti alla falda freatica superficiale dell'acquifero differenziato.

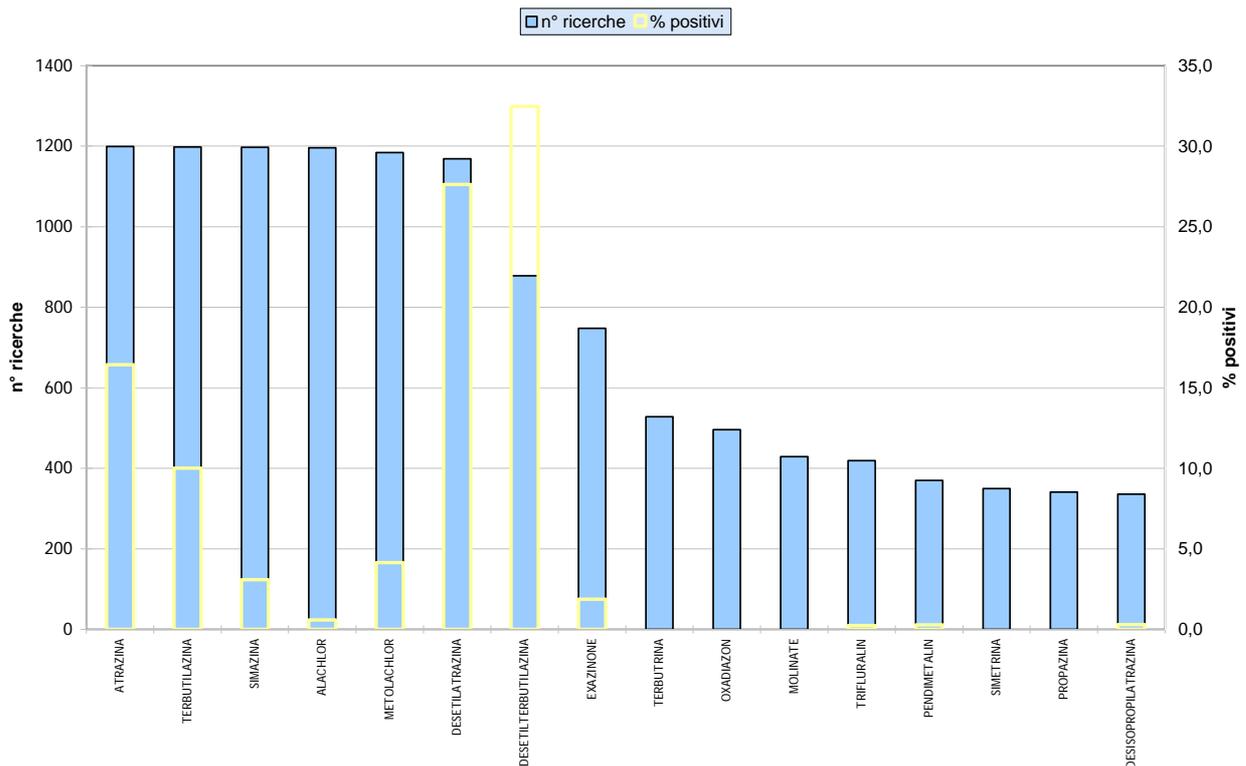
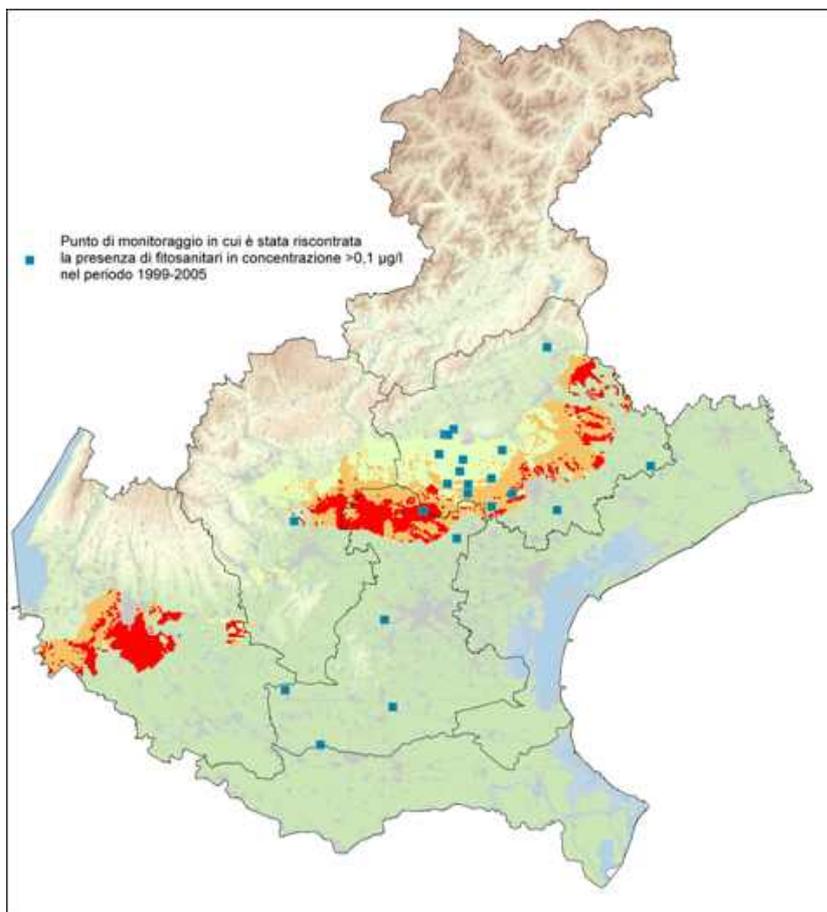


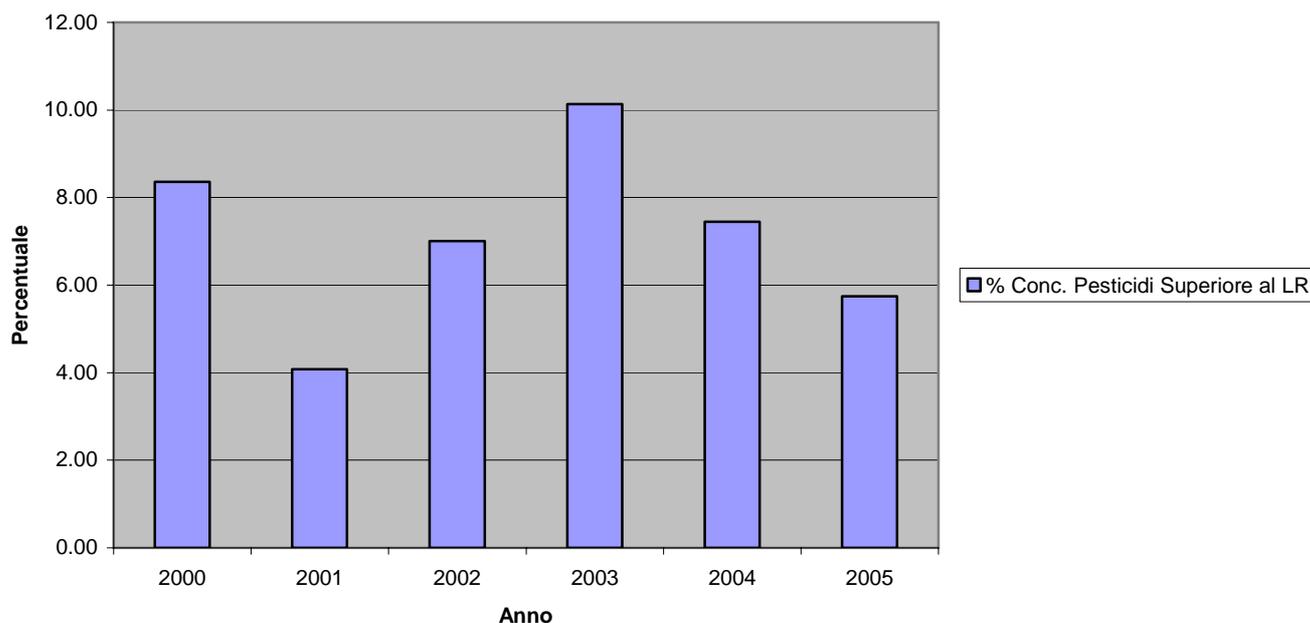
Fig. 24. Ricerca delle sostanze attive con % di esito positivo. (Fonte ARPAV).



**Fig. 25.** Punti di monitoraggio delle acque sotterranee in cui è stata riscontrata la presenza di residui fitosanitari in concentrazione  $> 0.1 \mu\text{g/l}$  nel periodo 1999-2005, ed aree vulnerabili da nitrati. (Fonte ARPAV).

Le elaborazioni effettuate sui dati chimici in possesso, consentono di rilevare la presenza di pesticidi nelle stesse aree in cui si riscontrano le concentrazioni di *nitrati* maggiori (Figure 25 e xx), in corrispondenza della falda freatica dell'alta pianura trevigiana.

In generale la maggior parte delle analisi ARPAV dimostrano che le sostanze ricercate (pesticidi e metaboliti) sono presenti al di sotto dei limiti di rilevabilità (cioè dei valori ai quali le metodologie strumentali impiegate dai laboratori ARPAV, secondo procedure ufficiali, consentono la quantificazione delle sostanze). Nel grafico di Figura 23 si riportano i dati relativi ai referti analitici superiori al limite di rilevabilità, ma non è possibile stabilire un trend in quanto la base di dati viene modificata nel corso degli anni (base dati più ampia). Va aggiunto che in generale sui pesticidi l'aspetto conoscitivo delle vendite e dell'effettivo impiego in agricoltura risulta non ancora soddisfacente e quindi richiede adeguati approfondimenti.



**Fig. 26.** Percentuale di campioni di pesticidi con concentrazioni superiori al limite di rilevabilità. Anni 2000-2005 (Fonte ARPAV).

### Concentrazione media annuale dei nitrati

Lo ione nitrato costituisce l'ultimo stadio dei processi di trasformazione cui è soggetto l'azoto immesso nel terreno; a causa della sua elevata solubilità è in grado di migrare con facilità nelle falde freatiche presenti nel sottosuolo.

I nitrati sono presenti in tutte le acque a causa di fenomeni naturali (con concentrazioni piuttosto basse), ma soprattutto come conseguenza di attività antropiche. Tra queste sono da considerare quelle relative al comparto agro-zootecnico, gli scarichi fognari non adeguatamente depurati e gli scarichi urbani non ancora collettati al sistema delle pubbliche fognature. Per quanto riguarda il comparto agro-zootecnico, al settore agrario può essere ricondotto un inquinamento di tipo diffuso e difficilmente circoscrivibile, mentre l'apporto delle attività zootecniche all'arricchimento di nitrati nelle acque sotterranee è riconducibile a situazioni che possono essere individuate con sufficiente precisione.

Nel corso degli ultimi decenni, è complessivamente aumentata la pressione ambientale riconducibile alle attività agro-zootecniche. In alcune aree è stato riscontrato un aumento del numero di capi, a fronte di una diminuzione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU); in tal modo il carico di azoto di origine zootecnica ha subito un incremento sensibile.

Per quanto riguarda il solo comparto agrario è in atto una tendenza alla diminuzione della praticoltura che viene sostituita dalla cerealicoltura da foraggio. È però importante segnalare che il prato stabile, ricoprendo il terreno in modo uniforme e durante tutto l'anno, riduce verosimilmente il rilascio di azoto in falda. Infine, si evidenzia che con la concimazione minerale, l'apporto complessivo per ettaro di SAU raggiunge mediamente un quantitativo annuo tale da determinare un surplus, rispetto al fabbisogno netto del suolo, e che tale eccesso migra dal suolo al sottosuolo interessando le falde freatiche, come detto, in genere, molto vulnerabili.

Nella maggior parte dei casi la fonte d'inquinamento da nitrati è di tipo diffuso, in quanto l'immissione nelle acque sotterranee avviene in molteplici località, su un'area di varie dimensioni, e da sorgenti di tipologie diverse.

Il dato aggregato dei nitrati, che stima la media annuale della concentrazione degli stessi

nella Regione, non mostra un trend significativo, in quanto dipende fortemente dalle diverse situazioni locali (Figura 27).

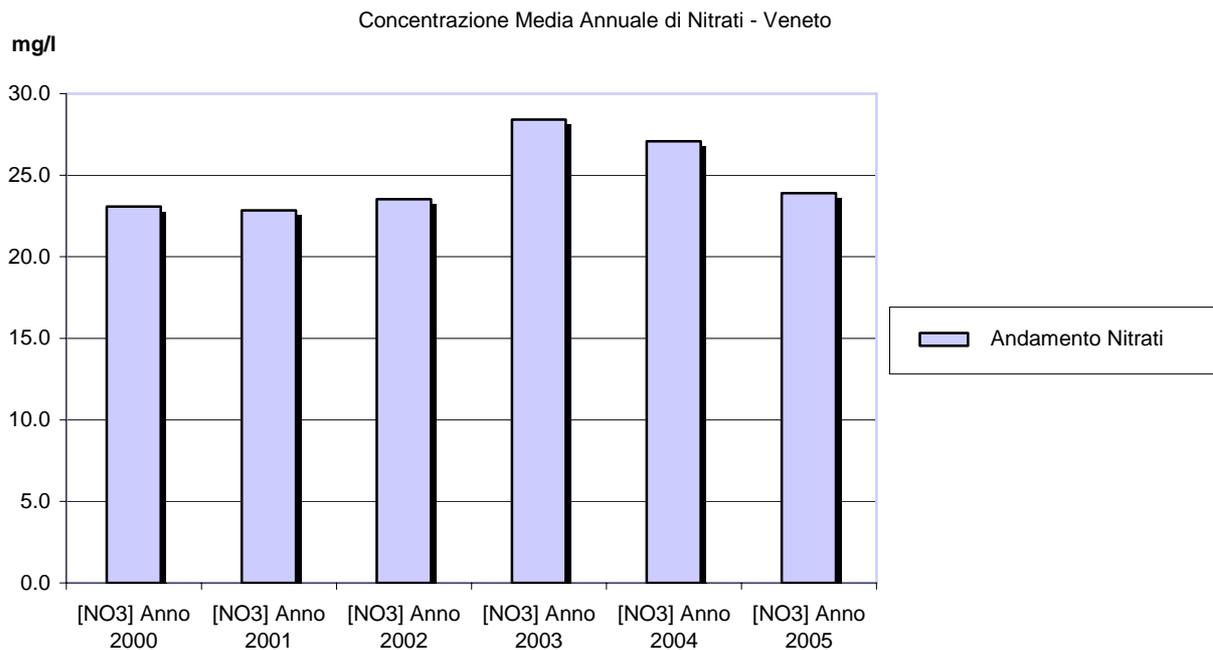
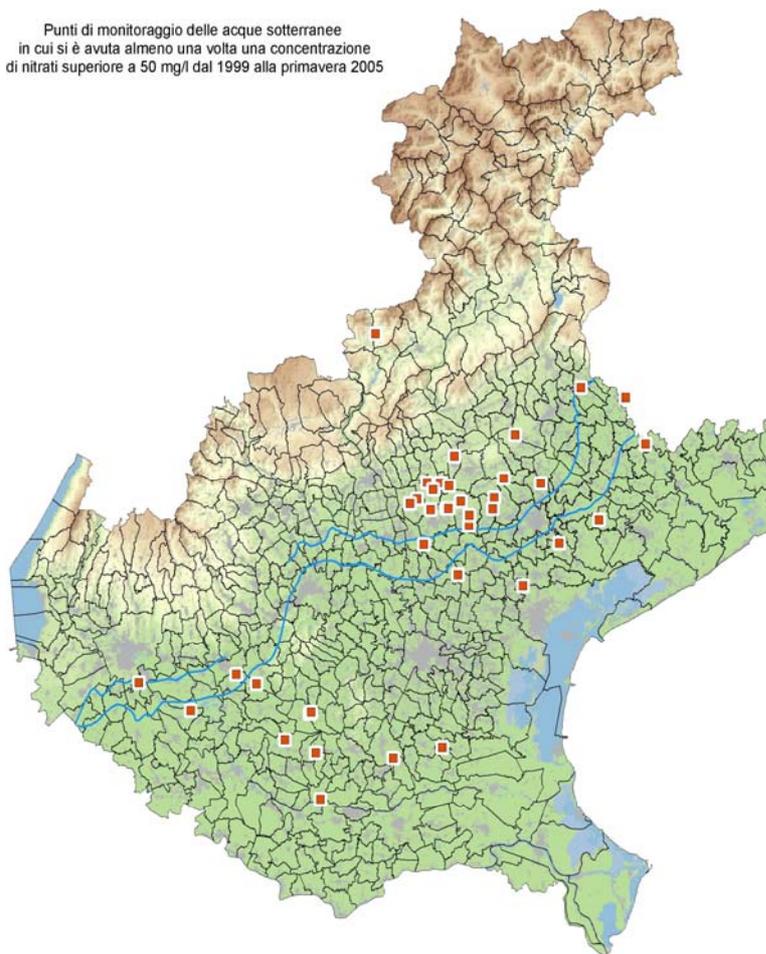


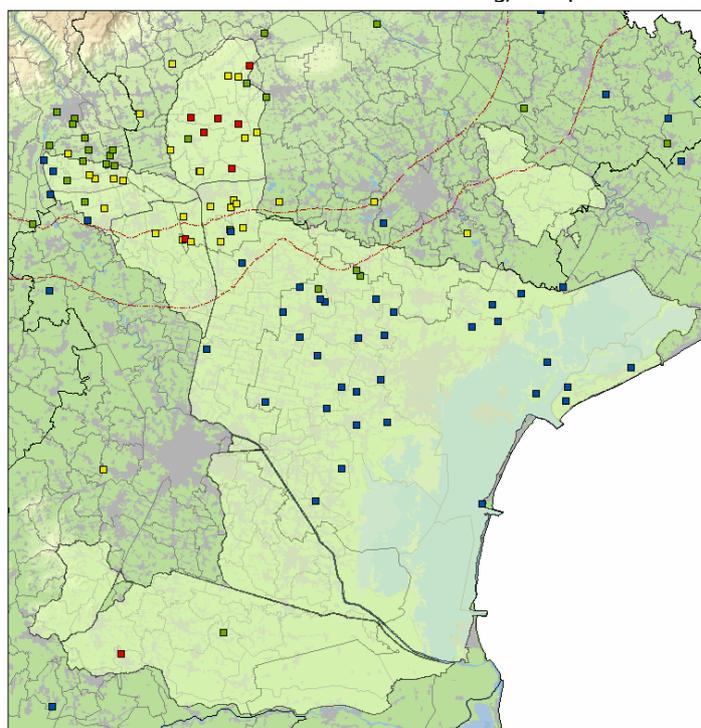
Fig. 27. Concentrazioni medie annuali di Nitrati in Veneto (Fonte ARPAV).

Nelle figure seguenti si evidenziano i punti di monitoraggio delle acque sotterranee in cui è stata riscontrata la presenza di nitrati in concentrazione > 50 mg/l nel periodo 1999-2005 e le concentrazioni di ione nitrato nell'area del Bacino Scolante in Laguna di Venezia nella Campagna di monitoraggio di Novembre 2004.

Punti di monitoraggio delle acque sotterranee  
in cui si è avuta almeno una volta una concentrazione  
di nitrati superiore a 50 mg/l dal 1999 alla primavera 2005



**Fig. 28.** Punti di monitoraggio delle acque sotterranee in cui è stata riscontrata la presenza di nitrati in concentrazione > 50 mg/l nel periodo 1999-2005. (Fonte ARPAV).



NO3 (mg/l) Novembre 2004 ■ <=5 ■ <=25 ■ <=50 ■ >50 --- Limite sup. e inf. della fascia delle risorgive

**Fig. 29.** Concentrazioni di ione nitrato nell'area del Bacino Scolante in Laguna di Venezia. Campagna di monitoraggio di Novembre 2004 (Fonte ARPAV).

L'area in cui sono presenti i pozzi nei quali è stata prelevata acqua sotterranea con concentrazioni di ione nitrato maggiori del limite fissato a 50 mg/l per la classe peggiore (4), è ubicata in provincia di Treviso, nell'area di ricarica a monte del limite superiore delle risorgive (Figure 28 e 29). Questa area si caratterizza per un'elevata vulnerabilità delle falde acquifere e per la presenza di un notevole carico zootecnico. Questa contaminazione, sia per carico inquinante che per estensione spaziale, è da tenere in costante e dettagliato monitoraggio, in quanto il sistema idrico sotterraneo contaminato, oltre che essere considerato tra le più importanti riserve d'acqua della regione, alimenta le falde in pressione poste a valle, ma soprattutto i fiumi di risorgiva, che rappresentano un mezzo di trasporto del carico inquinante in Laguna di Venezia. E' il caso dei Fiumi Dese e Marzenego, i quali presentano elevate concentrazioni di Azoto Nitrico in prossimità delle sorgenti, ubicate a valle delle aree maggiormente contaminate.

Nella porzione occidentale a quella sopracitata, le acque sotterranee poste a monte delle risorgive, presentano concentrazioni di Ione Nitrato sempre inferiori ai 50 mg/l. In prossimità del fiume Brenta ("sinistra Brenta"), si hanno i valori più bassi (<5 mg/l), in relazione probabilmente all'effetto diluente operato dal tratto disperdente del corso d'acqua. Incrementi nelle concentrazioni dei Nitrati si registrano nelle aree maggiormente lontane dall'asta principale del fiume Brenta, con picchi massimi (compresi tra 25 e 50 mg/l), in prossimità della sorgente del Tergola.

## NITRATI

RETE REGIONALE DI CONTROLLO QUALI-QUANTITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE



Dipartimento Provinciale di Padova  
Servizio Osservatorio Acque Interne

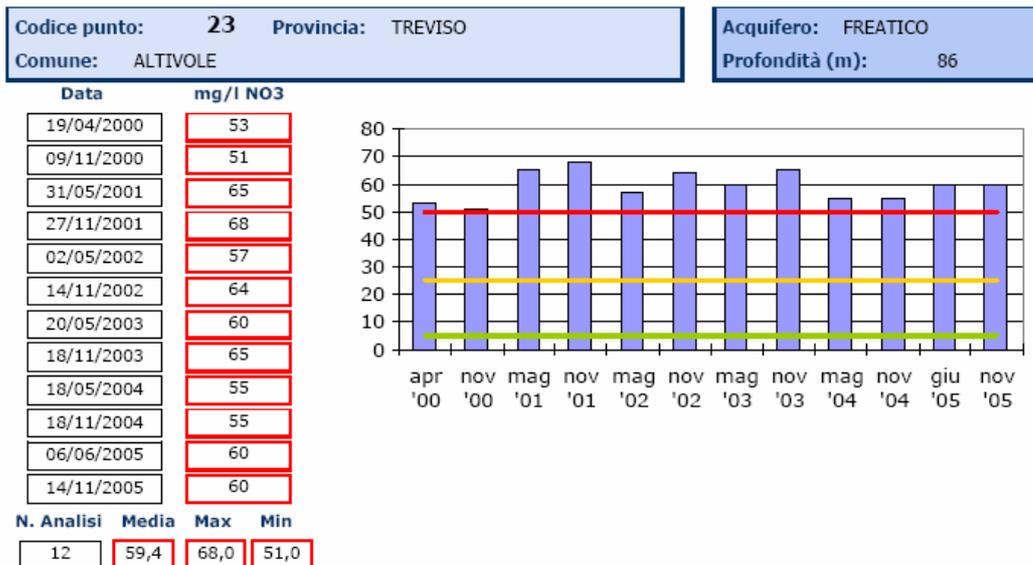


Fig. 30. Concentrazioni di ione nitrato nel Comune di Altivole (TV). (Fonte ARPAV).

## NITRATI

RETE REGIONALE DI CONTROLLO QUALI-QUANTITATIVO DELLE  
ACQUE SOTTERRANEE



Dipartimento Provinciale di Padova  
Servizio Osservatorio Acque Interne

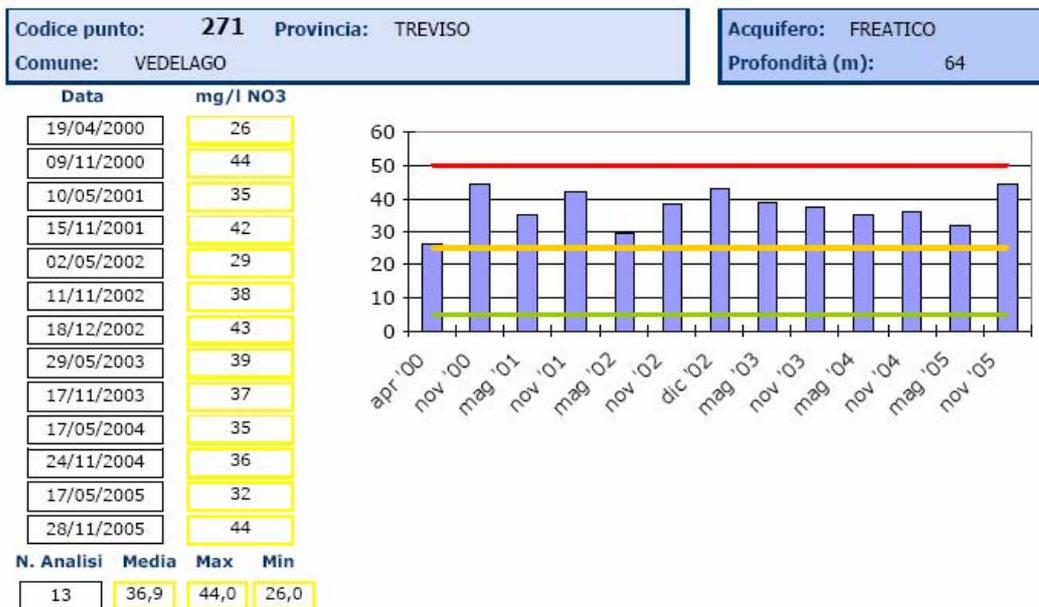


Fig. 31. Concentrazioni di ione nitrato nel Comune di Vedelago (TV). (Fonte ARPAV).

## OBIETTIVO DI SOSTENIBILITA' RIDUZIONE DEL CONSUMO IDRICO

La risorsa idrica, sia superficiale che sotterranea, è soggetta a diverse cause stressanti sia di tipo climatico (minori piogge, maggiore evapotraspirazione), sia a causa dello sfruttamento antropico (derivazioni). Tra gli indicatori proposti, le derivazioni, mostrano, pur con tutti i limiti del censimento effettuato negli studi per il Piano di Tutela delle Acque, il peso dell'agricoltura rispetto gli altri settori. Si evidenzia, inoltre, la conoscenza quantitativa delle portate dei fiumi nei quali la Regione e le Autorità di Bacino hanno imposto il raggiungimento e il mantenimento del minimo deflusso vitale. Sono stati individuati alcuni punti, nei quali si forniscono le portate minime sia per la loro posizione di chiusura di bacino (anche in relazione alla possibile risalita del cuneo salino) sia per l'effettiva disponibilità di dati. Si rinvia al Piano di tutela per un approfondimento.

### Derivazioni per uso civile e agrozootecnico

Le derivazioni d'acqua da corpi idrici superficiali costituiscono la risposta al fabbisogno di acqua per i diversi usi ed attività, la cui conoscenza è necessaria per la definizione del bilancio idrico di bacino, vale a dire del bilancio tra risorse idriche disponibili e fabbisogni. L'utilizzo di acque pubbliche è consentito previo rilascio di concessione da parte dell'ufficio del Genio Civile territorialmente competente.

Le derivazioni sono suddivise in grandi e piccole. Sono considerate grandi quelle che eccedono determinati limiti fissati dall'art. 6 del R.D. n. 1775/1933 in base al tipo di utilizzo:

- per produzione di forza motrice: potenza nominale media annua kW 3000;
- per acqua potabile: litri 100 al minuto secondo;
- per irrigazione: litri 1000 al minuto secondo od anche meno se si possa irrigare una

superficie superiore ai 500 ettari;

- per bonificazione per colmata: litri 5000 al minuto secondo;
- per usi industriali, inteso tale termine con riguardo ad usi diversi da quelli espressamente indicati nel presente articolo: litri 100 al minuto secondo;
- per uso ittiogenico: litri 100 al minuto secondo;
- per costituzione di scorte idriche a fini di uso antincendio e sollevamento a scopo di riqualificazione di energia: litri 100 al minuto secondo.

Nell'ambito dei lavori di preparazione del PTA: è stato svolto un censimento delle concessioni con portata media derivabile superiore ad 1 modulo (1 modulo = 100 litri al secondo), ritenendo poco significative ai fini dell'indagine quelle con valori inferiori, con l'eccezione di quelle localizzate su uno stesso tratto di corso d'acqua e delle quali la somma dei valori derivati risulta superiore al modulo, che sono state raggruppate in un unico elemento.

Si è fatto riferimento al valore medio della portata derivabile in quanto il valore massimo spesso non è reperibile nella documentazione informatica e cartacea.

	i dati di portata sono espressi in moduli (1 mod.=0.1 m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )			
	derivazioni		restituzioni	
uso	n° di derivazioni	Σ Q medie	n° di derivazioni	Σ Q medie
potabile	19	72,25	0	0,00
ittiogenico	106	634,51	32	369,23
irriguo	429	4844,38	6	111,28
industriale	24	849,95	5	45,90
igienico e assimilati	5	10,46	0	0,00
produzione energia elettrica	276	15283,76	78	6478,94
altro	13	42,31	0	0,00
<b>TOTALE</b>	<b>872</b>	<b>21737,62</b>	<b>121</b>	<b>7005,35</b>

**Tabella 4.** Suddivisione per uso delle derivazioni e restituzioni (Fonte: Regione Veneto PTA).

	i dati di portata sono espressi in moduli (1 mod.=0.1 m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )			
	derivazioni		restituzioni	
Bacino Idrografico	n° di derivazioni	Σ Q medie	n° di derivazioni	Σ Q medie
Adige	100	7760,89	7	3288,77
Bacino Scolante	80	379,88	6	54
Brenta-Bacchiglione	189	4843,78	4	319,49
Fissero-Tartaro-Canal Bianco	92	486,95	n.d.	
Lemene	51	354,31	n.d.	
Livenza	69	851,89	33	704,45
Pianura Piave-Livenza	5	30,52	n.d.	
Piave	105	3483,25	28	1285,92
Po	53	978,76	n.d.	
Sile	125	2539,18	43	1352,72
Tagliamento	3	28,21	n.d.	
<b>TOTALE</b>	<b>872</b>	<b>21737,62</b>	<b>121</b>	<b>7005,35</b>

**Tabella 5.** Suddivisione per bacino delle derivazioni e restituzioni (Fonte: Regione Veneto PTA).

## Livello Piezometrico delle Falde

L'elaborazione dei dati e delle osservazioni raccolte in questi anni di attività della rete di monitoraggio delle acque sotterranee dell'ex Servizio Idrografico e Mareografico, trasferita dalla Regione ad ARPAV nel 2003, ha permesso la ricostruzione di trend a medio-lungo termine dei più importanti acquiferi regionali.

Dall'interpretazione generale dei diagrammi a lungo periodo riportati in seguito si evince che, accanto a una generale tendenza all'abbassamento freatico registrato negli ultimi anni nell'alta pianura (Figura 32a), nel solo territorio di media-bassa pianura si è sovrapposta una tendenza opposta, manifestata con una ripresa, seppur minima, del livello freatico come si evince dalle stazioni di Oderzo (figura 33) ed Eraclea (figura 34).

Il rilevante trend negativo che interessa il livello piezometrico delle falde di alta pianura ed il conseguente progressivo depauperamento in atto delle risorse idriche sotterranee (tale da determinare l'abbandono di alcune stazioni di misura significative a causa dell'abbassamento del livello freatico al di sotto della profondità della colonna del pozzo) sembra sia in leggera attenuazione negli ultimi 5 anni, come dimostrato dagli andamenti riportati nella Fig. 32b).

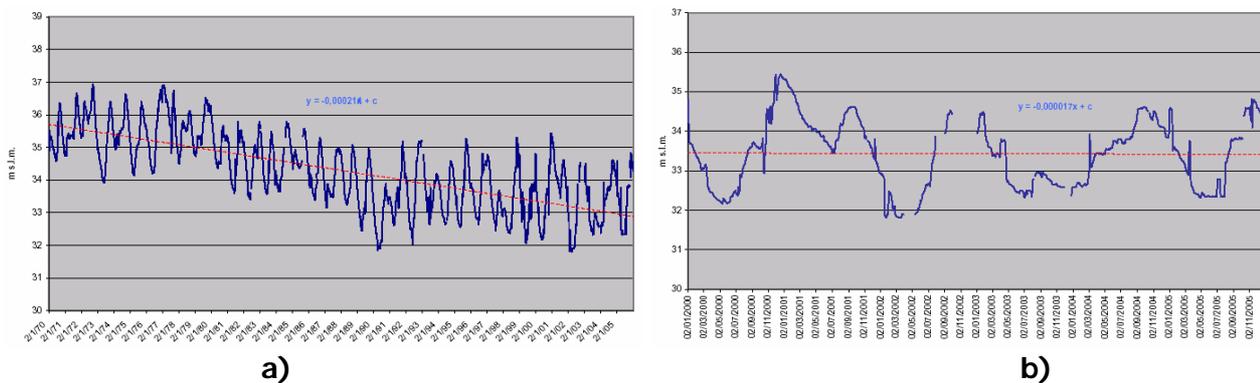


Fig. 32. Andamento dei livelli freatici nella stazione 14 a Castelfranco Veneto (TV) in Alta Pianura. Periodo di riferimento: a) 1970-2005, b) 2000-2005. (Fonte: ARPAV).

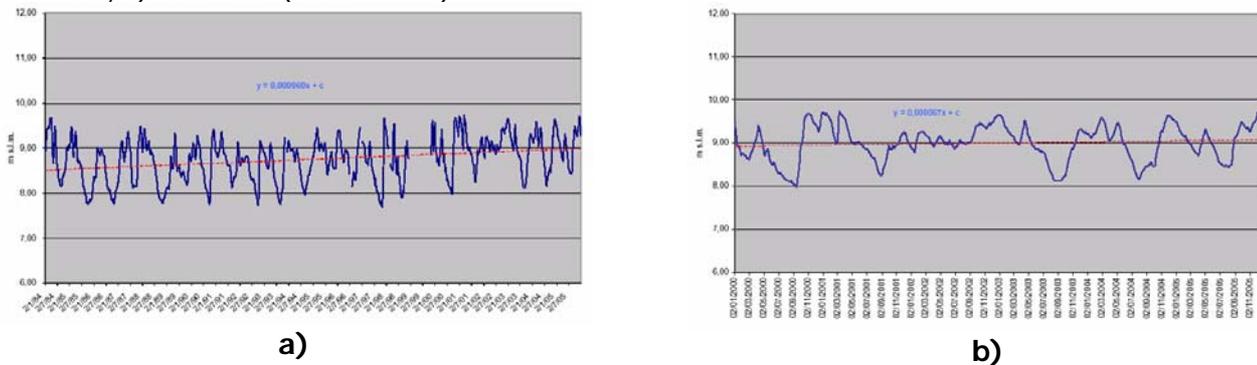
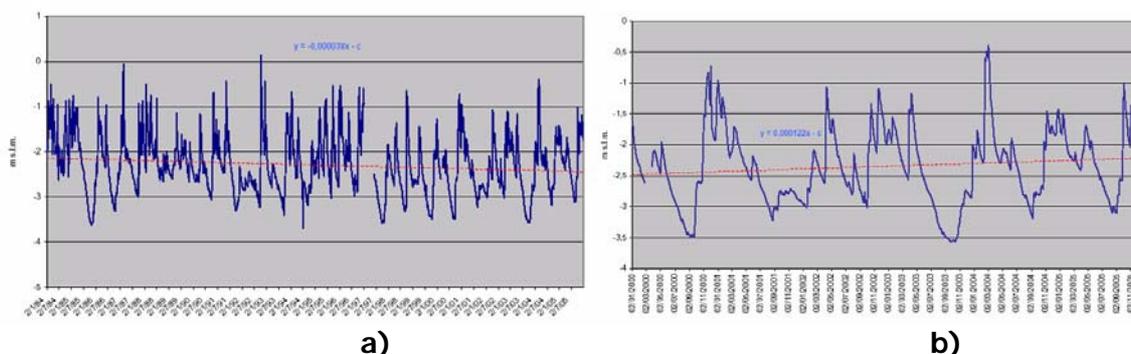


Fig. 33. Andamento dei livelli freatici nella stazione 48 ad Oderzo (TV) in Media Pianura. Periodo di riferimento: a) 1984-2005, b) 2002-2005. (Fonte: ARPAV).



**Fig. 34.** Andamento dei livelli freatici nella stazione 23 a Eraclea (VE) in Bassa Pianura. Periodo di riferimento: a) 1984-2005, b) 2000-2005. (Fonte: ARPAV).

Le elaborazioni dei risultati ottenuti dalle campagne di monitoraggio quantitativo, hanno permesso di realizzare una serie di carte ad isofreatiche (le linee isofreatiche rappresentano il luogo dei punti di uguale quota assoluta della superficie freatica, espressa in metri sul livello medio del mare) e carte ad isopieziche (le linee isopieziche rappresentano il luogo dei punti di uguale quota assoluta della superficie piezometrica, espressa in metri sul livello medio del mare), in fase sperimentale, mediante interpolazioni delle misure di livello riferite ad ogni singolo pozzo georeferenziato e quotato

In figura 35 e 36 si riportano le isofreatiche riferite alla falda freatica della pianura veneta, riferite rispettivamente alla campagna primaverile del 2003 ed a quella autunnale del 2004.

Dalle interpretazioni di queste carte ad isofreatiche si possono fare alcune considerazioni:

- la direzione della falda freatica è variabile, anche se mediamente è diretta da NO a SE;
- il gradiente idraulico diminuisce lungo la direzione di deflusso, come evidenziato dall'aumento della spaziatura delle isofreatiche;
- in prossimità dei maggiori corsi d'acqua, nel loro tratto in alta pianura, sono presenti una serie di assi di dispersione, più o meno marcati;
- presenza di numerosi assi di drenaggio (direttrici sotterranee determinate da paleovalvei o da forme sepolte, e tratti d'alveo drenanti la falda), ad andamento prevalentemente N-S, tali da isolare porzioni di acquifero indifferenziato il più possibile omogeneo (utilizzati per la delimitazione dei bacini idrogeologici di alta pianura riportati in figura 17).

Inoltre, il confronto fra carte ad isofreatiche o isopieziche realizzate sugli stessi punti e riferite a vari periodi (figura 37), permette di evidenziare eventuali fenomeni di apporti idrici (alimentazioni locali dovute ad irrigazioni, dispersioni da corsi d'acqua, ecc.) perdite locali (pompaggi intensi da pozzi, emungimenti in aree soggette ad attività di cava, drenaggi intensi causati da situazioni geologiche particolari, ecc.) o fenomeni siccitosi.

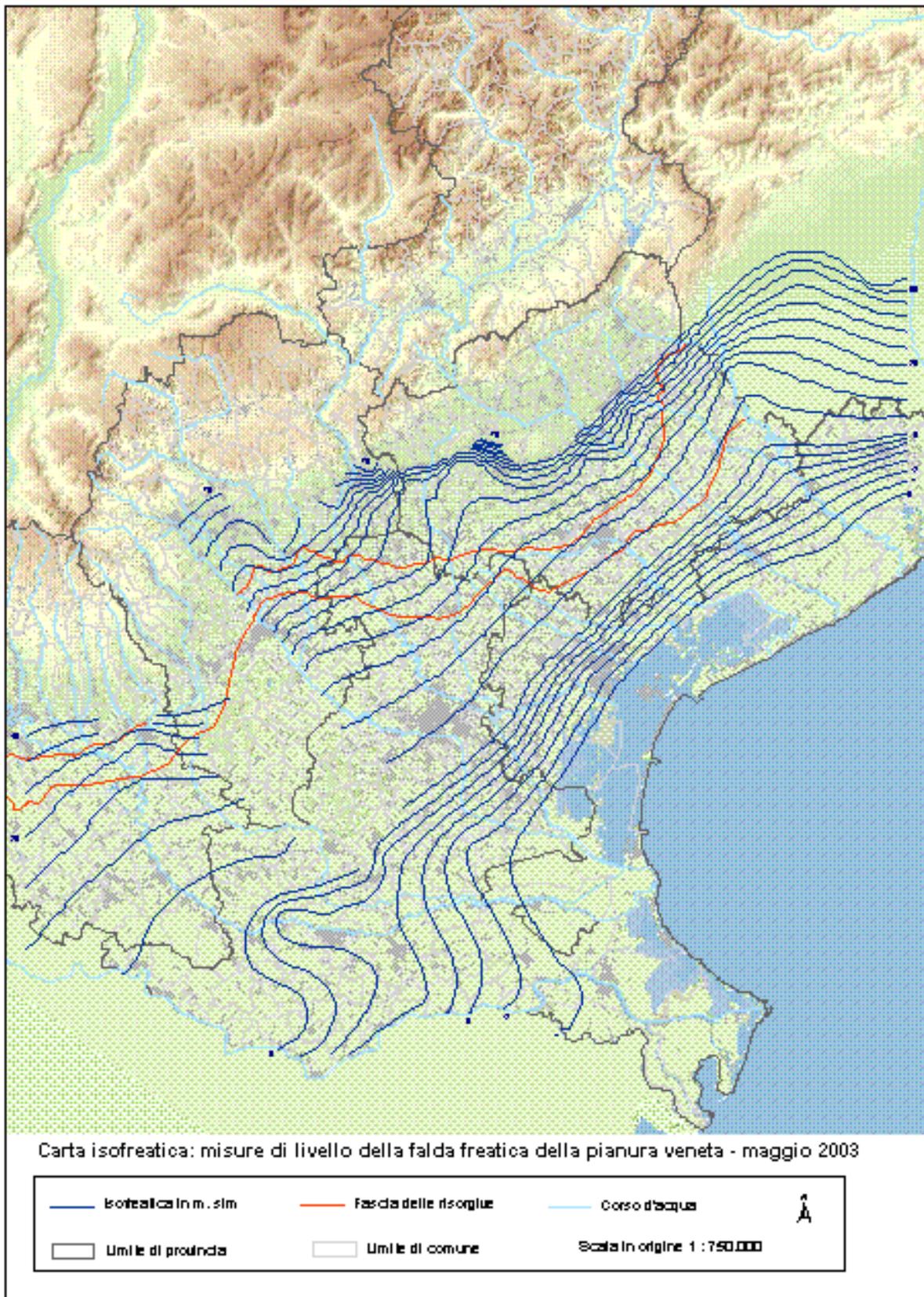


Fig. 35. Carta isofreatica. Misure di livello Maggio 2003.

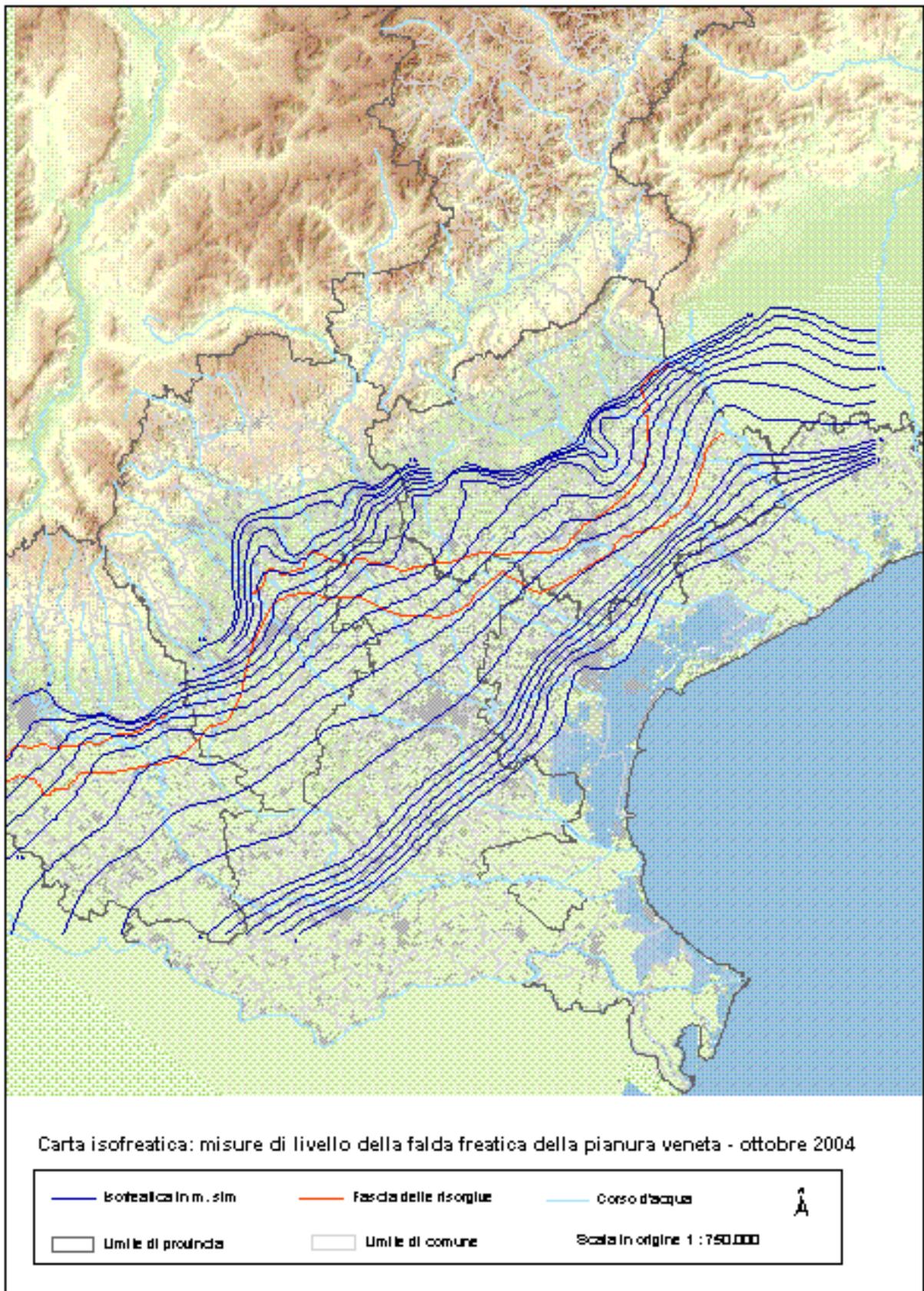


Fig. 36. Carta isofreatica. Misure di livello Ottobre 2004.

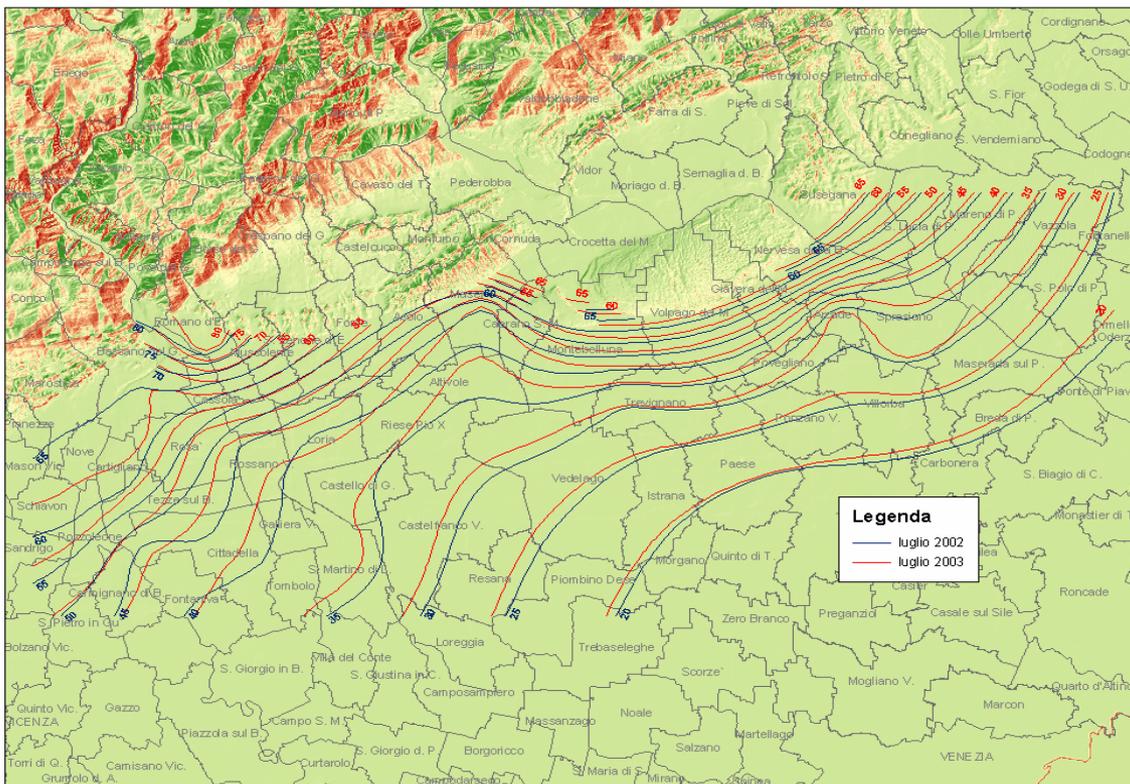


Fig. 37. Confronto fra le isofreatiche ottenute nelle campagne estive di monitoraggio quantitativo, nel 2002 e nel 2003.

### Portata dei corsi d'acqua

Una ricerca estesa agli archivi disponibili presso i principali Enti, storicamente gestori dell'informazione idrometeorologica (Uffici Idrografici, Magistrati alle Acque, Geni Civili, ENEL), integrata con quella desumibile da studi o indagini condotte da vari Enti nell'ambito territoriale della Regione Veneto (Università, Consorzi di bonifica e di irrigazione), ha consentito di raccogliere ed organizzare in un archivio informatizzato i dati di portata giornalieri disponibili (Fonte: Regione Veneto, PTA 2004).

I dati acquisiti sono accompagnati, oltre che dall'indicazione del periodo di osservazione, anche da rappresentazioni grafiche (curva di durata, coefficiente di deflusso) e da valori statistici (portate medie mensili, portate specifiche, durata delle portate).

La possibilità di conoscere la disponibilità idrica di un corso d'acqua estesa all'intero bacino idrografico è essenziale per effettuare una qualsiasi valutazione sulla capacità del corpo idrico di sostenere carichi inquinanti e prelievi per l'approvvigionamento idrico.

In particolare si evidenzia nella tabella seguente la situazione rilevata nei corpi idrici più critici, che presentano dati minimi di portata.

STAZIONE DI MONITORAGGIO	FIUME	PORTATA MINIMA ( m <sup>3</sup> /s)
Vigonovo	BRENTA	3
Limena-Curtarolo	BRENTA	8
Stanghella	GORZONE	5
Montegaldella	BACCHIGLIONE	5.5
Ponte San Nicolò	BACCHIGLIONE	5.3
Ponte di Piave	PIAVE	3
Meduna di Livenza	LIVENZA	38
Boara Pisani	ADIGE	35
Ficarolo	PO	220
San Michele	TAGLIAMENTO	8
Portegrandi	SILE	20-25

Tabella 6. Portata minima dei Corpi Idrici principali (Fonte: ARPAV).

## OBIETTIVO DI SOSTENIBILITA' CONSERVAZIONE DELLO STATO NATURALE DEI CORPI IDRICI

### Indice di Funzionalità Fluviale

L'indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) permette una valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa principalmente come capacità di ritenzione e ciclizzazione della sostanza organica fine e grossolana, come funzione tampone svolta dall'ecotono ripario, nonché come struttura morfologica che garantisce un habitat idoneo per comunità biologiche diversificate.

L'ANPA (ora APAT) ha redatto il Manuale di applicazione dell'I.F.F. (ANPA, Siligardi et al., 2° ediz. 2003). Il Manuale fornisce una risposta concreta e tempestiva ai dettami della Direttiva Europea 2000/60/CE, che evidenziano l'importanza di valutare, per quanto riguarda i corsi d'acqua, "gli elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici".

L'I.F.F. consente di cogliere con immediatezza la funzionalità dei singoli tratti fluviali documentando con rigore, tra l'altro, l'impatto devastante di molti interventi di sistemazione fluviale e le situazioni di banalizzazione del corso d'acqua; può quindi essere uno strumento utile per la programmazione di interventi di ripristino dell'ambiente fluviale. Il metodo "premia" le situazioni in cui si hanno, ad esempio, una vegetazione perifluviale riparia (salici, ontani, pioppi), presente in una fascia ampia e con continuità longitudinale; un alveo diversificato, un corso a meandri. Il metodo prevede una serie di uscite in campo, effettuate risalendo il corso d'acqua, nel periodo vegetativo, escludendo la zona di influenza del cuneo salino. In campo, per ogni tratto omogeneo di corso d'acqua, viene compilata una scheda di 14 domande, che riguardano il territorio circostante, le condizioni vegetazionali delle zone perifluviali, l'ampiezza relativa dell'alveo bagnato, la struttura delle rive, la struttura dell'alveo, le caratteristiche biologiche.

Alle risposte sono assegnati pesi numerici. Dopo la compilazione della scheda, si effettua la somma dei punteggi ottenuti, determinando il valore di I.F.F. per ciascuna sponda. Ai valori di I.F.F. ottenuti si associa il relativo Livello di Funzionalità e Giudizio di Funzionalità (tab.7).

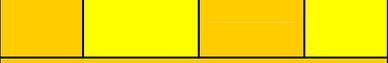
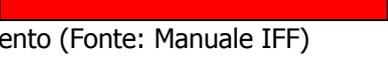
<i>Valore di I.F.F.</i>	<i>Livello di funzionalità</i>	<i>Giudizio di funzionalità</i>	<i>Colore</i>
<b>261-300</b>	<b>I</b>	<b>Elevato</b>	
<b>251-260</b>	<b>I-II</b>	<b>Elevato-buono</b>	
<b>201-250</b>	<b>II</b>	<b>Buono</b>	
<b>181-200</b>	<b>II-III</b>	<b>Buono-mediocre</b>	
<b>121-180</b>	<b>III</b>	<b>Mediocre</b>	
<b>101-120</b>	<b>III-IV</b>	<b>Mediocre-scadente</b>	
<b>61-100</b>	<b>IV</b>	<b>Scadente</b>	
<b>51-60</b>	<b>IV-V</b>	<b>Scadente-pessimo</b>	
<b>14-50</b>	<b>V</b>	<b>Pessimo</b>	

Tabella 7. Livelli di funzionalità e relativo giudizio e colore di riferimento (Fonte: Manuale IFF)

Occorre precisare che l'indice prende in considerazione entrambe le sponde per una lunghezza lineare corrispondente al perdurare delle condizioni registrate, verso monte e verso valle e che ogni qualvolta intervengano variazioni anche di una sola componente esaminata è necessario provvedere a compilare una nuova scheda. La successione dei risultati ottenuti permette di mettere in evidenza le dinamiche di funzionalità lungo l'asta fluviale considerata.

Nella figura 38 si descrive la distribuzione delle classi di IFF delle due sponde in tutta la Regione; si nota che la maggior frequenza si presenta nella classe 3 (mediocre) e nella classe II (buono), con buona numerosità dei valori intermedi (II-III), per cui complessivamente la qualità si può giudicare tra buona e mediocre.

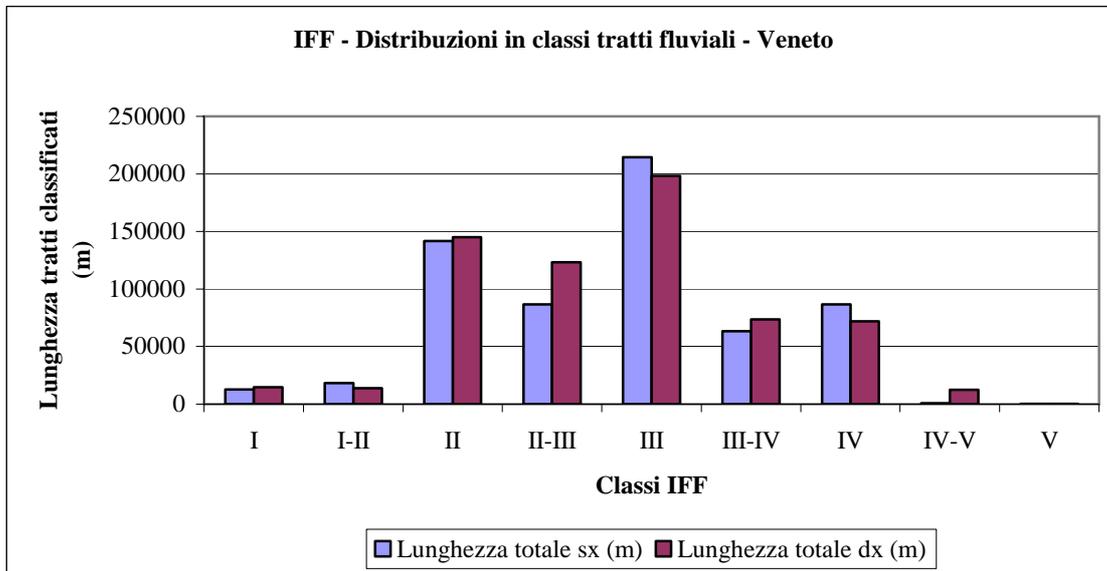


Fig. 38. Distribuzione delle Classi Fluviali dei Tratti del Veneto (Fonte: ARPAV).

L'applicazione nei diversi Bacini idrografici del Veneto ha permesso di individuare alcuni corpi idrici significativi su cui valutare un'eventuale variazione dello stesso.

Come esempi si riportano il Fiume Piave, caratterizzato da un ampio bacino montano e il Fiume Tergola, fiume di risorgiva, dal momento che si tratta di casi con dati significativi e possono esemplificare due bacini con caratteristiche diverse in cui l'agricoltura esercita una domanda non trascurabile.

### **FIUME PIAVE**

Il bacino del fiume Piave ha una superficie complessiva di 4.100 km<sup>2</sup> e la sua asta principale ha una lunghezza di 220 km. Il Piave scorre per intero in territorio veneto, attraversando in totale tre province: Belluno per 127 km, Treviso per 62,1 km e Venezia per 31,9 km.

Morfologicamente può essere suddiviso in un tratto montano, un tratto pedemontano, entrambe tipicamente ritrali (Parte intermedia dei corsi d'acqua, che corrisponde al tratto salmonicolo, ove è presente un'alta diversificazione dei generi bentonici anche se non molto numerosi, adattati alla corrente ed esigenti di acque fresche e ben ossigenate) ed un ultimo tratto potamale (Tratto fluviale planiziale, dove sono dominanti i ciprinidi, l'ambiente lenticò favorisce lo sviluppo di una comunità planctonica e la comunità bentonica è dominata essenzialmente da individui collettori, filtratori e predatori).

L'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale è stata realizzata negli anni 2001 e 2002 ad opera delle Amministrazioni provinciali di Belluno e Treviso. In totale il tratto indagato è stato suddiviso in 205 tratti omogenei. Di seguito vengono riportati in sintesi i risultati ottenuti, riferiti al fiume Piave nella sua "quasi" totalità, ossia ai tratti in provincia di Belluno e di Treviso.

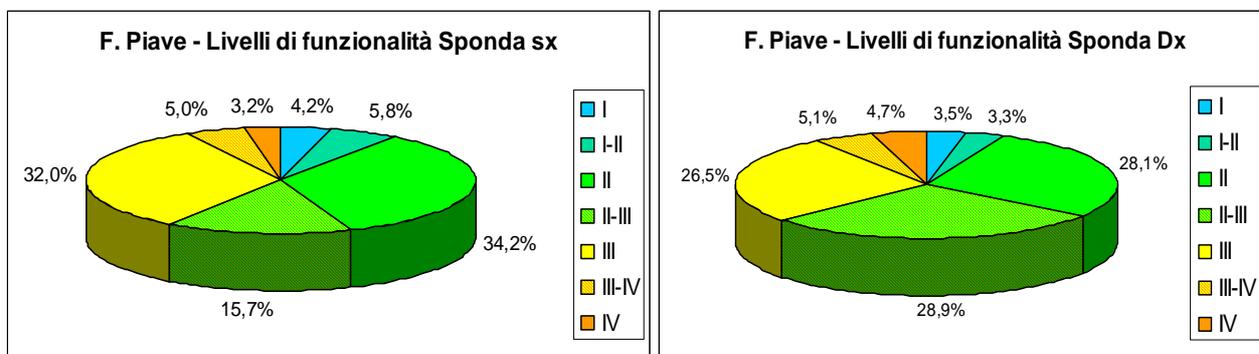


Fig. 39. Livelli di Funzionalità Fluviale Sponda Sinistra e Destra del Fiume Piave (Fonte: Provincia di Belluno e Treviso).

Da quanto sopra emerge un quadro che sottolinea come il fiume Piave sia fortemente antropizzato. Le maggiori cause di degrado sono indubbiamente gli utilizzi della risorsa idrica, prevalentemente idroelettrica nel tratto montano ed irrigua in quello pedemontano pianiziale. Negli ultimi decenni, dopo l'alluvione del 1966, l'alveo è stato inoltre oggetto di numerosi interventi di arginatura e rettificazione. Anche le escavazioni, soprattutto nel tratto trevigiano, sono una delle cause di limitazione della funzionalità fluviale.

In generale possiamo così riassumere i principali fattori di alterazione:

- presenza di insediamenti abitativi e/o industriali adiacenti all'alveo fluviale;
- presenza di ampie zone di intervento antropico direttamente in alveo con conseguente destabilizzazione dello stesso;
- presenza di una fascia riparia ridotta e spesso costituita da specie non tipicamente riparie;
- scarsa portata idrica;
- la presenza di opere di difesa spondale (arginature, pennelli, risagomature);
- fondo dell'alveo uniforme e privo di strutture di ritenzione.

### **FIUME TERGOLA**

Il fiume Tergola è un corso d'acqua di risorgiva che, ad eccezione di un piccolo tratto iniziale (Palude di Onara), risulta profondamente rimaneggiato dall'uomo. E' stato, infatti, arginato e raddrizzato in gran parte del suo corso ed è interessato da importanti interventi di gestione (sfalcio della vegetazione in alveo e sulle sponde, escavazione del fondo, etc.). Sebbene tali operazione dal punto di vista idraulico risultino necessarie, dall'altro sono realizzate con modalità tali da risultare impattanti sul corso d'acqua e quindi da influenzarne negativamente la funzionalità.

Quasi la metà delle sponde (42.6%) presenta un livello di funzionalità mediocre (III). Un'altra parte considerevole di sponde presenta un livello di funzionalità mediocre-scadente (27.4%) e scadente (28.2%). Solo una piccola parte di tratti presenta un livello buono (1.4%) e buono-mediocre (0.4%).

Nessun tratto presenta il livello di funzionalità massimo (I) e i due livelli di funzionalità peggiori (IV-V e V). Le distribuzioni dei livelli di funzionalità sulla sponda sinistra e destra non presentano sostanziali differenze.

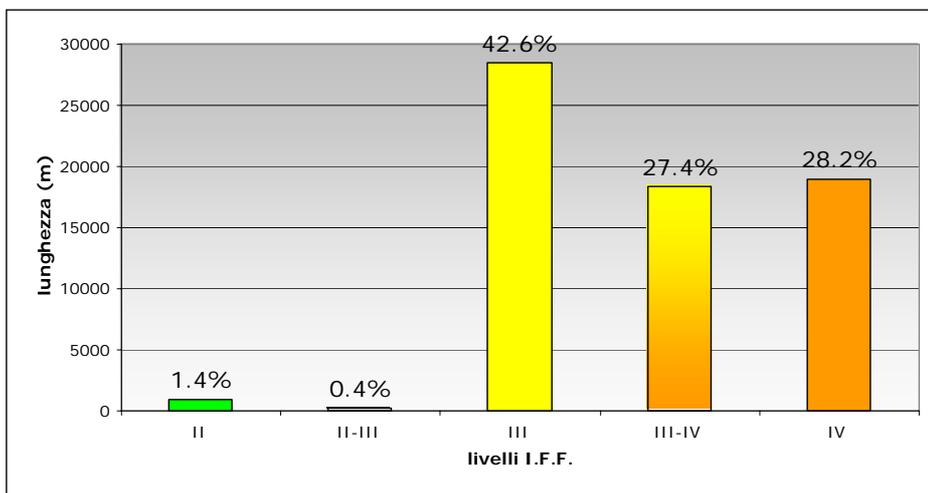


Fig. 40. Livelli di funzionalità del Fiume Tergola (entrambe le sponde insieme) (Fonte: ARPAV).

## OBIETTIVO DI SOSTENIBILITA' – RIDUZIONE DEL CARICO INQUINANTE RECAPITATO IN BACINI e/o MARE

I carichi inquinanti di nutrienti (Azoto e Fosforo) ed organici (BOD5 e COD) gravanti sul sistema idrico della regione, sono suddivisi per settore di generazione (civile, urbano diffuso, industriale, agro-zootecnico ed atmosferico); in particolare si distinguono, nel PTA i carichi potenziali, che sono i carichi inquinanti prodotti sul territorio dalle attività antropiche e i carichi effettivi residui che sono quei carichi che, a valle degli eventuali sistemi di depurazione artificiali e/o naturali, raggiungono il reticolo idrografico superficiale od i corpi idrici sotterranei.

### Carichi agrozootecnici potenziali

L'attività agricola utilizza l'Azoto ed il Fosforo dei fertilizzanti come elementi nutritivi fondamentali per soddisfare i fabbisogni delle piante coltivate. La loro applicazione ai terreni varia in relazione a fattori ambientali (suolo e clima) e agronomici (tipo di coltura, produzione attese, pratiche agricole, ecc.).

L'Azoto e il Fosforo utilizzati per la concimazione delle colture possono essere di due tipi in funzione della provenienza:

- Azoto e Fosforo da concimi minerali od organici acquistati sul mercato;
- Azoto e Fosforo da deiezioni zootecniche, cioè letami o liquami provenienti dall'allevamento aziendale o da allevamenti terzi.

Sia i concimi di sintesi che quelli naturali concorrono a determinare le quantità di Azoto e Fosforo applicate a terreno; insieme contribuiscono, in funzione del tipo di coltura e di pratiche colturali, di suolo e condizioni meteorologiche, ai rilasci verso i corpi idrici sotterranei per effetto dei fenomeni di percolazione, e superficiali per effetto dei processi di ruscellamento. La metodologia utilizzata per la definizione dei carichi agricoli di Azoto e Fosforo si articola nelle seguenti fasi:

- stima dei fabbisogni di Azoto e Fosforo a dimensione comunale, in funzione della superficie occupata dalle diverse colture e dei loro fabbisogni nutritivi (in kg/ha/anno);
- calcolo della differenza tra i dati vendita di concimi azotati e fosfatici ed i fabbisogni di Azoto e Fosforo a livello regionale e provinciale;
- determinazione, per singolo comune, dell'Azoto e del Fosforo zootecnico disponibili in relazione alla consistenza ed al tipo degli allevamenti zootecnici ( 5° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT, ottobre 2000). L'azoto prodotto da animali di interesse zootecnico è stato calcolato in base ai criteri del Decreto n. 120 del 7 aprile 2006;
- copertura della differenza tra fabbisogni e vendite con l'Azoto zootecnico disponibile; la quota eventualmente eccedente rappresenta l'Azoto zootecnico in esubero;

- stima, per comune, delle asportazioni di Azoto e Fosforo in funzione delle colture e delle superfici relative;
- calcolo dell'Azoto e Fosforo in eccesso (surplus) come differenza tra Azoto e Fosforo totali apportati e rispettive asportazioni;
- stima del rischio di percolazione dell'Azoto alla base dell'apparato radicale delle piante.

<i>BACINO IDROGRAFICO</i>	<i>SAU (ha)</i>	<i>AZOTO DA CONCIMI MINERALI O ORGANICI</i>		<i>AZOTO ZOOTECNICO</i>		<i>AZOTO TOTALE APPORTATO</i>		<i>SURPLUS AZOTO</i>	
		t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha
ADIGE	59.940	3.709	62	7.078	118	10.783	180	7.110	119
BACINO SCOLANTE	123.630	18.617	151	8.304	67	26.853	217	13.879	112
BRENTA	229.346	30.634	134	24.156	105	54.677	238	29.559	129
FISSERO-TARTARO-CANAL BIANCO	184.116	24.954	136	12.338	67	37.259	202	19.478	106
LEMENE	34.265	3.451	101	806	24	4.241	124	1.746	51
LIVENZA	34.766	4.716	136	2.493	72	7.187	207	3.894	112
PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	32.926	3.606	110	1.091	33	4.680	142	2.218	67
PIAVE	74.287	4.580	62	2.886	39	7.510	101	2.418	33
PO	33.431	3.541	106	1.364	41	4.910	147	2.409	72
SILE	42.550	6.237	147	3.048	72	9.256	218	4.766	112
TAGLIAMENTO	3.122	372	119	60	19	430	138	151	48
AREE DIRETTAM. SCOLANTI A MARE	364	41	112	7	20	48	132	19	51
<b>TOTALE</b>	<b>852.744</b>	<b>104.458</b>		<b>63.631</b>		<b>167.834</b>		<b>87.647</b>	

**Tabella 8a.** Quadro riassuntivo regionale degli apporti di azoto di origine agrozootecnica (Fonte: ARPAV su dati CREV).

<i>BACINO IDROGRAFICO</i>	<i>SAU (ha)</i>	<i>FOSFORO DA CONCIMI MINERALI O ORGANICI</i>		<i>FOSFORO ZOOTECNICO</i>		<i>FOSFORO TOTALE APPORTATO</i>		<i>SURPLUS FOSFORO</i>	
		t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha
ADIGE	59.940	1.580	26	4.588	77	6.168	103	4.861	81
BACINO SCOLANTE	123.630	8.294	67	5.048	41	13.342	108	6.184	50
BRENTA	229.346	12.503	55	14.459	63	26.962	118	14.983	65
FISSERO-TARTARO-CANAL BIANCO	184.116	12.493	68	7.935	43	20.429	111	10.396	56
LEMENE	34.265	2.333	68	468	14	2.801	82	1.062	31
LIVENZA	34.766	1.585	46	1.500	43	3.085	89	1.466	42
PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	32.926	2.124	65	695	21	2.819	86	1.220	37
PIAVE	74.287	1.906	26	1.665	22	3.571	48	1.383	19
PO	33.431	1.737	52	796	24	2.533	76	931	28
SILE	42.550	2.582	61	1.986	47	4.568	107	2.046	48
TAGLIAMENTO	3.122	220	70	34	11	254	81	87	28
AREE DIRETTAM. SCOLANTI A MARE	364	28	78	4	12	33	90	13	36
<b>TOTALE</b>	<b>852.744</b>	<b>47.385</b>		<b>39.179</b>		<b>86.564</b>		<b>44.632</b>	

**Tabella 8b.** Quadro riassuntivo regionale degli apporti di fosforo di origine agrozootecnica (Fonte: ARPAV su dati CREV).

<i>BACINO IDROGRAFICO</i>	<i>SAU (ha)</i>	<i>SURPLUS AZOTO</i>		<i>SURPLUS FOSFORO</i>	
		<i>t</i>	<i>kg/ha</i>	<i>t</i>	<i>kg/ha</i>
ADIGE	59.940	7.110	119	4.861	81
BACINO SCOLANTE	123.630	13.879	112	6.184	50
BRENTA	229.346	29.559	129	14.983	65
FISSERO-TARTARO-CANAL BIANCO	184.116	19.478	106	10.396	56
LEMENE	34.265	1.746	51	1.062	31
LIVENZA	34.766	3.894	112	1.466	42
PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	32.926	2.218	67	1.220	37
PIAVE	74.287	2.418	33	1.383	19
PO	33.431	2.409	72	931	28
SILE	42.550	4.766	112	2.046	48
TAGLIAMENTO	3.122	151	48	87	28
AREE DIRETTAM. SCOLANTI A MARE	364	19	51	13	36
<b>TOTALE</b>	<b>852.744</b>	<b>87.647</b>		<b>44.632</b>	

**Tabella 9.** Quadro riassuntivo dei surplus di azoto e fosforo di origine agrozootecnica (Fonte: ARPAV).

Dalle tabelle precedenti si evidenzia come i carichi maggiori corrispondano ai bacini con SAU maggiore, infatti, sia per Carichi di Azoto che di fosforo, le quantità maggiori si riscontrano nel Brenta, nel Bacino Scolante e nel Fissero-Tartaro-Canal Bianco, che risultano avere la Superficie Agricola Utilizzata maggiore. Nella figura 41 sono rappresentati i carichi di Azoto per ettaro di SAU, che risultano superiori nella zone di Alta e Media pianura, peraltro in gran parte nelle zone identificate come Aree Vulnerabili.

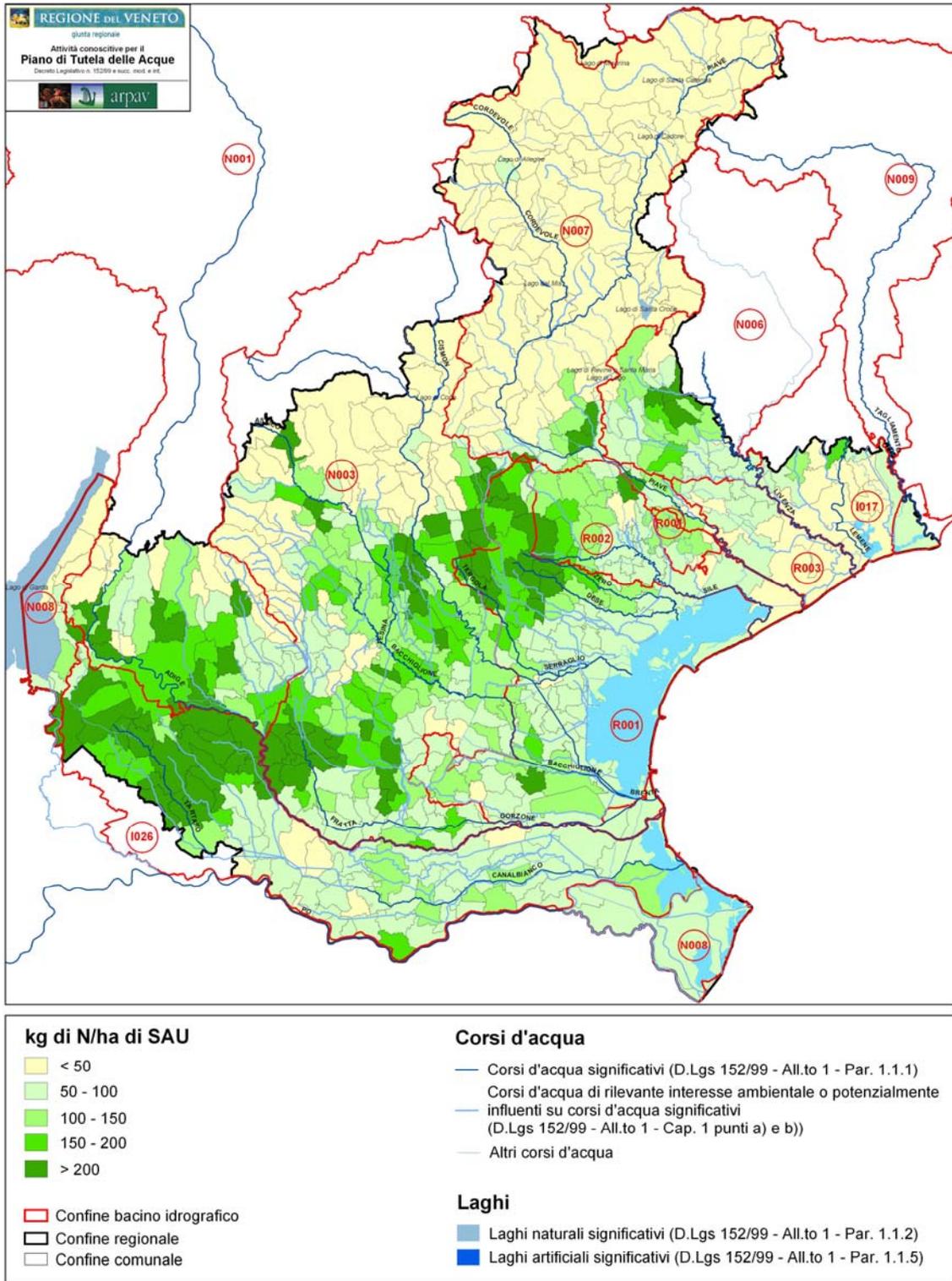


Fig. 41. Surplus Azoto di origine agro-zootecnica (Fonte ISTAT).

## **Carichi effettivi residui**

La valutazione dei carichi residui può essere effettuata secondo metodi diretti e indiretti. Nel primo caso devono essere disponibili misure di portata e di concentrazione per la determinazione dei flussi di inquinanti che raggiungono i corpi idrici. Nel secondo caso è necessaria un'analisi delle caratteristiche del sistema fisico ed antropico per quantificare il contributo delle principali sorgenti di inquinanti presenti nel bacino imbrifero.

La metodologia seguita nel Piano di Tutela combina l'uso di metodi diretti ed indiretti, utilizzando le procedure proposte da diversi Autori ed Enti, in funzione della quantità e della qualità di dati di monitoraggio disponibili, con lo scopo di ottenere la stima più accurata possibile.

Si tratta comunque di un approccio perfezionabile, soprattutto attraverso una più accurata identificazione delle fonti di pressione e delle componenti idrologiche ed idrogeologiche, combinata con l'impiego di modelli di simulazione più completi ed accurati.

Le stime di carico, su base annuale, sono sempre riferite ad un anno idrologico medio e, generalmente, alle pressioni rilevate nel periodo tra il 2000 ed il 2005. I carichi residui sono stati definiti con il maggior dettaglio spaziale possibile, in funzione delle informazioni di base disponibili; nel peggiore dei casi le valutazioni sono su base comunale, ma per diversi aspetti (fonti puntuali georiferite, carichi agro-zootecnici, carichi connessi agli agglomerati urbani) è stato possibile ottenere un dettaglio maggiore.

Per le fonti che interagiscono col sistema idrico attraverso il suolo viene effettuata la determinazione separata della frazione di carico gravante sulle acque superficiali e su quelle sotterranee.

La metodologia utilizzata prevede la stima separata per i seguenti settori e componenti: settore civile, settore urbano diffuso e scaricatori di piena, settore industriale, settore agricolo-zootecnico.

A seconda delle componenti, vengono determinati i carichi di tutti o di alcuni dei seguenti inquinanti: Azoto (N), Fosforo (P), BOD<sub>5</sub> e COD.

Nel nostro caso, quindi, per valutare lo stato di fatto dell'area prima dell'applicazione del PSR, si considerano i carichi derivanti da fonti diffuse di origine agricola e zootecnica.

Tali carichi, di tipo diffuso, sono stati stimati con metodi indiretti.

In generale, la metodologia utilizzata ha seguito quanto proposto dall'Autorità di Bacino del Po nel "Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione"; i carichi di Azoto, Fosforo, BOD<sub>5</sub> e COD derivanti dall'attività agricola e dagli allevamenti zootecnici sono stati determinati su base comunale: partendo dai carichi potenziali, attraverso una serie di coefficienti di sversamento (tipici di ciascun inquinante) e di fattori moltiplicativi (dipendenti da pedologia, idrogeologia, pendenza e precipitazione media annua) si arriva al calcolo delle frazioni di carico (di N, P, BOD<sub>5</sub> e COD) gravanti sulle acque superficiali e su quelle sotterranee (solo N e P).

I risultati derivanti dall'impiego di tale metodo sono stati utilizzati per il Veneto nella stima dei carichi di P, BOD<sub>5</sub> e COD per tutto il territorio regionale e per l'Azoto solo nella porzione montana e collinare.

I rilasci di Azoto per percolazione e ruscellamento superficiale nella zona di pianura sono stati valutati da ARPAV attraverso l'utilizzo di un modello (MACRO, Jarvis, 1994) basato sul comportamento funzionale del suolo. Tale modello è stato applicato a 31 diverse condizioni suolo-clima-falda con lo stesso ordinamento colturale, monocoltura di mais, per un periodo di 10 anni (1993-2002), portando alla individuazione di circa 520 unità territoriali omogenee nella pianura della regione. Come apporti di concimazione sono stati usati gli effettivi valori rilevati globalmente a scala comunale (sia per le concimazioni chimiche che per le deiezioni animali), mentre le altre pratiche colturali sono state considerate identiche in tutto il territorio tranne che per l'uso dell'irrigazione.

I dati del suolo derivano dalla descrizione in campo di profili rappresentativi delle principali unità di suolo della pianura, con particolare attenzione alle caratteristiche legate al comportamento fisico-idrologico del suolo.

Si ritiene che, pur costituendo una prima approssimazione, l'uso generale del modello "monocoltura di mais" possa fornire una stima sufficientemente accurata del complesso delle situazione nella pianura Veneta.

Nelle figure successive si evidenziano i carichi residui per le diverse fonti di generazione, calcolati per i principali inquinanti e per singolo bacino idrografico.

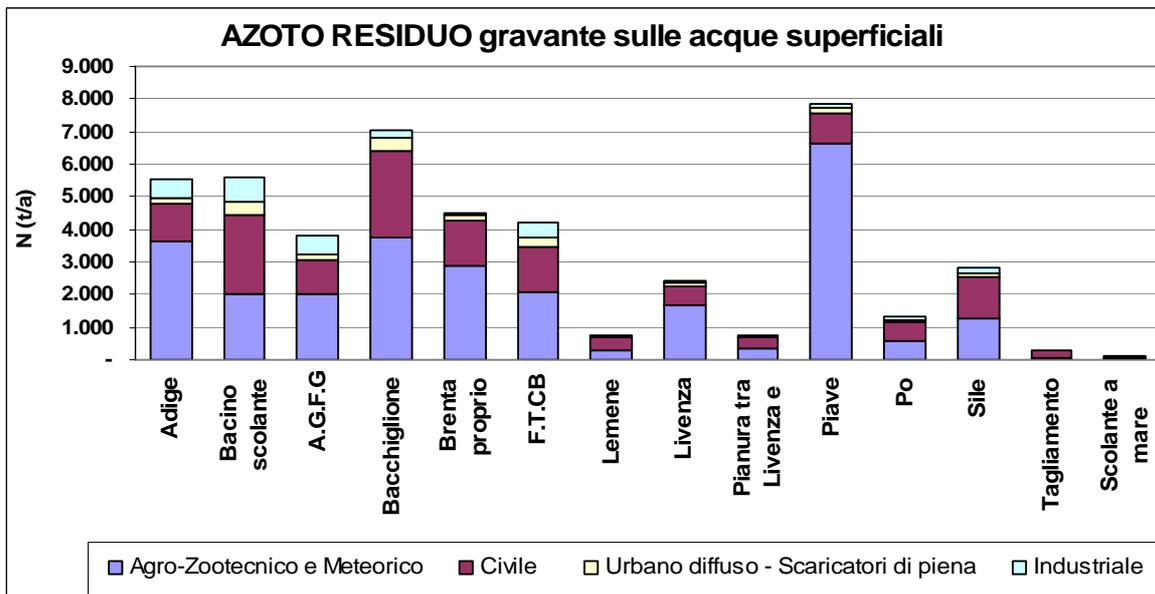


Fig. 42. Rappresentazione dei carichi residui di Azoto per fonte di generazione – (Fonte: ARPAV).

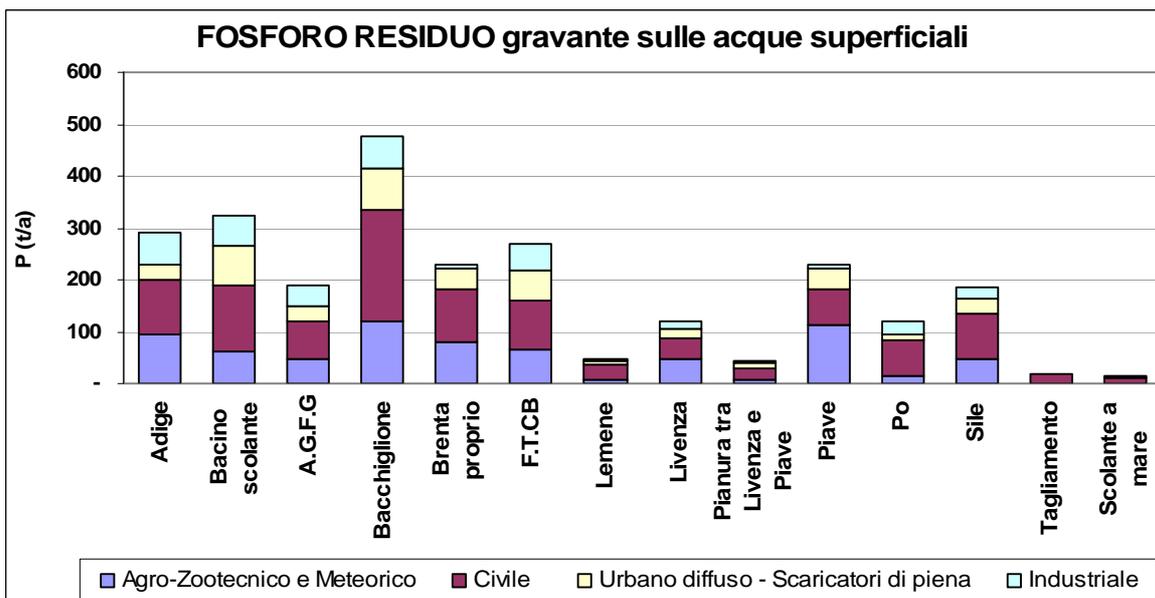


Fig. 43. Rappresentazione dei carichi residui di Fosforo per fonte di generazione (Fonte: ARPAV).

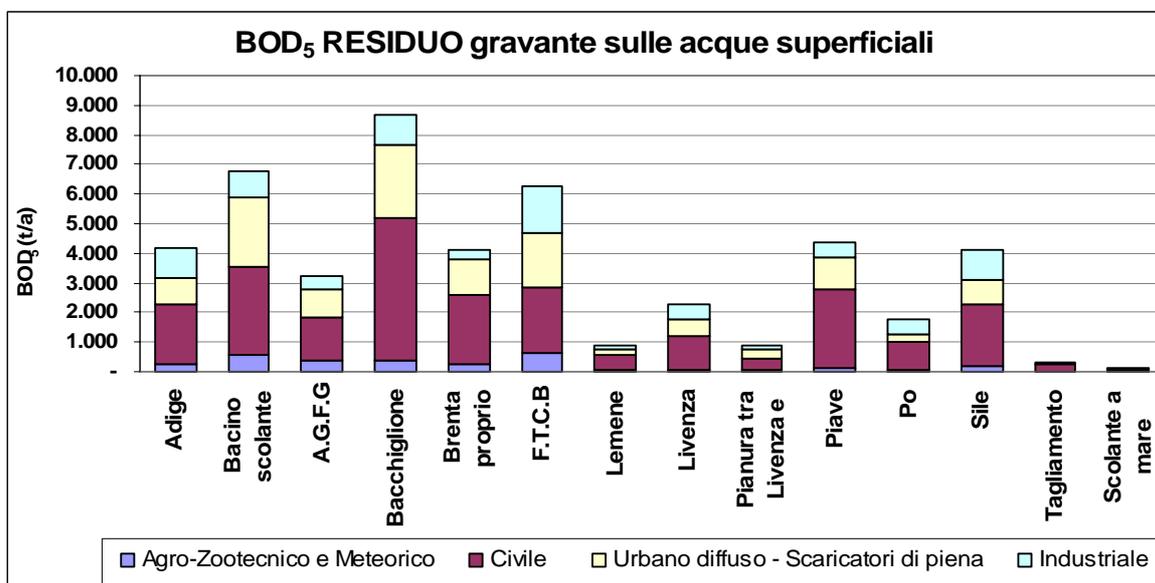


Fig. 44. Rappresentazione dei carichi residui di BOD<sub>5</sub> per fonte di generazione (Fonte: ARPAV).

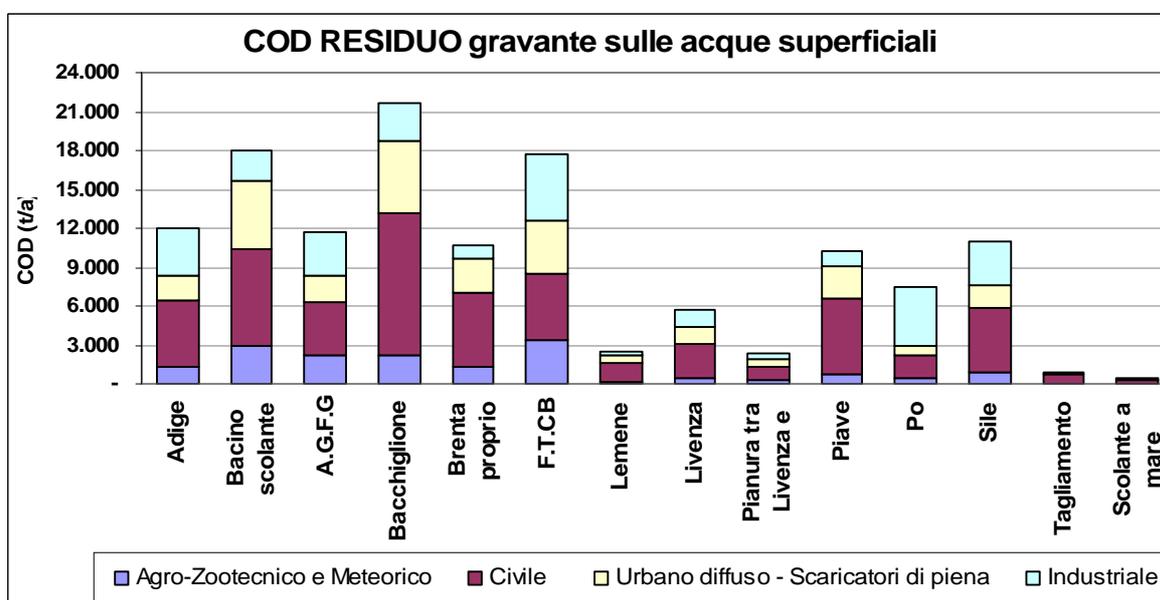


Fig. 45. Rappresentazione dei carichi residui di COD per fonte di generazione (Fonte: ARPAV).

Nelle figure 44 e 45 si evidenzia che i carichi residui di BOD<sub>5</sub> e COD di generazione agro-zootecnica sono superiori nel Bacino Scolante e nel Fissero-Tartaro-Canalbianco, mentre sono quasi trascurabili nei bacini del Limene, del Po e del Tagliamento.

Nella Tabella 10, inoltre, sono illustrati i carichi gravanti sulle acque sotterranee, che sono maggiori nel Fissero-Tartaro-Canalbianco, nel Brenta e nel Bacino Scolante in Laguna, sia per quanto riguarda i carichi di Azoto, che per i carichi di fosforo.

BACINI IDROGRAFICI	N (t/a)	P (t/a)
Adige	297	4,6
Aree direttamente scolanti nel Mare Adriatico	5	0,6
Bacino scolante nella Laguna di Venezia	3.706	38,5

Brenta - Gorzone	2.141	12,0
Brenta - Bacchiglione	1.419	20,6
Brenta proprio	840	13,1
Fissero - Tartaro - Canalbianco	6.565	31,1
Lemene	488	4,8
Livenza	588	7,2
Pianura tra Livenza e Piave	569	5,0
Piave	339	4,0
Po	611	3,2
Sile	958	13,9
Tagliamento	56	0,4
<b>VENETO</b>	<b>18.585</b>	<b>159</b>

**Tabella 10.** Carichi di azoto e fosforo gravanti sulle acque sotterranee Fonte: ARPAV.

## CRITICITA' E FABBISOGNI PRINCIPALI

L'analisi di contesto mette in evidenza le criticità e i fabbisogni principali: lo stato ambientale generalmente mediocre o scadente dei corsi d'acqua e delle acque sotterranee, quindi la necessità di contribuire al loro miglioramento mediante una riduzione dei possibili carichi di sostanze inquinanti provenienti dal settore agricolo; in particolare per quanto riguarda i nitrati ed il carico organico proveniente da deiezioni zootecniche l'analisi mette in luce una situazione già satura di molte zone in cui risulta indispensabile ridurre il surplus di carico inquinante per evitare possibili danni alle acque sotterranee e superficiali, soprattutto nelle zone particolarmente vulnerabili.

Infine, il trend di abbassamento del livello di falda in ogni area della pianura veneta rende evidente che questo aspetto inizia a divenire critico poiché se non verrà diminuito il prelievo idrico a scopo irriguo insieme ad altri usi (in particolare industriale) il livello di falda rischierà di scendere ulteriormente.

### 2.1.3. NATURA E BIODIVERSITÀ

Il Veneto si può definire una regione completa dal punto di vista paesaggistico, sono presenti infatti rilievi montuosi e collinari, pianure alluvionali, vasti e articolati sistemi fluviali, aree litoranee con arenili, foci, lagune e valli da pesca che vanno a delineare cinque ambienti caratteristici: alpino, prealpino, collinare, pianiziale e costiero.

**L'ambiente alpino** è rappresentato dalle Dolomiti settentrionali che comprendono il Cadore, il Comelico, Sappada, l'Alto Zoldano, l'Alto Agordino e le Dolomiti bellunesi e feltrine.

L'ambito dolomitico ha caratteri morfologici netti legati alle caratteristiche meccaniche delle rocce affioranti; l'elemento che più lo caratterizza è l'impressionante verticalità delle cime rocciose, le cui vette si spingono oltre i 3.000 m, e la presenza di pareti di oltre 1.000 m di altezza, guglie, torri e campanili isolati che scendono verso valle con pendii più dolci di prati e pascoli e fitti boschi di conifere. In esso sono presenti aree di grande interesse naturalistico che per la loro spettacolarità e unicità sono conosciute in tutto il mondo.

**L'ambiente prealpino** caratterizza la fascia di territorio che dal Lago di Garda si estende sino all'altopiano del Cansiglio. In esso predominano massicci montuosi, per la maggior

parte costituiti da rocce carbonatiche sedimentarie, solitamente delimitati da valli strette e profonde con forme tipiche del paesaggio carsico.

La catena delle Prealpi comprende il Monte Baldo, i Lessini Orientali, il Pasubio e le Piccole Dolomiti, gli altopiani di Lavarone e dei Sette Comuni, il Monte Grappa e il Bosco del Cansiglio. L'altitudine è compresa fra i 300 e 1.700 m. s.l.m. raggiungendo in alcuni casi i 2.000 m. (Monte Baldo, Cima Dodici). La transizione con il paesaggio alpino è piuttosto graduale, ma comunque individuabile nella fascia che separa la Val Belluna dalle Vette Feltrine e dal Gruppo della Schiara. Sono presenti numerose aree naturali, meno note e frequentate di quelle alpine, ma che ugualmente custodiscono testimonianze storiche e aspetti paesaggistici di grande valore.

**L'ambiente collinare** si estende dal Lago di Garda alle pendici dell'altopiano del Cansiglio e in corrispondenza della Val Belluna. Procedendo indicativamente da Ovest ad Est, si incontrano, a ridosso del margine montano, le colline moreniche del Garda, le colline veronesi e della Lessinia, l'insieme collinare pedemontano da Breganze a Conegliano e il Montello; più isolati, nella pianura, si elevano i Colli Berici e i Colli Euganei.

I rilievi collinari veneti hanno varia origine: vulcanica (Colli Euganei e Lessini orientali), glaciale (anfiteatri morenici del Garda, Vittorio Veneto), oppure sono il risultato di deformazioni o dislocazioni tettoniche (colline fra Vittorio Veneto e Bassano del Grappa, propaggini meridionali dei Monti Lessini, Val Belluna). Il territorio è vario e articolato con aspetti paesaggistici caratteristici e particolarmente suggestivi derivati dalla coesistenza di un'antica agricoltura collinare, in cui predomina la vite e l'ulivo, con un ambiente fortemente antropizzato ma ricco di antichi borghi, castelli, ville signorili e monasteri.

**L'ambiente pianiziale** della pianura veneta è stata modellata nel corso dei millenni dal sistema idrografico che, dai territori montani, trasporta le acque verso il mare Adriatico. La pianura è suddivisa geograficamente secondo una sequenza che vede il passaggio dalla fascia dei materassi alluvionali, zone di ricarica degli acquiferi, attraverso la fascia delle risorgive fino alla bassa pianura che giunge al mare. È un ambiente caratterizzato da territori agricoli in cui si estende il maggior tessuto urbano e produttivo della Regione, spesso senza soluzione di continuità. I principali fiumi che attraversano la pianura sono il Po, l'Adige, rispettivamente il primo e il secondo d'Italia per lunghezza, il Bacchiglione, il Brenta e il Sile, i cui corsi originari furono deviati dai Veneziani per evitare l'interramento della laguna di Venezia, il Piave, con il suo carico di storia, il Livenza e il Tagliamento. Questi corsi d'acqua, pur attraversando territori fortemente antropizzati, custodiscono ancora frammenti di ecosistemi con piccole zone umide, lanche e relitti di boschi pianiziali, ricchi di elementi di pregio naturalistico.

**L'ambiente costiero** è delimitato a sud-est dal Mare Adriatico, al quale si raccorda attraverso una fascia lagunare e dunale, e a Nord-Ovest dalla fascia della pianura modellata dai grandi fiumi. Il paesaggio è caratterizzato da habitat in continua evoluzione e comprende: l'area del Delta che è una delle più grandi zone umide del Mediterraneo, le lagune di Venezia, Caorle e Bibione, numerose foci fluviali e un esteso sistema di arenili e dune litoranee. Questo tipico ambiente costiero, in cui è determinante l'attività dell'uomo, che da secoli regimenta le acque e bonifica i terreni, conserva ambiti di elevata naturalità che esibiscono una grande ricchezza e varietà di specie animali e vegetali.

Nella Regione Veneto sono stati istituiti, attraverso provvedimenti legislativi a carattere nazionale e regionale Parchi e Riserve naturali in territori caratterizzati da ambienti che ospitano specie di importanza conservazionistica, e habitat di elevato valore naturalistico.

Il complesso di tali aree, comunemente denominato Sistema delle Aree Protette, si estende per circa 93.377 ettari pari al 5,1 % della superficie regionale, rispetto ad un media nazionale di circa l'11% (Fonte APAT). Le Aree Protette sono le "custodi" di habitat e specie rare, spesso in via di estinzione ma nel contempo sono importanti realtà in cui si sta lavorando per coniugare la conservazione delle risorse naturali con l'uso sociale delle stesse e con la ricerca dello sviluppo compatibile per le popolazioni insediate.

L'istituzione e la tutela di Aree Protette rappresenta pertanto uno degli strumenti più importanti per la conservazione della biodiversità intesa come "varietà delle forme di vita

vegetali e animali presenti nei diversi habitat del pianeta". Il termine viene anche usato per indicare la variabilità genetica all'interno di una specie.

La biodiversità degli ecosistemi è relativa ai diversi ambienti in cui la vita è presente: la foresta, le torbiere, le zone umide, ecc... La scomparsa di questi ambienti comporta il rischio di estinzione delle specie che vi abitano. La sopravvivenza di ogni specie dipende però anche dalla varietà di popolazioni che la compongono in quanto minor variabilità significa minor capacità di adattamento alle variazioni ambientali e quindi minore possibilità di sopravvivere.

La resistenza della vita, la sua capacità di adattarsi ai continui cambiamenti apportati dall'uomo o dalle condizioni ambientali è pertanto proprio frutto della biodiversità.

Contrastare la perdita di biodiversità è uno degli obiettivi prioritari sostenuti a livello comunitario per frenare i fenomeni di degrado e di riduzione degli ambienti naturali in atto a livello europeo e mondiale.

Interventi in tal senso si stanno realizzando in Europa attraverso diversi strumenti normativi e di indirizzo; un documento fondamentale è il Sesto programma europeo di azione per l'ambiente "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta" che inserisce la conservazione della Natura e della Biodiversità tra le tematiche prioritarie per proteggere l'ambiente dell'Unione Europea attraverso:

- la protezione e il ripristino funzionale dei sistemi naturali,
- l'arresto della perdita di biodiversità,
- la protezione del suolo dall'erosione e dall'inquinamento.

## **OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'**

### **- CONSERVAZIONE E TUTELA DELLA BIODIVERSITA' IN SITU ED EXTRA SITU**

### **- CONSERVAZIONE E RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' DEGLI HABITAT**

La Conferenza di Rio de Janeiro (giugno 1992) ha approvato la Convenzione sulla Diversità Biologica intesa come "...variabilità degli organismi viventi d'ogni tipo, provenienti da ecosistemi terrestri, marini ed altri ecosistemi acquatici, nonché dei complessi ecologici di cui fanno parte..."

La convenzione rappresenta il primo accordo globale ed esteso a tutti gli aspetti della diversità biologica, riconoscendo per la prima volta ad essa "... il valore intrinseco nonché un valore ecologico, genetico, sociale, economico, scientifico, educativo, culturale ricreativo ed estetico..."...al punto da rappresentare una risorsa essenziale per l'umanità e parte fondamentale del processo di sviluppo di una società.

Lo sforzo condotto in questi ultimi anni nelle aree protette va oltre pertanto la sola salvaguardia delle componenti naturalistiche ma è teso anche alla valorizzazione dei prodotti tipici, allo sviluppo del turismo responsabile, dell'agricoltura di qualità, dei marchi, della qualificazione delle professioni. Questi elementi hanno reso le Aree Protette un ricco terreno di sperimentazione di progetti nuovi e originali di sviluppo locale e sostenibile che ha per fine ultimo quello di contrastare la perdita di biodiversità di questi territori, nella sua accezione più ampia del termine, che non è pertanto solo la diversità della flora, della fauna, delle formazioni geologiche e dei paesaggi ma è anche, in linea con la Convenzione sulla Biodiversità Biologica, la diversità della cultura, delle arti, delle tradizioni, e dei prodotti locali .

L'Italia ha aderito alla Convenzione adottandola con legge n. 124 del 1994 e approvando il Piano Nazionale sulla Biodiversità che prevede due tipi di azione: una di tipo conoscitivo, di inventario della biodiversità, di mappatura del patrimonio naturale a livello di geni, specie, popolazioni, habitat, biotopi, ecosistemi e paesaggi e una di monitoraggio che permetterà la conoscenza delle variazioni, dei processi critici e delle problematiche che investono l'ambiente, in modo da poter intervenire tempestivamente in caso di necessità.

La conservazione della biodiversità si attua in *in situ* ovvero conservando gli ecosistemi e gli habitat naturali e mantenendo e ricostruendo le popolazioni vitali delle specie nel loro ambiente naturale, ed *ex situ* ovvero conservando gli elementi costitutivi della diversità biologica fuori dal loro ambiente naturale.

All'art. 8 e 9 della Convenzione sulla Biodiversità sono indicate le modalità di conservazione le cui principali sono riportate di seguito:

#### *Conservazione in situ*

- istituzione di un sistema di zone protette o di zone dove misure speciali devono essere adottate per conservare la diversità biologica;
- sviluppare, ove necessario, le direttive per la selezione, la creazione e la gestione di zone protette o di zone in cui sia necessario adottare provvedimenti speciali per conservare la diversità biologica;
- regolamentare o gestire le risorse biologiche che sono rilevanti per la conservazione della diversità biologica sia all'interno che all'esterno delle zone protette, in vista di assicurare la loro conservazione ed il loro uso durevole;
- promuovere la protezione degli ecosistemi, degli habitat naturali e del mantenimento delle popolazioni vitali di specie negli ambienti naturali;
- promuovere uno sviluppo durevole ed ecologicamente razionale nelle zone adiacenti alle zone protette per rafforzare la protezione di queste ultime;
- riabilitare e risanare gli ecosistemi degradati e promuovere la ricostituzione delle specie minacciate, per mezzo *inter alia*, dello sviluppo e della realizzazione di piani o di altre strategie di gestione;
- istituire o mantenere i mezzi necessari per regolamentare, gestire o controllare i rischi associati all'uso ed al rilascio di organismi viventi e modificati risultanti dalla biotecnologia, che rischiano di produrre impatti ambientali negativi suscettibili di influire sulla conservazione e l'uso durevole della diversità biologica, anche in considerazione dei rischi per la salute dell'uomo;
- vietare l'introduzione di specie esotiche che minacciano gli ecosistemi, gli habitat o le specie, le controlla o le sradica;
- agire affinché si instaurino le condizioni necessarie per assicurare la compatibilità tra gli usi attuali e la conservazione della diversità biologica e l'uso sostenibile dei suoi componenti;
- rispettare, preservare e mantenere le conoscenze, le innovazioni e la prassi delle comunità indigene e locali che incarnano stili di vita tradizionali rilevanti per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica e favorirà la loro più ampia applicazione con l'approvazione ed il coinvolgimento dei detentori di tali conoscenze, innovazioni e prassi, incoraggiando un'equa ripartizione dei benefici derivanti dalla utilizzazione di tali conoscenze, innovazioni e prassi;
- sviluppare o mantiene in vigore la necessaria legislazione e/o altre disposizioni regolamentari per la protezione di specie e popolazioni minacciate;

#### *Conservazione ex situ*

- adottare provvedimenti per la conservazione *ex situ* dei componenti della diversità biologica, di preferenza nel Paese di origine di tali componenti;
- installare e mantiene strutture per la conservazione *ex situ* e la ricerca su piante, animali e microrganismi, di preferenza nel Paese di origine delle risorse genetiche;
- adottare misure per assicurare la ricostituzione ed il risanamento delle specie minacciate ed il reinsediamento di queste specie nei loro habitat naturali in condizioni appropriate;
- regolamentare e gestire la raccolta delle risorse biologiche negli habitat naturali ai fini della conservazione *ex situ* in maniera da evitare che siano minacciati gli ecosistemi e le popolazioni di specie *in situ*, in particolare se provvedimenti speciali sono necessari in base al sottoparagrafo c) precedente;

La perdita e l'impoverimento della biodiversità altera non solo le funzioni degli ecosistemi ma può avere anche negativi impatti economici riducendo le risorse alimentari, energetiche, medicinali e genetiche.

La tutela della biodiversità nel settore primario riguarda innanzitutto la diversità genetica delle specie animali e vegetali da reddito.

Con lo sviluppo dell'agricoltura intensiva negli ultimi decenni si è avviato un intenso processo di erosione genetica dovuta principalmente all'impiego di poche specie animali e vegetali a stretta base genetica ma di elevata produttività. Tutto ciò a scapito delle varietà locali che, per loro natura hanno un'alta variabilità genetica ma sono spesso poco produttive e difficilmente adattabili ai moderni cicli produttivi.

Per contrastare l'estinzione di razze animali e specie vegetali è indispensabile continuare a sostenere l'allevamento di razze autoctone e locali, con programmi di ricerca per la conservazione delle risorse genetiche *ex situ*. Dal PSR risulta che la consistenza zootecnica delle razze animali a rischio di estinzione è pari all'1% del patrimonio regionale.

E' evidente quindi che l'attività agricola può da un lato favorire la perdita di biodiversità e dall'altro essere un importante strumento per la sua conservazione.

## **OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ**

### **- MANTENIMENTO E RIPRISTINO DELLA NATURALITÀ DIFFUSA E DELLA CONNETTIVITÀ ECOLOGICA**

### **- RIDUZIONE DELLA FRAMMENTAZIONE**

Tali obiettivi di sostenibilità possono essere attuati attraverso la costruzione e il mantenimento della rete ecologica regionale.

### **La rete ecologica**

La realizzazione della rete ecologica a livello regionale, ha come principale obiettivo, il mantenimento e il ripristino della connettività fra popolazioni ed ecosistemi in paesaggi frammentati. La costruzione o il ripristino di una rete ecologica può contrastare il fenomeno della frammentazione ambientale, intesa come quel processo dinamico di origine antropica attraverso il quale una area ad elevata naturalità subisce una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti e progressivamente più piccoli.

La frammentazione degli ambienti ad alta valenza naturalistica costituisce una gravissima minaccia alla diversità biologica comportando effetti diversi per tipo ed intensità su popolazioni e comunità.

Questi effetti sono particolarmente evidenti nelle aree a forte antropizzazione come le pianure e le coste, in cui la matrice antropica si sostituisce quasi completamente agli ambienti naturali o la presenza di infrastrutture artificiali, poco o nulla superabili da determinate specie, può determinare l'isolamento delle popolazioni con conseguente erosione del loro patrimonio genetico (inbreeding).

Le reti, secondo questa prospettiva, costituiscono "sistemi interconnessi di componenti ambientali e risorse naturali col fine di svolgere una funzione di mitigazione degli impatti negativi sull'ambiente, attraverso la generale diminuzione delle pressioni sulle diverse componenti ambientali, in una logica di riequilibrio ecologico e miglioramento dell'ambiente" (APAT, 2003). Le reti contribuiscono pertanto al ripristino della naturalità diffusa nel territorio non solo perseguendo obiettivi conservazionistici delle specie a rischio e di tutela del paesaggio, ma contribuendo efficacemente anche ad altre importanti funzioni ecologiche quali l'assorbimento di nutrienti, della CO<sub>2</sub>, la limitazione dei fenomeni di erosione del suolo, la produzione di biomasse possono inoltre favorire lo sviluppo di attività ricreative e didattico - educative nel territorio.

Il fitto reticolo idrografico esistente in pianura padana rappresenta l'elemento portante principale della rete ecologica.

I sistemi fluviali, attraversando ambiti fortemente antropizzati, assolvono al ruolo di corridoi ecologici e costituiscono nel contempo aree di ripristino ambientale e serbatoi di biodiversità.

Il fiume costituisce una linea naturale di continuità in quanto le sponde dei corsi d'acqua e le fasce laterali rappresentano impedimenti naturali per la realizzazione di edifici o altre opere. E' anche per questi motivi che, nei territori fortemente antropizzati, spesso è solo lungo i corsi d'acqua che si trovano più facilmente gli ultimi lembi di naturalità.

I fiumi pertanto costituiscono una rete naturale immediatamente riconoscibile in quanto:

- interessano grandi estensioni di territorio,
- attraversano o lambiscono aree protette o naturali ad elevato valore naturalistico,
- contengono piccoli habitat in grado di fornire appoggio e rifugio alla fauna,
- possono essere sottoposti ad interventi di rinaturazione pur nell'attuale assetto territoriale.

Negli ambienti fluviali la transizione tra l'ambiente acquatico e quello terrestre si estende attraverso un'ampia fascia eco tonale che costituisce una vera e propria interfaccia attiva che svolge diverse e importanti funzioni ecologiche ed è in grado di assicurare, attraverso interventi di rinaturazione e ripristino della funzionalità ecologica, il raggiungimento degli obiettivi della rete precedentemente indicati.

**Le strutture costituenti la rete possono essere così individuate:**

- 1) **Core Areas:** Parchi, Riserve Naturali, Siti Natura 2000.
- 2) **Buffer zones:** costituite da aree di rispetto larghe 2.5 km attorno alle core areas
- 3) **Wildlife corridors** (corridoi ecologici) costituiti da:
  - corridoi fluviali principali che possono cioè rappresentare la dorsale principale su cui realizzare ampie fasce di connessione e progetti di riqualificazione ecologica e fruitiva.
  - corsi d'acqua minori che rivestono un ruolo importante per alcune componenti quali l'ittiofauna, riqualificazione naturalistica della vegetazione spondale. Per questi corsi d'acqua può essere proposta una politica di mantenimento o valorizzazione delle risorse naturali.
  - corsi d'acqua minori da riqualificare che pur avendo caratteristiche di criticità, hanno una caratterizzazione strutturale e di localizzazione da far ritenere importante la loro riqualificazione.
- 4) **stepping stones:** piccole aree ad elevata naturalità presenti nel territorio anche a seguito di interventi di rinaturalizzazione e rimboschimento artificiale.
- 5) **restoration areas:** aree poste nelle golene o all'interno di ambiti agricoli.

Le definizioni delle aree di rete ecologica, funzionali in modo differente a determinati obiettivi, sono state riportate in modo più approfondito già in numerose sedi alle quali si rimanda (ANPA-INU, 2001; APAT, 2003; Reggiani et. al., 2001).

**Elementi strutturali della rete ecologica tipici del paesaggio veneto**

L'intensificazione e la specializzazione dell'agricoltura hanno provocato una progressiva crescita dell'omogeneità del paesaggio e una perdita di quegli elementi che ne costituivano un tempo la ricchezza, come le siepi, i filari tra i campi, i piccoli boschi sparsi. La varietà di formazioni vegetali e la discontinuità nella loro posizione permette il mantenimento di una maggiore biodiversità di specie vegetali e animali dell'agroecosistema, aumentandone la capacità di rispondere alle pressioni esterne.

Gli aspetti di vulnerabilità del paesaggio veneto sono variamente distribuiti nella Regione e legati alle varie attività antropiche tra cui i processi di industrializzazione ed urbanizzazione, l'agricoltura, le attività silvo forestali.

Gli habitat maggiormente minacciati da riduzione, trasformazione e frammentazione sono gli agroecosistemi "tradizionali" come il prato permanente, la siepe a delimitare il campo o lungo il canale, i pascoli in collina o in montagna, che negli ultimi decenni si sono drasticamente ridotti in aree collinari e montane per i diffusi fenomeni di abbandono (sostituiti da arbusteti e progressivamente da boschi o interessati, soprattutto in passato, da opere di rimboschimento) oppure, nelle aree pianeggianti e più adatte all'agricoltura, ove queste non sono state urbanizzate, sono stati trasformati in ambienti assai poveri dal punto di vista naturalistico con l'adozione di tecniche agricole che garantiscono una maggiore produttività.

***I Prati***

I prati ricoprono più funzioni:

**Funzione naturalistica:** alcune specie di flora e fauna sono presenti soltanto in alcune di queste cenosi. Il dissodamento dei prati porta alla scomparsa, non necessariamente solo a livello locale, di alcune specie rare.

**Funzione agronomica:** il prato, visto dal punto di vista agronomico, è importante per conservare un patrimonio genetico utile a migliorare le piante coltivate della stessa specie; anche in questo caso risulta importante il concetto di biodiversità.

Inoltre quando è inserito in un contesto di "azienda biologica", il prato fornisce foraggio per la produzione di carne e di latte di qualità, non dimenticando le produzioni mellifere. Un buon alimento è indispensabile per ottenere gli ormai ricercatissimi, marchi di origine controllata.

Il prato fornisce pure seme utile al consolidamento di terreni smossi al fine di realizzare nuove aree prative, o per la conversione dei seminativi a prato stabile. Il prato infine è importante per evitare l'erosione del suolo.

**Funzione ecologica:** il mantenimento dei prati ed il loro incremento ha effetti positivi anche a livello ecologico, in primis la loro presenza è parte integrante nella realizzazione delle reti ecologiche contribuendo alla connettività con altri elementi naturali, dall'altro possono svolgere funzione di fitodepurazione nei confronti degli adiacenti terreni coltivati con tecniche intensive.

I prati stabili svolgono inoltre il ruolo di zone cuscinetto (*buffer zones*) attorno alle aree ad alta naturalità (*core areas*) costituite dai Parchi, dalle aree SIC e ZPS ed assicurare il collegamento tra queste e le aree naturali puntiformi o "sparse" di piccola superficie (*stepping stones*).

**Funzione paesaggistica:** i prati, nel periodo della fioritura, sono di indubbio fascino; la loro presenza interrompendo la monotonia delle coltivazioni estensive, funge da richiamo turistico, fornendo valore aggiunto all'ambiente dove sono situati. Inoltre durante il periodo invernale con il loro colore più o meno verde fungono da elemento di distacco tra i campi arati e le chiome degli alberi ormai spoglie, rompendo, anche in questo caso, la monotonia del paesaggio.

### **Le siepi :**

Le siepi campestri di pianura, già sostenute dal precedente PSR svolgono vari ruoli:

#### ***Controllo di nutrienti nei corpi idrici superficiali;***

le formazioni ripariali boscate sono in grado di ridurre il carico di nutrienti presenti nei corpi idrici, di fissare il terreno delle rive e di filtrare riducendo il trasporto solido e l'eventuale presenza d'inquinanti .

#### ***Conservazione e creazione di corridoi ecologici***

La siepe può essere vista anche in un'ottica più prettamente rivolta alla conservazione – creazione dei corridoi ecologici così come indicato nell'articolo 10 della Direttiva Habitat (92/43/CEE).

Il mantenimento delle siepi esistenti, realizzate anche con il precedente Piano di Sviluppo Rurale, e la creazione di ulteriori corridoi lineari, devono essere attuati operando in primo luogo un'attenta pianificazione territoriale in modo da incrementare quella naturalità diffusa tipica della pianura veneta, che possa rafforzare quei collegamenti tra aree ad elevata naturalità oggi scarsi o poco efficienti.

L'aumento delle siepi campestri può integrarsi ad interventi di tipo idraulico sulla rete idrografica, la realizzazione di una fascia ripariale lungo ogni corpo idrico di pianura, dove è maggiore il numero di terreni agrari, può fornire un'efficace contributo al controllo dei nutrienti e degli inquinanti.

### **I boschi**

La superficie boscata nella Regione Veneto, confrontando i dati ricavati dagli ultimi due censimenti dell'agricoltura, risulta in aumento nella parte montana e collinare, spesso a causa dell'avanzare del bosco a danno del pascolo.

Dai dati di fine 2004 si ricava che la superficie boscata assestata della Regione è pari a circa 270.000 ettari, di cui il 64% ha funzione produttiva, il 32% ha funzione protettiva, 2,7 funzione ambientale, e meno dell'1% funzione turistico ricreativa.

Situazione inversa si ritrova in pianura dove spesso le superfici boscate sono in diminuzione; la Regione è intervenuta con la legge 13/2003 (Norme per la realizzazione di boschi nella

pianura veneta), al fine di erogare contributi per edificare nuove superfici forestali in pianura.

Il nuovo porterà un contributo notevole sia per la realizzazione della rete ecologica a scala regionale, essendo la pianura scarsa di aree naturali boscate, sia per gli altri benefici che un bosco dà all'ambiente e alla collettività (contributo al mantenimento degli impegni conseguenti al protocollo di Kyoto, fonte di biomassa per la combustione, etc.), potrà inoltre migliorare il paesaggio della pianura che, come testimoniano i lembi residui di naturalità, in tempi non molto lontani era caratterizzato da vasti boschi planiziali di farnia, rovere, carpino.

Ai fini di assicurare il mantenimento della biodiversità e della funzionalità nelle aree boscate è fondamentale assicurare una corretta gestione delle foreste ispirata ai concetti della sostenibilità, attuata con l'obiettivo di coniugare il raggiungimento di obiettivi di tipo produttivo-economico con la tutela degli aspetti ecologici e sociali, consentendo l'accesso alla risorsa bosco anche alle generazioni future.

## **CRITICITÀ E FABBISOGNI AMBIENTALI**

### **Ambito Montano e Collinare**

Il settore montano offre notevoli potenzialità economiche, sociali ed ambientali, dovute alla buona variabilità degli assortimenti ritraibili, alla crescente domanda di biomasse ad uso energetico (con conseguente riduzione del bilancio netto delle emissioni del gas serra) al trend positivo di incremento della provvigione ad ettaro oltre che alla potenzialità turistico – ricreativa dei boschi.

Tali potenzialità sono tuttavia ridimensionate da alcuni elementi di debolezza al sistema, tra questi si ricorda, la frammentazione della proprietà, l'aumento dei costi di gestione, la riduzione dei prezzi di macchiatico di alcuni lotti boschivi; tutto questo unito con il costante spopolamento di alcune aree montane porta all'abbandono delle superfici e delle attività forestali .

Dal punto di vista della biodiversità tali fenomeni portano all'aumento della superficie boscata naturaliforme e ad una diminuzione delle superfici a prato pascolo (causa avanzamento del bosco).

Il PSR può efficacemente contribuire a:

- mantenimento del prato pascolo nelle zone di montagna ;
- riduzione della frammentazione della proprietà ;
- mantenimento delle attività agro-silvo-pastorali anche con la reintroduzione di specie ovine, equine ed ovine locali.

### **Ambito di pianura**

Le zone di pianura sono caratterizzate da piccole aree relitte ad elevata valenza naturalistica inserite in una matrice territoriale antropizzata caratterizzata da un tessuto urbano e industriale molto diffuso e da aree agricole molto frammentate e spesso ormai prive degli elementi tipici che hanno contraddistinto il paesaggio veneto fino alla prima metà del secolo scorso. In tale ambito geografico il nuovo PSR potrà:

- mantenere ed incrementare, prati, siepi, fasce tampone, boschetti, filari arborati e di tutte "infrastrutture ecologiche" che rivestono importanza per la biodiversità e per la ricostruzione del paesaggio agricolo veneto;
- favorire l'espansione del bosco ricostruendo per quanto possibile i boschi residuali di pianura attraverso l'imboschimento delle superfici agricole;
- ridurre la frammentazione degli habitat di pianura mantenendo, migliorando o creando corridoi ecologici ;
- favorire l'utilizzo di tecniche di gestione e produzione agricola a minore impatto ambientale

### **Ambiti dei corsi d'acqua, litorali e zone umide di pianura.**

Anche questi ambiti rivestono importanti funzioni di carattere economico, ambientale e paesaggistico.

La conservazione e la tutela degli elementi preesistenti e dei complessi meccanismi derivati dalle interazioni tra ambiente acquatico e ambiente terrestre ha il fondamentale compito di mantenere l'integrità degli habitat umidi e più in generale della rete idrografica.

Il nuovo PSR potrà assicurare:

- il mantenimento di fasce di protezione delle rive anche attraverso l'impianto di specie vegetali riparie che svolgono una funzione di consolidamento delle sponde, nonché una funzione di aumento della diversità ambientale con conseguente aumento della diversità biologica;
- Il recupero di frane ed erosioni in atto anche attraverso interventi di riforestazione e/o corretta gestione forestale;
- la rinaturalizzazione di rive e sponde artificiali con l'inserimento di vegetazione arboreo-arbustiva riparia per fornire riparo e ombreggiamento alle specie ittiche, fungere da corridoio ecologico
- la ricostruzione e manutenzione di canneti artificiali e recupero di piccole aree umide.

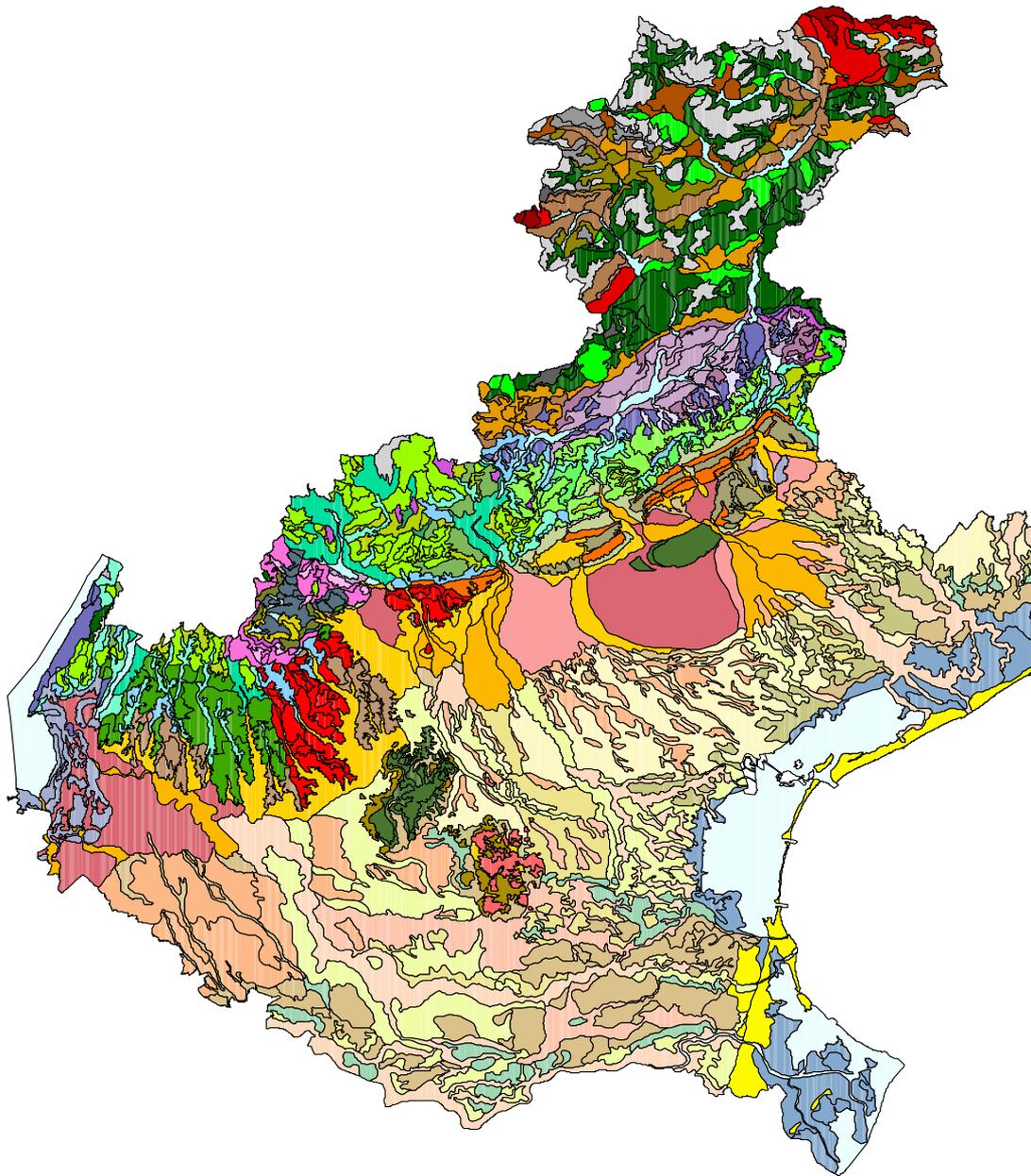
## 2.1.4. SUOLO

### *Inquadramento dei suoli del Veneto*

Gli ambienti che si presentano nel territorio regionale sono molto eterogenei sia per quanto riguarda le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e pedologiche che quelle climatiche e vegetazionali. La regione infatti comprende dalle alte vette dolomitiche, ai rilievi collinari e prealpini, alla pianura alluvionale, fino alla fascia costiera e lagunare.

La suddivisione del territorio che è stata fatta nella carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000 di recente realizzazione (ARPAV, 2005) ha seguito quindi come criteri guida i processi di modellamento del territorio, l'evoluzione geologica e la tipologia di rocce presenti, oltre ai fattori climatici e vegetazionali, essendo tutti fattori determinanti nel processo di evoluzione del suolo.

I suoli presenti nella regione rispecchiano l'elevata variabilità di ambienti e per una più agevole trattazione vengono di seguito suddivisi in suoli dei rilievi alpini, suoli dei rilievi prealpini e suoli di pianura.



**Fig. 46.** La carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000.

## Rilievi Alpini

L'area è caratterizzata principalmente dall'ambiente dolomitico, con una stretta associazione di rocce calcareo-dolomitiche (molto competenti) e di rocce vulcaniche e terrigene, meno competenti e più erodibili; questa situazione peculiare si riflette nel paesaggio in cui a cime rocciose prive di vegetazione alle alte quote, si affiancano dolci pendii boscati o a pascolo. Solo in alcune porzioni del territorio regionale, affiorano le rocce del basamento cristallino (porfidi e scisti presenti nel Comelico e nell'Agordino) che danno origine a rilievi, tendenzialmente a morfologia arrotondata (rocce a moderata competenza). L'area alpina, inoltre, è pressoché interamente ricoperta da una coltre di depositi di origine glaciale, a litologia mista, che ricoprono le formazioni geologiche; molto spesso è proprio a partire da questi materiali, piuttosto che dalle rocce vere e proprie, che si è originato il suolo.

### Suoli delle litologie molto competenti (Dolomia e Calcari Grigi)

La scarsa alterabilità di queste litologie è il motivo della grande diffusione di suoli poco sviluppati, sottili e ricchi in scheletro (*Leptosols*). Sopra al limite del bosco, essi sono caratterizzati da un alto tenore di sostanza organica, la cui mineralizzazione è inibita dal clima rigido (*Humi-Rendzic Leptosols*), mentre a quote inferiori sono generalmente più profondi e possono sviluppare un orizzonte cambico (*Episkeleti-Calcaric Cambisols*). Caratteristici delle falde di detrito, costituite da frammenti molto grossolani, sono suoli poco evoluti ma con accumulo di sostanza organica fino in profondità, facilitato dall'efficiente drenaggio interno (*Hyperhumi-Rendzic Leptosols*).

### Suoli delle litologie moderatamente competenti (rocce del basamento cristallino e rocce calcareo-marnose e pelitico-arenitiche della serie stratigrafica dolomitica)

Queste litologie sono facilmente alterabili e danno luogo a dolci pendii coperti da vegetazione arborea o da pascoli. Su queste forme relativamente stabili, i materiali silicatici pur con peculiarità proprie di ogni litologia, ad alta quota (> 2000 m) a causa dell'elevata acidità, danno luogo a processi di podzolizzazione, ossia di traslocazione di sesquiossidi di ferro e alluminio lungo il profilo, con formazione di suoli ad elevata differenziazione del profilo, anche se non profondi a causa del contenuto in scheletro (*Episkeletic Podzols*).

Scendendo di quota, la più intensa evapotraspirazione e la diminuzione delle precipitazioni, rendono minore l'acidità dell'ambiente e meno spiccati quindi i processi di traslocazione nei suoli (*Sesqui-Dystric Cambisols*, *Dystri-Episkeletic Cambisols*).

Nel caso in cui la composizione del materiale di partenza sia a prevalenza di argille e limi, e non presenti alcuna acidità, può prevalere il processo di traslocazione delle argille (*Cutanic Luvisols*). Questi suoli sono tipicamente diffusi lungo i fianchi delle maggiori vallate alla base dei grandi gruppi dolomitici (Cencenighe Agordino, bassi versanti della valle da Auronzo a Pieve di Cadore).

Le Dolomiti Bellunesi e le Vette Feltrine rappresentano una zona particolare dell'ambiente alpino, in quanto climaticamente diversa (settore esalpico) e molto sfruttata dall'uomo. In questa zona, sono molto diffuse formazioni calcareo-marnose (Biancone, Scaglia Rossa) che danno luogo a forme molto arrotondate su cui prevalgono suoli evoluti (*Cutani-Albic Luvisols*) ma spesso erosi dal pascolo o antropizzati (*Episkeleti-Cutanic Luvisols*).

### Suoli delle litologie poco competenti (strati calcarei giallastri, arenarie fini e marne della Formazione di S. Cassiano e marne e le argille della Formazione di Raibl)

Sono litologie facilmente erodibili che spesso causano evidenti movimenti di massa e colate che interessano la coltre superficiale e danno luogo a morfologie dolci e ondulate (Conca di Cortina d'Ampezzo, Misurina, pendici del M. Cristallo e del M. Pelmo).

I suoli che si originano da questi materiali sono in genere ricchi nella frazione limoso-argillosa. Quelli che derivano dalle marne della Formazione di S. Cassiano presentano drenaggio difficoltoso (*Eutric Gleysols*), mentre quelli su Formazione di Raibl sono tipicamente di colore rossastro, poveri in scheletro e con evidenze di accumulo di argilla in profondità (*Cutani-Chromic Luvisols*).

### Suoli dei fondovalle

I fondovalle principali e secondari sono ammantati da depositi fluviali e/o di origine glaciale rimobilizzati dalle acque, prevalentemente ghiaioso-sabbiosi e calcareo-dolomitici, che formano terrazzi nelle zone di esondazione e conoidi. Nelle situazioni meno stabili (conoidi

attive o recenti terrazzi) i suoli sono poco differenziati, sottili, ricchi in scheletro dolomitico e in carbonati e poveri in matrice fine (*Calcaric Leptosols*), mentre su superfici più stabili i suoli presentano maggior differenziazione del profilo e sono moderatamente profondi (*Episkeleti-Calcaric Cambisols*).

## Rilievi prealpini

I rilievi prealpini occupano un'area della Regione Veneto che si estende dal Monte Baldo in prossimità del Lago di Garda, fino alla conca dell'Alpago, comprendendo tutta la catena dei monti Lessini, il Recoarese, l'Altopiano di Asiago, il Massiccio del Grappa, la Valbelluna e la lunga dorsale del Col Visentin. L'area collinare, invece, comprende i rilievi del Morenico gardesano, del Trevigiano, del Marosticano, i Colli Berici e i Colli Euganei.

Importante agente modellatore del paesaggio prealpino è il carsismo che ha contribuito al modellamento e alla formazione dei caratteristici ed estesi altipiani di Asiago, del Grappa, del Pian Cansiglio, degli alti Lessini formati principalmente da calcari duri e calcari marnosi fittamente stratificati. I suoli che si incontrano in questo ambiente hanno differenziazione del profilo da alta (*Endoleptic Luvisols*) sulle superfici boscate con evidenti affioramenti rocciosi, a bassa (*Calcari-Epileptic Cambisols* e *Endoleptic Leptosols*) sui versanti interessati dall'erosione dovuta al pascolo.

Sulla stessa litologia ma sulle lunghe e articolate dorsali montuose, con versanti da inclinati a molto ripidi e crinali da affilati ad arrotondati che caratterizzano i rilievi del Col Visentin, Monti Cesen e Tomatico, si trovano suoli più sottili a bassa e moderata differenziazione del profilo con accumulo di sostanza organica in superficie (*Endoleptic Leptosols* e *Endoleptic Phaeozems*).

I fiumi che attraversano l'area prealpina originano profonde gole, strette e con versanti molto acclivi, incisi prevalentemente in dolomia (Adige, Astico e Brenta) e calcari duri (Piave). Si trovano in questi ambienti suoli sottili poggiati direttamente su roccia, poco evoluti, con accumulo di sostanza organica in superficie (*Calcaric Phaeozems*, *Rendzic Leptosols*).

Nella zona del Recoarese affiora l'eterogenea successione stratigrafica dolomitica già vista nella descrizione dell'ambiente alpino, su dolomie, calcari e formazioni terrigene si trovano suoli a moderata differenziazione del profilo (*Episkeletic Phaeozems*) mentre su substrati silicatici i suoli sono più profondi e con accumulo di argilla (*Dystric Luvisols*).

Il complesso dei medi e bassi Monti Lessini forma una caratteristica serie di rilievi tabulari, uniformemente inclinati, che vanno ad immergersi nella pianura alluvionale. Le rocce più diffuse, Biancone e Scaglia Rossa, conferiscono al paesaggio forme dolci ed arrotondate su cui si formano suoli con accumulo illuviale di argilla negli orizzonti profondi (*Vertic Luvisols*). La zona meridionale è caratterizzata da un substrato prevalentemente calcarenitico, ha una spiccata vocazione viticola e i suoli sono generalmente profondi e a moderata differenziazione (*Calcaric Cambisols* o *Eutric Cambisols*).

Testimonianza evidente dell'influenza glaciale è l'ampio fondovalle della Valbelluna. Sui versanti e ripiani ondulati modellati dal ghiacciaio del Piave i suoli sono tendenzialmente profondi e con accumulo di argilla (*Endoleptic Luvisols*), mentre nell'ampio fondovalle si trovano suoli moderatamente profondi (*Calcaric Cambisols*).

Altro grande ambiente di origine glaciale presente nelle Prealpi Venete è l'anfiteatro morenico gardesano. Qui le diffuse opere di gradonatura o regolarizzazione dei versanti per la coltivazione, hanno causato la decapitazione e il rimescolamento degli orizzonti con formazione di suoli sottili a bassa differenziazione del profilo (*Regosols*). Dove l'intervento antropico è stato meno invasivo si trovano suoli ad alta differenziazione e accumulo di argilla e carbonati in profondità (*Hypercalcic Luvisols*).

I rilievi collinari isolati nella pianura (Berici, Euganei) presentano litologie estremamente variabili sia di origine sedimentaria (calcari e marne) con suoli profondi e accumulo di argilla in profondità (*Haplic Luvisols*), che vulcanica (acida e basica), sulle quali si trovano generalmente suoli a reazione acida moderatamente profondi (*Eutric* o *Dystric Cambisols*).

I sistemi collinari del trevigiano si estendono al piede dei versanti strutturali dei rilievi prealpini, sono costituiti da rocce prevalentemente terrigene. La notevole variabilità del substrato e della morfologia genera una serie complessa di situazioni pedogenetiche. Sui rilievi molto acclivi si hanno suoli con accumulo di sostanza organica nell'orizzonte superficiale (*Calcaric Phaeozems*) mentre in quelle più stabili e meno acclivi i suoli sono caratterizzati da una maggiore differenziazione, talvolta con orizzonti profondi ad accumulo di carbonati di calcio (*Haplic Calcisols*).

### **Pianura**

La genesi della pianura veneta si deve alla deposizione di sedimenti alluvionali da parte di fiumi di origine alpina (Po, Adige, Brenta, Piave e Tagliamento) e secondariamente da parte dei fiumi prealpini. Possono facilmente essere distinti tre ambienti, l'alta e la bassa pianura, separate dalla fascia delle risorgive, e la zona costiera e lagunare.

Le deposizioni ghiaiose dell'alta pianura, se di antica deposizione (conoidi di Montebelluna, Bassano e piana proglaciale prospiciente l'apparato gardesano), danno origine a suoli spesso di colore arrossato, caratterizzati dalla presenza di scheletro e con evidenze di lisciviazione dell'argilla (orizzonte argillico) in profondità (*Skeleti-Chromic Luvisols*). Sulle superfici più recenti (ad es. conoide di Nervesa), invece, i suoli si presentano meno sviluppati, con o senza un orizzonte di alterazione, cambico (*Eutri-Skeletal Regosols ed Eutri-Skeletal Cambisols*). Data la granulometria del materiale di partenza, i suoli dell'alta pianura presentano sempre drenaggio da buono a moderatamente rapido e una moderata capacità di ritenzione idrica, e sono per questo sottoposti a più interventi irrigui nel corso della stagione colturale.

A valle dell'alta pianura e a partire dalla fascia delle risorgive si sviluppa la bassa pianura che si distingue in dossi, caratterizzati da sedimenti prevalentemente sabbiosi, pianura modale, limosa, e aree depresse, a sedimenti argilloso-limosi. Mentre le dinamiche di deposizione si presentano in maniera analoga all'interno dei vari bacini, vi sono notevoli differenze, invece, per quanto riguarda la litologia dei sedimenti trasportati, che riflettono le diversità nelle caratteristiche geologiche dei bacini di provenienza. In particolare, il contenuto medio in carbonati presente nei sedimenti aumenta notevolmente dal settore occidentale e meridionale a quello orientale, passando da una percentuale del 10-20% di carbonati nei sedimenti del Po e dell'Adige, al 35% del Brenta, fino ad arrivare al 40-50% del Piave e oltre il 60% del Tagliamento.

In linea generale le tipologie di suoli presenti sui dossi sono a moderata differenziazione del profilo, con tessiture caratterizzate dalla presenza di sabbia (franco grossolane), con falda molto profonda e drenaggio buono (*Eutric o Calcaric Cambisols*), mentre nelle restanti aree risulta caratteristica la tessitura limosa, che arriva ad essere argillosa nelle aree più depresse, e la presenza della falda all'interno del profilo; il drenaggio va da mediocre a lento e, se la superficie è di deposizione più antica si ha una parziale decarbonatazione del profilo con rideposizione del carbonato di calcio in un orizzonte calcico, denominato "caranto" (*Gleyic Calcisols o Cambisols*).

Vi sono poi aree in cui il drenaggio risulta particolarmente difficoltoso, una volta sede di paludi, ora bonificate (Valli Veronesi, bassa veneziana e Basso Polesine); qui, come anche nelle aree di risorgiva, i suoli si presentano con notevoli accumuli di sostanza organica in superficie, a volta veri e propri strati di torba (*Calcari-Mollic Gleysols e Fluvisols*).

Nella zona costiera si possono distinguere due grandi sistemi, profondamente diversi tra loro, il sistema dei cordoni dunali e quello delle aree lagunari bonificate. Nelle aree lagunari l'elemento che predomina è il limo con suoli talvolta salini e spesso con problemi di drenaggio, attenuati dall'emungimento meccanico delle acque (*Calcari-Gleyic Fluvisols e Cambisols*). Nel sistema dei cordoni dunali, invece, i suoli si presentano sabbiosi e con drenaggio moderatamente rapido (*Calcaric Arenosols*).