

Rapporto Ambientale  
POR FESR 2007-2013  
Friuli Venezia Giulia

*19 aprile 2007*

 **ERNST & YOUNG**

Q



Regione Friuli Venezia Giulia  
Dipartimento Programmazione

## INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
1.1    METODOLOGIA APPLICATA .....	4
1.2    DIFFICOLTÀ AFFRONTATE AI FINI DELLA VALUTAZIONE.....	6
<b>2. L'AMBIENTE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA .....</b>	<b>7</b>
2.1    STATO ATTUALE E SCENARI EVOLUTIVI.....	7
2.2    AREE INTERESSATE DAL PIANO .....	8
2.3    CRITICITÀ AMBIENTALI .....	8
<b>3. IL POR E L'AMBIENTE.....</b>	<b>11</b>
3.1    IL PIANO OPERATIVO REGIONALE E LA PROGRAMMAZIONE ESISTENTE.....	11
3.2    OBIETTIVI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO.....	17
3.3    POSSIBILI EFFETTI SULL'AMBIENTE.....	18
3.4    MINIMIZZAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI NEGATIVI.....	24
<b>4. MONITORAGGIO.....</b>	<b>25</b>
<b><u>INQUINAMENTO DELLE ACQUE E RISORSE IDRICHE .....</u></b>	<b>28</b>
DETERMINANTI.....	28
PRESSIONI.....	33
STATO .....	34
RISPOSTE.....	47
<b><u>SUOLO E SOTTOSUOLO.....</u></b>	<b>49</b>
DETERMINANTI.....	49
PRESSIONI.....	54
STATO .....	56
RISPOSTE.....	64
<b><u>INQUINAMENTO ATMOSFERICO E CAMBIAMENTI CLIMATICI .....</u></b>	<b>67</b>
DETERMINANTI.....	67
PRESSIONI.....	68
STATO .....	79
RISPOSTE.....	90
<b><u>NATURA E BIODIVERSITÀ.....</u></b>	<b>93</b>
DETERMINANTI.....	94
PRESSIONI.....	94
STATO .....	95
RISPOSTE.....	99
<b><u>PATRIMONIO CULTURALE .....</u></b>	<b>105</b>
STATO .....	105
RISPOSTE.....	111
<b><u>RIFIUTI .....</u></b>	<b>114</b>
DETERMINANTI.....	114
PRESSIONI.....	117
STATO .....	121
RISPOSTE.....	124
<b>ALLEGATO B - SINTESI NON TECNICA.....</b>	<b>131</b>

## **PREMESSA**

*Il Rapporto Ambientale del POR FESR 2007-2013 Friuli Venezia Giulia è stato redatto ai sensi della Direttiva 2001/42/CE, a supporto della valutazione ambientale strategica del Piano Operativo Regionale del Friuli Venezia Giulia per il 2007-2013.*

*Il documento contiene l'analisi del Contesto Ambientale (Allegato A) degli impatti derivanti dall'attuazione delle attività programmate dal POR FESR 2007-2013.*

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 METODOLOGIA APPLICATA

Il modello di riferimento utilizzato per impostare l'analisi del contesto ambientale della Regione Friuli Venezia Giulia deriva dai sistemi di contabilità ambientale territoriale, in particolare dallo schema DPSIR (determinante, pressione, stato, impatto, risposta) adottato dalle principali istituzioni internazionali come l'OCSE, Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, e l'Agenzia Europea per l'Ambiente e recepito dal Ministero dell'Ambiente e dall'ANPA (oggi APAT) come modello di riferimento al fine dell'individuazione degli indicatori rilevanti di determinanti, pressione, stato e risposta.

La scelta di considerare la metodologia DPSIR per impostare la relazione deriva dalla possibilità che questo modello offre di gestire molteplici informazioni e tenere, così, presenti tutte le relazioni causa-effetto tra le variabili in gioco.

Nello specifico il modello adottato per l'analisi del contesto si basa sulla seguente serie di relazioni causali:

- le attività antropiche (Driving Forces o Determinanti) operano una Pressione ambientale, tale pressione interessa lo Stato dell'ambiente, modificandone la qualità e la disponibilità (quantità) delle risorse naturali;
- le alterazioni dello Stato dell'ambiente hanno Impatti ambientali negativi sulla salute umana, gli ecosistemi e le funzioni ambientali;
- la società (imprese, Pubblica Amministrazione e cittadini) interviene per mitigare gli Impatti attraverso le Risposte (politiche ambientali); in tal senso è opportuno evidenziare che ci si concentra sulle Risposte del settore pubblico, essenzialmente in termini di spesa ambientale.

Questa struttura del modello di base è stata scelta per due motivi:

- separa i momenti della catena causale che porta dalle attività antropiche alle politiche ambientali; in tal modo l'adozione del modello permette di:
  - o valutare le risposte ambientali (puntuali o sistematiche) in relazione agli impatti dell'economia ed alle loro ripercussioni sullo stato dell'ambiente;
  - o stimare o misurare la pressione antropica separatamente per ciascun settore economico;
  - o analizzare il contributo delle diverse componenti dell'economia al degrado ambientale, fornendo preziose indicazioni per le politiche ambientali preventive;
- è coerente con i modelli elaborati dall'OCSE e dalle istituzioni comunitarie che sono ormai internazionalmente adottati come modelli di riferimento.

Analogamente a numerose altre applicazioni, nel caso del Rapporto Ambientale del Friuli Venezia Giulia l'analisi sistematica ometterà la classificazione "Impatti", integrandola laddove necessario all'interno dello "Stato", pertanto si fa riferimento al modello DPSR, piuttosto che DPSIR. La struttura del modello DPSR è rappresentata nello schema sottostante.

Fig. 1 – Schema del modello DPSR adottato per l'analisi del contesto ambientale.



Nel dettaglio, i Determinanti sono le cause primarie oppure i determinanti della pressione sull'ambiente; si tratta di tutte le attività antropiche nell'area considerata (per esempio il numero di aziende agricole sul territorio).

Le Pressioni descrivono gli impatti sull'ambiente che derivano dalle attività antropiche (per esempio la produzione di rifiuti solidi urbani).

Lo Stato è il quadro descrittivo delle condizioni delle risorse naturali in termini di qualità e quantità per l'area considerata (per esempio la disponibilità di verde urbano).

Le Risposte rappresentano le "reazioni" della società alle modifiche dell'ambiente: si tratta di azioni mirate a prevenire, ridurre o riparare il danno ambientale (per esempio Aziende certificate ISO 14001 o registrate EMAS).

### 1.1.1 Fonti documentali

La principale fonte documentale adottata è la Relazione sullo Stato dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia pubblicata nel 2006. Quando presente, tale documento risulta generalmente un riferimento importante per le valutazioni del contesto ambientale associate con il processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Le Relazioni sullo Stato dell'Ambiente rivestono un ruolo fondamentale per due motivi:

- da una parte forniscono una raccolta aggiornata di tutte le principali tipologie di informazioni ambientali necessarie per valutazioni su scala regionale;
- dall'altra esse sono generalmente il risultato di un processo di condivisione delle valutazioni specifiche sulle principali criticità riscontrate.

Alla luce di ciò l'analisi illustrata nel presente Rapporto Ambientale (in particolare nell'Allegato A) mira a sistematizzare secondo il modello metodologico DPSR gli elementi informativi e le evidenze riscontrate nelle principali fonti documentali e, prima tra tutte, la Relazione sullo Stato dell'Ambiente. Tale sistematizzazione è poi funzionale a re-interpretare il patrimonio informativo esistente in una nuova chiave di lettura che è quella della valutazione ambientale del Programma Operativo.

Lì dove ritenuto opportuno e necessario, le informazioni sono state integrate con dati provenienti da fonti diverse (Istat, sito Regionale, APAT) comunque citate nel testo.

## 1.2 DIFFICOLTÀ AFFRONTATE AI FINI DELLA VALUTAZIONE

Le principali difficoltà incontrate nell'elaborazione del presente Rapporto Ambientale riguardano il reperimento delle informazioni e dei dati necessari a fornire un quadro completo dello stato dell'ambiente della Regione Friuli Venezia Giulia.

In particolare le maggiori carenze sono state riscontrate in relazione ai seguenti aspetti:

- per il tema "Inquinamento delle acque e risorse idriche"
  - Prelievi idrici
  - Scarichi industriali e acque reflue
  - Bonifiche
- per il tema "Natura e biodiversità"
  - Il paesaggio urbano
- per il tema "Rifiuti"
  - Presenza di rifiuti abbandonati

Analogamente sono state riscontrate delle difficoltà nella presentazione del tema "Patrimonio culturale" attraverso la metodologia DPSR. Infatti utilizzare un approccio basato sull'adozione di indicatori quantitativi e sull'analisi dei rapporti causa-effetto è stato difficoltoso in riferimento ad un tema che solitamente viene trattato in maniera principalmente qualitativa.

## 2. L'AMBIENTE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

### 2.1 STATO ATTUALE E SCENARI EVOLUTIVI

L'analisi dello stato attuale dell'ambiente della Regione Friuli Venezia Giulia è stata strutturata in sei sezioni ognuna corrispondente ad un tema specifico:

- inquinamento delle acque e risorse idriche;
- suolo e sottosuolo;
- inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici;
- natura e biodiversità;
- patrimonio culturale;
- rifiuti.

Per quanto riguarda la qualità delle acque, lo stato dei corpi idrici superficiali è mediamente buono, nonostante si rilevino alcuni criticità degne di attenzione lungo il fiume Tagliamento. Sulla qualità delle acque sotterranee hanno inciso negativamente l'utilizzo continuo di concimi azotati e la pratica di spandimento di liquami sul suolo ad uso agricolo: la situazione, particolarmente critica negli anni '90 presenta nuove problematiche in Provincia di Udine e nell'alta pianura pordenonese. Le acque di transizione, costituite da siti di interesse comunitario come le lagune di Marano e di Grado, presentano una situazione critica alla luce della presenza rilevante di mercurio nei sedimenti; per quanto riguarda lo stato trofico rilevato, invece, la situazione appare positiva, con una condizione di mesotrofia stazionaria.

L'analisi delle caratteristiche geomorfologiche ha evidenziato per lo stato del tema "Suolo e sottosuolo" una prevalenza della superficie montuosa che occupa oltre il 42% del territorio regionale. Il suolo presenta diffusi fenomeni di contaminazione da idrocarburi che interessano anche gli strati di terreno più profondi. È da evidenziare la presenza di aree d'interesse nazionale in corrispondenza di Trieste e della Laguna di Grado e Marano. Per tali aree sono già state attivati gli interventi di caratterizzazione. Risulta significativamente critico il fenomeno dell'erosione per opera degli elementi meteorici agevolati dalla geomorfologia. Negli ultimi 50 anni è aumentata in maniera significativa l'estensione delle "superfici artificiali" in particolare nelle aree pianeggianti e collinari dove si è concentrata maggiormente l'attività antropica.

In relazione al tema "Inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici", l'analisi dei dati acquisiti mediante la rete di monitoraggio della qualità dell'aria ha rilevato come, a livello globale regionale, la qualità dell'aria nelle aree urbane sia in miglioramento. Tale fenomeno riguarda gli inquinanti primari principali, biossido di zolfo e monossido di carbonio, per i quali tutti i limiti legislativi vigenti sono stati generalmente rispettati nel triennio 2003-2005, salvo alcuni episodi sporadici (a Trieste e Gorizia nel 2003 e nel 2004). Più critica è invece la situazione in riferimento agli inquinanti biossido di azoto ed ozono, specialmente nelle aree di Trieste ed Udine.

Per il tema "Natura e biodiversità" si segnala che, nonostante la sua limitata estensione superficiale, la Regione si conferma come una delle più straordinarie per ricchezza e diversità biologica: a titolo di esempio si pensi che, mentre la sola Regione Friuli Venezia Giulia conta nell'intero territorio circa 2.780 entità floristiche, l'intera Germania non supera le 2.000 specie. Tale ricchezza in termini di biodiversità è dovuta principalmente alla notevole varietà degli ambienti e dei paesaggi naturali. Per preservare tale patrimonio la Regione ha eseguito diversi interventi di tutela e protezione degli habitat attraverso l'istituzione di Aree protette (per esempio parchi e riserve).

Il “Patrimonio culturale” della Regione trova la sua massima espressione nella città di Aquileia che nel 1998 ha ricevuto il riconoscimento quale patrimonio dell’umanità dall’UNESCO, in qualità di esempio più completo di città dell’antica Roma nell’area del Mediterraneo. La ricchezza del patrimonio culturale, artistico ed architettonico è testimoniata dall’elevata attrattività dello stesso: gli indici di domanda culturale sono in crescita ed il numero di visitatori degli istituti statali di antichità e d’arte per il Friuli Venezia Giulia sono nettamente superiori alla media delle Regioni del Nord Est e al dato nazionale.

In riferimento al tema “Rifiuti” la Regione presenta una situazione di “autosufficienza” nello smaltimento, sia pure rilevando una gestione eterogenea dei rifiuti in funzione del tipo di impianto cui vengono conferiti. La produzione complessiva presenta un trend crescente così come la raccolta differenziata.

A margine di quanto scritto, si fa presente che il quadro esaustivo dello stato dell’ambiente articolato nei sei temi ambientali indicati è presentato nell’Allegato A. Tale scelta è dettata dall’esigenza di dare centralità nel presente documento al Piano e alla sua rilettura in ottica ambientale, alla luce delle criticità del territorio friulano. Un eventuale inserimento della sezione dedicata alla descrizione dello stato dell’ambiente in questo paragrafo avrebbe appesantito la struttura del Rapporto, dando un’evidenza minore delle tematiche più rilevanti.

## **2.2 AREE INTERESSATE DAL PIANO**

Il livello di dettaglio adottato dal Piano non individua aree specifiche, come Comuni o Province, nelle quali si concentrano in maniera preponderante la maggior parte delle attività previste. In tal senso le attività programmate interessano in maniera diffusa l’intero territorio regionale.

È bene precisare che il Piano si concentra su aspetti più strategici riservando un maggior livello di dettaglio nelle successive fasi di implementazione.

## **2.3 CRITICITÀ AMBIENTALI**

L’analisi dello stato ambientale, riassunto al paragrafo 2.1 e descritto in dettaglio nell’Allegato A, ha permesso di individuare le principali criticità. La tabella sottostante elenca tali criticità associandole a ciascun tema ambientale.

Tab. 1 – Principali criticità emerse dall'analisi dello stato attuale dell'ambiente.

Tema ambientale	Criticità rilevate
Inquinamento delle acque e risorse idriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inquinamento diffuso da nutrienti e fitofarmaci delle falde sotterranee</li> <li>• Inquinamento puntuale rilevante da mercurio sedimenti laguna di Grado</li> <li>• Inquinamento puntuale rilevante da solventi organici clorurati nell'acquifero del pordenonese</li> <li>• Inquinamento puntuale rilevante da cromo della falda freatica</li> </ul>
Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inquinamento dei suoli da sostanze pericolose provenienti da serbatoi interrati</li> <li>• Inquinamento dei suoli da sversamento accidentale di idrocarburi</li> <li>• Inquinamento dei suoli da erronea gestione dei rifiuti</li> <li>• Diffusa franosità nelle zone collinari e montane</li> <li>• Rischio erosione</li> <li>• Aumento della superficie artificiale</li> </ul>
Inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissioni di biossido di azoto NO<sub>2</sub></li> <li>• Concentrazione di ozono O<sub>3</sub> in atmosfera</li> </ul>
Natura e biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedure di infrazione da parte della Commissione Europea</li> </ul>
Patrimonio culturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenze turistiche in diminuzione</li> </ul>
Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento nella produzione dei rifiuti</li> <li>• Raccolta differenziata al di sotto dell'obiettivo del 35% (Art. 24 del D.Lgs. 22/97)</li> <li>• Esaurimento nel breve periodo della capacità residua di alcune discariche</li> </ul>

Per quanto riguarda il tema “Inquinamento delle acque e risorse idriche”, i corpi idrici superficiali della Regione presentano episodi puntuali di inquinamento nel fiume Tagliamento, a valle di Tolmezzo.

Le acque sotterranee manifestano un impatto antropico mediamente significativo, con un inquinamento diffuso da nutrienti e fitofarmaci ed inquinamento puntuale (metalli pesanti e solventi organici) di origine industriale. I territori maggiormente interessati sono quelli delle Province di Pordenone ed Udine.

La classificazione di stato ambientale delle lagune di Grado e Marano è complessivamente scadente a causa della contaminazione dei sedimenti lagunari da mercurio. Le acque marino-costiere si caratterizzano per una qualità elevata, confermata dai valori rilevati dell'indice TRIX e dalla balneabilità delle coste monitorate.

Diverse criticità sono emerse per il tema “Suolo e sottosuolo”. Dall'analisi relativa allo stato di contaminazione del suolo e del sottosuolo del territorio regionale risulta particolarmente critico l'inquinamento dovuto alla perdita di idrocarburi (evento inquinante in circa il 44% dei siti contaminati al 31/12/2005) con dispersione nelle matrici suolo, sottosuolo e falde. Tali sversamenti sono dovuti principalmente a perdite da serbatoi interrati e in misura minore, ma comunque significativa, a cause accidentali.

La gestione inadeguata dei rifiuti rappresenta un ulteriore aspetto critico, sia per le fasi ancora interne alle attività produttive che li generano (depositi, smaltimenti, etc.) che per le attività conto terzi di stoccaggio, recupero o smaltimento svolte in strutture carenti dal punto di vista

impiantistico e gestionale o, in altri casi, obsolete: nel 14% dei siti contaminati al 31/12/2005 la causa dell'inquinamento è da associarsi proprio a tale causa.

Sebbene il fenomeno non abbia raggiunto livelli particolarmente critici, soprattutto se confrontato con i dati delle altre Regioni, la franosità rappresenta un aspetto da tener sotto controllo.

Nell'area di pianura i rischi maggiori per la conservazione della quantità e qualità dei suoli è legata all'impermeabilizzazione del suolo ed all'erosione. In particolare negli ultimi decenni, lo sviluppo e la dispersione sul territorio dei sistemi insediativi e l'espansione delle opere infrastrutturali hanno determinato l'aumento delle aree artificiali e la frammentazione del territorio. Negli ultimi 50 anni gli aumenti più consistenti, relativamente all'estensione delle "superfici artificiali", si sono avuti in pianura ed in collina, anche se il peso assoluto delle stesse è decisamente più rilevante nella prima fascia.

Effetti negativi sono anche legati alle pratiche agricole, quali l'utilizzo di tecniche produttive ad alta intensità di input, monocolture intensive che comportano l'utilizzo di mezzi meccanici di elevato peso (compattazione del suolo).

In relazione alla qualità dell'aria, con riferimento al biossido di azoto nelle aree urbane, provenienti principalmente dal traffico su strada e dagli impianti di riscaldamento, risulta piuttosto scadente, in particolare per quanto riguarda i valori medi annuali nelle aree di Trieste ed Udine. Analogamente, nelle stesse aree, la concentrazioni di ozono in atmosfera presenta valori elevati.

Riguardo alle particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron (PM<sub>10</sub>), il monitoraggio rileva una situazione da tenere costantemente sotto controllo, particolarmente nelle aree urbane, sebbene i limiti legislativi siano rispettati nel periodo di riferimento.

In ambito di tutela e protezione degli habitat naturali e della biodiversità la Regione dimostra particolare attenzione. Tuttavia non può essere trascurata la procedura d'infrazione nei confronti della Repubblica Italiana avviata dalla Commissione Europea, in data 08/04/2005 in conseguenza dell'effettuazione di rallies motoristici nel SIC Magredi del Cellina. Si sottolinea che in seguito a tale segnalazione la Giunta Regionale ha prontamente provveduto a presentare un apposito DDL 175/2005 in cui si prevedono le misure di salvaguardia per la tutela dei Magredi del Cellina.

Sebbene numerose iniziative vengono intraprese per la promozione del patrimonio storico-culturale della Regione e gli indici di domanda culturale siano al di sopra della media nazionale, gli arrivi e le presenze turistiche mostrano una flessione dal 2003 al 2005. Una possibile chiave di lettura di tal fenomeno potrebbe essere legata ad una non adeguata valorizzazione anche a fini turistici del patrimonio culturale.

In riferimento al tema "Rifiuti" i dati sulla produzione totale dei rifiuti indicano un incremento superiore al 8% dal 1998 al 2004. In particolare la produzione di rifiuti urbani pro-capite ha raggiunto nel 2004 un valore pari a circa 500 kg per abitante.

La raccolta differenziata in Friuli Venezia Giulia, seppur mostri un trend crescente, nel 2004 non raggiunge ancora l'obiettivo del 35% prefissato dalla normativa (Art. 24 del D.Lgs. 22/97): i quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata infatti rappresentano circa il 29% del totale dei rifiuti urbani prodotti.

L'analisi relativa alla situazione delle discariche atte allo smaltimento dei rifiuti urbani ha evidenziato che l'andamento delle volumetrie ancora disponibili risulta decrescente e fa presumere un esaurimento nel breve arco di tempo; di contro non risultano discariche di nuova costruzione.

### 3. IL POR E L'AMBIENTE

#### 3.1 IL PIANO OPERATIVO REGIONALE E LA PROGRAMMAZIONE ESISTENTE

L'impianto strategico del POR FESR 2007-2013 trova il proprio fondamento all'interno degli orientamenti comunitari e nazionali per la nuova politica di coesione relativa al periodo di programmazione 2007-2013.

Nell'ambito dell'obiettivo prioritario "Competitività regionale e occupazione", la Regione FVG ha predisposto il Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013 che riassume e declina le scelte strategiche ritenute coerenti con gli orientamenti comunitari e che risultano funzionali al perseguimento dell'obiettivo globale del Programma che mira a *“creare per l'intero contesto regionale, un vantaggio competitivo durevole”*.

La strategia promossa nel POR FESR si inserisce in un quadro unitario di intenti che l'amministrazione regionale intende realizzare nel ciclo di programmazione 2007-2013 per soddisfare i fabbisogni territoriali e massimizzare l'impatto dei propri interventi.

La definizione degli obiettivi e della strategia da adottare per il prossimo periodo di programmazione è il risultato di un'attenta analisi del contesto socio-economico, per altro già avviata con la predisposizione del Documento Strategico Preliminare (DSR), che ha condotto alla individuazione dei principali fabbisogni territoriali a cui il Programma intende dare risposta.

Uno di questi riguarda il sistema dell'innovazione e della ricerca, per il quale l'analisi di contesto ha evidenziato, da un lato, un chiaro vantaggio competitivo del Friuli Venezia Giulia rispetto ad altre regioni italiane, testimoniato dalla presenza di numerose e valide infrastrutture di ricerca scientifica e da risorse umane qualificate, dall'altro però, una fragilità del sistema delle imprese, soprattutto quelle di dimensioni medio piccole, in termini di investimento in R&S&I e di connessioni con il sistema della ricerca ai fini del trasferimento tecnologico e della diffusione della conoscenza. In questo contesto, si riconosce la necessità di investire maggiormente sui processi dell'innovazione per rafforzare il sistema produttivo regionale e accrescerne la competitività.

Altro tema individuato dall'analisi di contesto e affrontato dal Programma riguarda la tutela dell'ambiente e la gestione delle pressioni ambientali legate alle dinamiche di sviluppo economico regionale. In particolare, coerentemente con le strategie di Lisbona e Göteborg, e con le recenti scelte operate a livello europeo in materia energetica, il Programma mira da un lato ad orientare lo sviluppo sociale ed economico verso una maggiore sostenibilità ambientale, verso modelli di produzione, consumo e ricerca in grado di sfruttare l'indotto economico ed occupazionale dei comparti ambientali, dall'altro a promuovere l'efficienza energetica e ad aumentare l'utilizzo delle energie rinnovabili.

Il Programma, inoltre, attribuisce ruolo strategico alle reti di trasporto e di telecomunicazione come fattore di crescita e competitività del sistema produttivo regionale. L'allargamento dell'UE ad Est e la posizione geopolitica strategica della Regione rappresentano una forte opportunità che può essere colta attraverso il rafforzamento delle dotazioni infrastrutturali materiali e immateriali. Il Programma, pertanto, intende migliorare il sistema della mobilità regionale attraverso interventi a favore dei nodi intermodali, a sostegno del sistema portuale e delle altre reti di collegamento e accesso alla Regione. Inoltre, si riconosce l'importanza di favorire un maggiore diffusione delle infrastrutture immateriali per stimolare l'adozione delle nuove tecnologie da parte degli operatori locali.

Infine, l'analisi di contesto, ha evidenziato la persistenza di forti squilibri nei livelli di sviluppo e di opportunità tra le aree del territorio regionale. La dicotomia più evidente è quella tra il territorio montano, sottoposto a forti rischi di isolamento e di impoverimento

economico-sociale, e la pianura, maggiormente dinamica e sviluppata. Inoltre, le dinamiche specifiche dello sviluppo regionale hanno comportato l'indebolimento e la relativa perdita di ruolo dei centri urbani, nonché una congestione delle aree interessate dallo sviluppo, con una conseguente riduzione di efficienza. La strategia di sviluppo regionale attuata tramite il Programma mira pertanto a colmare o, almeno, attenuare i divari di avanzamento delle diverse aree territoriali, valorizzando le specificità e le vocazioni naturali dei luoghi, promuovendo un efficiente ed efficace uso delle risorse disponibili, lo sviluppo sostenibile delle aree urbane, nonché la rivitalizzazione economica e sociale delle aree lagunari.

In questo quadro, il POR si struttura secondo 4 assi prioritari di intervento più quello dell'Assistenza tecnica, come definito da Regolamento:

- l'asse prioritario 1: Innovazione, ricerca, trasferimento tecnologico e imprenditorialità
- l'asse prioritario 2: Sostenibilità ambientale
- l'asse prioritario 3: Accessibilità
- l'asse prioritario 4: Sviluppo territoriale

Per quanto riguarda il livello di dettaglio delle scelte operate all'interno del POR, la strategia è stata articolata in assi, obiettivi specifici, obiettivi operativi e le linee di attività. I contenuti relativi ad ogni asse vengono quindi brevemente ripresi dal testo del POR.

Tab. 2 - Struttura del Programma distinta per Asse, obiettivi specifici e obiettivi operativi.

Asse	Obiettivi specifici	Obiettivi operativi
<b>ASSE I</b> <b>Innovazione, ricerca, trasferimento tecnologico e imprenditorialità</b>	1. Rafforzare la competitività delle imprese	1.1) Sostenere lo sviluppo delle basi scientifiche e tecnologiche del tessuto imprenditoriale
		1.2) Sostenere processi di trasformazione e/o rafforzamento della struttura produttiva
<b>ASSE II</b> <b>Sostenibilità Ambientale</b>	2. Promuovere la sostenibilità ambientale e migliorare l'impiego delle fonti energetiche del sistema regionale	2.1) Valorizzare le risorse ambientali e culturali e prevenire i rischi naturali e tecnologici
		2.2) Sostenere e promuovere l'efficienza energetica e l'utilizzo delle energie rinnovabili
<b>ASSE III</b> <b>Accessibilità</b>	3. Migliorare l'accessibilità del sistema regionale	3.1) Migliorare il sistema della mobilità della regione
		3.2) Rafforzare l'utilizzo delle infrastrutture immateriali per stimolare l'adozione delle nuove tecnologie di comunicazione da parte degli attori locali
<b>ASSE IV</b> <b>Sviluppo Territoriale</b>	4. Favorire la coesione interna e la crescita territoriale equilibrata	4.1) Aumentare l'attrattività del territorio urbano stimolandone lo sviluppo attraverso un efficiente ed efficace utilizzo delle sue risorse
		4.2) Contribuire al superamento delle difficoltà delle aree montane
		4.3) Rivitalizzazione economica e sociale delle aree lagunari
<b>ASSE V</b> <b>Assistenza Tecnica</b>	5. Sviluppare un'attività di assistenza alle strutture tecnico-amministrative regionali, al fine di garantire un miglioramento nei livelli di efficienza del processo di implementazione del Programma e delle iniziative ad esso correlate	5.1) Supportare la struttura regionale in termini di assistenza tecnica all'attuazione, monitoraggio e valutazione del programma
		5.2) Individuare e finanziare le attività relative alla pubblicità, diffusione e scambi di esperienze

### Asse prioritario 1 – Innovazione, ricerca, trasferimento tecnologico e imprenditorialità

L'analisi di contesto svolta all'interno del POR evidenzia come la Regione Friuli Venezia Giulia disponga di un significativo vantaggio competitivo rispetto ad altre Regioni italiane per quanto riguarda i sistemi della ricerca e dell'innovazione, testimoniato dalla presenza di numerose e valide infrastrutture di ricerca scientifica e da un livello delle risorse umane qualificate in grado di sviluppare e applicare l'innovazione.

Sono tuttavia emersi alcuni punti di debolezza, a cui si vuole porre rimedio con la nuova programmazione. In particolare, si segnalano:

- fragilità del modello competitivo delle imprese, scarsi investimenti privati in R&S e limitata capacità di innovazione;
- esistenza di pochi settori in grado di configurarsi come veri e propri cluster;
- bassa efficienza del sistema di trasferimento tecnologico;
- prevalenza di settori "tradizionali" caratterizzati, a volte, da una minore propensione all'innovazione;
- servizi alla produzione carenti che spingono spesso la domanda ad orientarsi all'esterno del territorio regionale.

Con la nuova programmazione la Regione intende, dunque, rafforzare il sistema produttivo regionale accrescendone la competitività mediante:

- *il sostegno allo sviluppo delle basi scientifiche e tecnologiche del tessuto imprenditoriale;*
- *il sostegno ai processi di trasformazione e/o rafforzamento della struttura produttiva.*

Il sistema regionale di ricerca risulta relativamente ampio e sviluppato, numerosi sono i centri di eccellenza le cui potenzialità potrebbero essere valorizzate a favore dello sviluppo economico della Regione. D'altro canto, gli investimenti privati in R&S delle imprese risultano relativamente modesti. La strategia del POR mira pertanto ad accrescere la propensione verso l'innovazione delle imprese e a potenziare il trasferimento tecnologico dagli istituti di ricerca al sistema produttivo, contribuendo a sviluppare, contemporaneamente, l'attivazione o l'accesso ai nuovi ambiti di ricerca in sensibile crescita (ad esempio, biotecnologie, le nanotecnologie, le TIC).

Inoltre, le piccole e medie imprese esistenti devono essere supportate nei propri processi di rinnovamento produttivo e organizzativo. Lo scopo è quello di orientare le scelte imprenditoriali verso l'adozione di nuove soluzioni organizzative, l'introduzione di processi produttivi innovativi e, anche, l'immissione di nuovi prodotti sul mercato, sviluppando le capacità gestionali e di visione strategica, e favorendo l'adozione delle tecnologie della società dell'informazione. L'insieme degli interventi dovrebbe avere conseguenze dirette sull'internazionalizzazione delle imprese, sulla diversificazione produttiva, sulla crescita dimensionale e sull'incremento degli investimenti innovativi, determinando infine azioni di start-up e spin-off aziendali.

## Asse prioritario 2 – Sostenibilità ambientale

Il POR persegue, coerentemente con le strategie di Lisbona e Goteborg, l'obiettivo di salvaguardare, tutelare e valorizzare l'ambiente e le sue risorse naturali e culturali per promuovere la sostenibilità del sistema regionale, l'efficienza energetica e l'utilizzo delle energie rinnovabili e la fruizione turistica del paesaggio ambientale e del patrimonio culturale.

In particolare, il modello economico del sistema produttivo regionale assume il rispetto delle componenti ambientali tra i propri criteri di base, da realizzare mediante la promozione di un uso sostenibile ed efficiente delle risorse naturali. Inoltre, l'obiettivo è anche quello di riuscire ad orientare lo sviluppo sociale ed economico verso una maggiore sostenibilità ambientale e verso modelli di produzione, consumo e ricerca in grado di sfruttare l'indotto economico ed occupazionale dei comparti ambientali e di valorizzare le risorse del patrimonio culturale della Regione operando in sintonia con la valorizzazione dell'ambiente per sfruttare appieno le potenzialità che possono offrire ai fini turistici.

Con la nuova programmazione la Regione intende:

- *Valorizzare le risorse ambientali e culturali e prevenire i rischi naturali e tecnologici*, con interventi di recupero del degrado ambientale, di prevenzione e gestione dei rischi, di salvaguardia e valorizzazione, in chiave prevalentemente turistica, delle risorse naturali, delle aree ricadenti all'interno della rete Natura 2000 e delle aree di particolare pregio naturalistico;
- *Sostenere e promuovere l'efficienza energetica e l'utilizzo delle energie rinnovabili*, attraverso una serie di interventi coerenti con il Piano energetico regionale (PER) che la Regione sta predisponendo. Si prevede la realizzazione di interventi che sostengono l'efficienza energetica del sistema produttivo, in un'ottica di riduzione dei costi e dell'impatto ambientale della produzione, e che aumentano la produzione e l'impiego di energia da fonti rinnovabili..

## Asse prioritario 3 – Accessibilità

Da un lato, la posizione privilegiata della Regione all'interno del territorio comunitario, anche a seguito dell'allargamento ad Est dell'UE, dall'altro, una dotazione infrastrutturale non pienamente adeguata, rendono il tema dell'accessibilità prioritario all'interno della strategia di sviluppo regionale.

Il POR persegue, pertanto, l'obiettivo di promuovere una maggiore coesione e integrazione territoriale al fine di accrescere l'efficienza e la competitività del sistema produttivo.

Attraverso l'azione del Programma si intende i) migliorare il sistema della mobilità regionale e ii) rafforzare l'utilizzo delle infrastrutture immateriali per stimolare l'adozione delle tecnologie di comunicazione da parte degli attori locali.

In particolare, con la nuova programmazione la Regione intende:

- agire nell'ambito delle infrastrutture di trasporto, incrementando l'efficienza dei servizi logistici, sviluppando la potenzialità intermodale dei poli regionali, anche attraverso il completamento e la valorizzazione delle infrastrutture realizzate nei precedenti periodi di programmazione. Gli interventi saranno svolti in linea con le indicazioni contenute nel Libro Bianco dei trasporti UE, nonché con le strategie regionali di sviluppo della logistica, della portualità e dell'intermodalità in un'ottica di mobilità sostenibile;
- promuovere l'utilizzo delle nuove tecnologie dell'informazione da parte del sistema delle imprese tramite la posa in opera delle reti telematiche sul territorio regionale con particolare riguardo alle aree dei Distretti industriali, nonché tramite lo sviluppo di una piattaforma tecnologica basata su strumenti informatici avanzati nel settore turistico.

#### Asse prioritario 4 – Sviluppo territoriale

L'analisi di contesto ha evidenziato la persistenza di squilibri significativi all'interno del territorio regionale, in particolare tra montagna e pianura, e l'esistenza di specifici fabbisogni legati al contesto urbano e lagunare e pertanto meritevoli di attenzione.

Il Programma assume l'obiettivo di intervenire per ridurre gli squilibri economici e promuovere lo sviluppo sostenibile, in modo da garantire una migliore coesione interna e una crescita più equilibrata della Regione in termini di competitività e attrattività.

I divari di avanzamento delle diverse aree territoriali e le problematiche specifiche territoriali dovranno essere affrontati nel rispetto della vocazione naturale dei luoghi, valorizzando le tante specificità ambientali e culturali esistenti.

Questa finalità viene perseguita dal POR attraverso:

- la creazione, con riferimento al territorio urbano, di sinergie tra la crescita economica sostenibile nel lungo periodo e la valorizzazione del patrimonio locale, in modo da accrescerne l'attrattività e stimolarne lo sviluppo attraverso un efficiente ed efficace utilizzo delle sue risorse;
- interventi nelle aree montane per contribuire al superamento delle difficoltà specifiche anche mediante l'uso di risorse naturali e culturali;
- interventi nelle aree lagunari per rivitalizzarne il contesto socio-economico.

Per quanto riguarda la promozione dell'attrattività del territorio urbano, il programma prevede di intervenire all'interno di un piano strategico integrato per lo sviluppo sostenibile dell'area urbana entro cui sarà possibile realizzare diverse tipologie di intervento in grado di migliorarne la vivibilità, di sfruttare il potenziale turistico, di favorire le attività economiche e culturali.

Con riferimento al superamento delle difficoltà specifiche delle aree montane, in una logica di prosecuzione di quanto attuato nel periodo di programmazione 2000-2006, si prevedono interventi di valorizzazione e fruizione delle risorse naturali, culturali e del patrimonio esistente, nonché di riqualificazione del patrimonio ambientale montano.

Con riferimento alle aree lagunari il programma prevede la realizzazione di interventi finalizzati a rivitalizzare le aree dal punto di vista economico e sociale, attraverso la valorizzazione delle risorse ambientali, anche in chiave turistica, e la creazione di nuove imprenditorialità legata al recupero delle tradizioni.

### 3.2 OBIETTIVI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

Nella fase di elaborazione e sviluppo del Piano Operativo Regionale, in relazione agli obiettivi ambientali stabiliti a livello internazionale si è tenuta in considerazione la Decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002 che istituisce il VI Programma Comunitario di azione in materia di ambiente.

Tali obiettivi sono stati riassunti e riportati in maniera schematica nella tabella sottostante.

**Tab. 3** – Obiettivi ambientali indicati nel VI Programma Comunitario di azione in materia di ambiente.

<b>Obiettivi per l'ambiente naturale e la diversità biologica</b>
1. Arrestare il deterioramento dell'attività biologica.
2. Proteggere e ripristinare in maniera appropriata la natura e la diversità biologica dalle emissioni inquinanti dannose.
3. Conservare, ripristinare in maniera appropriata ed utilizzare in modo sostenibile l'ambiente marino, le coste e le zone umide.
4. Conservare e ripristinare in maniera appropriata le zone con significativi valori legati al paesaggio, ivi comprese le zone coltivate e sensibili.
5. Conservare le specie e gli habitat, prevenendone in particolare la frammentazione.
6. Promuovere un uso sostenibile del suolo, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento, contaminazione e desertificazione.
<b>Obiettivi per l'ambiente e la salute e la qualità della vita</b>
1. Far comprendere le minacce per la salute umana e l'ambiente al fine di agire per impedire e ridurre tali minacce.
2. Contribuire ad una migliore qualità della vita mediante un approccio integrato concentrato sulle zone urbane.
3. Tendere a fare in modo che entro una generazione (2020) le sostanze chimiche siano unicamente prodotte e utilizzate in modo da non comportare un significativo impatto negativo sulla salute e l'ambiente.
4. Le sostanze chimiche che sono pericolose dovrebbero essere sostituite da sostanze chimiche più sicure o da tecnologie alternative.
5. Ridurre gli impatti dei pesticidi sulla salute umana e l'ambiente e, più in generale, raggiungere un uso più sostenibile degli stessi.
6. Raggiungere livelli di qualità delle acque sotterranee e di superficie che non presentino impatti o rischi significativi per la salute umana.
7. Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi per la salute umana e per l'ambiente.
8. Ridurre sensibilmente il numero di persone costantemente soggette a livelli medi di inquinamento acustico di lunga durata.
<b>Obiettivi per l'uso e la gestione sostenibili delle risorse naturali e dei rifiuti</b>
1. Prefiggersi di assicurare che il consumo di risorse e i conseguenti impatti non superino la soglia di saturazione dell'ambiente.
2. Conseguire una sensibile riduzione complessiva delle quantità di rifiuti prodotte mediante iniziative di prevenzione.
3. Conseguire una sensibile riduzione delle quantità di rifiuti destinati all'eliminazione nonché delle quantità di rifiuti pericolosi prodotte evitando un aumento delle emissioni nell'aria, nell'acqua e nel terreno.
4. Incentivare il riutilizzo e dare priorità al recupero, segnatamente al riciclaggio

## POSSIBILI EFFETTI SULL'AMBIENTE

In questa sezione sono stati analizzati i possibili effetti sulla matrice ambientale, sia positivi che negativi, determinati dall'implementazione delle attività descritte nel POR.

Come descritto in precedenza il Piano si divide in quattro Assi prioritari di intervento, ovvero:

- *Asse I*, Innovazione, ricerca, trasferimento tecnologico e imprenditorialità;
- *Asse II*, Sostenibilità ambientale;
- *Asse III*, Accessibilità;
- *Asse IV*, Sviluppo territoriale.

### 3.3.1 Asse I – Innovazione, ricerca, trasferimento tecnologico e imprenditorialità

L'Asse promuove interventi sia materiali che di tipo immateriale che possono innescare effetti di un'ampia variabilità in ragione delle possibili scelte di programmazione e di attuazione future.

In generale gli effetti del complesso delle linee d'intervento dell'Asse I sono caratterizzati da una forte componente di incertezza in riferimento a specifici obiettivi di protezione ambientale.

Gli impatti attesi dalla crescita competitiva delle PMI, dalla diffusione delle conoscenze tecnologiche e dalla crescita dell'innovazione attengono principalmente i seguenti ambiti:

- aumento dell'attrattività del territorio in termini di investimenti imprenditoriali;
- rafforzamento e crescita dimensionale delle imprese.

L'incremento del fabbisogno energetico, l'aumento del consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili, la produzione di rifiuti speciali anche appartenenti a particolari famiglie peculiari in termini di gestione/recupero, il potenziale inquinamento dei suoli connesso con episodi accidentali di sversamento, le emissioni atmosferiche e idriche costituiscono alcuni dei potenziali impatti connessi con lo sviluppo imprenditoriale.

Tali impatti, in molti casi fra loro connessi e interdipendenti, possono essere considerati a carattere indiretto: essi sono infatti connessi allo sviluppo di particolari processi produttivi e saranno approfonditi in sede di attuazione del Piano al fine di individuare opportune misure di mitigazione.

L'innovazione d'altro canto offre l'opportunità di migliorare le prestazioni dei processi produttivi: per tale ragione sarà necessario orientare lo sviluppo dell'Asse verso il sostegno a processi e prodotti maggiormente ecoefficienti. Infatti l'innovazione tecnico-scientifica se opportunamente indirizzata, si può considerare un volano per la sostenibilità ambientale dei prodotti e dei processi produttivi. In tal senso l'innovazione nel processo produttivo potrebbe portare a:

- incrementare il livello di efficienza energetica (diminuzione dei consumi energetici del settore industriale);
- diminuire i consumi di risorse naturali (riduzione dei consumi idrici industriali);
- utilizzare materiali "ecocompatibili" (riduzione della produzione di rifiuti e delle emissioni in atmosfera).

### 3.3.2 Asse II – Sostenibilità ambientale

La sostenibilità ambientale è un Asse prioritario del Piano Operativo Regionale. Nello specifico la strategia definita mira a promuovere la sostenibilità ambientale ed a migliorare l'impiego delle fonti energetiche del sistema regionale.

Gli obiettivi operativi attraverso cui si intende attuare la priorità dell'Asse sono due:

- a) Valorizzare le risorse ambientali e culturali e prevenire i rischi naturali e tecnologici;
- b) Sostenere e promuovere l'efficienza energetica e l'utilizzo delle energie rinnovabili.

#### **Valorizzare le risorse ambientali e culturali e prevenire i rischi naturali e tecnologici**

A livello operativo l'obiettivo viene perseguito attraverso il recupero del degrado ambientale, la prevenzione e la gestione dei rischi, la valorizzazione e la promozione di un utilizzo più efficiente delle risorse naturali e culturali della Regione.

La prima linea d'attività 2.1a) *“Valorizzazione del patrimonio naturale e culturale”* è orientata a perseguire la sostenibilità ambientale tramite:

- la promozione dello sviluppo di infrastrutture connesse alla biodiversità e di investimenti in siti Natura 2000;
- lo sviluppo del turismo sostenibile.

In riferimento al primo punto si prevede la realizzazione di opere di ripristino ambientale e le relative infrastrutture funzionali alla fruibilità (ad esempio sentieristica, centri visita, foresterie), alla didattica, all'interpretazione ambientale e alla sperimentazione naturalistica (allestimenti tematici e laboratori didattici).

In termini di turismo sostenibile si prevedono interventi di tutela e valorizzazione del patrimonio culturale e storico-architettonico con particolare riferimento alle zone rurali. In tal senso rientra la realizzazione di itinerari tematici e strutture di servizio quali segnaletiche e cartellonistica.

Alla promozione del turismo sostenibile, inteso soprattutto come valorizzazione del patrimonio culturale naturale e paesaggistico, sono finalizzate anche delle attività che rientrano nell'Asse IV *“Sviluppo Territoriale”*. In particolare, agli interventi previsti nell'Asse II e appena descritti, si affiancano le seguenti attività

- sistemazione e messa in rete di istituti museali;
- promozione del marketing territoriale;
- promozione delle fonti termali nelle zone montane;
- valorizzazione e fruizione di siti di valenza naturalistica;
- recupero di strutture di rilevanza storico/architettonica;
- recupero di strutture dismesse nelle zone lagunari.

Le attività sopra descritte avranno un impatto decisamente positivo sui temi *“Natura e biodiversità”* e *“Patrimonio culturale”*. Infatti oltre ad aumentare il livello di tutela degli habitat e delle aree di particolare pregio ambientale verranno effettuati degli investimenti volti

a salvaguardare le opere di maggiore interesse storico-culturale, in quanto attrattiva per i turisti.

Per quanto contenuta, nelle misure volte a valorizzare il patrimonio culturale naturale e paesaggistico attraverso il sostegno del turismo sostenibile si rintraccia un'area di criticità. Per quanto infatti questi interventi siano indirizzati verso forme di turismo a basso impatto ambientale, diffuso sul territorio e tendenzialmente distribuito nel tempo, vi è da considerare che gli stessi verranno ad interessare anche, e probabilmente soprattutto, aree di elevato pregio ambientale (Aree protette, Aree natura 2000, Aree di elevato valore naturale e paesaggistico). Aree, quindi, in cui all'elevato valore ambientale fa, necessariamente, riscontro un equilibrio estremamente fragile e delicato, che anche interventi apparentemente modesti possono alterare. Ciò è particolarmente rilevante sia a livello ecosistemico, con i suoi complessi equilibri, sia al livello paesaggistico, con la sua unicità.

Un rilevante incremento dei flussi turistici, probabile effetto della promozione del turismo seppur sostenibile, può infatti provocare un eccessivo carico sulle componenti ambientali determinando al contempo difficoltà relative alla gestione efficiente dei servizi inerenti, ad esempio:

- i sistemi di fornitura delle acque di approvvigionamento;
- i sistemi di trattamento delle acque reflue;
- la gestione dei rifiuti (aspetto che in futuro potrebbe rilevarsi particolarmente critico come emerso dall'analisi dello stato attuale dell'ambiente).

Analogamente un incremento della domanda turistica può determinare un sensibile incremento di traffico verso particolari destinazioni, comportando fenomeni di congestione e il relativo innalzamento dell'inquinamento atmosferico. Di conseguenza per ovviare tali rischi si renderebbe necessario favorire interventi di destagionalizzazione del flusso turistico.

La seconda linea di attività 2.1b) *“Recupero dell'ambiente fisico”*, prevede il risanamento del territorio attraverso interventi di bonifica e ripristino ambientale di siti contaminati di interesse nazionale.

Tali interventi, associati alla riconversione di siti industriali in abbandono, hanno un impatto positivo sui temi *“Inquinamento delle acque e risorse idriche”* e *“Suolo e Sottosuolo”*. L'analisi dell'attuale stato dell'ambiente ha fatto emergere un quadro critico legato soprattutto a fenomeni di contaminazione delle matrici suolo, sottosuolo e falde.

La messa in sicurezza di siti contaminati porterà nel lungo periodo dei benefici sulla qualità delle acque sotterranee in quanto verranno eliminate delle fonti di contaminazione: infatti, i terreni contaminati, qualora non siano in sicurezza, possono generare significative propagazioni di agenti inquinanti sia sulla falda superficiale che verso gli acquiferi profondi, in particolare tramite l'infiltrazione delle acque meteoriche.

La bonifica dei siti contaminati, sebbene sia un'attività che non si risolve nel breve periodo, comporterà un miglioramento anche per quanto riguarda la qualità del suolo.

Con la terza linea di attività, ovvero 2.1c) *“Prevenzione e gestione dei rischi”* la volontà è quella di mitigare già nel breve periodo i rischi ambientali cui il territorio regionale è soggetto. Per poter avviare delle azioni efficaci si intende dapprima promuovere l'elaborazione di piani e misure per il monitoraggio dei rischi naturali e tecnologici (dissesto idrogeologico in primis): tale attività è necessaria al fine di avere una conoscenza specifica

delle criticità ambientali e garantire un sistema regionale integrato di allertamento e di protezione civile.

Solo dopo aver monitorato lo stato dell'ambiente in maniera scientifica, avendo a disposizione un quadro conoscitivo esaustivo, si prevede l'attuazione di azioni di salvaguardia del territorio calibrate sulle evidenze emerse dall'analisi iniziale. Lo scopo è di ripristinare le aree a rischio in cui è maggiore la probabilità che si verifichino eventi che potrebbero danneggiare la popolazione, l'ambiente e le infrastrutture.

In tale ambito si prevede di realizzare i seguenti interventi:

- sviluppo e implementazione di sistemi tecnico scientifici di controllo, monitoraggio e modellistica degli scenari di rischio (quali specifiche reti di monitoraggio, sistemi informativi e banche dati);
- realizzazione di opere di messa in sicurezza della aree a rischio, incluso quello idrogeologico e idraulico (per esempio, opere di ingegneria naturalistica, sistemazione dei corsi fluviali, captazione delle acque meteoriche).

Le attività descritte nell'ambito della linea 2.1c) avranno un impatto decisamente positivo sul paesaggio e quindi sui temi "Suolo e sottosuolo" e "Natura e biodiversità".

In particolare gli interventi di controllo e monitoraggio permetteranno di avere un quadro conoscitivo costantemente aggiornato sui rischi naturali. Inoltre ciò comporterà una mitigazione dei rischi connessi ai dissesti idrogeologici in quanto grazie all'attività di monitoraggio si potrà intervenire con anticipo sulle aree più critiche intervenendo direttamente sulle cause. Nella stessa direzione di prevenzione del rischio vanno intese le opere di messa in sicurezza. I benefici, come tutela del paesaggio, si avranno nelle aree in cui tali interventi saranno localizzati. In tal senso è quanto mai opportuno che in sede di attuazione del Piano venga effettuata un'attenta analisi finalizzata a dare priorità di intervento alle aree di massimo pericolo, come ad esempio le zone del comprensorio montano.

Tra le attività della linea 2.1c), nell'ottica della prevenzione dei rischi, in termini di prevenzione dell'inquinamento atmosferico, rientrano gli aiuti alle imprese, ovvero contributi concessi per finanziare interventi volti alla riduzione delle emissioni in atmosfera, con particolare riguardo ai gas a effetto serra. Tale intervento comporterà presumibilmente una riduzione delle emissioni prodotte dal comparto produttivo e determinerà un miglioramento in termini di qualità dell'aria.

### **Sostenere e promuovere l'efficienza energetica e l'utilizzo delle energie rinnovabili**

Il secondo obiettivo dichiarato dell'Asse II nel POR è sostenere e promuovere l'efficienza energetica. La strategia definita al fine di perseguire tale obiettivo si sviluppa secondo due direttrici principali:

- sostegno ad iniziative volte al risparmio energetico;
- della promozione e sensibilizzazione sullo sfruttamento delle fonti rinnovabili.

Gli interventi programmati in relazione a tale obiettivo sono i seguenti:

- promozione dell'efficienza energetica presso le PMI e le GI (industriali, artigiane, imprese che gestiscono infrastrutture e impianti turistici e imprese commerciali) tramite l'incentivazione all'utilizzo di tecnologie più pulite e innovative;

- realizzazione di strutture ed infrastrutture per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia, quali l'energia idraulica, l'energia geotermica e quella derivante dall'impiego delle biomassa;
- sensibilizzazione dell'opinione pubblica e diffusione di una cultura dell'utilizzo energetico delle risorse rinnovabili.

L'attuazione degli interventi programmati avrà un impatto positivo soprattutto sul tema "Inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici".

Il passaggio verso fonti rinnovabili determina una generale diminuzione delle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti, in primis dei gas climalteranti (per esempio CO<sub>2</sub>). Attraverso l'incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili si persegue dunque il rispetto degli impegni di riduzione delle emissioni stabilite dal Protocollo di Kyoto.

In termini di impatti negativi, le attività programmate, pur essendo state concepite con criteri che prevedono ampio spazio per finalità di tipo ambientale (risparmio energetico, produzione di energia da fonti rinnovabili, contrasto alle emissioni in atmosfera), prevedono la realizzazione di strutture e infrastrutture per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili: allo scopo di sfruttare energia "pulita" (da centrali idroelettriche, geotermiche e a biomasse) potranno rendersi necessari interventi di natura edile e di modificazione dei profili naturali del terreno che possono, i primi, esercitare ulteriori impatti negativi sul paesaggio rurale e, i secondi, anche possibili effetti sull'assetto e la stabilità idrogeologica, specie se eseguiti in area collinare e/o montana.

### 3.3.3 Asse III – Accessibilità

Le attività che possono determinare possibili impatti sull'ambiente sono quelle collegate principalmente al primo obiettivo operativo dell'Asse, indirizzato al miglioramento del sistema di mobilità della Regione.

Il perseguimento di tale obiettivo prevede in particolare il potenziamento del polo intermodale di Ronchi dei Legionari e dei principali poli regionali deputati allo sviluppo dei traffici.

La creazione di un centro di interscambio modale tra aeroporto ferrovia e viabilità stradale può comportare molteplici effetti in termini di impatto sull'ambiente.

In primis rendere più agevoli i collegamenti con l'aeroporto può significare nel medio lungo periodo un incremento del traffico da e verso lo scalo. Con la realizzazione di un'area parcheggi e la creazione di un centro di interscambio tra aeroporto e viabilità stradale è lecito prevedere un aumento del traffico veicolare. D'altra parte la realizzazione di una stazione ferroviaria connessa tramite passerella con l'aeroporto potrebbe determinare lo spostamento del trasporto dal modo gomma al modo ferro. Alla luce di queste considerazioni è difficile stimare se in termini di inquinamento atmosferico la realizzazione di tali opere determinerà un miglioramento o un peggioramento della qualità dell'aria.

Più in generale gli interventi infrastrutturali previsti, volti ad incrementare l'efficienza dei servizi logistici ed allo sviluppo dell'intermodalità, potrebbero danneggiare lo stato ecologico di conservazione delle specie e degli habitat, come pure incrementare la superficie artificiale. Sulla possibilità di aumentare il livello d'impermeabilizzazione del suolo sarà necessario effettuare una riflessione approfondita in sede di attuazione del Piano al fine di individuare opportune misure di mitigazione, visto che già allo stato attuale l'incremento della superficie artificiale risulta un fattore critico.

Nel secondo obiettivo operativo dell'Asse, attinente il rafforzamento dell'utilizzo delle infrastrutture immateriali volto a stimolare l'adozione delle nuove tecnologie di comunicazione da parte degli attori locali, possibili impatti ambientali sono associabili alla prima linea di attività.

Infatti l'incentivazione dell'accesso alla rete in banda larga ha un presumibile effetto negativo nei confronti della biodiversità, della flora e della fauna, nonché del suolo. Non è escludibile infatti che le specie e gli habitat possano venir turbate dagli interventi infrastrutturali per la messa in opera della banda larga, così come non è possibile escludere a priori un effetto negativo sulla componente suolo derivante dalla posatura di condotte e da interventi di cablaggio.

In generale, per quanto riguarda l'ambito della biodiversità si ipotizza che gli impatti saranno lievi, soprattutto, in virtù del fatto che gli interventi di natura infrastrutturale consistono principalmente nel cablaggio delle aree industriali.

### **3.3.4 Asse IV – Sviluppo territoriale**

Nell'Asse IV sono previste attività volte a promuovere una crescita territoriale equilibrata in ambito urbano, montano e lagunare. Tale obiettivo vuole essere perseguito attraverso la valorizzazione del patrimonio locale naturale e culturale al fine di accrescere l'attrattività dei luoghi e rivitalizzare la dimensione economico sociale delle aree più critiche.

Le attività previste dunque in maniera più o meno diretta sono indirizzate alla promozione del turismo sostenibile. In tal senso l'analisi dei potenziali impatti sull'ambiente è stata già condotta nell'ambito della linea di attività 2.1a) dell'Asse II.

Di conseguenza le considerazioni relative ai possibili effetti positivi e negativi, associati per lo più ai temi "Natura e biodiversità" e "Patrimonio culturale", coincidono con quanto riportato nella prima parte del paragrafo 3.3.2. Nello specifico agli interventi di recupero e valorizzazione di strutture di rilevanza storico-architettonica fa da contraltare l'impatto negativo di un turismo che si vuole promuovere anche in aree di elevato pregio ambientale e dunque estremamente vulnerabili.

### 3.4 MINIMIZZAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI NEGATIVI

In base a quanto prescritto dalla Direttiva 2001/42/CE, in questa sezione devono essere analizzate, nella misura permessa dal livello di dettaglio del Piano<sup>1</sup>, le misure previste dallo stesso volte a minimizzare gli impatti negativi sul sistema ambiente che potrebbero generarsi con la realizzazione delle attività programmate.

Il livello di dettaglio adottato dal Piano non prevede l'individuazione di misure specifiche atte a impedire, ridurre e compensare gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente. Tali misure potranno essere individuate nelle successive fasi di implementazione.

---

<sup>1</sup> Comma 2, articolo 5 della Direttiva 2001/42/CE.

#### 4. MONITORAGGIO

La direttiva 2002/42/CE ai sensi della quale è stato redatto il presente Rapporto Ambientale, prevede che il documento dia una descrizione delle misure di monitoraggio previste nel Piano, nella misura permessa dal livello di dettaglio dello stesso<sup>2</sup>.

Il monitoraggio ambientale deve rispondere alla necessità di individuare gli effetti (positivi e/o negativi) derivanti dall'attuazione del Piano, al fine di approntare, all'occorrenza, opportune manovre correttive.

Per stimare gli effetti ambientali si utilizzeranno, tra gli indicatori già definiti nel Piano, quelli aventi valenza ambientale.

Si sottolinea che per misurare l'efficacia degli interventi selezionati nel conseguire l'obiettivo prefissato (obiettivo specifico) per ciascun Asse (con riferimento alla situazione iniziale) nonché per verificare i progressi che le linee di attività finanziate determineranno nel conseguire i relativi obiettivi operativi, nel Piano sono stati individuati "indicatori fisici" utilizzati per la costruzione, rispettivamente, di idonei "indicatori di risultato" e "indicatori di realizzazione".

Di seguito viene riportata per ciascuno dei quattro Assi prioritari d'intervento la scheda dei relativi indicatori selezionati aventi valenza ambientale.

##### Asse I – Innovazione, ricerca, trasferimento tecnologico e imprenditorialità

Dall'analisi degli indicatori definiti nel Piano per l'Asse I è emerso che nessuno di essi è idoneo a descrivere possibile effetti ambientali derivanti dall'attuazione delle attività previste.

Ciò è dovuto al fatto che in generale gli effetti del complesso delle linee d'intervento dell'Asse I sono caratterizzati da una forte componente di incertezza in riferimento all'ambito ambientale per cui non è possibile determinare a priori su quale dei molteplici aspetti concentrare l'attenzione.

##### Asse II – Sostenibilità ambientale

Indicatori di impatto			
Descrizione	Unità di misura	Valore base	Valore atteso
Visitatori – fruitori delle strutture interessate dagli interventi su ambiente e cultura	n	100.000	200.000
Popolazione che beneficia degli interventi di messa in sicurezza	n		
Nuove unità produttive insediative in aree recuperate	n		
Consumi di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili	%	17	
Intensità energetica dell'industria	TEP/Valore aggiunto		

<sup>2</sup> Comma 2, articolo 5 della Direttiva 2001/42/CE.

Indicatori di risultato			
Descrizione	Unità di misura	Valore base	Valore atteso
Superficie interessata da progetti di valorizzazione del patrimonio naturale e culturale	Km <sup>2</sup>		
Aumento della superficie ripristinata - bonificata	Km <sup>2</sup>		
Superficie messa in sicurezza	Km <sup>2</sup>		
Numero di parametri ambientali monitorati	n.		
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e cogenerazione / totale produzione energia elettrica	%	22,4	
Risparmio energetico delle imprese beneficiarie	Ktep		

Indicatori di realizzazione		
Descrizione	Unità di misura	Valore atteso
Progetti di gestione e prevenzione dei rischi realizzati	n.	
Stazioni/sensori di monitoraggio	n.	40
Superficie oggetto di interventi di messa in sicurezza	Km <sup>2</sup>	10.000
Progetti di tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale realizzati	n.	19
Lunghezza rete sentieristica / piste	Km	18
Infrastrutture interessate da interventi nelle aree di particolare pregio ambientale	n.	2
Strutture interessate dai progetti di recupero e valorizzazione dei beni culturali	n.	
Progetti di recupero e bonifica realizzati imprese beneficiarie	n.	1
potenza nominale installata	KWh	

### Asse III – Accessibilità

Indicatori di impatto			
Descrizione	Unità di misura	Valore base	Valore atteso
Variazione traffico merci su ferrovia originato dai tre porti regionali (Trenitalia 2005)	%	100 (2,25 milioni ton)	120
Indice di traffico merci trasporto combinato (autostrade del mare) (Autorità portuali 2006)	%	100 (207.000 veicoli commerciali)	140

<b>Indicatori di risultato</b>			
<b>Descrizione</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valore base</b>	<b>Valore atteso</b>
Collegamenti ferro/aeroportuali attivati	n.	0	1
Traffico automezzi commerciali monitorati all'anno	n.	0,00	207.000
Imprese allacciate / imprese insediate nelle aree industriali	%	0,00	50

<b>Indicatori di realizzazione</b>		
<b>Descrizione</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valore atteso</b>
Fibra ottica posata	km.	

#### Asse IV – Sviluppo territoriale

<b>Indicatori di risultato</b>			
<b>Descrizione</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valore base</b>	<b>Valore atteso</b>
Strutture e infrastrutture a valenza turistico - ambientale	n		
Unità adibite a finalità culturali	n		
Siti riattivati			
Strutture recuperate a fini turistici	n		
Posti letto creati	n		

<b>Indicatori di realizzazione</b>		
<b>Descrizione</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Valore atteso</b>
Progetti atti ad aumentare l'attrattività del territorio	Km	
Comuni beneficiari	n.	
Progetti realizzati per contribuire a superare le difficoltà delle aree montane	n.	
Progetti realizzati per rivitalizzare le aree lagunari a livello economico e sociale	n.	

## ALLEGATO A – IL CONTESTO AMBIENTALE

L'Allegato A presenta un'analisi sintetica secondo lo schema DPSR, orientata all'individuazione delle criticità per ciascun tema ambientale, quale base per verificare la rispondenza del piano alle criticità del territorio. Esso mira a fornire un quadro delle evidenze e valutazioni ad oggi riscontrabili tramite le principali fonti documentali esaminate, prima fra tutte la Relazione sullo Stato dell'Ambiente (vedere anche paragrafo 1.1.1 Fonti Documentali). Lì dove ritenuto opportuno e necessario, tali elementi sono stati integrati con considerazioni e valutazioni aggiuntive.

### INQUINAMENTO DELLE ACQUE E RISORSE IDRICHE

Le principali criticità ambientali individuate per il tema "Acque" sono riassunte nella seguente tabella:

Principali criticità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inquinamento diffuso da nutrienti e fitofarmaci delle falde sotterranee</li> <li>• Inquinamento puntuale rilevante da mercurio sedimenti laguna di Grado</li> <li>• Inquinamento puntuale rilevante da solventi organici clorurati nell'acquifero del pordenonese</li> <li>• Inquinamento puntuale rilevante da cromo della falda freatica</li> </ul>
<p>I corpi idrici superficiali della Regione presentano un buon livello di qualità con episodi puntuali di inquinamento nel fiume Tagliamento, a valle di Tolmezzo.</p> <p>Le acque sotterranee manifestano un impatto antropico mediamente significativo, con un inquinamento diffuso da nutrienti e fitofarmaci ed inquinamento puntuale (metalli pesanti e solventi organici) di origine industriale. I territori maggiormente interessati sono quelli delle Province di Pordenone ed Udine.</p> <p>La classificazione di stato ambientale delle lagune di Grado e Marano è complessivamente scadente a causa della contaminazione dei sedimenti lagunari da mercurio; per quanto riguarda lo stato trofico rilevato, invece, la situazione appare positiva, con una condizione di mesotrofia stazionaria.</p> <p>Le acque marino-costiere si caratterizzano per una qualità elevata, confermata dai valori dell'indice TRIX rilevati e dalla balneabilità delle coste monitorate.</p>

### DETERMINANTI

D	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pratiche agricole intensive</li> <li>• Industrializzazione</li> <li>• Urbanizzazione</li> </ul>
---	----------------------------------	--

#### ✓ Pratiche agricole intensive

Tale aspetto è trattato nella sezione *Determinanti* del capitolo relativo al tema "Suolo e sottosuolo".

### ✓ Industrializzazione

In Friuli Venezia Giulia l'industria in senso stretto contribuisce per il 21,9% alla formazione del valore aggiunto<sup>3</sup>. La ripartizione del comparto manifatturiero, aggiornato al 2003, evidenzia la specializzazione regionale nelle industrie meccaniche (24,2% del totale) e in quelle del legno, della gomma e degli altri prodotti manifatturieri (26,5%). La lavorazione dei metalli e la fabbricazione di prodotti in metallo contribuisce per il 17,8% del valore aggiunto manifatturiero, le industrie alimentari, delle bevande e del tabacco per il 7,6%.

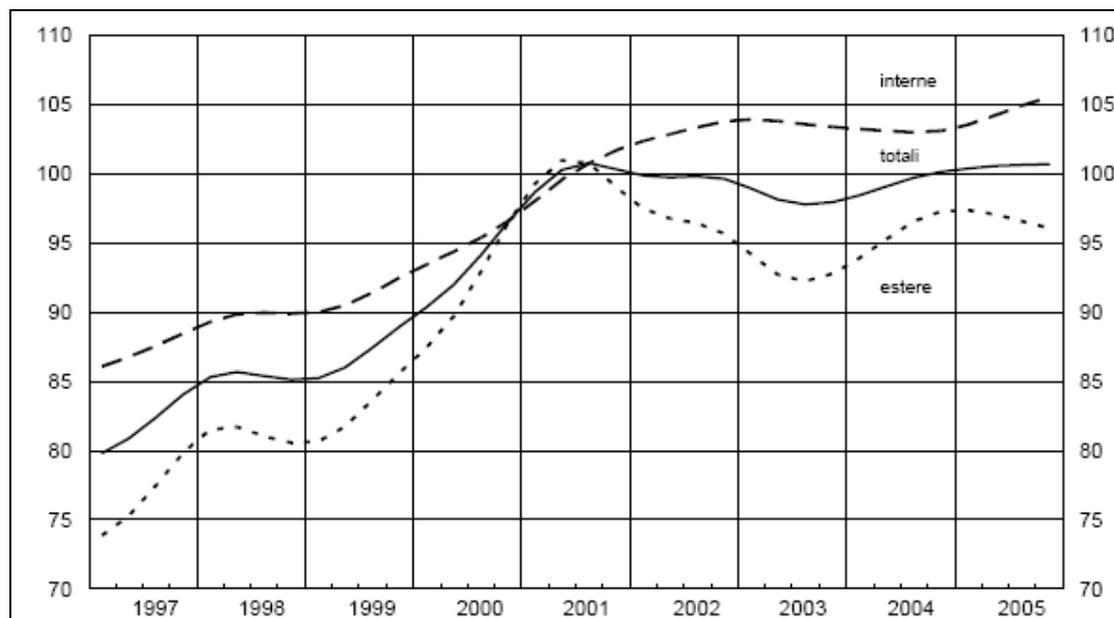
**Tab. 4** – Valore aggiunto dell'industria manifatturiera per settore nel 2003 (valore aggiunto in milioni di euro a prezzi 1995 e valori percentuali) (fonte: elaborazione su dati Istat).

Settori	Valori assoluti	Quote %	Variazione % sull'anno precedente				
			1999	2000	2001	2002	2003
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	380	7,6	0,6	1,0	-0,4	3,7	2,3
Prodotti tessili e abbigliamento	222	4,5	-3,7	10,1	-16,9	-3,0	9,7
Industrie conciarie, cuoio pelle e similari	25	0,5	-15,8	11,2	-29,2	2,2	23,5
Carta, stampa ed editoria	346	6,9	1,6	-2,9	1,9	-4,7	6,5
Cokerie, raffinerie, chimiche, farmaceutiche	199	4,0	-26,9	-5,7	-6,3	5,5	4,4
Lavorazione di minerali non metalliferi	395	7,9	7,7	7,9	7,9	2,5	5,7
Metalli e fabbricazione di prodotti in metallo	889	17,8	-1,6	1,2	-0,9	-1,9	4,4
Macchine ed apparecchi meccanici, elettrici ed ottici; mezzi di trasporto	1.206	24,2	2,0	4,6	-1,3	-1,7	0,1
Legno, gomma e altri prodotti manifatturieri	1.320	26,5	2,7	3,5	-2,1	1,7	2,3
<b>Totale</b>	<b>4.982</b>	<b>100,0</b>	<b>-0,3</b>	<b>3,0</b>	<b>-1,7</b>	<b>-0,1</b>	<b>3,2</b>

Nel 2005 è proseguita la lieve crescita della domanda industriale dopo la flessione del biennio 2002-2003: secondo elaborazioni sui dati della Confindustria regionale le vendite totali a prezzi costanti sono aumentate dell'1,2% rispetto al 2004, lo stesso incremento rilevato nell'anno precedente. La crescita ha interessato in misura simile sia il mercato interno (1,4%) sia quello estero (1,1%).

<sup>3</sup> Banca d'Italia, anno 2005.

**Fig. 2** – Vendite delle imprese industriali (indici: 2001=100; dati trimestrali destagionalizzati) (fonte: elaborazione su dati Confindustria del FVG).



In particolare, nell'ultimo triennio la siderurgia regionale si è avvantaggiata del ciclo espansivo della domanda e dei prezzi. La meccanica è stata nel complesso caratterizzata da una sostanziale incertezza; nel comparto della meccanica strumentale le produzioni a più elevato contenuto tecnologico hanno ulteriormente migliorato la capacità di penetrazione sui mercati internazionali: la flessibilità consentita dalla tecnologia dei processi produttivi ha permesso ad alcuni grandi operatori di rivolgere parte della produzione verso segmenti di domanda in forte crescita. È proseguita la debolezza della domanda estera per le imprese del legno e del mobile, in particolare per quelle di minori dimensioni del distretto della sedia, in difficoltà nell'attuare una efficace politica commerciale e la delocalizzazione di alcune fasi produttive a minore valore aggiunto.

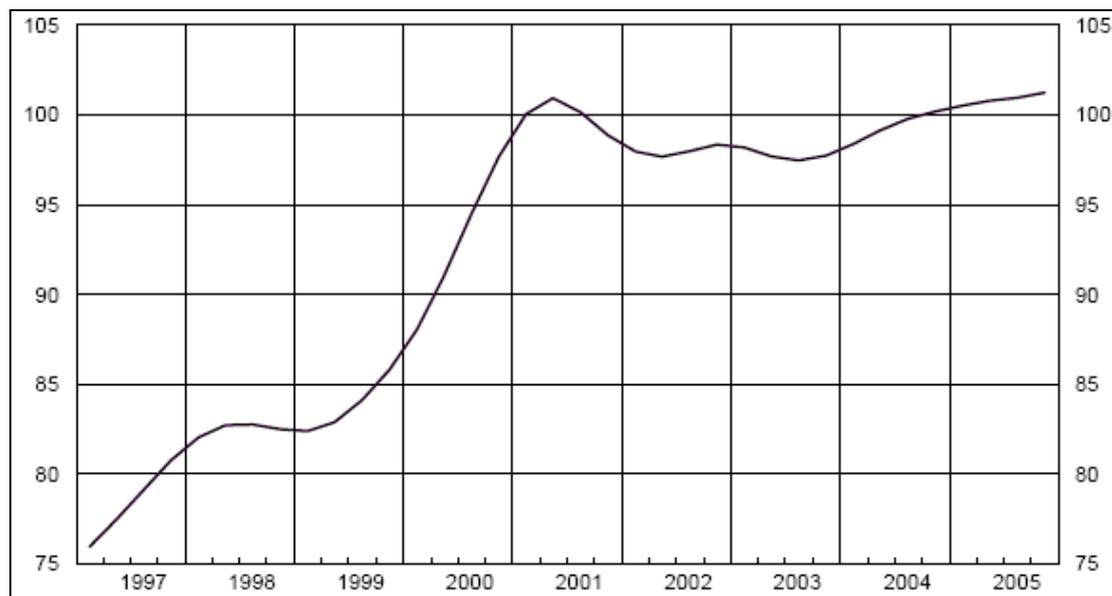
La domanda rivolta alla cantieristica, proveniente sia dal comparto crocieristico, sia da quello militare, ha mantenuto i propri livelli di crescita e, in considerazione dell'attuale portafoglio ordini, si prevede elevata anche nel prossimo futuro.

I forti incrementi dei costi delle materie prime, degli input energetici e dei costi di trasporto hanno favorito modifiche nei processi produttivi improntate ad una maggiore efficienza.

Dal lato della produzione, secondo i dati della Confindustria regionale, nel 2005 la produzione industriale è aumentata dell'1,5% rispetto all'anno precedente. Il grado medio di utilizzo degli impianti, pari al 77,7%, non si è discostato dai livelli dell'anno precedente.

La dinamica della produzione è stata pertanto sostanzialmente in linea con quella della domanda, mantenendo stabile il livello delle scorte di prodotto.

**Fig. 3** – Produzione industriale (indici: 2001=100; dati trimestrali destagionalizzati) (fonte: elaborazione su dati Confindustria del FVG).



Con riferimento alla redditività delle imprese industriali, Banca d'Italia, nella sua indagine annuale<sup>4</sup> evidenzia che, malgrado la debole crescita di domanda e produzione, la capacità di profitto delle aziende sia aumentata in modo considerevole: la quota di aziende che ha chiuso l'esercizio 2005 in utile è salita dal 54 al 59% a fronte della diminuzione di quelle in perdita (dal 24 al 19%). Il trend si è registrato in misura più evidente tra le imprese di dimensioni medio-grandi.

#### ✓ **Urbanizzazione**

La Regione è suddivisa in 4 Province, Trieste (capoluogo), Udine, Pordenone e Gorizia, estremamente diverse tra di loro dal punto di vista morfologico e di conseguenza da quello insediativo.

<sup>4</sup> Banca d'Italia, anno 2005.

Fig. 4 – L'assetto morfologico e urbano del Friuli Venezia Giulia.



In particolare, il sistema insediativo regionale risulta fortemente differenziato per ambito geografico e per settori socio-economici:

- il *sistema della pianura*, espressione delle intense relazioni tra i suoi nodi principali è maggiormente dinamico e vitale;
- il *sistema della fascia lagunare e dell'ambito costiero*, il cui modello insediativo, residenziale e produttivo, si rapporta costantemente con le qualità dei beni ambientali presenti;
- il *sistema montano*, eccessivamente diffuso e sottoposto a fenomeni di abbandono e di decremento abitativo.

Un modo di leggere le trasformazioni insediative è quello di osservare le dinamiche di sviluppo dell'uso del suolo<sup>5</sup> durante il periodo 1950-2000. Le informazioni elaborate dalla banca dati Moland evidenziano che i fenomeni di trasformazione della Regione ha seguito nel corso degli anni le seguenti traiettorie:

1. le *trasformazioni insediative*, in largo aumento nel corso degli anni, hanno prodotto una diffusione degli insediamenti a carattere dispersivo, soprattutto nelle aree di pianura;
2. le *conurbazioni* si sono evolute e rafforzate, fino alla progressiva saldatura tra le strutture urbane e quelle insediative; interessando principalmente le aree attorno ai centri urbani maggiori (Udine, Pordenone, Monfalconese), e coinvolgendo centri urbani di dimensione sia intermedia che minore, in misura indifferenziata, prescindendo dalla rete viaria principale;
3. *incrementi demografici* più significativi nelle aree più forti, quali: il pordenonese, l'udinese, il monfalconese, il manzanese e nell'area montana di Tolmezzo;

<sup>5</sup> Per approfondimenti vedi l'aspetto dedicato all'Usa del suolo, nella sezione *Pressioni* del capitolo relativo al tema "Suolo e sottosuolo".

4. la diminuzione della popolazione, che seppur costituisce un trend diffuso, si manifesta soprattutto nelle aree di montagna e di Trieste, e nei comuni piccolissimi.

Il sistema territoriale insediativo che si è sviluppato negli ultimi cinquanta anni, dunque, può essere letto quale sistema composto da un sistema di centri urbani maggiori, che corrispondono ai 4 capoluoghi di Provincia, e da una serie di centri di secondo livello (Cervignano, Cividale, Codroipo, Gemona, Latisana, Maniago, Monfalcone, Pontebba-Tarvisio, Sacile, San Daniele, San Vito al Tagliamento, Spilimbergo, Tarcento, Tolmezzo), collegati fra loro dalla rete dei trasporti.

Si osserva che, se da un lato l'uso estensivo del territorio ha consentito una serie di successi nello sviluppo socio-economico della Regione, dall'altro, alcuni effetti, maggiormente "costosi", si sono verificati. Tra questi anche l'indebolirsi delle funzioni urbane.

## PRESSIONI

P	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di fitofarmaci e fertilizzanti</li> <li>• Scarichi industriali e reflui civili</li> </ul>
---	----------------------------------	---

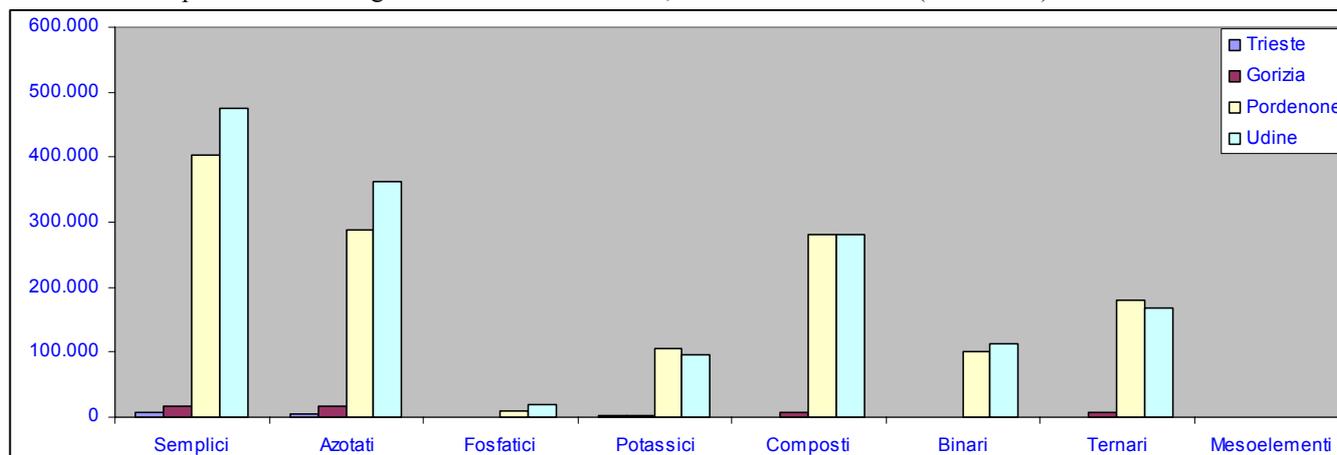
### ✓ Utilizzo di fitofarmaci e fertilizzanti

L'indagine sulle principali pressioni del comparto acqua non poteva prescindere dall'analisi dell'uso di fertilizzanti e fitofarmaci fatto dalle aziende agricole presenti sul territorio della Regione Friuli Venezia Giulia. I dati riportati di seguito sono relativi ad un'indagine effettuata dall'Istat nel 2002 e riporta il dato percentuale dell'uso di tali sostanze in ogni singola Provincia della Regione.

**Tab. 5** – Dati relativi alla distribuzione di fertilizzanti ad uso agricolo a diversa base minerale, per la Regione e province nell'anno 2002, espresso in quintali (fonte: Istat).

Fertilizzanti	Trieste	Gorizia	Pordenone	Udine	FVG
Semplici	6.353	17.705	402.834	476.206	903.098
Azotati	3.860	15.650	287.396	361.464	668.370
Fosfatici	56	55	10.178	18.704	28.993
Potassici	2.437	2.000	105.260	96.038	205.735
Composti	496	8.054	280.876	281.899	571.325
Binari	86	1.064	101.730	113.449	216.329
Ternari	410	6.990	179.146	168.450	354.996
Mesoelementi	1	1	123	227	352

**Fig. 5** – Confronti dati relativi alla distribuzione di fertilizzanti ad uso agricolo a diversa base minerale delle province della Regione Friuli Venezia Giulia, relativi all'anno 2002 (fonte: Istat).



**Tab. 6** – Dati relativi alla distribuzione di fitofarmaci ad uso agricolo province nell'anno 2001, 2002, espresso in kg (fonte: Istat).

Provincia	Tossici		Nocivi		Erbicidi		Insetticidi		Fungicidi		N.C.	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
Trieste	0,15	0,10	3,46	6,77	37,12	62,26	11,60	14,51	164,69	216,91	223,98	305,03
Gorizia	0,89	0,14	0,84	0,97	1,46	2,56	1,93	1,31	25,35	25,36	27,63	28,64
Pordenone	0,40	0,51	1,74	1,94	4,94	5,91	2,05	2,40	9,81	13,50	15,24	20,04
Udine	0,36	0,37	1,08	0,85	4,59	5,53	1,93	2,07	7,02	8,01	12,39	14,90

#### ✓ Scarichi industriali e reflui civili

Un altro fondamentale fattore di pressione antropica che incide sulla qualità delle risorse idriche, in particolar modo quelle superficiali, sono gli scarichi delle acque reflue industriali ed urbane. Sebbene l'aspetto rivesta particolare importanza, vista la vulnerabilità di corpi recettori finali quali la fascia marino-costiera e l'ampia zona lagunare tra Grado e Marano non sono al momento disponibili dati ufficiali al riguardo.

#### STATO

S	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualità delle acque superficiali</li> <li>• Qualità delle acque sotterranee</li> <li>• Qualità delle acque di transizione</li> <li>• Qualità delle acque marino-costiere e balneabilità</li> </ul>
---	----------------------------------	---

#### ✓ Qualità delle acque superficiali

La qualità delle acque superficiali viene descritta attraverso gli indici sintetici introdotti dal D.Lgs. 152/99, ripresi dalla parte terza del D.Lgs. 152/06. In particolare si fa riferimento ai seguenti indici:

- Il LIM (Livello d'Inquinamento da Macrodescriptors) si basa su 6 parametri chimici (ossigeno disciolto, BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, fosforo totale) ed uno microbiologico

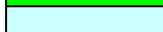
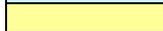
(*Escherichia coli*). A ciascun parametro viene attribuito un punteggio, dalla cui somma si ricava un punteggio complessivo per arrivare a 5 livelli distinti (1 = ottimo, 5 = pessimo).

- L'IBE (Indice Biologico Esteso) si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati che colonizzano le varie tipologie fluviali. Lo scopo dell'indice è quello di formulare diagnosi di qualità di ambienti di acque correnti, sulla base delle modificazioni nella composizione della comunità di macroinvertebrati, indotte da fattori d'inquinamento delle acque e dei sedimenti o da significative alterazioni fisico-morfologiche dell'alveo.
- L'indice SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) è una classificazione dei corsi d'acqua effettuata incrociando i dati risultanti dai macrodescrittori del D. Lgs. 152/99 ossia, LIM, con quelli dell'IBE. Si tratta di un indice sintetico per descrivere lo stato dei corsi d'acqua considerando sia fattori chimici che biologici.

**Tab. 7** – LIM, IBE SECA e stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua, monitoraggio 2005 (fonte: ARPA FVG).

Corso d'acqua	Stazione di monitoraggio	Classe LIM	Classe IBE	Classe SECA	Stato Ambientale
<b>Pordenone</b>					
Fiume Livenza	Caneva, loc. Longon	1	2	2	
	Pasiano di Pordenone	2	3	3	
	Sacile, loc. Schiavoi	2	2	2	
Torrente Cellina	Barcis, ponte di mezzo canale	1	2	2	
Torrente Meduna	Cavasso Nuovo, ponte Maraldi	1	2	2	
Fiume Noncello	Pordenone, presso seminario	2	3	3	
<b>Udine</b>					
Fiume Fella	Venzone, stazione Carnia	2	2	2	
Torrente But	Tolmezzo, loc. Caneva	1	2	2	
Torrente Venzonassa	Venzone	2	1	2	
Fiume Natisone	Cividale, ponte del diavolo	2	1	2	
	Premariacco, loc. Orsaria	2	2	2	
	Pulfero, loc. Stupizza	2	1	2	
Torrente Cormor	Castions di Strada, loc. Paradiso	2	3	3	
Fiume Tagliamento	Forni di Sopra, sorgente	1	2	2	
	Tolmezzo, ponte Avons	2	3	3	
	Amaro, casello ferroviario	3	3	3	
	Gemona, loc. Ospedaletto	2	2	2	
	Latisana, ponte ferroviario	2	3	3	
	Ragogna, ponte di Pinzano	2	2	2	
	Varmo, ponte di Madrisio	2	2	2	
Fiume Stella	Bertiolo, loc. Sterpo	2	3	3	
	Rivignano, loc. Ariis	2	3	3	
	Precenicco	2	4	4	
Torrente Torre	Nimis, zona industriale	2	1	2	
<b>Gorizia</b>					
Fiume Isonzo	Gorizia, confine di Stato	2	1	2	
	Pieris, ponte SS 14	1	2	2	
	Gorizia, loc. Boschetta	2	2	2	
	Farra d'Isonzo, ponte SS 351	2	2	2	
Fiume Vipacco	Savogna d'Isonzo, loc. Rupa	2	2	2	
<b>Trieste</b>					
Fiume Timavo	Duino Aurisina, loc. Randaccio	2	2	2	
Torrente Rosandra	S. Dorligo della V., Val Rosandra	2	2	2	
	S. Dorligo della V., Bagnoli	2	2	2	
Rio Ospio	S. Dorligo della V., ponte SS 15	2	1	2	

Legenda:

	Classe 1 – Elevato
	Classe 2 – Buono
	Classe 3 – Sufficiente
	Classe 4 – Scadente
	Classe 5 – Pessimo

Come si può notare nella Tab. 7 ~~Tab. 7~~, la situazione è complessivamente buona, con alcuni punti critici, in particolare sul fiume Tagliamento (stazioni di Amaro, a valle del depuratore di

Tolmezzo e a Latisana al ponte ferroviario) e sul fiume Stella, in particolare nella nuova stazione di Precenicco.

#### ✓ Qualità delle acque sotterranee

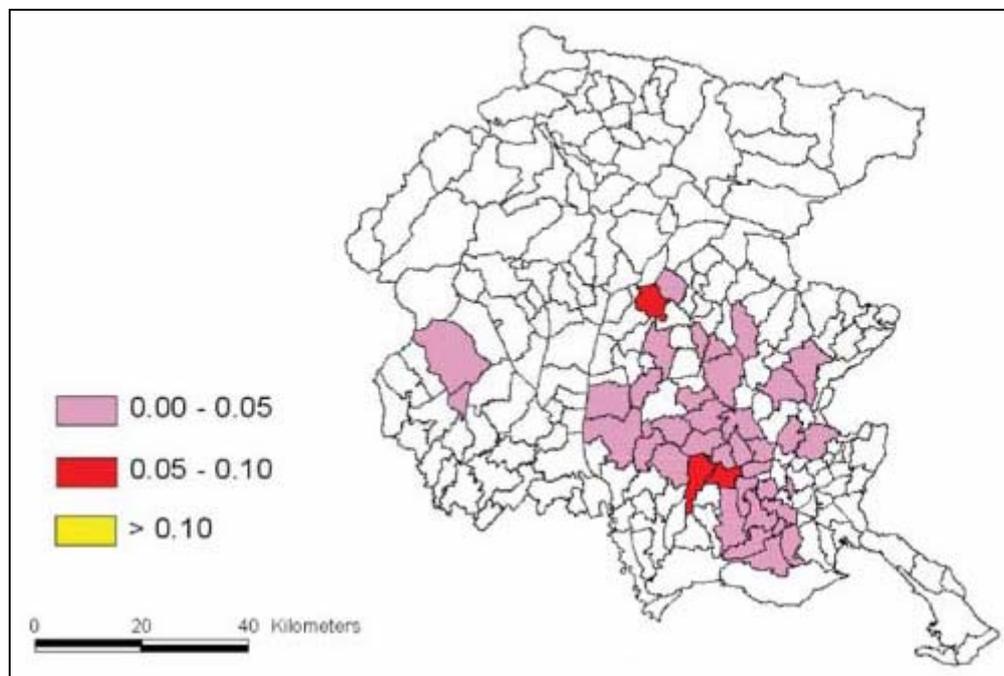
A causa della ridotta capacità dei suoli di fissare l'azoto, l'utilizzo continuo di concimi azotati e la pratica di spandimento di liquami sul suolo ad uso agricolo, ha indotto, nel passato, un progressivo aumento della concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee; tale situazione era stata resa evidente negli anni '90 dalla elaborazione di dati relativi alla rete di monitoraggio regionale delle falde idriche, relativamente al periodo 1981-1995. A partire dalla fine degli anni '90 e fine all'inizio del 2000 si è osservato un trend migliorativo che invece dal 2002 ad oggi sembra nuovamente invertito verso concentrazioni più elevate, in particolare in alcuni Comuni situati sulla linea delle risorgive in Provincia di Udine e nell'alta pianura pordenonese

Infatti, in alcuni casi, pochi se paragonati ad oltre un centinaio di pozzi monitorati, si osservano valori superiori ai 50 mg/l, attuale limite indicato dalla normativa vigente. Oltre al pozzo in Comune di Montereale Valcellina, in questi ultimi 3 anni ci sono stati superamenti della concentrazione massima ammissibile anche a Castions di Strada (un pozzo) ed a Gonars (un pozzo) per quanto riguarda la Provincia di Udine e ad Aviano (un pozzo) e Fontanafredda (un pozzo) per quanto riguarda la Provincia di Pordenone.

A distanza di 10 anni dai primi segnali di allarme lanciati dall'allora PMP<sup>6</sup> dell'Azienda Sanitaria Udinese, la situazione delle acque sotterranee appare purtroppo ancora influenzata dalla presenza di erbicidi.

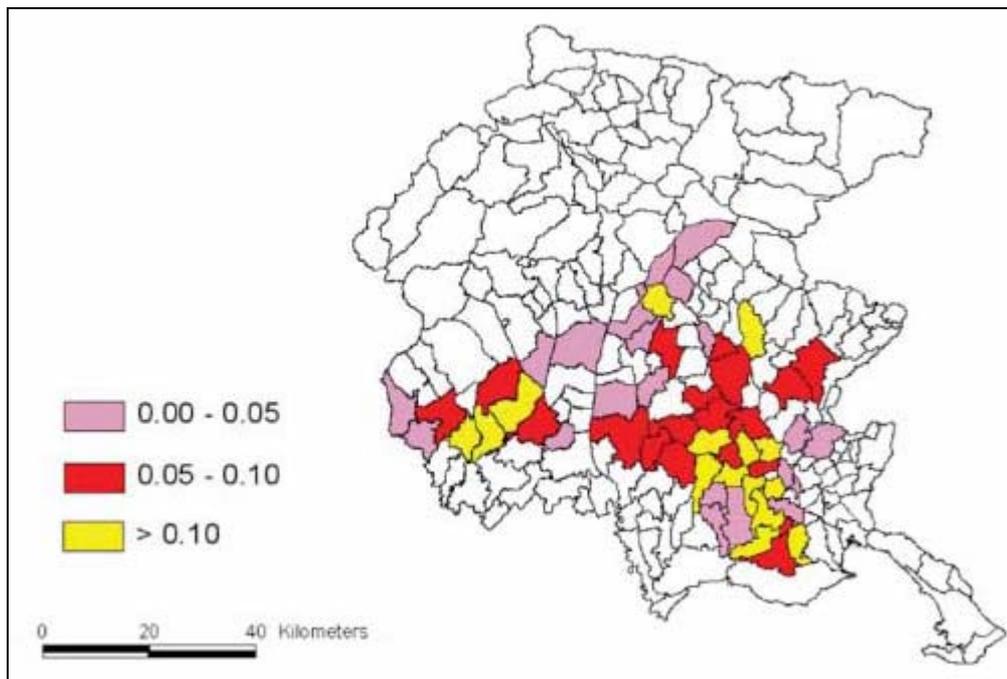
L'atrazina (Fig. 6 Fig. 6), il cui uso è ormai da anni vietato, non si rileva più, ma permane, anche in concentrazioni rilevanti, il suo metabolita desetilatrazina (Fig. 7 Fig. 7), soprattutto in molti dei pozzi monitorati in Provincia di Udine e di Pordenone.

Fig. 6 – Concentrazione atrazina ( $\mu\text{g/l}$ ) nelle acque sotterranee, dati 2000-2005 (fonte: ARPA FVG).



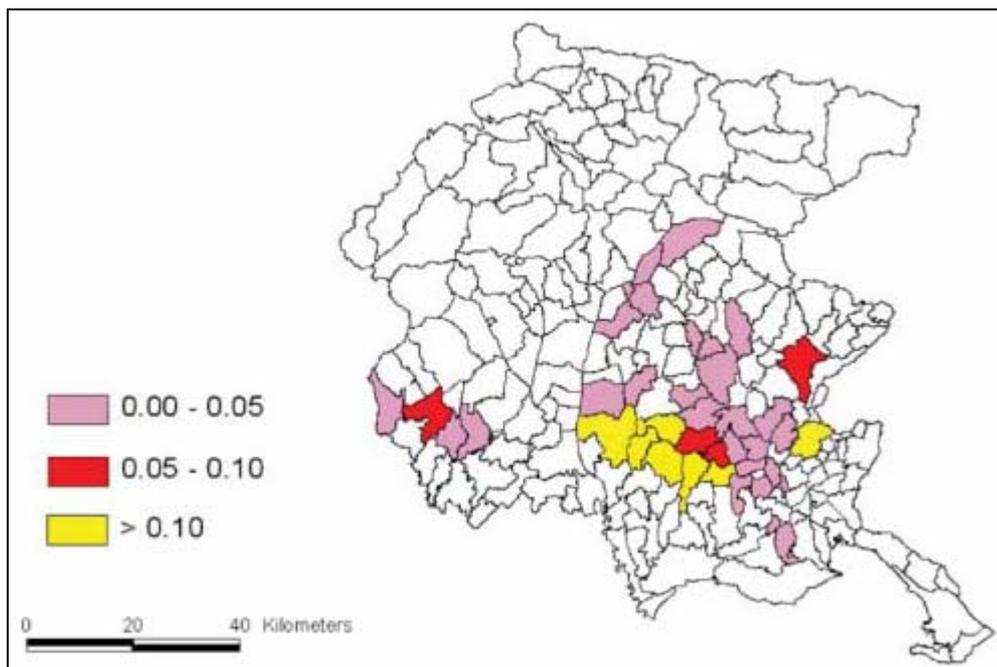
<sup>6</sup> Presidio Multizonale di Prevenzione.

**Fig. 7** – Concentrazione desetilatrazina ( $\mu\text{g/l}$ ) nelle acque sotterranee, dati 2000-2005 (fonte: ARPA FVG).



Inoltre da tempo si è cominciato a rilevare la presenza di altri erbicidi: il bromacile in una vasta zona della Provincia di Pordenone a sud di Aviano e la terbutilazina, in particolare il suo metabolita la desetilterbutilazina (Fig. 8 Fig. 8), in alcuni Comuni posti sulla linea delle risorgive in Provincia di Udine e in un pozzo agricolo nel Comune di Cormons in Provincia di Gorizia.

**Fig. 8** – Concentrazione desetilterbutilazina ( $\mu\text{g/l}$ ) nelle acque sotterranee, dati 2000-2005 (fonte: ARPA FVG).



Nell'acquifero freatico che alimenta l'acquedotto del Comune di Fontanafredda (PN) già nel 1987 è stata rilevata la presenza di solventi organici clorurati in concentrazione superiore ai limiti previsti dalla normativa. L'indagine condotta per valutare l'estensione dell'area interessata dal fenomeno ha individuato nel comune di Aviano l'origine del fenomeno. Si è potuto accertare che il sottosuolo era fortemente impregnato di solvente per una profondità di una decina di metri. La situazione ambientale è stata monitorata con diverse serie di terebrazioni dei pozzi spia realizzati nei territori dei Comuni di Aviano, Fontanafredda e Porcia. Nella Tab. 8 [Tab. 8](#) e nella Tab. 9 [Tab. 9](#) si riportano i dati analitici, dall'anno 2000 al 2005, dei principali pozzi spia monitorati per il controllo dell'inquinamento, per quanto riguarda il tetracloroetilene e il tricloroetilene.

**Tab. 8** – Dati analitici per l'inquinamento da tetracloroetilene rilevato nei singoli punti di prelievo dall'anno 2000 al 2005 (fonte: ARPA FVG).

PdP	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	1.545	1.865	1.510	1.315	1.098	1.550
2			11.164	14.790	6.260	7.420
3		11.793	9.288	11.050	5.680	7.240
4	43	71	54	71	61,6	65,4
5	81	56	44,2	57	43	62,4
6	33		15			24,1
7		11	6,7	4,4	7	4,5

**Tab. 9** – Dati analitici per l'inquinamento da tricloroetilene rilevato nei singoli punti di prelievo dall'anno 2000 al 2005 (fonte: ARPA FVG).

PdP	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	25	26	9,6	6,5	1,7	2,9
2			40,2	57	22	40,5
3		43,5	37	27	21	25
4	<2	<2	<2	<2	0,6	0,8
5	<2	<2	<2	<2	<2	0,6
6	<2		<2			0,3
7		<2	0,5	0,4	0,3	0,3

Per concludere, dalla lettura delle tabelle seguenti, relative allo "Stato ambientale", si evidenzia come proprio la presenza di questi residui fitosanitari condizioni, in generale, la classificazione delle acque sotterranee.

Tab. 10 – Classificazione dei corpi idrici sotterranei, 1/3 (fonte: ARPA FVG).

Comune	Sito	Classe chimica 2004	Classe chimica 2005
<b>Provincia di Gorizia</b>			
Commons	Loc. Angoris – Tenuta		
Farra D'Isonzo	Loc. Grotta – Pozzo 1		
Gorizia	Via Fermi 17 – “La Giulia”		
Monfalcone	“Eaton”		
Moraro	Inceneritore		
Romans D'Isonzo	“Filatura d'Isonzo”		
Ronchi dei legionari	Loc. Altire di Bean – pozzo 1		
Sagrado	“Nuova torcitura”		
Savogna d'Isonzo	Via Brenner		
Villesse	“Goriziane SpA”		
<b>Provincia di Pordenone</b>			
Aviano	Vai De Zan 54 – Ditta “INFA”		
Caneva	Stevenà via Nievo 46 - Carniel		
Casarsa della Delizia	Via valvasone – Cimitero		
Cordenons	Via Cortina 32 – Piscina pubblica		
Montereale Valcellina	Loc. Croce Bianca – Azienda agricola		
Porcia	Talponedo vai Pacinotti 23 – “Partesa”		
Pordenone	Via Galilei 3 – Felice Ugo		
	Via Cappuccini 15 – Condominio Vivaldi		
Roveredo in Piano	Azienda agricola “De Franceschi”		
	Via Cavallotti – Macelleria Grizzo		
Sacile	Via S. Giovanni nel Tempio – Fantuzzi		
	Loc. S. Giovanni – Fontana pubblica		
S. Giorgio della rich.	Loc. Cosa P.za S. Tommaso – Fontana		
S. Quirino	Azienda agricola “La pellegrina”		
Spilimbergo	Z.I. – Azienda “Metecno”		
Vivaro	Caserma “De Michiel”		
Zoppola	Castions di Zoppola – Distilleria Pagura		
Aiello del Friuli	Via Cavour 1/b – Condominio		
	Loc. Novacco – Feresin		
	IOANNIS – “Ai vecchi ippocastani”		
Aquileia	Belvedere – Fontana pubblica		
	Via Gemina – Campo sportivo		
	Via Pellis – pozzo irriguo		
Artegna	Via sottocastello – zona agricola		
Bagnaria Arsa	Privano centro sociale		
Bertiolo	Loc. Forte Rivolto		
Bicinicco	Felettis – via Gonars – zona agricola		
Buia	Loc. casali Felice – Leonardi		
Campofromido	“Consorzio latterie Friulane”		
Castions di strada	Stradalta – Salumificio “Uanetto”		

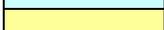
## Legenda:

	Classe 1 – Impatto antropico nullo o trascurabile
	Classe 2 – Impatto antropico ridotto e sostenibile
	Classe 3 – Impatto antropico significativo
	Classe 4 – Impatto antropico rilevante
	Classe 0 – Impatto antropico nullo o trascurabile per facies idrochimiche naturali

Tab. 11 – Classificazione dei corpi idrici sotterranei, 2/3 (fonte: ARPA FVG).

Comune	Sito	Classe chimica 2004	Classe chimica 2005
Cervignano del Friuli	Piazzale del porto 5 – Unione artigiani		
	Strassoldo – scuola materna		
Cividale del Friuli	Acciaieria Cividalesi		
Codroipo	Biauzzo - strada per S. Vidotto		
	SS.13 Ditta Rhoss		
	Loc. Casali Catocchie		
	Pozzo		
	Zompicchia – incrocio SS13		
	Rivolto – strada esterna aeroporto		
Fiumicello	Via Gramsci – magazzino comunale		
	S. Lorenzo – Ex scuola		
Flaibano	S. Odorico – via Tagliamento – Roggia		
Gemona del Friuli	Lessi via Molinut 11 – casali Manin		
	Via Uarbe 186 Lepore Luciano		
	Pozzi GOIS – acquedotto comunale		
Gonars	Incrocio strada Feletti Gonars		
	Piazza Giulio Cesare 30 – Ellero		
	Contrada artigiani 2003 – Roppa B.		
	Loc. Bordigia Cecotti		
Lestizza	Villacaccia – Zona agricola		
Majano	V.le Europa unita 9 – Snaidero		
Marano lagunare	Ex caserma – Dep. Coop pescatori		
Mereto di Tomba	P.za Cadorna		
Mortegliano	Via Talmassons zona agricola		
	Lavariano via Sammardenchia		
Muzzana d. Turgnano	Via Muciana – centro civico		
	Loc. Casali Franceschinis – civico 35		
Palazzolo di Stella	Via Riva - Fontana pubblica		asciutto
	Piancada – Fontana pubblica		
Pocenia	Torsa V. le Trieste 126 - Gazzetta		
	Via Ariis – Azienda agricola Manzato		
Porpetto	Via de Asarta – scuola materna pozzol		
Povoletto	Marsure Casali Merlo 4		
Pozzuolo del Friuli	Terenzano – viavi Altieri		
Precentico	Via pescarola – fontana pubblica		asciutto
Rive D’Arcano	Rodeano alto – vivaio”S. Daniele”		
Rivignano	Ariis – fontana cimitero		
	Via G. bruno 32 – Cartiera		
	Sivigliano – Ditta “Self”		
	Sivigliano – Fontana cimitero		
Ruda	Via Mosettig 2 – Municipio		

## Legenda:

	Classe 1 – Impatto antropico nullo o trascurabile
	Classe 2 – Impatto antropico ridotto e sostenibile
	Classe 3 – Impatto antropico significativo
	Classe 4 – Impatto antropico rilevante
	Classe 0 – Impatto antropico nullo o trascurabile per facies idrochimiche naturali

Tab. 12 – Classificazione dei corpi idrici sotterranei, 3/3 (fonte: ARPA FVG).

Comune	Sito	Classe chimica 2004	Classe chimica 2005
S. Daniele del Friuli	Prosciuttificio "Leoncini"		
S. Giorgio di Nogaro	Villanova via del Rio 8		
S. Giovanni al Natisone	Villanova del Judrio – marton Adriano		
S. Vito al torre	Crauglio – via Grdo 3 – case ex IACP		
Talmassons	Incrocio Strada Flambro Pozzecco		
	Flambro – Loc. Mulino Braida – ETP		
Tapogliano	P.zza esercito 30 – Cumin		
Tavagnacco	Adegliacco – prosciuttificio "Gressani"		
Teor	Campomolle Via V-Veneto		
Terzo d'Aquileia	Via Galieli - Plesso scolastico		
Torviscosa	Viale villa 9 – piscine comunali		
	Malisana – Campo sportivo		
Trivignano udinese	Albergo "Dogana Vecchia"		
Udine	Viale Palmanova – Sofib Coca Cola		chiuso
Varmo	Via Tagliamento 2 – Tonizzo		
Villa Vicentina	Loc. Borgo candelettis		

Legenda:

	Classe 1 – Impatto antropico nullo o trascurabile
	Classe 2 – Impatto antropico ridotto e sostenibile
	Classe 3 – Impatto antropico significativo
	Classe 4 – Impatto antropico rilevante
	Classe 0 – Impatto antropico nullo o trascurabile per facies idrochimiche naturali

#### ✓ Qualità delle acque di transizione

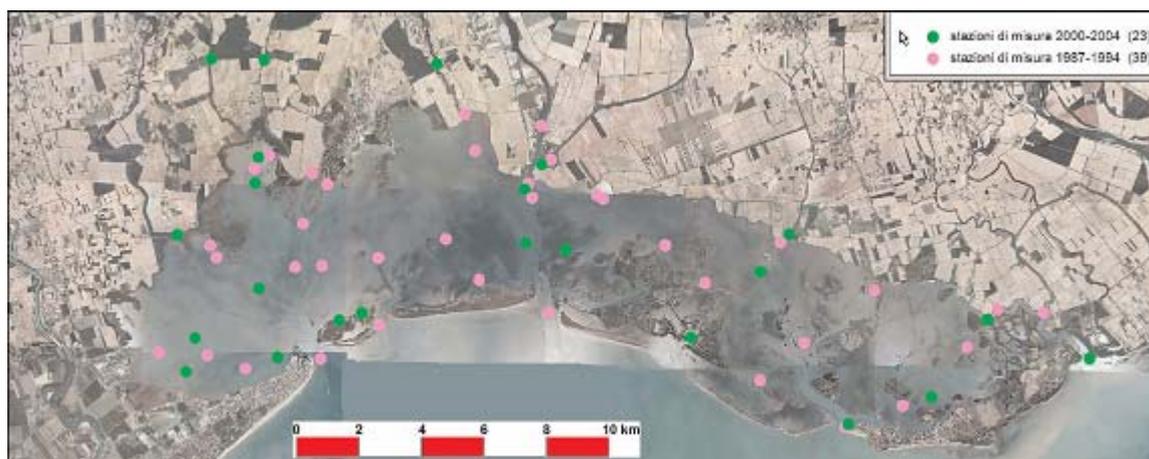
Le acque di transizione regionali sono costituite da siti di interesse comunitario quali le lagune di Marano e di Grado. Tali lagune caratterizzano il profilo costiero alto Adriatico della Regione Friuli Venezia Giulia. L'areale lagunare stimato in 160 kmq, si sviluppa lungo una progressione arcuata parallela alla linea di costa per circa 32 km.

A seguito dell'applicazione della direttiva Habitat (92/43/CEE recepita in Italia dal D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357) riguardante la tutela della biodiversità, l'intero perimetro lagunare è stato individuato nella ricognizione promossa dallo Stato denominata "natura 2000" quale sito da inserire tra i siti di interesse comunitario (SIC - IT3320037).

Per avere un quadro della qualità di tale acque, nella Tab. 13 ~~Tab. 13~~ si riportano i valori minimi, massimi e medi dei macrodescrittori chimico-fisici ottenuti dalla somma di tutte le stazioni (Fig. 9 ~~Fig. 9~~) per gli anni 2003, 2004 e 2005, per Marano e Grado.

**Tab. 13** – Valori riassuntivi dei macrodescrittori chimico-fisici per la Laguna di Grado e di Marano (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).

Macrodescrittore	Laguna	Marano			Grado			Marano	Grado
	Anni	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003-2005	2003-2005
Salinità	Min	0,0	0,0	1,1	0,0	4,5	4,5	0,0	0,0
	Max	38,0	36,2	36,8	38,2	40,3	38,3	38,0	40,3
	Med	23,3	21,6	24,4	30,7	28,4	27,3	22,9	29,1
Temperatura	Min	4,4	5,0	1,5	4,7	3,9	1,0	1,5	1,0
	Max	28,5	26,7	26,0	30,3	31,0	25,0	28,5	31,0
	Med	16,1	15,5	13,9	16,0	15,5	14,5	15,1	15,4
Ossigeno %	Min	55,0	56,0	55,0	64,4	31,4	74,5	55,0	31,4
	Max	106	127	114	164	113	111	127	164
	Med	97	95	96	97	93	96	96	95
N <sub>tot</sub> (µg/l)	Min	536	700	1.000	100	110	160	538	100
	Max	6.543	5.720	5.780	3.410	6.230	4.660	6.543	6.230
	Med	1.827	2.139	2.158	849	1.100	828	2.061	936
P <sub>tot</sub> (µg/l)	Min	0,0	0,0	23,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
	Max	200	121	141	70	65	45	200	70
	Med	26,4	35,8	50,2	6,4	6,3	10,3	35,7	7,3

**Fig. 9** – Stazioni di monitoraggio delle lagune e dei corsi d'acqua (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).

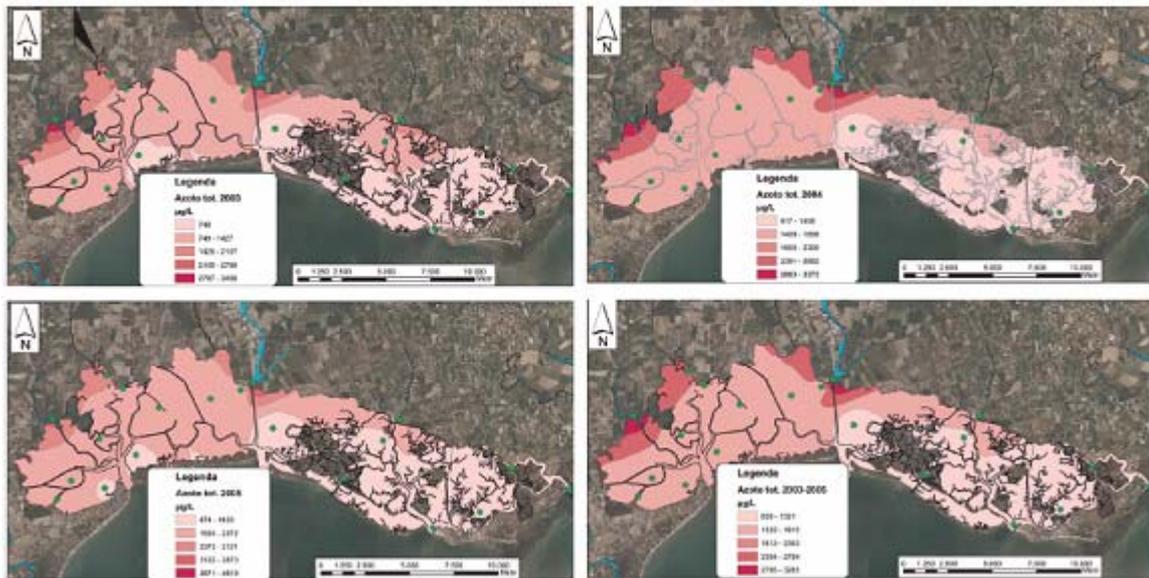
Ai sensi della normativa di riferimento (D.Lgs. 152/1999) per la classificazione delle acque lagunari si valuta il numero di giorni di anossia<sup>7</sup>/anno rilevati nelle acque di fondo che interessano oltre il 30% della superficie del corpo idrico. In considerazione del fatto che, negli anni 2003, 2004, 2005 non ci sono state segnalazioni di anossie significative ed in considerazione del fatto che, la distribuzione dell'ossigeno risultante dai prelievi delle stazioni di monitoraggio non evidenzia crisi anossiche, si può concludere che lo stato di qualità della laguna deve essere considerato buono. Va in ogni caso evidenziato che la buona ossigenazione media riscontrata, tuttavia, è il frutto di analisi effettuate durante momenti chiaramente rappresentativi della fase diurna, mentre per la fase notturna non si dispongono di informazioni, così come nella fase attuale non si dispongono ancora di set di indicatori biologici standardizzati e condivisi a livello della comunità scientifica nazionale, in grado di

<sup>7</sup> Anossia: mancanza di ossigeno.

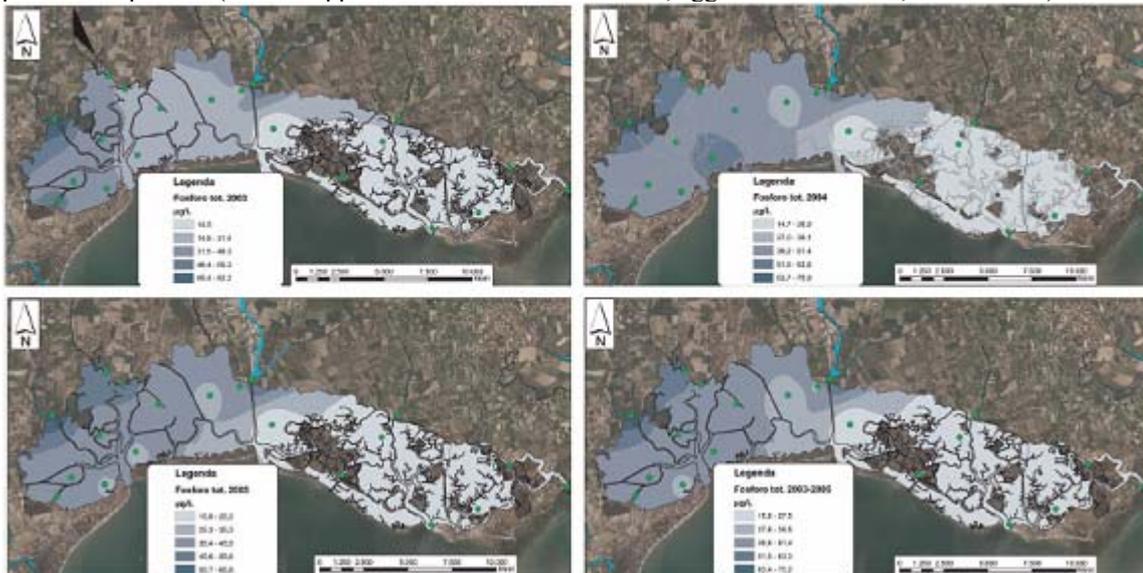
evidenziare gli stress ipossici. Occorre assumere il giudizio di buona funzionalità respiratoria del sistema lagunare in modo non conclusivo.

Per quanto riguarda il livello trofico delle acque lagunari (Fig. 10 Fig. 10 e Fig. 11 Fig. 11), si evidenziano condizioni di ipertrofia nelle aree antistanti alle foci fluviali (soprattutto Stella e Cormor) ed un sostanziale decremento delle concentrazioni lungo la direttrice foci fluviali-bocche di porto lagunari. Considerando il fatto che nel periodo 2003-2005 non si sono verificate né crisi ipossiche né fioriture di micro o macroalghie si può ritenere il sistema in equilibrio mesotrofico.

**Fig. 10** – Andamento dei valori medi della concentrazione di azoto per gli anni 2003, 2004, 2005 e per l'intero periodo (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



**Fig. 11** – Andamento dei valori medi della concentrazione di fosforo per gli anni 2003, 2004, 2005 e per l'intero periodo (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



Alla luce dei risultati analitici riscontrati dal 1987 attraverso le campagne di dosaggio di metalli pesanti nei sedimenti delle lagune di Marano e Grado, successivamente confermati,

data la “rilevante presenza” di una sostanza pericolosa e prioritaria quale il mercurio (11-14 mg/kg s.s. max rispetto ai valori di 0,3 mg/kg s.s. previsto tabella 2 dell’allegato A del D.M. 367/2003), l’ambiente delle lagune di Marano e di Grado rientra nella classe di qualità “scadente”. In dettaglio, la Laguna di Grado presenta un livello di compromissione sicuramente superiore a quella di Marano (14 mg/kg s.s. rispetto a 1 -2 mg/kg s.s.). La contaminazione di 16.000 ettari per circa un metro di profondità non consente comunque di promuovere l’asportazione del sedimento per ragioni di onerosità e di mancanza di siti di collocazione dei materiali. La ricerca effettuata dalle autorità sanitarie sui fattori di trasferimento del mercurio all’uomo (con particolare riferimento ai pesci consumati freschi) e sui livelli di bioaccumulo della popolazione esposta, nonché del trasferimento materno fetale, evidenzia una condizione di contaminazione significativamente inferiore alla soglia di rischio.

Recenti ulteriori indagini sugli effetti patologici nei primi 18-24 mesi di vita di popolazioni dedite al consumo di pesce fresco di origine lagunare non ha evidenziato effetti patologici.

#### ✓ Qualità delle acque marino-costiere e balneabilità

Le acque costiere regionali appartengono alla parte più settentrionale del bacino dell’Alto Adriatico e sono caratterizzate da una limitata profondità dei fondali il cui valore massimo raggiunge i 25 m. Dal punto di vista morfologico, la costa si presenta alta dal confine con la Slovenia fino alle foci del fiume Timavo, bassa e sabbiosa da tale punto alla foce del fiume Tagliamento, confine con la Regione Veneto. Lungo l’arco costiero sono insediati i complessi urbani di Trieste, Muggia e di Monfalcone, con le rispettive aree industriali e portuali, e due importanti centri turistici, Grado e Lignano.

Ai fini della definizione dello stato di qualità delle acque marino costiere regionali, si fa riferimento all’indice trofico TRIX. Tale indice permette di valutare in maniera simultanea diversi parametri: la percentuale di saturazione di ossigeno disciolto, clorofilla a, fosforo totale (somma di azoto ammoniacale, nitroso e nitrico). Tali dati sono stati misurati in 4 transetti collocati lungo la costa regionale (vedi “monitoraggio ambientale” in *Risposte*), nel periodo 2001-2005 ed i risultati dei rilevamenti sono riassunti nella tabella sottostante.

**Tab. 14** – Classificazione di qualità secondo l’indice Trix delle acque marino-costiere del Friuli Venezia Giulia. La qualità è elevata (verde) se l’indice è compreso tra 2 e 4 mentre è buona (azzurro) se è compreso tra 4 e 5 (fonte: Rapporto sullo stato dell’ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).

Anni	Transetto A	Transetto C	Transetto D	Transetto G
2001	3,08	3,07	4,05	4,04
2002	4,00	4,00	4,06	4,09
2003	3,06	3,08	4,04	4,04
2004	4,00	4,00	4,05	4,07
2005	3,06	3,06	4,06	4,06

Nel periodo compreso tra il 2001 ed il 2005 i valori dell’indice TRIX descrivono la reale situazione delle acque superficiali marino costiere in classe buone ed elevata, fornendo dunque un quadro confortante.

Le mucillaggini rappresentano un altro fattore che, nel caso si manifestino in maniera rilevante, può avere effetti notevoli sugli ecosistemi e sulle attività turistiche, di pesca e di maricoltura.

Di seguito sono riportati gli anni ed i rispettivi periodi in cui gli aggregati gelatinosi si sono manifestati a scala macroscopica nel Golfo di Trieste a partire dal 1988 (Tab. 15 [Tab. 15](#)).

**Tab. 15** – Sintesi delle osservazioni di mucillagini nelle acque marino costiere del Friuli Venezia Giulia (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).

Anni	Periodo	Tipi di aggregati
1998	Luglio – Settembre	Filamenti, strati gelatinosi superficiali
1989	Maggio – Settembre	Fiocchi, filamenti, nubi, strato gelatinoso superficiale ed aggregati sul fondo
1991	Giugno – Agosto	Fiocchi e filamenti nella colonna di acqua e aggregati sul fondo
1997	Fine Luglio – Agosto	Fiocchi e ragnatele nello strato intermedio della colonna di acqua
2000	Fine Maggio – Giugno	Fiocchi, ragnatele, generalmente nello strato intermedio della colonna di acqua, con alcuni affioramenti superficiali
2002	Fine Giugno – Luglio	Fiocchi e filamenti superficiali, ragnatele e nubi nello strato intermedio
2004	Fine Giugno	Filamenti da 5 cm a 1,5 m, ampie strisce di aggregazione gelatinose superficiali

L'ultima segnalazione di aggregati mucilluginosi è dell'estate 2004 ed ha interessato tutto il bacino Adriatico; nel Golfo di Trieste si sono manifestate in modo consistente a fine giugno, quando uno strato cremoso biancastro ha ricoperto vaste aree del Golfo in superficie. La durata di tale comparsa è stata estremamente breve, poiché un forte vento di Bora, alla fine di giugno, ha prodotto un rimescolamento della colonna d'acqua, causando la disgregazione delle masse gelatinose. Nel 2005 non sono stati osservati accumuli macroscopici di materiale mucilluginoso.

Per quanto riguarda la balneabilità, secondo il D.P.R. 470/82, le acque si considerano idonee alla balneazione quando, durante l'ultima stagione balneare (che va da aprile a settembre), il 90% dei campioni "routinari" prelevati ha avuto tutti i parametri nei limiti di legge (per i microbiologici è sufficiente l'80%, se però si superano i limiti imperativi della Direttiva 1976/160/CE, la conformità deve essere del 95%) ed i casi di non conformità (per colorazione, pH, temperatura, fenoli, oli minerali e sostanze tensioattive) non hanno avuto valori superiori del 50% dei limiti. Sulla base di questi criteri, a fine stagione viene determinata l'idoneità del punto di controllo. La balneabilità si calcola come percentuale di punti idonei tra tutti quelli sufficientemente controllati (i casi di campionamento insufficiente non vengono considerati in quanto non significativi per l'inquinamento).

**Tab. 16** – Percentuale di idoneità per la balneazione nelle stazioni di monitoraggio costiere (fonte: ARPA FVG).

Comune costiero	Punti di controllo	Balneabilità								
		2003			2004			2005		
		100%	<100% >90%	≤90%	100%	<100% >90%	≤90%	100%	<100% >90%	≤90%
Muggia	7	7	-	-	7	-	-	6	1	-
Trieste	12	11	1	-	11	1	-	12	-	-
Duino-Aurisina	9	8	1	-	7	-	2	7	2	-
Montefalcone	2	-	2	-	1	-	1	2	-	-
Staranzano	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-
Grado	15	15	-	-	12	3	-	15	-	-
Marano Lagunare	3	3	-	-	3	-	-	3	-	-
Lignano Sabbiadoro	6	5	1	-	6	-	-	6	-	-
Totale	55	49	6	-	47	5	3	52	3	-

La Tab. 16 ~~Tab. 16~~ riporta il numero di punti di controllo in relazione al Comune costiero e la balneabilità misurata negli anni 2003, 2004 e 2005. In virtù del fatto che l'idoneità alla balneazione è associata a valori superiori al 90%, nel triennio si osservano solo 3 casi di non balneabilità, concentrati nel 2004. Le stazioni di prelievo corrispondenti sono Duino – Dama Bianca, Duino – scogliera e (per il Comune di Monfalcone) Marina Julia – concessioni demaniali. È opportuno sottolineare che in corrispondenza dell'area della scogliera di Duino è presente uno scarico non adeguatamente supportato da depurazione e disinfezione del refluo.

## RISPOSTE

R	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoraggio ambientale</li> <li>• Bonifiche</li> </ul>
---	----------------------------------	--

### ✓ Monitoraggio ambientale

Per monitorare lo stato delle acque marino costiere, i campionamenti vengono effettuati in punti collocati lungo 4 transetti perpendicolari alla fascia costiera regionale e posizionati a 500 m, 1.000 m e 3.000 m dalla linea di costa (Fig. 12 ~~Fig. 12~~); tali transetti sono promossi dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito della legge quadro sulla difesa del mare.

**Fig. 12** – Stazioni di campionamento delle acque marino-costiere (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



Grazie al campionamento quindicinale in tali ambiti è possibile realizzare valutazioni con un significativo grado di attendibilità sullo stato delle acque. In ogni caso è già stata prevista l'estensione della rete di monitoraggio a 7 transetti, da realizzarsi con cadenza quindicinali e con estensione fino a 6 km dalla linea di costa, in modo tale da ricomprendere tutti gli arenali marini regionali con le relative problematiche connesse alla presenza delle condotte sottomarine di scarico dei reflui provenienti dai principali impianti di depurazione degli insediamenti costieri.

I Dipartimenti Provinciali dell'Agenzia in questi anni hanno mantenuto l'attività di monitoraggio delle acque sotterranee, attraverso una rete di monitoraggio rappresentata nella Fig. 13 ~~Fig. 13~~.

**Fig. 13** – Acque sotterranee: ubicazione dei pozzi per l’acquisizione dei dati 2000-2005 (fonte: ARPA FVG).



#### ✓ **Bonifiche**

Si rileva una carenza di dati ufficiali relativi all’implementazione di progetti di bonifica per quanto riguarda il comparto acqua (in particolare le acque marino-costiere, di transizione e sotterranee), nonostante l’importanza dell’aspetto (come appare evidente dalla sezione *Stato* del tema “Inquinamento delle acque e risorse idriche”).

Per quanto riguarda la bonifica delle acque marino-costiere e di transizione incluse nel perimetro dei due siti di interesse nazionale della Regione si rimanda alla sezione *Risposte* relativa al tema “Suolo e sottosuolo”.

## SUOLO E SOTTOSUOLO

Le principali criticità ambientali individuate per il tema “Suolo e sottosuolo” sono riassunte nella seguente tabella:

Principali criticità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inquinamento dei suoli da sostanze pericolose provenienti da serbatoi interrati</li> <li>• Inquinamento dei suoli da sversamento accidentale di idrocarburi</li> <li>• Inquinamento dei suoli da erronea gestione dei rifiuti</li> <li>• Diffusa franosità nelle zone collinari e montane</li> <li>• Rischio erosione</li> <li>• Aumento della superficie artificiale</li> </ul>
<p>Dall’analisi relativa allo stato di contaminazione del suolo e del sottosuolo del territorio regionale risulta particolarmente critico l’inquinamento dovuto alla perdita di idrocarburi (evento inquinante in circa il 44% dei siti contaminati al 31/12/2005) con dispersione nelle matrici suolo, sottosuolo e falde. Tali sversamenti sono dovuti principalmente a perdite da serbatoi interrati e in misura minore, ma comunque significativa, a cause accidentali.</p> <p>La gestione inadeguata dei rifiuti rappresenta un ulteriore aspetto critico, sia per le fasi ancora interne alle attività produttive che li generano (depositi, smaltimenti, etc.) che per le attività conto terzi di stoccaggio, recupero o smaltimento svolte in strutture carenti dal punto di vista impiantistico e gestionale o, in altri casi, obsolete: nel 14% dei siti contaminati al 31/12/2005 la causa dell’inquinamento è da associarsi proprio a tale causa.</p> <p>Sebbene il fenomeno non abbia raggiunto livelli particolarmente critici, soprattutto se confrontato con i dati delle altre Regioni, la franosità rappresenta un aspetto da tener sotto controllo. Risulta ben più critico il fenomeno dell’erosione per opera degli elementi meteorici agevolati dalla geomorfologia.</p> <p>Negli ultimi 50 anni è aumentata in maniera significativa l’estensione delle “superfici artificiali” in particolare nelle aree pianeggianti e collinari dove si è concentrata maggiormente l’attività antropica.</p>

## DETERMINANTI

D	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricoltura</li> <li>• Industria</li> <li>• Aspetti insediativi</li> </ul>
---	----------------------------------	---

### ✓ Agricoltura

L’indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole del 2003 conta in Regione 25.290 aziende, in calo di oltre il 27% rispetto al dato rilevato dal Censimento dell’agricoltura effettuato nel 2000.

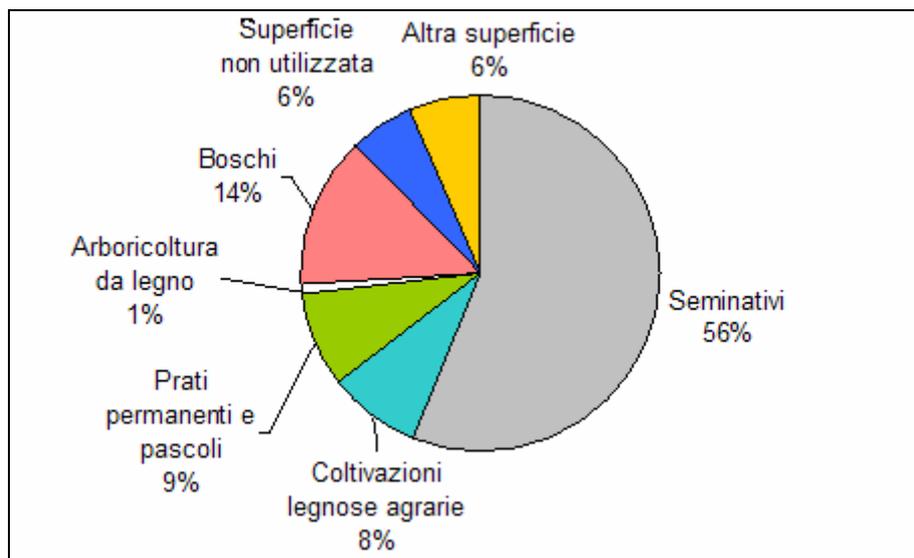
**Tab. 17** – Aziende agricole per forma di utilizzazione dei terreni e per classe di superficie agricola utilizzata, anno 2003 (fonte: ISTAT, Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole, 2003).

Classi di SAU	Seminativi	Coltivazioni legnose agrarie	Prati permanenti e pascoli	Totale con SAU	Arboricoltura da legno	Boschi	Superficie non utilizzata	Altra superficie	Totale generale
< 1 ettaro	2.397	1.419	687	3.103	143	644	701	2.037	3.103
da 1 a 2	4.768	1.783	302	4.926	251	879	1.128	3.287	4.926
da 2 a 3	4.111	1.276	778	4.275	278	1.043	908	3.508	4.275
da 3 a 5	4.342	1.605	1.427	4.610	145	1.508	2.025	3.377	4.610
da 5 a 10	3.581	1.545	1.146	3.731	235	1.412	1.255	2.995	3.731
da 10 a 20	2.371	1.323	927	2.502	239	874	881	2.172	2.502
da 20 a 30	806	358	307	839	95	399	362	700	839
da 30 a 50	662	192	206	672	75	263	365	560	672
da 50 a 100	392	214	162	414	46	154	122	289	414
> 100	193	131	98	218	9	100	67	189	218
<b>Totale</b>	<b>23.623</b>	<b>9.846</b>	<b>6.040</b>	<b>25.290</b>	<b>1.518</b>	<b>7.277</b>	<b>7.814</b>	<b>19.116</b>	<b>25.290</b>

**Tab. 18** – Superficie agricola utilizzata per forma di utilizzazione dei terreni e per classe di superficie agricola utilizzata, anno 2003 (fonte: ISTAT, Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole, 2003).

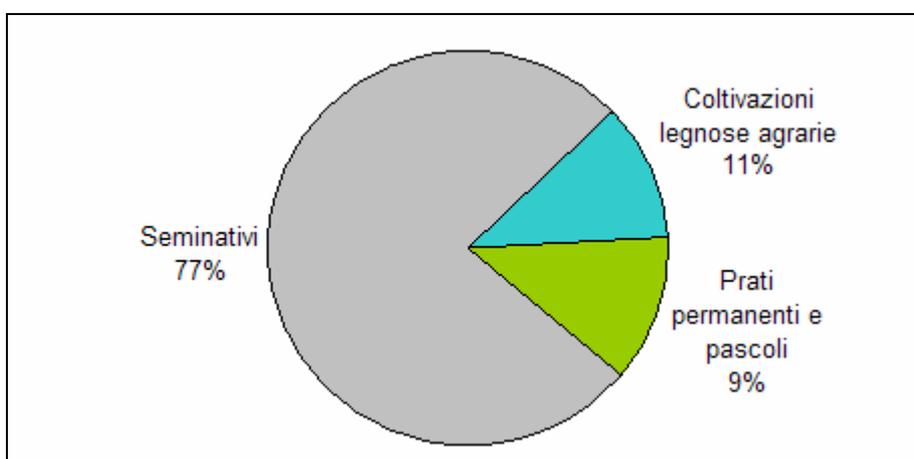
Classi di SAU	Seminativi	Coltivazioni legnose agrarie	Prati permanenti e pascoli	Totale con SAU	Arboricoltura da legno	Boschi	Superficie non utilizzata	Altra superficie	Totale generale
< 1 ettaro	1.334,2	285,7	188,3	1.808,1	155,3	544,6	188,8	497,1	3.193,9
da 1 a 2	6.043,0	674,6	117,7	6.835,4	82,6	1.723,3	444,2	923,0	10.008,5
da 2 a 3	9.097,8	769,5	655,3	10.522,6	248,7	1.567,4	198,9	895,0	13.432,6
da 3 a 5	14.347,6	1.749,4	1.917,7	18.014,8	101,6	2.371,2	825,7	1.177,9	22.491,1
da 5 a 10	21.089,2	2.746,6	2.584,4	26.420,3	192,1	2.350,2	800,7	1.371,0	31.134,2
da 10 a 20	27.963,7	3.760,1	3.345,8	35.069,5	921,3	1.569,3	496,5	1.793,3	39.849,8
da 20 a 30	15.903,0	2.362,1	2.370,1	20.635,2	357,5	1.592,9	365,2	1.068,6	24.019,4
da 30 a 50	21.753,8	2.593,5	1.518,2	25.865,5	112,9	167,8	870,4	997,7	28.014,3
da 50 a 100	19.580,0	4.394,3	2.457,1	26.431,3	377,8	571,7	283,7	795,3	28.459,9
> 100	30.994,9	5.220,2	10.994,5	47.209,6	65,7	28.724,9	13.212,3	9.736,0	98.948,5
<b>Totale</b>	<b>168.107,1</b>	<b>24.555,9</b>	<b>26.149,1</b>	<b>218.812,1</b>	<b>2.658,5</b>	<b>41.189,2</b>	<b>17.686,4</b>	<b>19.256,9</b>	<b>299.603,0</b>

**Fig. 14** – Distribuzione percentuale della superficie agricola per forma di utilizzazione dei terreni, anno 2003 (fonte: ISTAT, Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole, 2003).



Considerando la SAU, la maggior parte della superficie è destinata a seminativi, mentre le coltivazioni legnose agrarie e i prati/pascoli occupano solo il restante 23%.

**Fig. 15** – Distribuzione percentuale della superficie agricola utilizzata, anno 2003 (fonte: ISTAT, Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole, 2003).



#### ✓ **Industria**

Tale aspetto è trattato nella sezione *Determinanti* del capitolo relativo al tema “Inquinamento delle Acque e Risorse Idriche”.

#### ✓ **Aspetti insediativi**

Le tendenze insediative, che nel corso dell’ultimo secolo hanno caratterizzato i processi di urbanizzazione, hanno individuato in alcune polarità (Udine, Pordenone, Gorizia, Monfalcone, Trieste) una funzione accentratrice dello sviluppo. La crescita degli insediamenti, improntata sulla base di un modello urbanizzativo estensivo, ad alto consumo di

suolo, ha così delineato un assetto territoriale in cui al modello radiocentrico puro, focalizzato sulle polarità di livello superiore, si sovrappone una policentricità fortemente condizionata dalla maglia relazionale di tipo stradale e ferroviario.

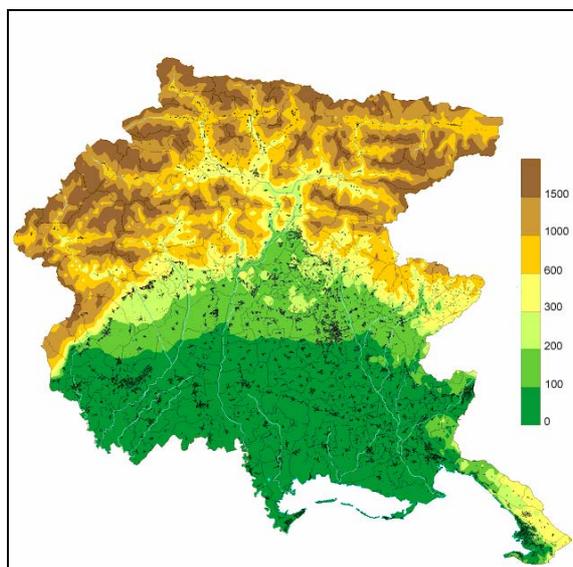
In taluni casi, questo sistema di crescita ha generato una forte conflittualità tra le dinamiche urbane e l'assetto agricolo causata da una occupazione indifferenziata delle diverse tipologie di suolo, in particolare di quelle con valore pedologico buono o ottimo.

Oltre alla policentricità e al reticolo diffusivo che caratterizzano l'attuale configurazione della struttura insediativa regionale, le altre modalità di aggregazione e distribuzione degli insediamenti che hanno storicamente strutturato il territorio regionale sono individuabili nella trama insediativa minore, ordinata secondo la matrice delle canalizzazioni di bonifica e delle unità di riordino fondiario e che costituisce tuttora il tessuto portante della bassa friulana, nella pedemontana, quale segno di attrazione e saldatura tra montagna e pianura dalla cui dinamica industriale dipende molta parte della vitalità del nord Friuli, e ancora nelle linee di arroccamento dei fondovalle che compongono lo schema strutturale dello scenario montano.

Nel complesso, la configurazione territoriale della Regione si presenta generalmente omogenea, senza grandi agglomerati urbani, né grandi squilibri tra zone densamente abitate e zone a minor intensità abitativa.

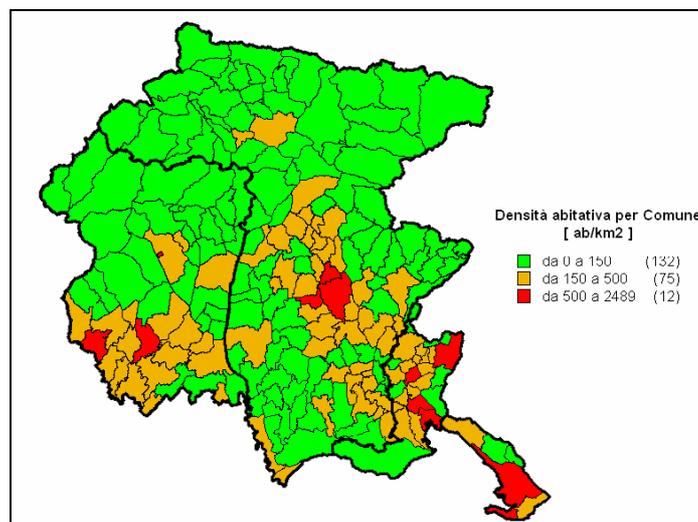
La zona montana segue questa uniformità nell'occupazione omogenea dei fondovalle, mentre gli insediamenti e la densità abitativa calano sia con l'elevazione delle vallate alpine sia lungo i versanti delle stesse (Fig. 16 Fig-16).

**Fig. 16** – Altitudine e distribuzione degli insediamenti (fonte: Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, 2006).



In Regione solamente cinque Comuni su 219 superano i 25.000 abitanti (gli stessi Comuni insistono sul 3% dell'intero territorio regionale), e di questi cinque solamente due superano i 50.000 (Pordenone e Udine) e uno solo (Trieste) supera i 200.000 abitanti. La gran parte dei Comuni presenta densità abitative inferiori ai 150 abitanti/kmq (132 su 219); densità crescenti si registrano attorno a poche polarità principali identificate principalmente con i capoluoghi di Provincia e la zona portuale della Provincia goriziana (Fig. 17 Fig-17). Da questi dati emerge chiaramente una delle principali peculiarità della Regione: una forte e diffusa ruralità.

**Fig. 17** – Densità abitativa comunale (fonte: Annuario statistico della Regione Friuli Venezia Giulia, 2005).

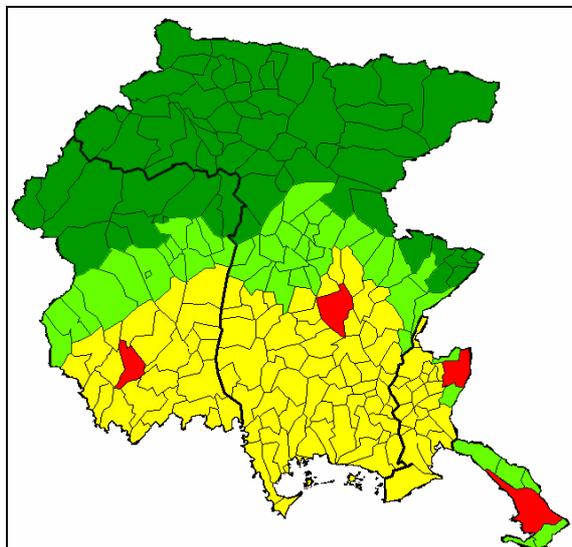


La classificazione regionale delle zone rurali corrisponde a quella elaborata nel Piano Strategico Nazionale (PSN). L'individuazione delle aree rurali del territorio nazionale è basata sulla metodologia dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) che utilizza un unico indicatore demografico (la densità abitativa), rendendo pertanto difficilmente riconducibile alla complessità e alla frammentazione congenita di un territorio. Tale metodologia è stata pertanto rivista apportando alcuni adattamenti, tra i quali l'integrazione dell'analisi a livello di zona altimetrica. Il territorio regionale è stato suddiviso in quattro tipologie di aree rurali:

- A - Aree prevalentemente urbanizzate: corrispondono ai quattro capoluoghi di Provincia, nei quali risiede circa il 33% della popolazione regionale, con una densità demografica pari a 1.780 ab/kmq. Quali centri urbani, sono caratterizzati da una significativa presenza del terziario e da una discreta attività manifatturiera, ma non escludono le attività del settore primario: in alcuni casi la "campagna" si spinge fino a lambire gli abitati stessi; nel caso di Trieste, alcune aziende agricole si ritrovano inglobate nel tessuto residenziale.
- B - Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata: corrispondono alle aree di pianura che presentano una caratterizzazione di rurale, relativamente rurale o anche di rurale urbanizzato. Coprono un'ampia porzione di territorio regionale, pari a circa il 37%, sono contraddistinte da un'elevata densità abitativa, pari a 190 ab/kmq e da una crescita demografica dell'ordine del 3% circa.
- C - Aree rurali intermedie di transizione: questa categoria copre il 18% del territorio regionale. In essa sono ricomprese le aree di collina. Sulla base dei dati demografici ed economici presenta molte similitudini con la pianura, ma dal punto di vista della pratica agricola è assimilabile alla montagna. Per le sue particolari condizioni climatiche e podologiche, infatti, in questa fascia avviene la progressiva transizione tra le colture intensive, prevalentemente seminativi, e le colture permanenti, prevalentemente vigneti. Il bosco comincia a coprire superfici significative, soprattutto nella forma di conduzione a ceduo.
- D - Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo: in questa categoria rientrano 58 dei 219 Comuni della Regione, per una superficie territoriale pari al 42,5%, mentre la popolazione ivi censita nel 2005 è pari ad appena il 5,8% del totale

regionale. Sono caratterizzate, infatti, da una bassissima densità demografica (21,1 ab/kmq) e da un consistente processo di spopolamento. Corrispondono alla zona altimetrica della montagna.

**Fig. 18** – Le aree rurali della Regione Friuli Venezia Giulia (fonte: Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, 2006).



## PRESSIONI

P	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del suolo</li> <li>• Rischio industriale</li> </ul>
---	----------------------------------	--

### ✓ Uso del suolo

Un aspetto ambientale significativo è senza dubbio l'uso del suolo ed in particolare le principali criticità connesse a tale uso come l'artificializzazione e l'urbanizzazione. Infatti tali fenomeni hanno un enorme impatto sul sistema idrogeologico, in particolare in termini di diminuzione della permeabilità del suolo.

Di seguito descriviamo, in via sintetica, le caratteristiche principali dell'uso del suolo, evidenziando, in particolare, gli elementi di criticità che lo caratterizzano. Le principali fonti dei dati considerate sono costituite da dati Istat e dati Regionali.

Come già precedentemente approfondito nei paragrafi relativi all'urbanizzazione ed all'occupazione del suolo, il territorio friuliano è così costituito: le aree artificiali, coprono il 9% del territorio regionale, le superfici agricole il 34,5%, le foreste e le aree seminaturali il 54%, le aree umide lo 0,3% e le acque il 2,4% (vedi Tab. 19 [Tab. 19](#)).

Per quanto riguarda l'ambiente urbano, e gli insediamenti abitativi che coprono il 5,21% negli ultimi anni si è registrato ad un aumento degli stessi a carattere dispersivo soprattutto nelle aree di pianura a scapito delle aree montane e dei comuni piccolissimi dove si registra una diminuzione della popolazione. Le *conurbazioni*, infatti, si sono evolute e rafforzate, fino alla progressiva saldatura tra le strutture urbane e quelle insediative; interessando principalmente le aree attorno ai centri urbani maggiori (Udine, Pordenone, Monfalconese), e coinvolgendo

centri urbani di dimensione sia intermedia che minore, in misura indifferenziata, prescindendo dalla rete viaria principale.

**Tab. 19** – Distribuzione assoluta e percentuale del suolo friulano, anno 2000 (fonte: MONDAL).

Classi d'uso	Ha	%
Superfici artificiali	69.730	8,9
Superfici agricole	271.259	34,5
Foreste e aree seminative	423.317	53,9
Aree umide	2.634	0,3
Acque	18.610	2,4
Totale	785.550	100,0

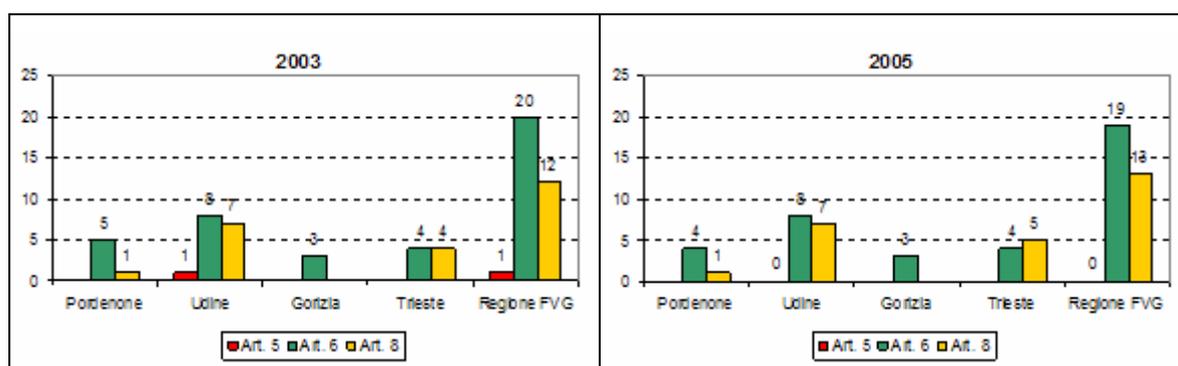
Come descritto più dettagliatamente nel paragrafo precedente relativo all'Agricoltura, il 34,5% del Suolo friulano è utilizzato come suolo agricolo. Considerando la SAU, la maggior parte della superficie è destinata a seminativi (77%), mentre le coltivazioni legnose agrarie e i prati/pascoli occupano solo il restante 23% (per dettagli vedi l'aspetto dedicato all'Agricoltura presente nella sezione *Determinanti* del capitolo relativo al tema "Suolo e Sottosuolo").

#### ✓ Rischio industriale

Le aziende a rischio di incidente rilevante sono quelle in cui può verificarsi un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento e che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose, e sono soggette a legislazione speciale (D. Lgs. 334/99).

Nelle figure che seguono è stata riepilogata la situazione esistente in Friuli Venezia Giulia in relazione al numero, classificazione ed ubicazione territoriale degli stabilimenti rientranti nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 334/99.

**Fig. 19** – Distribuzione degli stabilimenti rientranti nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 334/99 (fonte: Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).



Le figure soprastanti evidenziano una situazione pressoché immutata nel periodo 2003-2005 preso a riferimento.

## STATO

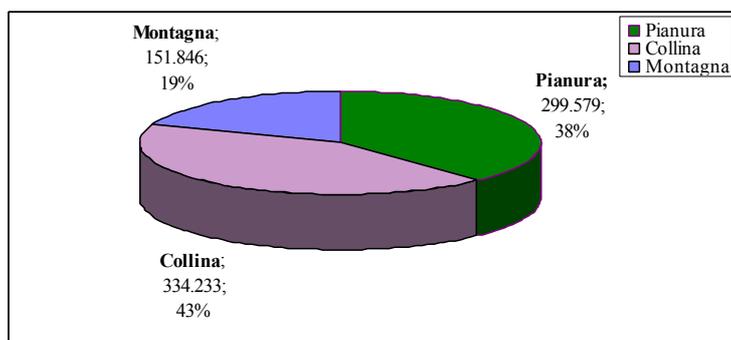
S	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupazione del suolo</li> <li>• Contaminazione del suolo</li> <li>• Dissesti idrogeologici e rischi naturali</li> <li>• Erosione</li> </ul>
---	----------------------------------	---

✓ **Occupazione del suolo**

Il Friuli Venezia Giulia è un territorio morfologicamente molto variegato e tale diversità ha influenzato prepotentemente il sistema insediativo regionale che risulta fortemente differenziato per ambito geografico e per settori socio-economici.

Ricordiamo che la Regione è prevalentemente montuosa, infatti le montagne occupano il 42,5% del suo territorio, le pianure il 38,1%, mentre le colline 19,3% del territorio regionale.

**Fig. 20** – Composizione morfologica del territorio regionale.



L'occupazione del suolo nella Regione Friuli Venezia Giulia si è profondamente trasformato nel corso degli ultimi 50 anni. Da un'analisi attenta di diverse banche dati (Moland; Corine Land Cover) si rileva che rispetto alla situazione fotografata dal Piano Urbanistico Generale Regionale, approvato nel 1978, sono evidenti le dinamiche dello sviluppo territoriale, caratterizzato dalla tendenza alla dispersione sul territorio dei centri abitati e delle attività produttive e commerciali.

Il dato riferito all'anno 1950 evidenzia che la struttura insediativa, del tipo prevalentemente abitativo, occupa il 2,89% del territorio regionale. Tale dato aumenta nel 1970 con il 4,31% e nel 2000 diventa il 5,21% dello stesso territorio regionale. Si osserva che prevalgono gli incrementi degli insediamenti della "categoria rada", ovvero a bassa intensità e sparsa su territorio. Il comparto industriale, allo stesso modo, assume via, via un peso crescente nel processo di trasformazione del territorio regionale insediato. Nel 1950, infatti, le aree industriali occupavano lo 0,19% del territorio regionale, mentre nel 2000 raggiungono un peso relativo ragguardevole, ovvero l' 1,19%. Questo valore è secondo solo a quello degli insediamenti prevalentemente abitativi. Si osserva inoltre che il fenomeno ha assunto una diffusione capillare, diffondendosi quasi in tutti i comuni della pianura e della collina.

Per quanto riguarda invece le aree commerciali, si osserva che queste hanno assunto un peso sempre maggiore in rapporto al territorio regionale. Nell'anno 1950 si osserva che queste pesano solo per lo 0,02%, mentre nel 2000 per lo 0,14% del territorio regionale.

Per gli insediamenti turistici, il periodo compreso tra gli anni tra il 1950 e il 1970 rappresenta un periodo particolarmente vivace per lo sviluppo turistico che interessa non solo le località marine e montane, ma anche i centri storici minori. Il potenziale attrattivo è indotto dal valore paesistico del territorio. Negli anni successivi, il turismo comincia ad intravedere una tendenziale diffusione anche verso aree esterne a quelle dei poli marini e montani, consolidando assi e sistemi integrati con risorse dell'entroterra, quali l'agriturismo.

È interessante inoltre osservare come i fenomeni di trasformazione hanno seguito traiettorie, a volte anche molto diverse, in relazione alla distribuzione geografica. Le variazioni più consistenti, relativamente all'intera classe delle "superfici artificiali", si hanno in pianura ed in collina, anche se il peso assoluto delle stesse è decisamente più rilevante nella prima fascia, che nella seconda:

- in pianura (sotto i 250 m), le superfici artificiali sono pari, nel 1950, a 29.056 ha e diventano 61.562 ha nel 2000; con una crescita superiore al raddoppio (111,87%);
- in collina (tra i 250 ed i 500 m), le superfici artificiali sono pari, nel 1950, a 2.357 ha e diventano 4.727 ha nel 2000; con una crescita pari al 100%;
- in montagna (sopra i 500 m), le superfici artificiali sono pari, nel 1950, a 2.556 ha e diventano 3.430 ha nel 2000; con una crescita del 34,2%.

**Tab. 20** – Distribuzione dell'uso del suolo in ettari per fasce altimetriche (fonte: MOLAND).

Classi d'uso	1950	1970	1980	2000
<b>Pianura (0-250 m)</b>				
Superfici artificiali	29.100	45.600	56.300	61.600
Superfici agricole	284.600	271.900	267.600	261.400
Foreste e aree seminative	59.300	48.000	43.600	43.200
Aree umide	5.200	3.400	2.800	2.600
Acque	18.000	18.100	17.700	17.900
<b>Collina (250-500 m)</b>				
Superfici artificiali	2.400	4.600	4.400	4.700
Superfici agricole	7.900	5.800	5.200	5.100
Foreste e aree seminative	30.400	38.600	37.000	37.700
Aree umide	14	14	30	30
Acque	401	489	508	422
<b>Montagna (&gt;500 m)</b>				
Superfici artificiali	2.556	3.067	3.221	3.430
Superfici agricole	8.404	5.081	4.907	4.759
Foreste e aree seminative	337.195	340.369	341.996	342.417
Aree umide	5	5	5	5
Acque	278	291	291	288

#### ✓ Contaminazione del suolo

Alla luce del fatto che, come più volte accertato in questi anni, molti episodi di inquinamento dei suoli sono risultati ascrivibili a perdite da serbatoi interrati, si riportano nelle tabelle che seguono i dati relativi allo stato di tali impianti situati nel territorio regionale: è bene precisare che tali dati derivano dalle attività di raccolta e di registrazione di quelle comunicazioni, pervenute all'ARPA regionale, trasmesse su base volontaria da parte dei gestori degli impianti.

Di conseguenza si sottolinea che i dati presentati rappresentano un quadro parziale della reale situazione esistente sul territorio regionale, un semplice riferimento basato sulle comunicazioni pervenute. Nonostante gli obblighi di comunicazione, potrebbero ancora

esservi episodi più o meno significativi la cui esistenza non è stata rilevata e/o notificata alle autorità.

**Tab. 21** – Comunicazioni pervenute in ARPA FVG concernenti nuove installazioni (numero di serbatoi) (fonte: ARPA FVG).

Anno	Pordenone	Trieste	Gorizia	Udine	Totale
2002	58	8	0	1	67
2003	42	6	2	34	84
2004	7	6	8	77	98
2005	1	6	13	85	105
Totale	108	26	23	197	354

**Tab. 22** – Comunicazioni pervenute in ARPA FVG concernenti dismissioni, bonifiche, ritiro, rimozione, eliminazione, sostituzione e neutralizzazione (numero di serbatoi) (fonte: ARPA FVG).

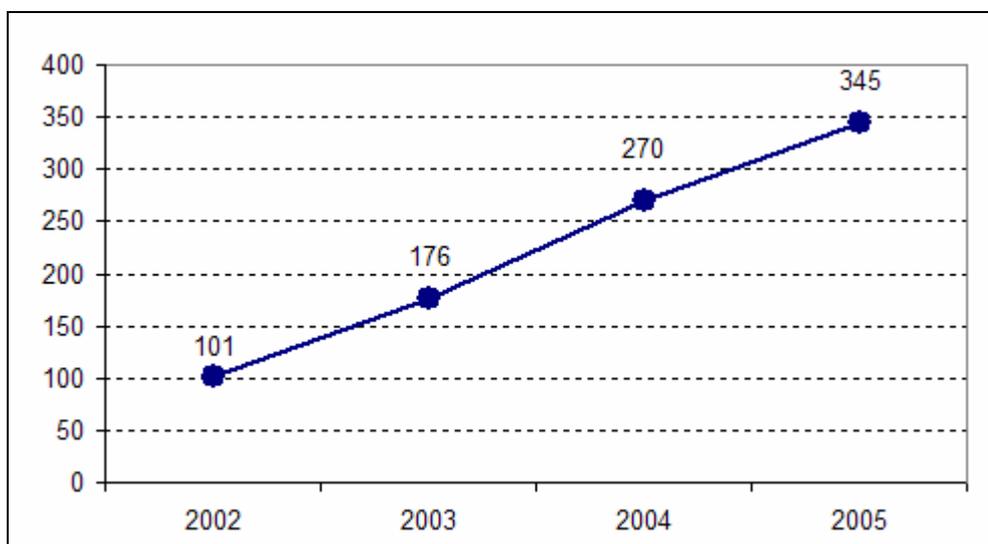
Anno	Pordenone	Trieste	Gorizia	Udine	Totale
2002	61	12	14	16	103
2003	12	17	14	16	59
2004	7	45	22	139	213
2005	2	54	24	46	126
Totale	82	128	74	217	501

La materia riguardante i suoli inquinati è stata regolata dal DM 471/99. Al 31 dicembre 2005 risultavano attivate 345 procedure (Tab. 23 Tab. 23), con una tendenza crescente nei tre anni ben evidenziata in Fig. 21 Fig. 21.

**Tab. 23** – Siti inquinati al 31/12/05: procedure attivate ai sensi del DM 471/99, suddivise per Provincia e per articolo di attivazione (fonte: Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).

Provincia	Art. 7	Art. 8	Art. 9	Art. 15	Art. 18	N. siti
Pordenone	24	10	38	0	2	74
Udine	35	33	27	50	1	146
Gorizia	8	21	12	0	0	41
Trieste	13	10	34	27	0	84
Totale	80	74	111	77	3	345

**Fig. 21** – Siti inquinati: numero complessivo delle procedure attivate nella Regione Friuli Venezia Giulia negli anni 2002-2005 (fonte: Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).



L'incremento medio nel periodo 2002 - 2005 è stato di circa 80 casi all'anno sul territorio regionale.

Lo stato della procedura (Tab. 24 ~~Tab. 24~~) indica che sul totale dei casi segnalati, quasi la metà riporta anche la dichiarazione di avvenuta messa in sicurezza d'emergenza, e il Piano di Caratterizzazione risulta approvato in circa un terzo delle procedure aperte; molto basso ancora (meno del 2% sul totale) il numero di piani di bonifica definitivi approvati, mentre la fase di collaudo risulta raggiunta in un solo caso.

**Tab. 24** – Siti inquinati al 31/12/05: stato delle procedure attivate sensi del DM 471/99 (fonte: Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).

Provincia	MSE eseguita	Piano di caratterizzazione approvato	Piano di bonifica definitivamente approvato	Bonificato con MSE risolutiva	Archiviato	In corso
Pordenone	24	10	38	0	2	74
Udine	35	33	27	50	1	146
Gorizia	8	21	12	0	0	41
Trieste	13	10	34	27	0	84
Totale	80	74	111	77	3	345

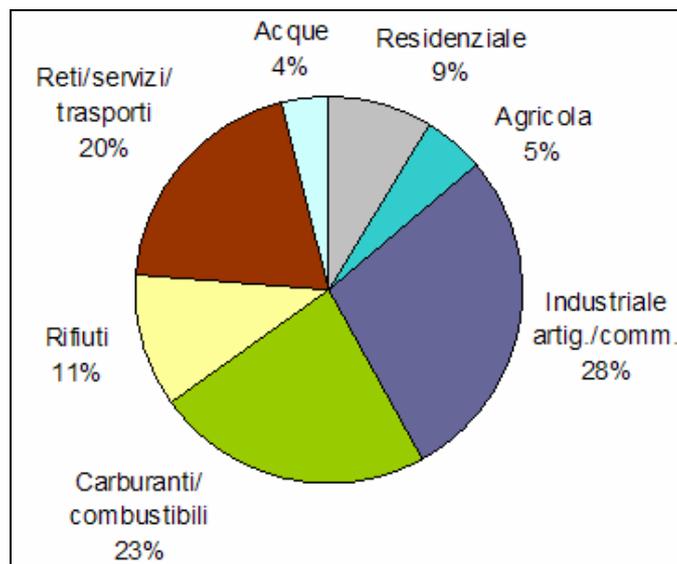
Poiché la destinazione d'uso è determinante nel definire il sito come "inquinato", riveste particolare importanza l'inquadramento territoriale/urbanistico: osservando i dati in Tab. 25 ~~Tab. 25~~ si rileva che oltre un terzo delle procedure è di difficile collocazione dal punto di vista urbanistico, in quanto rientranti in situazioni incerte o non previste nella norma di riferimento (DM 471/99).

**Tab. 25** – Siti inquinati al 31/12/05: suddivisione per destinazione urbanistica (DM 471/99 – Allegato 1) (fonte: Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).

Provincia	Industriale/commerciale	Residenziale	Acque sotterranee	Altro	N. siti
Pordenone	13	9	2	50	74
Udine	69	14	6	57	146
Gorizia	16	6	1	18	41
Trieste	49	30	0	5	84
Totale	147	59	9	130	345

Sulla base dei dati raccolti è stata elaborata una classificazione in modo da raggruppare le situazioni maggiormente rappresentate in Regione (Fig. 22 ~~Fig. 22~~), basandosi sulla localizzazione territoriale delle aree indagate, o sull'elemento caratterizzante dell'evento inquinante. Osservando i dati in Fig. 22 ~~Fig. 22~~ si evidenzia come la situazione sul territorio sia ben più articolata di quella prevista dalla norma (previsione solo di due possibili destinazioni d'uso: "residenziale (A) - industriale (B)"). Accanto ad una percentuale del 37% dei casi facilmente inquadrabili e tralasciando il 4% dei casi in cui si ha la contaminazione solo delle acque sotterranee, si osserva un 5% dei casi in aree agricole, non considerate dalla norma, e ben il 43% dei casi riconducibili a situazioni od eventi puntuali o in aree circoscritte (casi riferibili a punti vendita carburanti in aree definite residenziali, sedi stradali, aree militari, portuali, ospedaliere, di servizi, etc.) di diverso inquadramento urbanistico in cui il contesto assume significativa importanza.

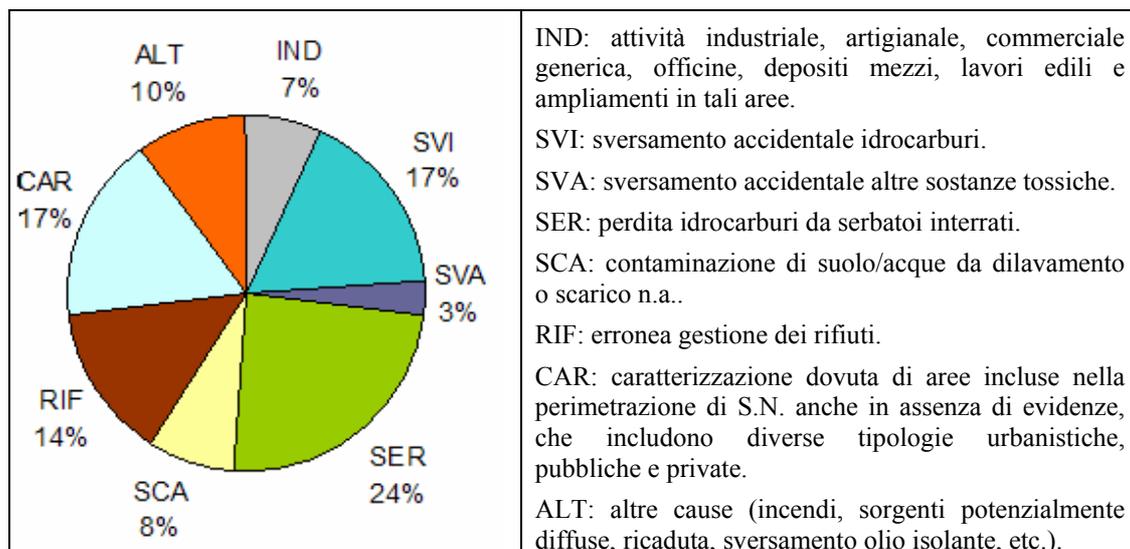
**Fig. 22** – Siti inquinati al 31/12/05: suddivisione delle procedure per tipologia di attività sorgenti o coinvolte dall'inquinamento (fonte: Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).



Si è anche prodotta una distinzione basata sulla tipologia dell'evento o della situazione inquinante, sulla base dei dati disponibili. In Fig. 23 ~~Fig. 23~~ si rileva una distribuzione abbastanza omogenea delle sorgenti di inquinamento o presunto tale tra le varie tipologie censite.

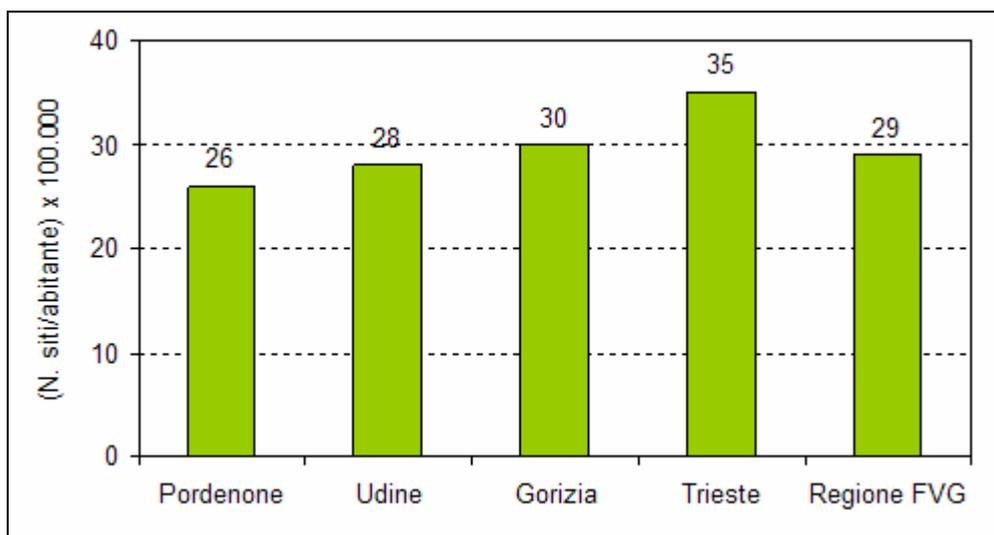
Si tratta di una prima conferma di quanto già presentato nell'edizione RSA 2002, riguardo alla preponderanza (almeno in termini di numerici) del numero di casi legati alla perdita di idrocarburi con dispersione nelle matrici suolo, sottosuolo e falde (sversamenti di idrocarburi accidentali o da serbatoi interrati). La tipologia di eventi o situazioni riconducibili alla "gestione Rifiuti" comprende un'estesa casistica, che coinvolge tutte le matrici ambientali nelle diverse destinazioni urbanistiche. Talvolta la natura giuridica attribuita da parte del soggetto responsabile ai materiali presenti o stoccati ha dato luogo all'apertura di procedure (e contenziosi) perlomeno sul potenziale pericolo di contaminazione (ad es. sottofondi e ritombamenti con ceneri, scorie, inerti, etc.).

**Fig. 23** – Siti inquinati al 31/12/05: suddivisione delle procedure per evento inquinante accertato o presunto (fonte: Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).

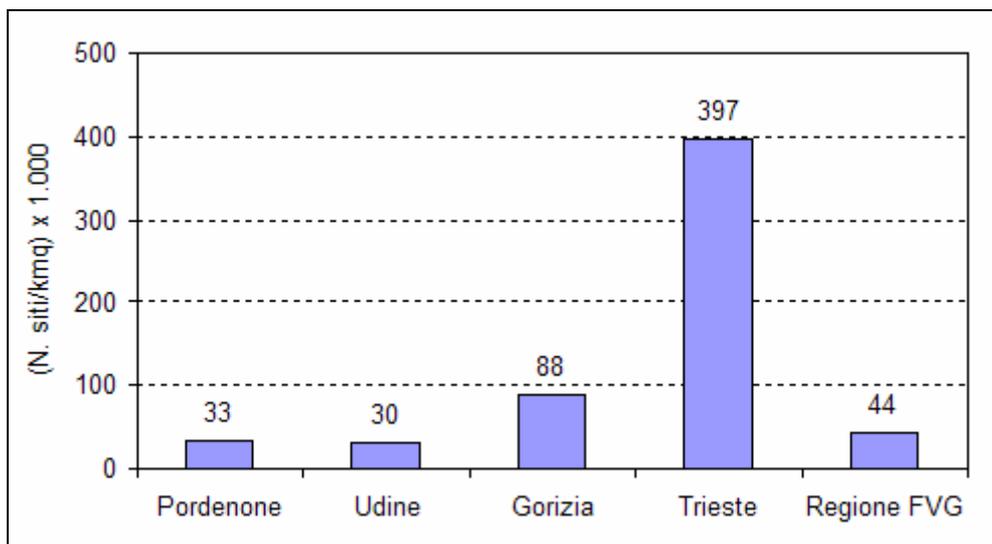


Da una sintesi di confronto fra il numero dei siti inquinati per superficie Provinciale e per numero di abitanti (Fig. 24 Fig. 24 e Fig. 25 Fig. 25), emerge un sostanziale equilibrio nel rapporto numerico siti/abitanti dei diversi territori Provinciali, mentre appare nettamente critica la situazione siti/superficie Provinciale per quanto riguarda il territorio di Trieste, nel quale in effetti gran parte della zona industriale è interna alla perimetrazione del sito inquinato nazionale. Nella Fig. 26 Fig. 26 è rappresentata la situazione regionale dei siti inquinati indicati per comune. Si rileva, anche, che le principali aree inquinate sono localizzate in corrispondenza dei capoluoghi Provinciali e delle principali aree produttive (pianura e costa).

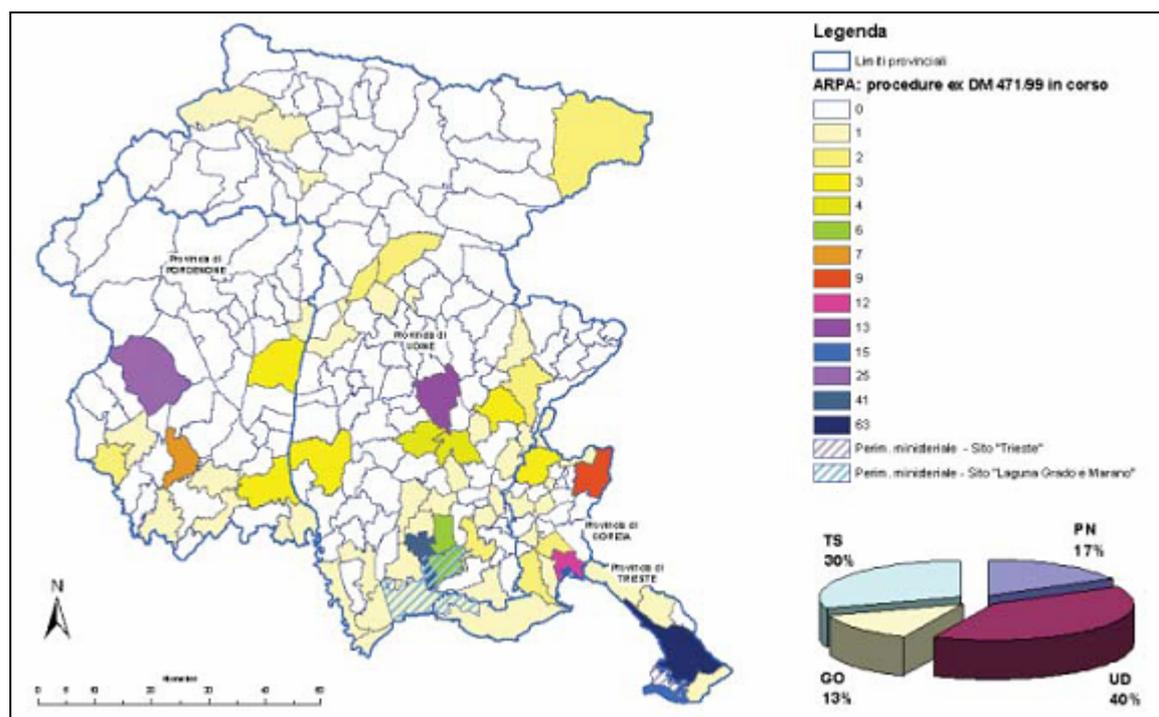
**Fig. 24** – Siti inquinati al 31/12/05: numero delle procedure in rapporto alla popolazione Provinciale (fonte: elaborazione su dati Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).



**Fig. 25** – Siti inquinati al 31/12/05: numero delle procedure in rapporto alla superficie Provinciale (fonte: elaborazione su dati Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).



**Fig. 26** – Siti inquinati al 31/12/05: distribuzione a livello comunale e Provinciale (fonte: Dipartimenti Provinciali, ARPA FVG).



✓ **Dissesti idrogeologici e rischi naturali**

La Provincia di Udine si caratterizza per la significatività del fenomeno frane rispetto alle altre province della Regione. Infatti, nel 2003 più del 73% delle frane verificatesi in Friuli Venezia Giulia sono localizzate nel territorio Provinciale udinese.

**Tab. 26** – Fenomeni franosi suddivisi per Provincia, anno 2003 (fonte: Servizio geologico RAFVG).

Provincia	Iffi <sup>8</sup>	Frane	Aree	Area totale in frana (kmq)	Area/sup. prov.	Concentrazione regionale
Pordenone	950	504	443	126,8	5,6	24,6
Udine	3.984	2.176	1.550	378,5	7,7	73,6
Gorizia	241	177	60	3,1	0,7	0,6
Trieste	78	48	29	2,2	1,0	0,4
<b>Totale</b>	<b>5.253</b>	<b>2.905</b>	<b>2.082</b>	<b>514,5</b>	<b>6,5</b>	<b>100,0</b>

Considerando l'uso del suolo, i fenomeni franosi si concentrano nelle zone boschive. È in corrispondenza di tali zone che, oltre a verificarsi il maggior numero di frane, i fenomeni franosi interessano anche le aree più estese (circa 218 kmq). Dai dati della Tab. 27 emerge un altro aspetto significativo: più di un terzo delle zone aperte, con vegetazione rada o assente, sono in frana.

**Tab. 27** – Fenomeni franosi per uso del suolo, anno 2003 (fonte: Servizio geologico RAFVG).

Uso del suolo	Fenomeni franosi	Superficie Regione (kmq)	Area tot in frana (kmq)	Area tot in frana/superficie Regione
Acque continentali	1	17,8	0,4	2,2
Acque marittime	0	142,6	0,0	0,0
Colture permanenti	101	81,5	1,0	1,2
Prati stabili	119	47,8	2,6	5,4
Seminativi	2	1.797,7	0,3	0,0
Zone agricole eterogenee	386	1.210,1	20,1	1,7
Zone aperte con vegetazione rada o assente	646	439,5	149,1	33,9
Zone boscate	2.911	2.905,0	218,1	7,5
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1.039	686,6	113,0	16,5
Zone estrattive. Discariche e cantieri	1	9,0	0,3	3,3
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	5	91,0	0,3	0,3
Zone umide interne	0	2,8	0,0	0,0
Zone umide marittime	0	20,8	0,0	0,0
Zone urbanizzate	38	392,1	2,4	0,6
Zone verdi artificiali non agricole	4	10,4	0,0	0,0
<b>Totale Regione</b>	<b>5.253</b>	<b>7.855</b>	<b>508</b>	<b>6,5</b>

La zona più sensibile è il comprensorio montano della Regione, che fa parte del bacino idrografico dell'alto Tagliamento, con i torrenti Degano e But ed il fiume Fella, e dei bacini dei torrenti Cellina e Medusa, tributari del fiume Livenza. Tutti i corsi d'acqua sono caratterizzati da un regime spiccatamente torrentizio, con notevoli escursioni tra portate di piena e di magra. Un aspetto comune ai corsi d'acqua del comprensorio è il trasporto solido, cioè il materiale trasportato a valle dalle correnti di piena, costituito da ghiaie, o, nei bacini di alta quota, da massi di dimensionianche molto rilevanti. Questo fenomeno naturale ha assunto importanza soprattutto nell'ultimo decennio, condizionando pesantemente la sicurezza di molte aree antropizzate delle valli alpine.

#### ✓ Erosione

<sup>8</sup> Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia.

In Regione le pressioni naturali hanno maggior rilevanza sui suoli montani e pedemontani, sottoposti ad erosione per opera degli elementi meteorici agevolati dalla geomorfologia.

Nella tabella seguente sono indicate le quantità di suolo che vengono erose annualmente per ettaro di superficie. Rispetto al dato comunitario, il valore regionale è più del doppio a testimonianza dell'alta incidenza del fenomeno cui sono sottoposte numerose aree regionali. La peculiare combinazione di fattori locali, data dalla somma di un elevato profilo longitudinale dei corsi d'acqua (ben lungi dal profilo di equilibrio), dalla natura solubile delle rocce madri, dalle notevoli precipitazioni e dalle consistenti escursioni termiche stagionali, spiega perché in ampie zone della montagna regionale l'erosione avvenga a ritmi molto veloci.

**Tab. 28** – Aree a rischio erosione in ton/ha/anno (fonte: JRC, 2004).

Territorio	Aree a rischio erosione
EU25	1,64
EU15	1,94
Italia	3,11
Friuli Venezia Giulia	3,61

## RISPOSTE

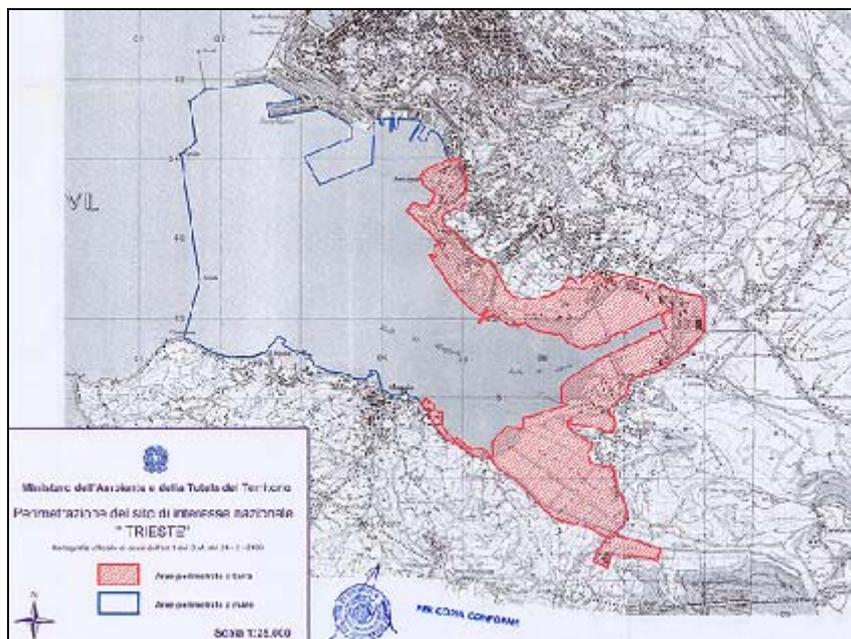
R	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonifica dei siti inquinati</li> <li>• Opere di regimazione idraulica</li> </ul>
---	----------------------------------	---

### ✓ **Bonifica dei siti inquinati**

I siti di interesse nazionale della Regione Friuli Venezia Giulia la cui perimetrazione ufficiale è stata pubblicata con decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio del 24/02/2003 sono:

- il sito di Trieste per un'area pari a 1.698 ha;
- la laguna di Grado e Marano per un'area pari a circa 7.000 ha.

**Fig. 27** – Perimetrazione del sito di interesse nazionale di Trieste (fonte: Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio 24/02/2003, in Suppl. ordinario n. 83 alla Gazz. Uff., 27 maggio, n. 121).



#### *Sito di Interesse Nazionale di Trieste*

L’area individuata quale sito di interesse nazionale comprende i Comuni di Trieste e Muggia: il 70% circa dell’area interessata dall’inquinamento è rappresentata dall’acqua marina della Baia di Muggia.

Per quanto riguarda la destinazione urbanistica dell’area, questa è compresa quasi del tutto all’interno del perimetro del comprensorio Ente Zona Industriale di Trieste (EZIT) ove insistono circa 350 realtà industriali, la gran parte delle quali di estensione medio-piccola. Le cause dell’inquinamento dell’area sono però antecedenti pregresse rispetto all’insediamento della gran parte di tali stabilimenti. Nell’immediato dopoguerra, infatti, gran parte dell’area è stata oggetto di interrimento di inerti, materiali da demolizione, rifiuti industriali misti, scorie e ceneri da inceneritore. Fino agli anni settanta, inoltre, nella zona erano operativi due importanti insediamenti industriali per la raffinazione e stoccaggio di prodotti petroliferi che, a causa di eventi anche fortuiti di dispersione dei prodotti o delle materie prime hanno determinato un inquinamento da idrocarburi della zona. In tale area, inoltre, è ancora attivo un importante stabilimento siderurgico.

Al 31/12/2005, 45 piani di caratterizzazione erano stati presentati e approvati dal Ministero dell’Ambiente (per una superficie complessiva pari a 330 ha). Per 4 di tali piani sono stati presentati i progetti preliminari di bonifica, per uno il progetto definitivo.

La caratterizzazione ha evidenziato un inquinamento a “pelle di leopardo”, in cui i rifiuti sono localizzati a circa due o tre metri dal piano campagna. La natura dei materiali interrati è molto varia: prodotti di risulta da lavorazione di idrocarburi, scorie di processo derivanti dall’impiego di carbone e minerali nelle attività di cokeria e altoforno, rifiuti industriali di varia natura, ceneri da inceneritore: gli inquinanti rilevati vanno da metalli pesanti a diossine, fino ad amianto, IPA etc.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, le falde idriche profonde si trovano ad oltre 40 metri del piano di campagna al di sotto di strati argillosi che ne garantiscono la protezione. A livello superficiale, invece, sono localizzate delle falde sospese presenti a causa del lento infiltrarsi

delle acque meteoriche all'interno del terreno: al contrario delle falde profonde, queste sono interessate da notevoli livelli di inquinamento a causa dei fenomeni di lisciviazione e trasporto degli inquinanti da parte delle acque meteoriche.

Per quanto riguarda le acque marine perimetrare, l'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ICRAM) ha presentato un "Piano di caratterizzazione ambientale dell'area marino-costiera prospiciente il sito di interesse nazionale di Trieste". Sebbene al momento tale Piano non sia stato ancora attuato, nel rispetto delle procedure di campionamento, analisi e restituzione dei dati indicate nello stesso, sono state condotte alcune caratterizzazioni relative ad aree prospicienti le aree del litorale già oggetto di analoghi interventi.

#### *Sito di Interesse Nazionale Laguna di Grado e Marano*

L'area individuata con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 24/02/2003 (in Suppl. ordinario n. 83 alla Gazz. Uff., 27 maggio, n. 121) è pari a quasi 7.000 ettari ed è costituita da buona parte della Laguna di Grado e Marano (comprendente anche i canali ed i Fiumi Corno ed Ausa) ed un'ampia zona in terraferma in gran parte a destinazione industriale (circa 1.000 ettari) e da terreni agricoli (circa 2.500 ettari); solo una ridotta porzione a terra è costituita da aree a destinazione residenziale o da aree pubbliche. Relativamente alle zone industriali va segnalato l'inserimento nel sito dell'area Caffaro e della zona industriale dell'Aussa Corno; tra le due si pone una vasta zona a destinazione agricola. Per tutto il territorio perimetrato è obbligatoria l'esecuzione di indagini di caratterizzazione al fine di redigere progetti di bonifica in caso di accertata contaminazione ovvero procedere ad esclusione dalla perimetrazione in caso di rispetto dei limiti per le matrici terreni ed acque. Ad ARPA viene affidato un ruolo di controllo e supporto tecnico alle amministrazioni coinvolte nonché la validazione delle indagini ed analisi di caratterizzazione svolte a cura degli interessati. Al momento dell'individuazione del sito di interesse nazionale erano già state avviate le indagini per alcuni siti, tra cui la Caffaro, già riconosciuti come siti inquinati con procedimento locale in capo ai Comuni di Torviscosa e San Giorgio di Nogaro, mentre per le aree lagunari era già stato decretato lo stato di emergenza socio-sanitaria con conseguente nomina di un Commissario Straordinario. Negli anni 2004 e 2005, per le aree a terra, sono stati avviati numerosi procedimenti che hanno interessato quasi esclusivamente aree a destinazione industriale nei Comuni di Torviscosa (Caffaro) e di S.Giorgio di Nogaro (insediati nella Zona Industriale dell'Aussa Corno).

Al 31/12/2005 risultano attivati 50 procedimenti, di questi solo 7 sono da considerare conclusi. A tale data si può ritenere avviata la caratterizzazione di oltre la metà della superficie in zona industriale con l'individuazione di diverse aree con superamento dei limiti da sottoporre a bonifica

#### ✓ **Opere di regimazione idraulica**

Gli eventi alluvionali che continuano a colpire vaste aree del territorio (si ricordino ad esempi gli eventi dell'agosto 2003 o del novembre 2000) mantengono alto il livello di attenzione rispetto alla realizzazione di opere di protezione dalle piene e salvaguardia degli insediamenti antropici.

L'unico esempio di pianificazione idrogeologica regionale è rappresentato dal "Progetto di piano stralcio per la difesa idraulica del Torrente Cormor", presentato dall'Autorità di bacino del Friuli Venezia Giulia, costituitasi nel 2004. Il piano di bacino rappresenta lo strumento di alto governo del territorio nel campo della difesa del suolo e della tutela ecologica ed ambientale delle risorse idriche. Esso rappresenta la sintesi di tutte le conoscenze e di tutte le problematiche fisiche, ambientali ed antropiche del territorio nel quadro dell'uso sostenibile delle risorse suolo ed acqua.

Nel mese di maggio 2006, inoltre, sono stati avviati gli studi conoscitivi di base per la predisposizione del progetto di piano per la difesa idraulica e la tutela ecologica ed ambientale della Laguna di Marano e Grado. I primi studi comprenderanno l'analisi del bilancio idrico della laguna, una campagna specialistica di misura delle portate delle bocche lagunari per definirne con precisione la funzionalità ed officiosità<sup>9</sup> idraulica e le dinamiche di trasporto dei sedimenti nel reticolo idrografico dei canali lagunari.

---

<sup>9</sup> Ripristino dell'officiosità idraulica: eliminazione delle cause di impedimento del regolare deflusso delle acque.

## INQUINAMENTO ATMOSFERICO E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Le principali criticità ambientali individuate per il tema “Inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici” sono riassunte nella seguente tabella:

Principali criticità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissioni di biossido di azoto NO<sub>2</sub></li> <li>• Concentrazione di ozono O<sub>3</sub> in atmosfera</li> </ul>
<p>L'analisi dei dati acquisiti mediante la rete di monitoraggio della qualità dell'aria ha rilevato come, a livello globale regionale, la qualità dell'aria nelle aree urbane sia in miglioramento relativamente agli inquinanti primari principali, biossido di zolfo e monossido di carbonio, per i quali tutti i limiti legislativi vigenti sono stati generalmente rispettati nel triennio 2003-2005, salvo alcuni episodi sporadici (a Trieste e Gorizia nel 2003 e nel 2004).</p> <p>Per contro, la qualità dell'aria con riferimento al biossido di azoto nelle aree urbane, provenienti principalmente dal traffico su strada e dagli impianti di riscaldamento, risulta piuttosto scadente, in particolare per quanto riguarda i valori medi annuali nelle aree di Trieste ed Udine. Analogamente, nelle stesse aree, la concentrazioni di ozono in atmosfera presenta valori elevati.</p> <p>Riguardo alle particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron (PM<sub>10</sub>), il monitoraggio rileva una situazione da tenere costantemente sotto controllo, particolarmente nelle aree urbane, sebbene i limiti legislativi siano rispettati nel periodo di riferimento.</p>

### DETERMINANTI

D	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività estrattive e cementifici</li> <li>• Industria</li> <li>• Rischio industriale</li> <li>• Traffico</li> </ul>
---	----------------------------------	---

#### ✓ **Attività estrattive e cementifici**

Molte recenti ricerche ambientali hanno dimostrato che uno degli elementi più inquinanti dell'atmosfera è il particolato aerodisperso che deriva dai processi di combustione, escavazioni a cielo aperto quali attività estrattive, cementifici (che in Friuli rappresentano circa il 9% del totale prodotto), etc.

Per questo motivo, negli anni '80 la Regione ha emanato la Legge n. 35 del 18 agosto 1986 per regolamentare le attività estrattive (che si manifestano come lo sfruttamento di una risorsa naturale che implica una trasformazione del territorio) cercando di conciliare gli interessi dei Comuni, dell'opinione pubblica e dei cavaatori.

Attualmente in Regione ci sono 83 cave attive. Per la Legge Regionale vigente i materiali lapidei sono stati suddivisi in quattro categorie: calcari (comprendenti marmorino, gesso, flysch e marna), ghiaie (comprendenti le sabbie), pietre ornamentali e argille.

Il Servizio Geologico della Direzione centrale ambiente e lavori pubblici ha realizzato un Catasto in scala 1:5.000 delle cave attive che può essere consultato al seguente indirizzo<sup>10</sup>:

[http://www.sistemigrafici.insiel.it/geologico/defaultM.aspx?progetto=GEOLOGICO\\_CAVE&Token=1&user=GEO](http://www.sistemigrafici.insiel.it/geologico/defaultM.aspx?progetto=GEOLOGICO_CAVE&Token=1&user=GEO)

#### ✓ **Industria**

Tale aspetto è trattato nella sezione *Determinanti* del capitolo relativo al tema “Inquinamento delle Acque e Risorse Idriche”.

#### ✓ **Rischio industriale**

Tale aspetto è trattato nella sezione *Pressioni* del capitolo relativo al tema “Suolo e sottosuolo”.

#### ✓ **Traffico**<sup>11</sup>

La dinamicità del tessuto economico e produttivo del Nord Est ha incrementato in modo esponenziale la capacità di generazione e attrazione di traffico di questa macroRegione del nostro Paese. Se a questo fattore sommiamo anche l’incidenza dei traffici di transito, conseguente alla strategica posizione geografica del Friuli Venezia Giulia, si può ben comprendere il forte incremento del traffico stradale ed autostradale registrato in questi ultimi anni.

La tendenza ad un generale aumento dei traffici appare ampiamente confermata dai dati raccolti, sia che si consideri il traffico totale, sia che l’attenzione venga rivolta ai dati di traffico disaggregati per veicoli leggeri e pesanti.

Autovie Venete S.p.A. ha in gestione 3 tratti autostradali, concentrati in Veneto e Friuli-Venezia Giulia, segnatamente la A4 nel tratto Venezia-Trieste, la A28 Portogruaro-Conegliano e la A23 Udine-Palmanova. Sull’intera rete gestita dalla società il traffico complessivo, in termini di veicoli per km, è cresciuto addirittura del 25% nel periodo 1999-2003. I tassi di crescita maggiori hanno interessato i veicoli pesanti, sia in termini di veicoli effettivi registrati che di veicoli km. Per quanto riguarda più specificamente la Venezia-Trieste, l’attuale infrastruttura a due corsie per senso di marcia appare assolutamente inadeguata a sostenere l’ulteriore incremento dei flussi di traffico che consegnerà all’allargamento ad est dei confini dell’Unione Europea.

Nel tratto Udine-Tarvisio, secondo i dati riportati dall’ Autostrade S.p.A., società che pure ha in gestione alcune tratte autostradali nel Nord Est, registra un incremento nel 2004 del 22,7% nel tratto Udine-Tarvisio.

## PRESSIONI

P	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissioni di monossido di carbonio CO</li> <li>• Emissioni di biossido di azoto NO<sub>2</sub></li> <li>• Emissioni di biossido di zolfo SO<sub>2</sub></li> <li>• Presenza di ozono O<sub>3</sub></li> <li>• Emissioni di CO<sub>2</sub></li> </ul>
---	----------------------------------	---

<sup>10</sup> Fonte: dati regionali, APAT.

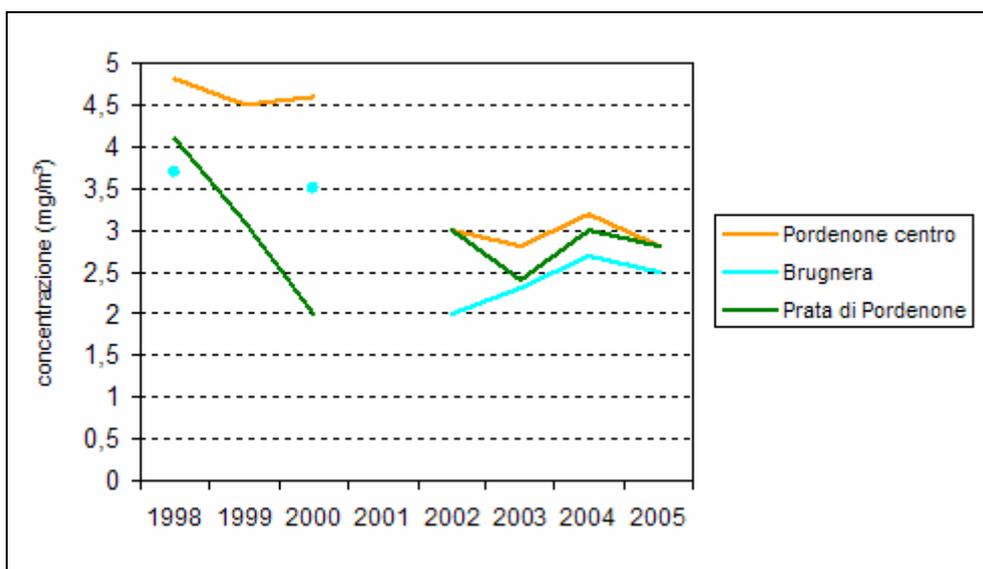
<sup>11</sup> Fonte: Osservatorio Infrastrutture della Fondazione Nord.

### ✓ Emissioni di monossido di carbonio CO

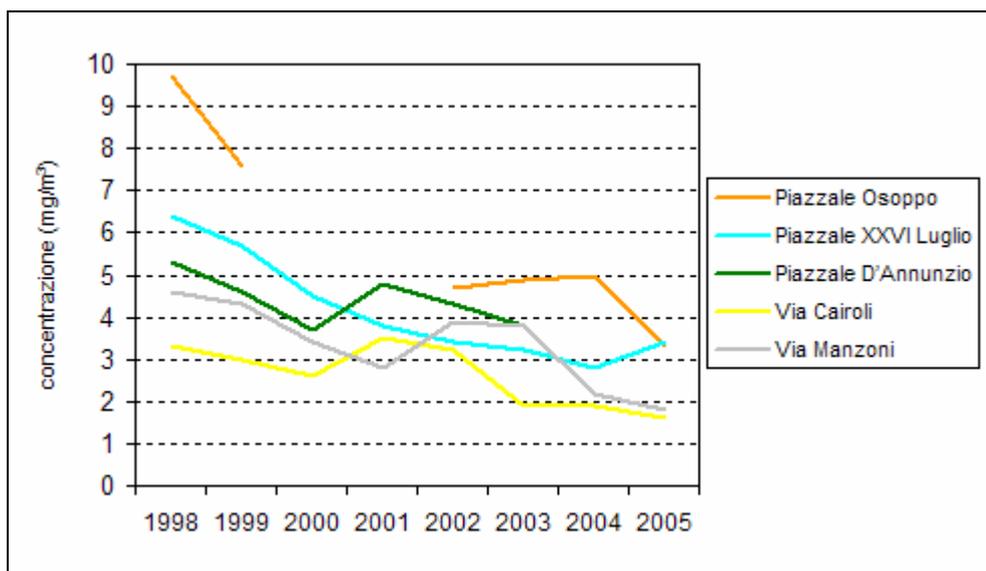
I grafici che seguono riportano l'andamento del 98° percentile delle medie orarie negli anni 1998-2005 per le stazioni afferenti ai quattro Dipartimenti Provinciali ARPA, relativi all'inquinante CO. Si ricorda che il D.M. 60/2002 impone il valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup> per la protezione della salute umana.

I dati disponibili appaiono indicare l'assenza di criticità specifiche di inquinamento da CO presso i centri urbani della Regione. Le criticità registrate nei primi anni novanta in maniera localizzata ad Udine e generalizzata a Trieste sono state ridimensionate ed i livelli di inquinamento specifico da CO scesi ben al di sotto delle soglie di attenzione.

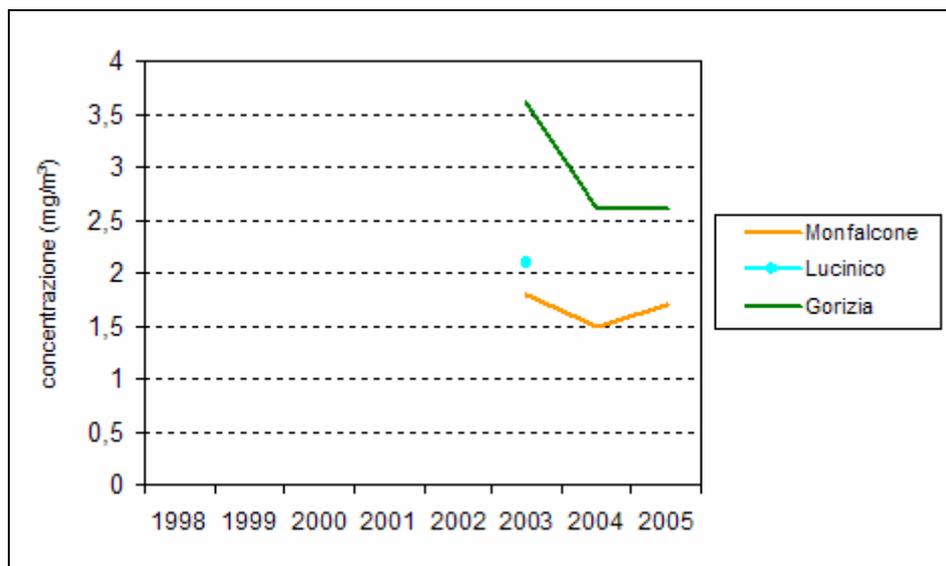
**Fig. 28** – CO: trend del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Pordenone (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



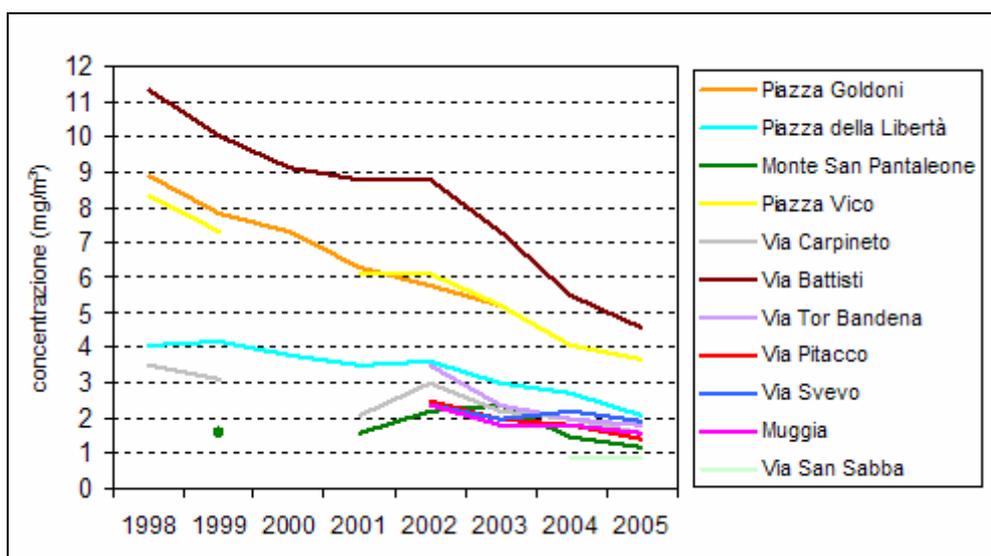
**Fig. 29** – CO: trend del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Udine (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



**Fig. 30** – CO: trend del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Gorizia (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



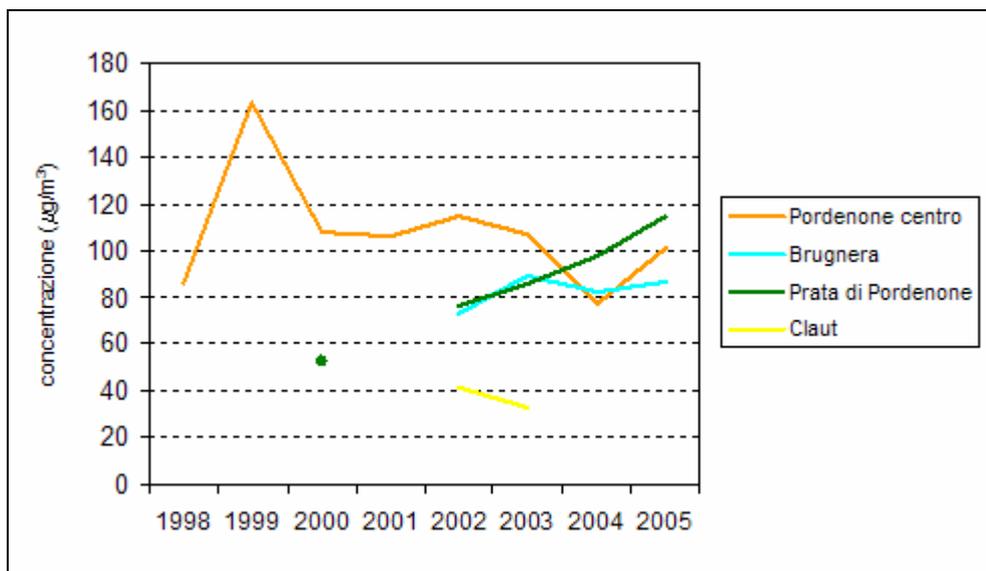
**Fig. 31** – CO: trend del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Trieste (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



#### ✓ Emissioni di biossido di azoto NO<sub>2</sub>

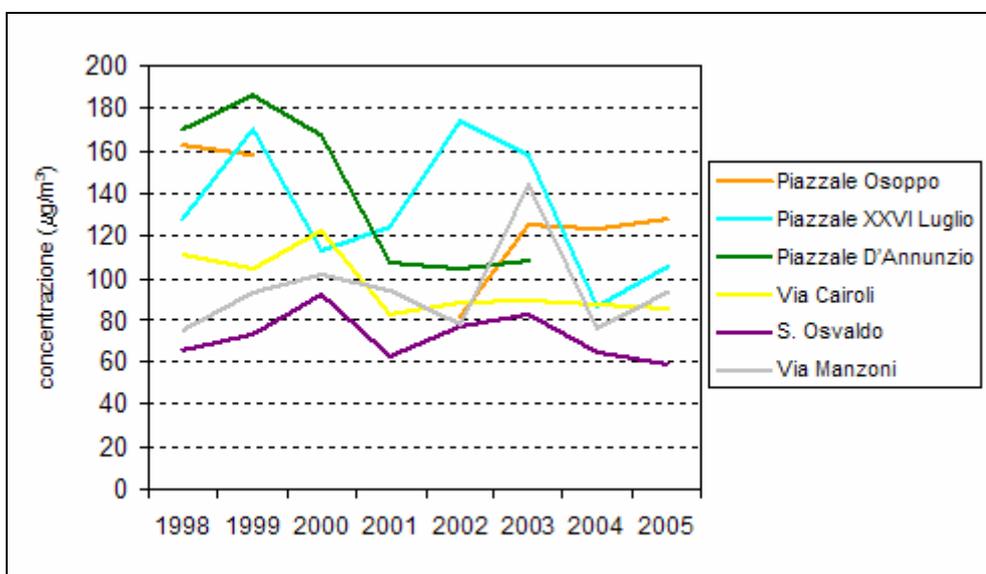
I grafici che seguono riportano l'andamento del 98° percentile delle medie orarie negli anni 1998-2005 per le stazioni afferenti ai quattro Dipartimenti Provinciali ARPA, relativi all'inquinante NO<sub>2</sub>. Come riferimento per la valutazione dei valori riportati nei grafici si consideri che il limite per la protezione della salute umana stabilito dal D.M. 60/2002 è pari a 200 µg/m<sup>3</sup>.

**Fig. 32** – NO<sub>2</sub>: trend del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Pordenone (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



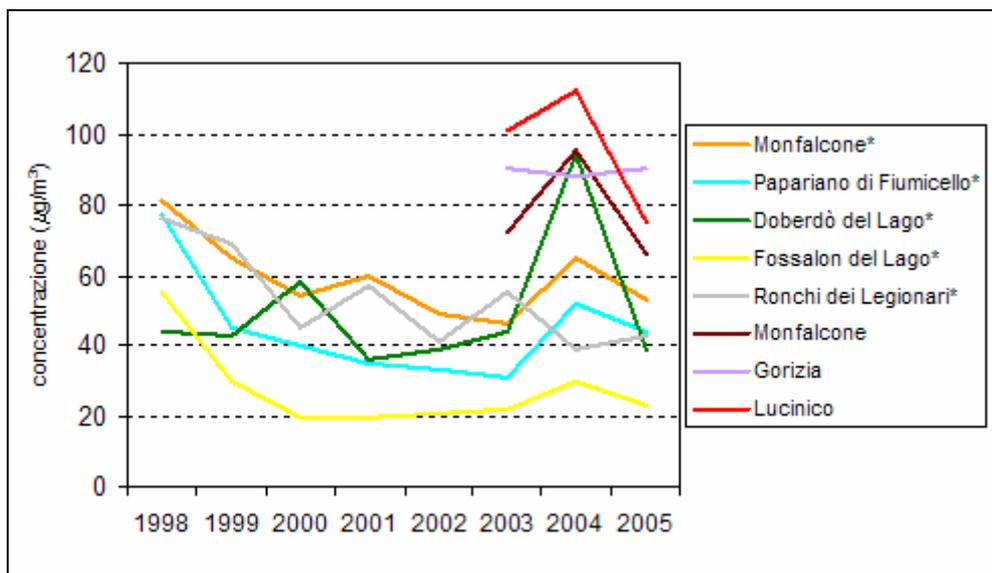
Nella rete afferente al Dipartimento Provinciale di Pordenone (Fig. 32) dal confronto con i dati rilevati negli anni precedenti, non si evince un trend positivo della qualità dell'aria, rispetto a tale parametro. In particolare a Pordenone, dopo una flessione continua dal 1999, nel 2005 la concentrazione di NO<sub>2</sub> è tornata a salire.

**Fig. 33** – NO<sub>2</sub>: trend del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Udine (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



Nell'ambito del Dipartimento di Udine si evincono nel complesso dei miglioramenti progressivi con l'eccezione della stazione di Piazzale Osoppo. Rispetto alla situazione riscontrata alla fine degli anni novanta, il miglioramento è marcato con livelli ben al di sotto della soglia limite ed in generale oscillanti tra gli 80 ed i 120 µg/m<sup>3</sup>.

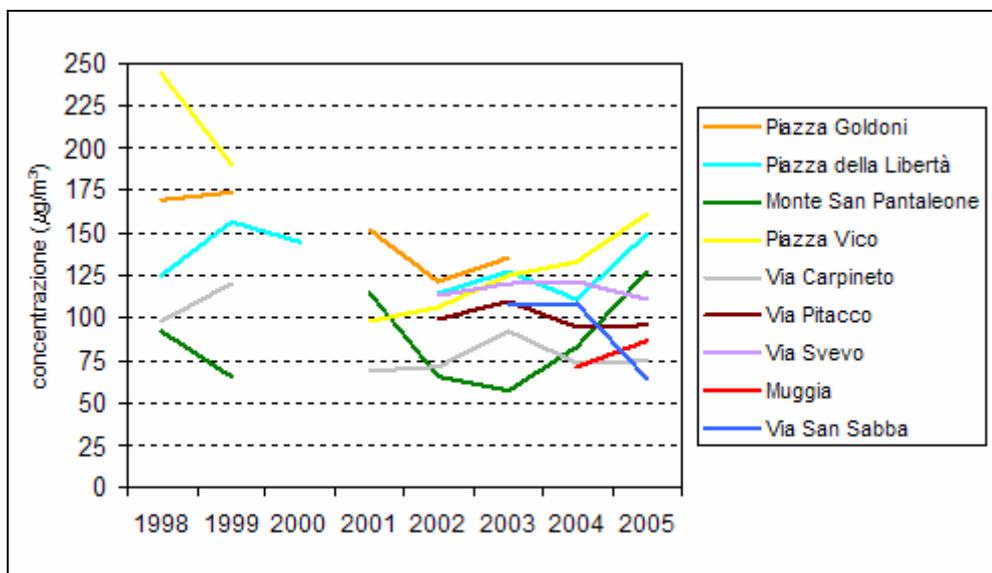
**Fig. 34** – NO<sub>2</sub>: trend del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Gorizia (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



(\*) Rete di Endesa Italia Spa

Rispetto ai dipartimenti precedenti, la rete di Gorizia rileva una situazione caratterizzata da un inquinamento molto meno marcato caratterizzato però da picchi relativi nel periodo 2004-05. La natura di questi ultimi richiede approfondimenti in termini di determinanti e pressioni, specialmente alla luce dell'atipicità rispetto ad un andamento storico piuttosto stabile.

**Fig. 35** – NO<sub>2</sub>: trend del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Trieste (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



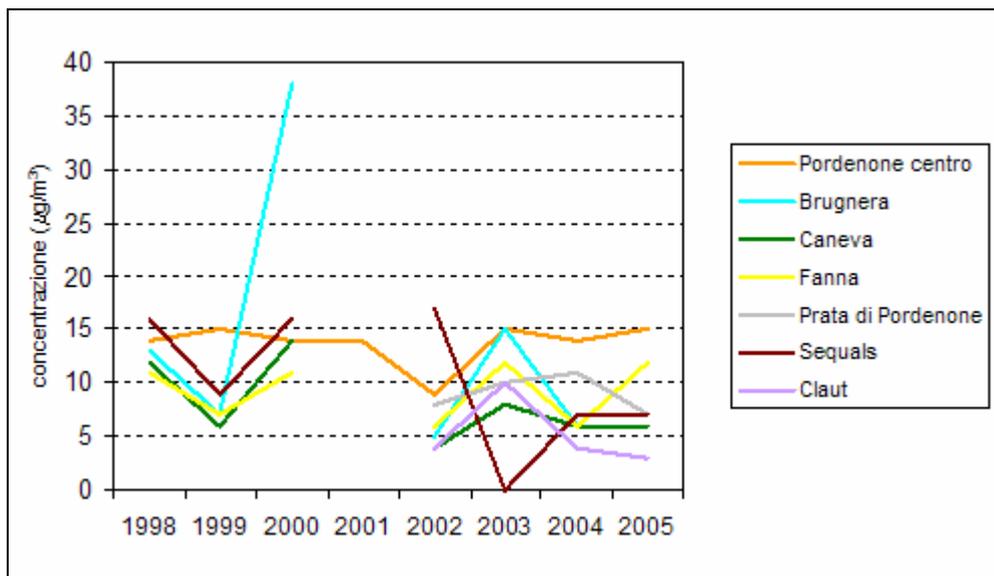
Infine il Dipartimento di Trieste presenta livelli che seppur ben al di sotto dei livelli di attenzione sono caratterizzati da andamenti in alcuni casi crescenti. In particolare vi sono tre casi in cui tali andamenti permangono nel tempo, segnalando la presenza di situazioni di deterioramento progressivo. Come per Udine però, i livelli di inquinamento in termini assoluti

sono lontani da quelli registrati alla fine degli anni novanta e più prossimi alle soglie previste da normativa.

#### ✓ Emissioni di biossido di zolfo SO<sub>2</sub>

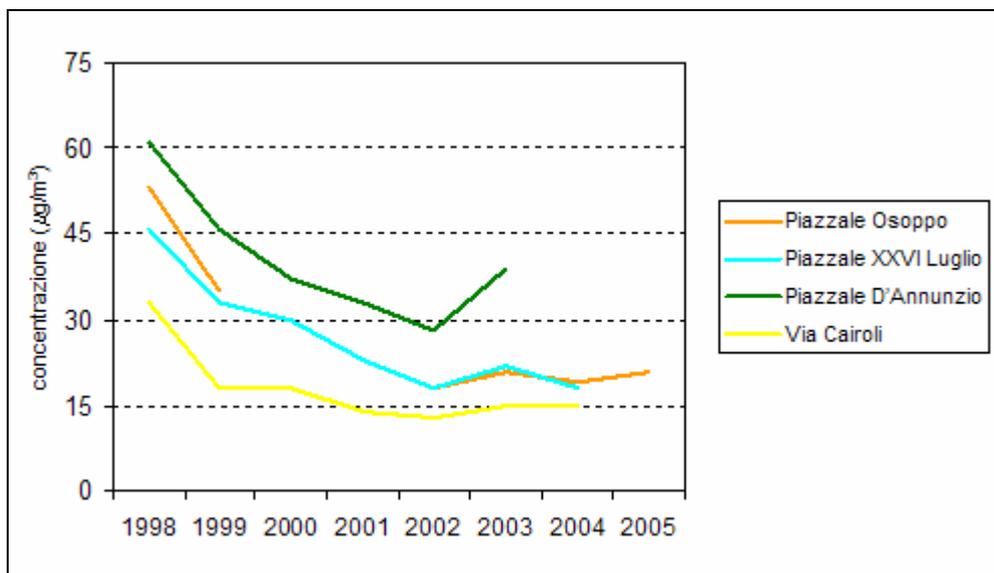
I grafici che seguono riportano l'andamento del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie di 24 ore negli anni 1998-2005 per le stazioni afferenti ai quattro Dipartimenti Provinciali ARPA, relativi all'inquinante SO<sub>2</sub>. Il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, introdotto dal D.M. 60/2002, è pari a 125 µg/m<sup>3</sup>.

**Fig. 36** – SO<sub>2</sub>: trend del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie di 24 ore nelle stazioni della rete di Pordenone (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



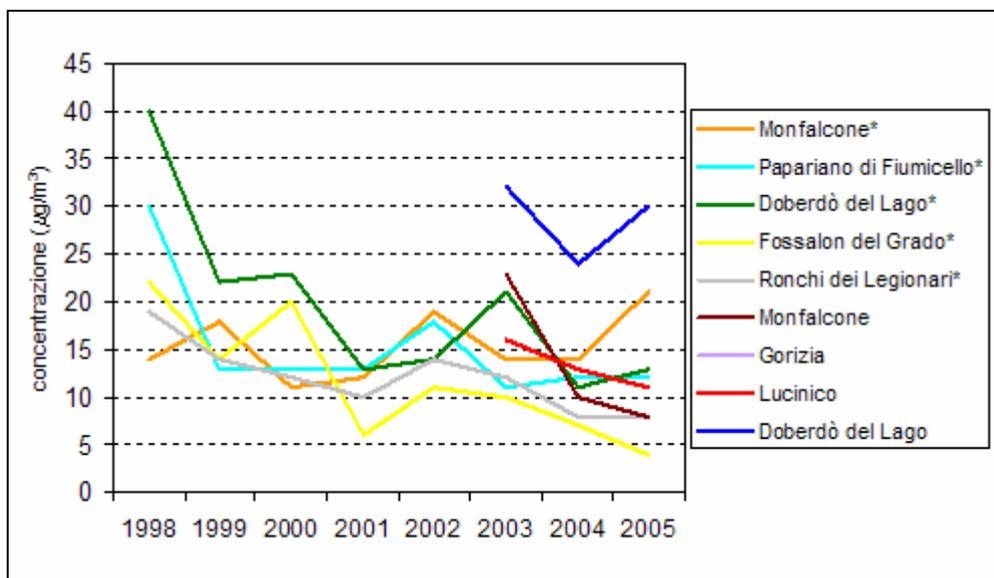
In Provincia di Pordenone (Fig. 36), tutte le sette stazioni in cui viene monitorato tale inquinante evidenziano un allineamento su valori estremamente contenuti e confermano, pertanto, l'andamento registrato negli anni precedenti.

**Fig. 37** – SO<sub>2</sub>: trend del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie di 24 ore nelle stazioni della rete di Udine (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



Per quanto riguarda la Provincia di Udine (Fig. 37Fig. 37), i dati analitici rilevano una diminuzione costante delle concentrazioni, stante l'assenza sul territorio di fonti significative di biossido di zolfo, con un assestamento negli ultimi tre anni su valori molto bassi.

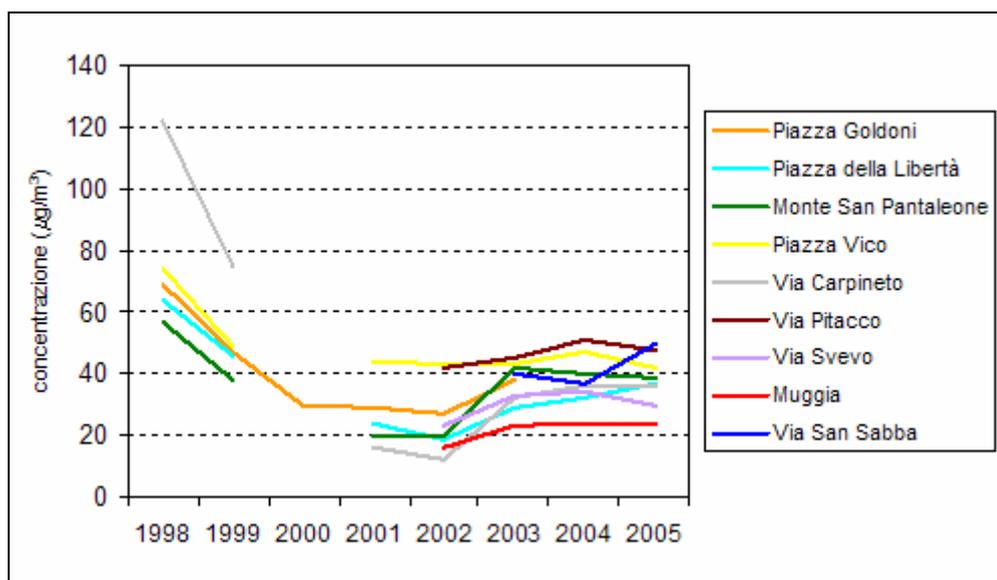
**Fig. 38** – SO<sub>2</sub>: trend del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie di 24 ore nelle stazioni della rete di Gorizia (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



(\*) Rete di Endesa Italia Spa

In riferimento alla Provincia di Gorizia (Fig. 38Fig. 38), i valori delle concentrazioni rilevate tra il 1998 e il 2005 si attestano su valori contenuti. Sebbene rispetto agli anni precedenti nel 2005 siano stati riscontrati degli incrementi in diverse stazioni, il quadro resta positivo.

**Fig. 39** – SO<sub>2</sub>: trend del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie di 24 ore nelle stazioni della rete di Trieste (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



Nella rete della Provincia di Trieste (Fig. 39Fig. 39), le concentrazioni di biossido di zolfo si sono stabilizzate nel corso degli ultimi anni su valori contenuti.

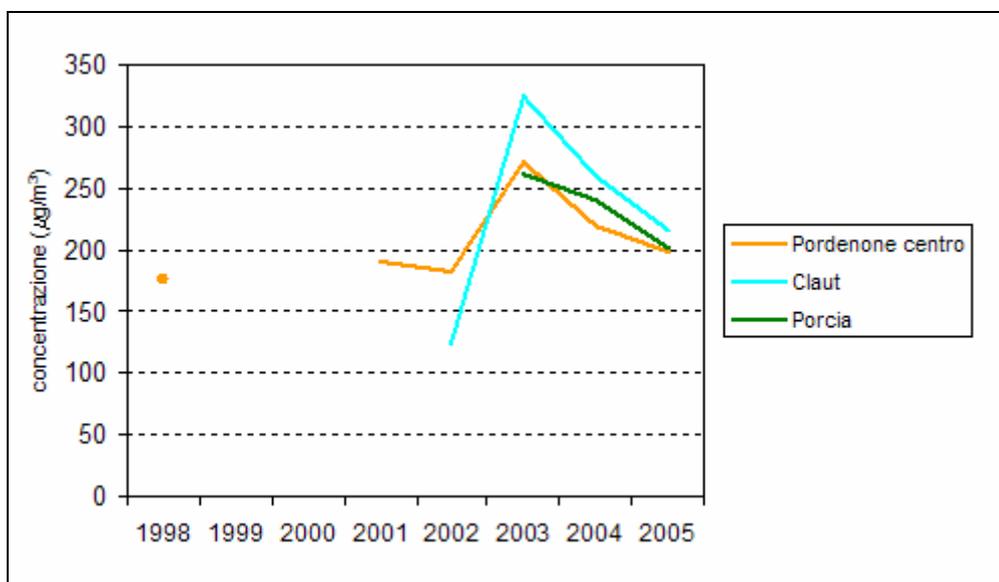
### ✓ Presenza di ozono O<sub>3</sub>

I grafici che seguono riportano l'andamento della concentrazione massima oraria negli anni 1998-2005 per le stazioni afferenti ai quattro Dipartimenti Provinciali ARPA, relativi all'inquinante O<sub>3</sub>.

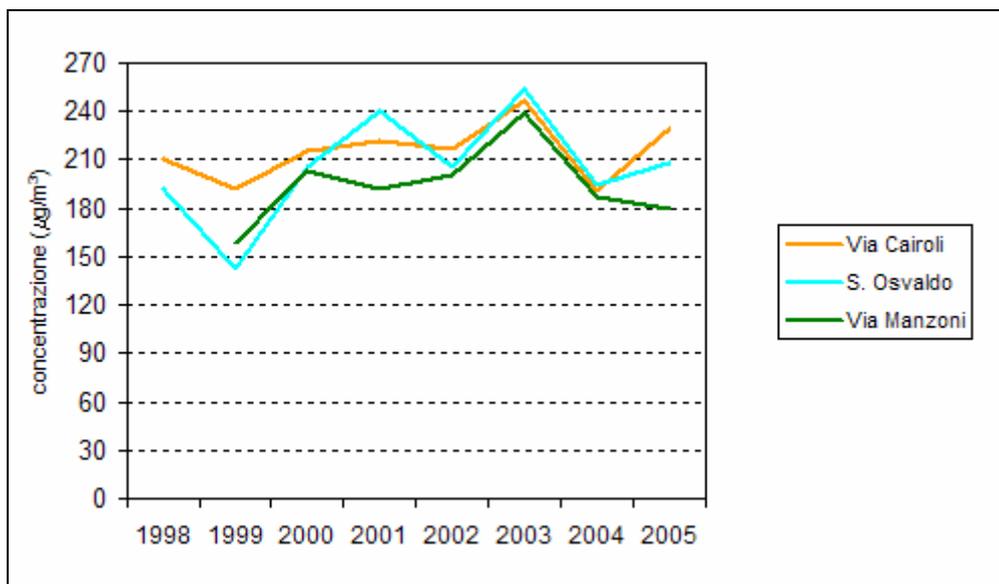
Si tengano come riferimento i limiti imposti dal D.Lgs 21/05/04 n. 183: soglia di allarme (240 µg/m<sup>3</sup>) e soglia di informazione a (180 µg/m<sup>3</sup>).

In tutti i casi presentati l'inquinamento da ozono appare costituire una criticità importante. Dai dati analizzati i livelli di inquinamento sono nella maggior parte sopra la soglia di informazione che indica la presenza di rischi particolari per le categorie sensibili (bambini ed anziani). A Trieste ed a Pordenone si registrano superamenti delle soglie di allarme anche recenti (2004) ma anche negli altri dipartimenti i livelli sono significativi.

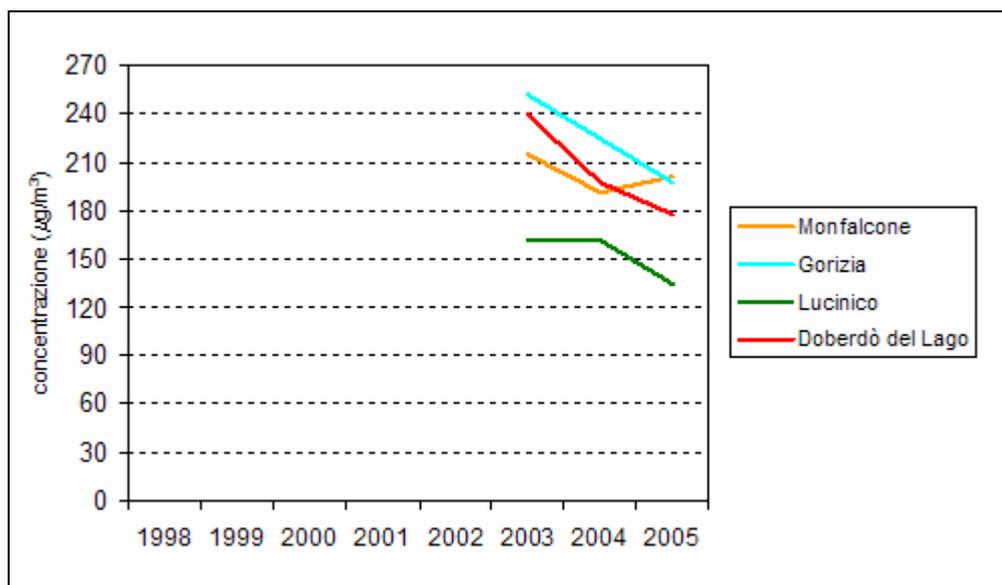
**Fig. 40** – O<sub>3</sub>: trend della concentrazione massima oraria nelle stazioni della rete di Pordenone (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



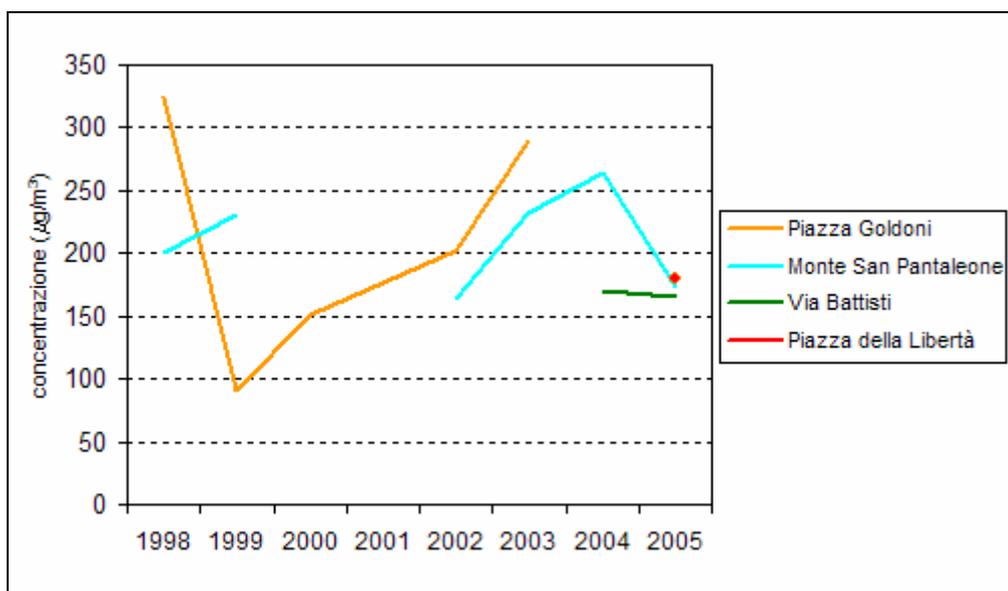
**Fig. 41** – O<sub>3</sub>: trend della concentrazione massima oraria nelle stazioni della rete di Udine (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



**Fig. 42** – O<sub>3</sub>: trend della concentrazione massima oraria nelle stazioni della rete di Gorizia (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



**Fig. 43** – O<sub>3</sub>: trend della concentrazione massima oraria nelle stazioni della rete di Trieste (fonte: elaborazioni su dati ARPA FVG).



#### ✓ Emissioni di CO<sub>2</sub>

L'anidride carbonica è ritenuta il principale responsabile delle emissioni considerate climalteranti, responsabili di provocare un generale surriscaldamento del pianeta (effetto serra) e alterazioni nel clima a livello globale.

In mancanza di rilevamenti diretti delle quantità di emissioni, si fa riferimento a stime effettuate partendo dalle quantità di prodotti energetici trasformati e consumati, dal momento che la produzione di gas climalteranti è imputabile per ben l'80% agli usi di fonti energetiche.

Le emissioni stimate di CO<sub>2</sub> per il 1997 nel Friuli Venezia Giulia sono riportate nella Tab. 29 Tab. 29, suddivise per settore macroeconomico.

**Tab. 29** – Emissioni totali di anidride carbonica per macrosettore, anno 1997 (fonte: Direzione regionale dell'ambiente, 1999).

Macrosettore	Emissioni [kton CO <sub>2</sub> ]
Centrali elettriche, cogenerazione, teleriscaldamento	4.698
Combustione – Terziario e agricoltura	1.797
Combustione – Industria	2.855
Processi produttivi	490
Estrazione, distribuzione e combustibili	0
Uso di solventi	0
Trasporti stradali	2.035
Altre sorgenti mobili	232
Treatmento e smaltimento rifiuti	338
Agricoltura	0
Natura	402
Totale	12.847

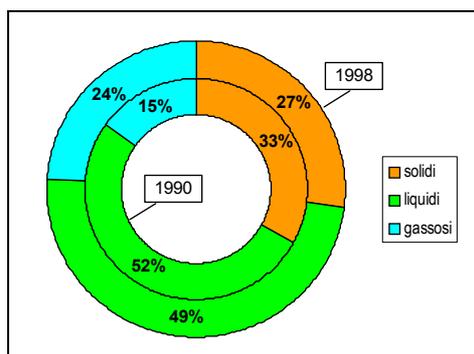
Ripartendo le emissioni dovute a processi di combustione per tipo di fonte primaria impiegata (Fig. 44 Fig. 44), si evidenzia come nel periodo tra il 1990 e il 1998 la produzione di CO<sub>2</sub> connessa all'utilizzo dei prodotti petroliferi sia andata leggermente diminuendo, pur continuando a costituire la metà delle emissioni complessive. È invece cresciuto il ruolo del gas naturale, connesso ad una sempre maggior diffusione del suo utilizzo.

Rispetto alla maggioranza delle altre Regioni italiane, il contributo alle emissioni da parte dei combustibili solidi risulta non trascurabile (27% nel 1998 nel Friuli Venezia Giulia contro una media del 10% a livello nazionale) ed è imputabile principalmente al consistente impiego di carbone.

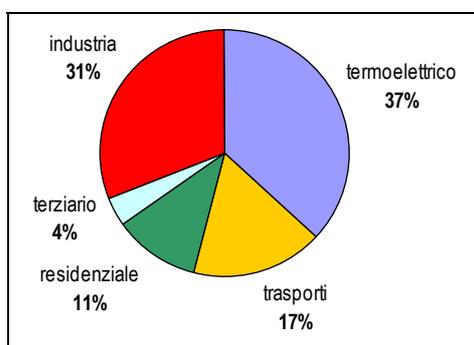
L'analisi per settore di attività economica (Fig. 47 Fig. 47) evidenzia invece come la produzione termoelettrica sia responsabile delle emissioni di CO<sub>2</sub> per il 37%. Anche le attività industriali sono responsabili di oltre il 30% delle emissioni regionali di CO<sub>2</sub>.

Ulteriori elementi di valutazione possono essere desunti dall'analisi degli indicatori di emissione calcolati con riferimento all'anno 1998 (Tab. 30 Tab. 30). Il Friuli Venezia Giulia concorre per circa il 3% alla produzione nazionale di anidride carbonica, valore che ricalca quello corrispondente al consumo lordo regionale di energia (2,8% sul totale nazionale). La regione si caratterizza per una maggiore produzione di CO<sub>2</sub> per unità di PIL ed anche la quantità emessa pro capite a livello regionale supera nettamente la media nazionale collocandosi al secondo posto fra le regioni italiane.

**Fig. 44** – Emissioni regionali di CO<sub>2</sub> da processi di combustione per fonte energetica (fonte: elaborazioni dati ENEA).



**Fig. 45** – Emissioni regionali di CO<sub>2</sub> per settore di attività economica, anno 1998 (fonte: elaborazioni dati ENEA).



Tab. 30 – Principali indicatori di emissione di CO<sub>2</sub> in Regione, anno 1998 (fonte: ENEA).

Indicatori di emissione	Unità di misura	Friuli Venezia Giulia	Italia	% FVG su Italia
CO <sub>2</sub> prodotta	Migliaia Ton	12.945	435.166	3,0%
PIL	Mld Lit95	43.703	1.866.661	2,3%
Abitanti	Unità	1.183.916	57.612.615	2,1%
Consumo interno lordo di energia	ktep	4.800	172.013	2,8%
Ton CO <sub>2</sub> /mld Lit95	-	296,2	233,1	-
Ton CO <sub>2</sub> /abitante	-	10,9	7,6	-
Ton CO <sub>2</sub> /tep	-	2,7	2,5	-

## STATO

S	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualità dell'aria</li> <li>• Temperatura</li> <li>• Precipitazioni</li> <li>• Salute umana</li> </ul>
---	----------------------------------	--

### ✓ Qualità dell'aria

In questa sezione viene riportato un quadro di sintesi dei livelli di inquinamento atmosferico rilevati nel corso degli ultimi anni nelle diverse centraline di misura presenti sul territorio regionale.

In particolare nella tabelle che seguono si indica con quale frequenza i dati rilevati hanno superato i valori soglia stabiliti dalle normative di riferimento per ciascun tipo di sostanza inquinante.

**Tab. 31** – CO: numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana (media massima giornaliera su 8 ore > 10 mg/m<sup>3</sup>) (fonte: ARPA FVG).

Anni	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Pordenone</b>								
Pordenone centro	-	-	-	-	0	0	0	0
Brugnera	-	-	-	-	0	0	0	0
Prata di Pordenone	-	-	-	-	0	0	0	0
<b>Udine</b>								
Piazzale Osoppo	-	-	-	-	0	0	0	0
Piazzale XXVI Luglio	-	-	-	-	0	0	0	0
Piazzale D'Annunzio	-	-	-	-	-	0	0	0
Via Cairoli	-	-	-	-	0	0	0	0
Via Manzoni	-	-	-	-	0	0	0	0
<b>Gorizia</b>								
Monfalcone	-	-	-	-	-	0	0	0
Lucinico	-	-	-	-	-	0	-	-
Gorizia	-	-	-	-	-	6	0	0
<b>Trieste</b>								
Piazza Goldoni	7	3	0	2	0	0	-	-
Piazza della Libertà	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte San Pantaleone	0	0	-	0	0	0	0	0
Piazza Vico	3	2	-	0	0	0	0	0
Via Carpineto	0	0	-	0	0	0	0	0
Via Battisti	12	8	9	0	0	8	0	0
Via Tor Bandena	-	-	-	-	0	0	0	0
Via Pitacco	-	-	-	-	0	0	0	0
Via Svevo	-	-	-	-	0	0	0	0
Muggia	-	-	-	-	0	0	0	0
Via San Sabba	-	-	-	-	-	0	0	0

La tabella soprastante riporta il numero di superamenti del valore limite di CO per la protezione della salute umana, pari a 10 mg/m<sup>3</sup>, inteso come media massima giornaliera su 8 ore (D.M. 60/2002), fissato a far data dal 1 gennaio 2005.

Dall'analisi dei dati emerge un quadro rassicurante per le Province di Pordenone e Udine, sebbene sia da sottolineare che non vi siano misure disponibili nell'arco di tempo che va dal 1998 al 2001.

In Provincia di Gorizia sono stati registrati 6 superamenti solo per la centralina di Gorizia nel 2003: negli anni successivi tale fenomeno non si è tuttavia ripetuto.

Riguardo alla rete comunale di Trieste, si segnala che si sono riscontrati diversi superamenti in centraline poste in siti diversi, negli anni che vanno dal 1998 al 2003, in special modo presso la postazione di Via Battisti. Nel 2004 e nel 2005, tuttavia, le concentrazioni del gas in esame si sono attestate con ampio margine entro i limiti della legge vigente.

**Tab. 32** – NO<sub>2</sub>: numero di superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana (P: 200 µg/m<sup>3</sup>) e della soglia di allarme (A: 200 µg/m<sup>3</sup> su 3 ore consecutive) (fonte: ARPA FVG).

Anni	1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A
<b>Pordenone</b>																
Pordenone centro	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brugnera	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0
Prata di Pordenone	-	-	-	-	0	0	-	-	0	0	1	0	0	0	2	0
Claut	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-
<b>Udine</b>																
Piazzale Osoppo	51	0	27	0	-	-	-	-	0	0	5	0	0	0	1	0
Piazzale XXVI Luglio	0	0	42	0	3	0	10	0	78	0	45	0	0	0	1	0
Piazzale D'Annunzio	38	0	48	0	64	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-
Via Cairoli	8	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. Osvaldo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Via Manzoni	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	19	0	0	0	0	0
<b>Gorizia</b>																
Monfalcone*	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Papariano di Fiumicello*	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doberdò del Lago*	-	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	66	0	0	0
Fossalon del Lago*	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ronchi dei Legionari*	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monfalcone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	2	0	0	0
Gorizia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Lucinico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0	0
<b>Trieste</b>																
Piazza Goldoni	6	0	37	0	-	-	1	0	1	0	18	0	-	-	-	-
Piazza della Libertà	2	0	14	0	-	-	-	-	0	0	12	0	0	0	26	0
Monte San Pantaleone	1	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0
Piazza Vico	250	35	17	0	-	-	0	0	4	0	7	0	0	0	30	0
Via Carpineto	0	0	5	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Pitacco	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0
Via Svevo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	11	0	0	0	2	0
Muggia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
Via San Sabba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

(\*) Rete di Endesa Italia Spa

Nella Tab. 32 ~~Tab. 32~~ viene riportato il numero di volte in cui, nel corso di ciascun anno, si è verificato il superamento del limite orario di NO<sub>2</sub> per la protezione della salute umana, fissato in 200 µg/m<sup>3</sup> dal D.M. 60/2002 e coincidente con il livello di attenzione già stabilito dal D.M. 25/11/94. Infine, viene segnalato il numero di superamenti della soglia di allarme, il cui valore, pari a 400 µg/m<sup>3</sup>, coincide con quello del livello di allarme indicato dal D.M. 25/11/94.

In Provincia di Pordenone nel 2005 si sono registrati 2 superamenti del limite orario nella stazione di Prata di Pordenone. In ogni caso considerando l'ultimo triennio, nella Provincia è stato registrato il numero inferiore di superamenti rispetto alle altre province friulane.

Per quanto riguarda la Provincia udinese, si sono avuti significativi superamenti dall'inizio del periodo considerato fino al 2003, soprattutto nella stazione di piazzale XXVI Luglio, rappresentativa di un'area ad elevata densità abitativa. Nell'ultimo biennio 2004-2005 la situazione ha segnato un deciso miglioramento con soli 3 superamenti relativi a 3 diverse centraline.

In Provincia di Gorizia, sebbene nel 2005 non siano stati riscontrati valori fuori dai limiti, è opportuno evidenziare un caso isolato, ma comunque significativo: nel 2004 si sono avuti ben

66 superamenti nella stazione di Doberdò del Lago, che fa riferimento alla rete di rilevamento della qualità dell'aria della società Endesa Italia Spa. A tal riguardo va precisato che la stessa società, successivamente alla notifica di tali superamenti, aveva comunicato l'esistenza di un'anomalia strumentale.

Considerando solo il 2005 la situazione più critica è quella della Provincia di Trieste: i superamenti sono stati molteplici e riferiti a più stazioni di monitoraggio, indice, dunque, di un fenomeno diffuso su tutto il territorio.

**Tab. 33** – SO<sub>2</sub>: numero di superamenti del valore limite di 24 ore (P: 125 µg/m<sup>3</sup>) e del valore limite orario (A: 350 µg/m<sup>3</sup> su 3 ore consecutive) per la protezione della salute umana (fonte: ARPA FVG).

Anni	1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A
<b>Pordenone</b>																
Pordenone centro	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Brugnera	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Caneva	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Fanna	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Prata di Pordenone	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Sequals	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Claut	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Udine</b>																
Piazzale Osoppo	0	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Piazzale XXVI Luglio	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-
Piazzale D'Annunzio	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-
Via Cairoli	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-
<b>Gorizia</b>																
Monfalcone*	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Papariano di Fiumicello*	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Doberdò del Lago*	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Fossalon del Grado*	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Ronchi dei Legionari*	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Monfalcone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Gorizia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-
Lucinico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Doberdò del Lago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
<b>Trieste</b>																
Piazza Goldoni	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	-	-	-	-
Piazza della Libertà	0	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte San Pantaleone	1	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Piazza Vico	0	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	1	0	1	0	0
Via Carpineto	0	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	1	0	1	0	0
Via Pitacco	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0
Via Svevo	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Muggia	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	0
Via San Sabba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	6	0	0	0	0

(\*) Rete di Endesa Italia Spa

Nella Tab. 33 ~~Tab. 33~~ viene indicato il numero di volte in cui, nel corso di ciascun anno, si è verificato il superamento del limite di SO<sub>2</sub> di 24 ore per la protezione della salute umana, pari a 125 µg/m<sup>3</sup>, introdotto dal D.M. 60/2002 e coincidente con il valore del limite di attenzione già stabilito dal D.M. 25/11/1994. In aggiunta, viene riferito il numero di superamenti per ciascun anno, a partire dal 2002, del valore limite orario per la protezione della salute umana, pari a 350 µg/m<sup>3</sup>, come previsto dal D.M. 60/2002.

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella emerge una situazione positiva nelle Province di Pordenone, Udine e Gorizia dove non sono stati mai riscontrati dei superamenti dei valori limite.

Per la Provincia di Trieste si sono registrati dei superamenti solo in riferimento al valore massimo orario: tali superamenti si sono concentrati nel biennio 2003-2004, mentre non sono rintracciabili nel 2005.

**Tab. 34** – O<sub>3</sub>: numero di giorni di superamento del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (T: 120 µg/m<sup>3</sup>), di superamenti della soglia di informazione (P: 180 µg/m<sup>3</sup>) e di superamenti della soglia di allarme (A: 240 µg/m<sup>3</sup>), in base a quanto previsto dal D. Lgs. 21/05/04 n. 183 (fonte: ARPA FVG).

Anni	1998			1999			2000			2001			2002			2003			2004			2005		
	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A
<b>Pordenone</b>																								
Pordenone centro	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	2	0	-	2	0	-	173	13	16	6	0	37	17	0
Claut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	230	59	96	62	7	59	32	0
Porcia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	181	8	37	20	1	40	17	0
<b>Udine</b>																								
Via Cairoli	-	43	-	-	8	-	-	34	-	-	35	-	-	38	0	-	103	1	25	7	0	88	98	0
S. Osvaldo	-	13	-	-	0	-	-	12	-	-	32	-	-	21	0	-	76	4	24	9	0	45	23	0
Via Manzoni	-	-	-	-	0	-	-	20	-	-	1	-	-	8	0	-	4	0	13	1	0	22	0	0
<b>Gorizia</b>																								
Monfalcone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0	30	5	0	49	11	0
Gorizia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	128	3	46	31	0	44	34	0
Lucinico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	8	0	0	5	0	0
Doberdò del Lago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	0	33	4	0	8	0	0
<b>Trieste</b>																								
Piazza Goldoni	-	4	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	5	0	-	78	13	-	-	-	-	-	-
Monte San Pantaleone	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	14	0	53	13	1	46	0	0
Via Battisti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Piazza della Libertà	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Nella Tab. 34 sono riportati i numeri relativi ai superamenti della soglia di allarme (240 µg/m<sup>3</sup>); viene, inoltre, riferito il numero di superamenti della soglia di informazione di 180 µg/m<sup>3</sup>; infine, viene segnalato il numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana, fissato a 120 µg/m<sup>3</sup>. Tali limiti sono stabiliti dal D. Lgs. 21/05/04 n. 183 attuativo della direttiva 2002/3/CE.

Facendo riferimento all'ultimo triennio si evidenzia in maniera positiva che i superamenti della soglia di allarme sono gradualmente diminuiti tanto da non aver più registrato alcun valore fuori limite nel 2005.

Relativamente alla soglia di informazione, si nota che alla generale diminuzione dei superamenti registrata dal 2003 al 2004 è seguito in controtendenza un aumento passando dal 2004 al 2005. Da questa evoluzione si discosta la Provincia di Trieste in cui il trend si è mantenuto decrescente per tutto il triennio.

Per quanto riguarda superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana, in Provincia di Trieste si sono registrati dei superamenti solo nella stazione di Monte San Pantaleone, passando da 53 nel 2004 a 46 nel 2005.

In tutte le stazioni locate in Provincia di Udine nel 2005 il numero dei superamenti è aumentato rispetto al 2004 e nel 2005 si attesta su valori rilevanti: 88 superamenti per la stazione di Via Cairoli, 45 per la stazione di S. Osvaldo e 22 per la stazione di Via Manzoni.

In Provincia di Gorizia l'unico miglioramento significativo è stato riscontrato nella stazione di Doberdò del Lago: nelle altre stazioni il numero dei superamenti dal 2004 al 2005 è aumentato o rimasto pressoché stabile.

Nella Provincia di Pordenone nel 2005 si sono registrati considerevoli superamenti in tutte le stazioni di rilevamento, in particolare nella centralina posta a Claut, nonostante si sia passati a 59 superamenti contro i 96 del 2004.

**Tab. 35** – PM<sub>10</sub>: numero di superamenti del valore limite della media di 24 ore, in vigore dal 01/01/05, 50 µg/m<sup>3</sup> e dello stesso aumentato dei margini di tolleranza (fonte: ARPA FVG).

Anni	2003				2004				2005			
	50	55	60	65	50	55	60	65	50	55	60	65
<b>Pordenone</b>												
Viale Marconi	27	20	18	10	25	18	14	10	30	23	15	11
Porcia	12	7	7	4	15	8	6	4	31	25	19	13
<b>Udine</b>												
Piazzale Osoppo	15	11	7	3	5	4	3	2	13	10	6	5
Via Manzoni	36	32	27	20	8	3	2	2	21	15	9	4
<b>Gorizia</b>												
Monfalcone	14	8	4	3	2	1	1	1	2	2	1	1
Gorizia	9	5	3	2	3	3	2	1	10	6	2	0
Lucinico	13	7	3	3	33	28	13	11	6	5	4	4
<b>Trieste</b>												
Piazza della Libertà	24	18	18	16	13	9	6	5	15	12	9	6
Piazza Goldoni	42	29	21	17	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Carpineto	22	20	14	10	20	12	10	9	24	9	7	6
Via Pitacco	33	24	22	16	15	12	8	5	10	7	6	6
Via Svevo	43	36	26	20	18	15	12	9	21	16	11	9
Muggia	21	14	9	6	33	19	14	11	16	9	8	6
Via Tor Bandena	-	-	-	-	3	2	1	1	9	7	5	4

Per agevolare il confronto con quanto disposto dall'allegato III del D.M. 60/2002, nella Tab. 35 [Tab. 35](#) vengono riportati il numero di superamenti del valore limite della media di 24 ore, in vigore dal 1 gennaio 2005, 50 µg/m<sup>3</sup>, e dello stesso aumentato dei margini di tolleranza, rispettivamente, 65 µg/m<sup>3</sup> (2002), 60 µg/m<sup>3</sup> (2003), 55 µg/m<sup>3</sup> (2004). Dal 1° gennaio 2005, inoltre, è stabilito un massimo di 35 superamenti annui per il valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup>.

In generale, considerando i valori limite, con i rispettivi margini di tolleranza, si ha che nel 2005 in tutte le stazioni di rilevamento la soglia non viene mai superata per più di 30 volte: i superamenti seppur numerosi si mantengono al di sotto del tetto di 35, stabilito dalla norma di riferimento.

#### ✓ Temperatura

La temperatura media del 2005 è stata sostanzialmente nella norma climatica: 12,9°C a Udine, 12,7°C a Pordenone, 13,2°C a Gorizia e 14,9°C a Trieste. Tutti questi valori sono dati abbastanza in linea con i valori medi climatici in quanto gli scarti sono contenuti entro 0,5°C.

Solo nella zona montana il 2005 è stato complessivamente più fresco della norma di circa un grado (Tolmezzo 9,5°C contro la media 10,7°C del trentennio 1961-1990; Tarvisio 6,6°C contro la media di 7,5°C del trentennio 1961-1990).

La temperatura media del 2004 è stata sostanzialmente nella norma climatica a Udine (13,0°C, +0,2°C rispetto al trentennio 1961-1990), a Pordenone (12,7°C, -0,5°C rispetto al

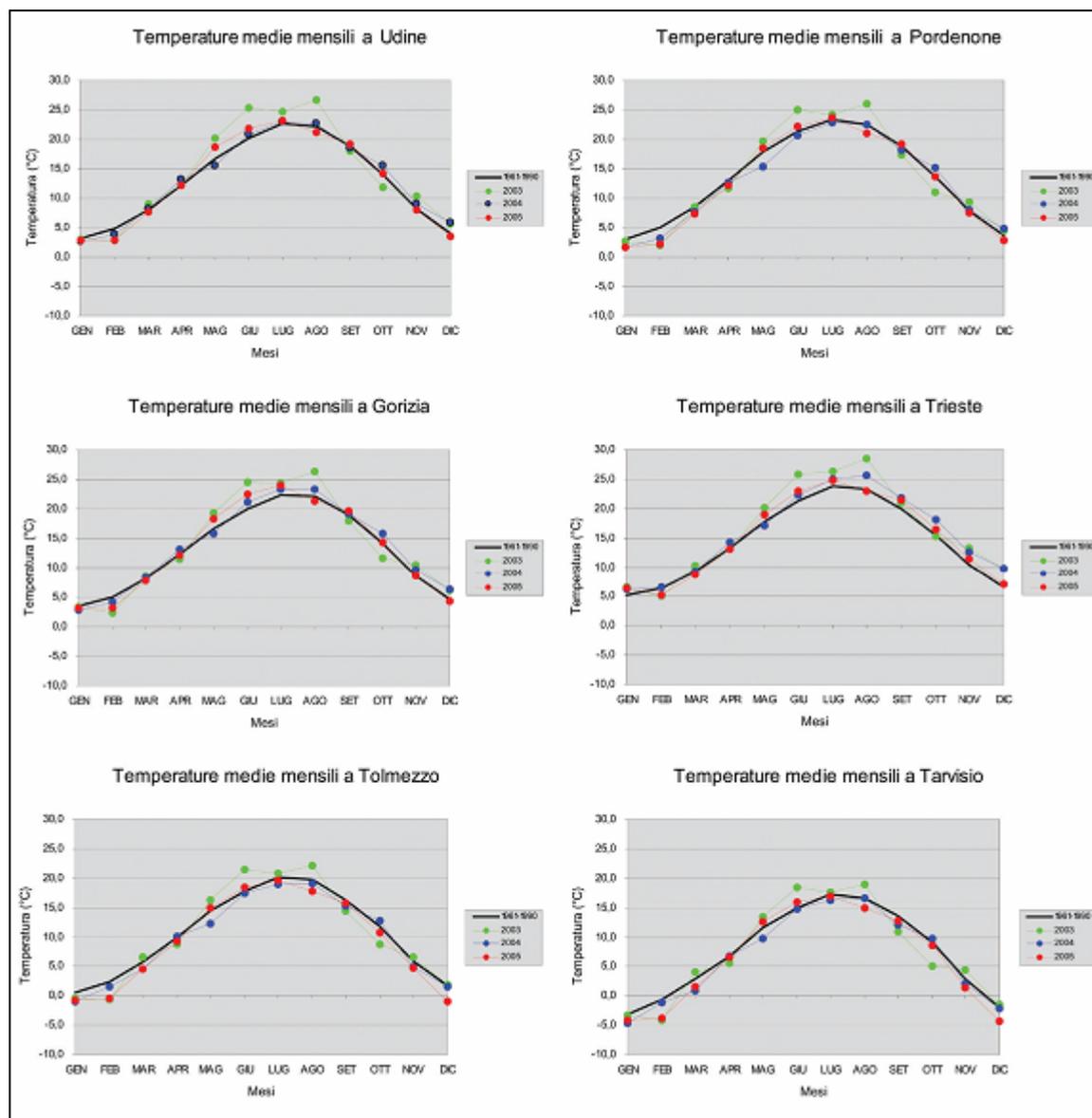
trentennio 1961-1990) e a Gorizia (13,6°C, +0,5°C rispetto al trentennio 1961-1990); leggermente superiore alla media a Trieste (15,7°C, +1,3°C rispetto al trentennio 1961-1990).

Nella zona montana il 2004 è stato complessivamente più fresco del normale a Tolmezzo con 9,8°C (-0,8°C rispetto al trentennio 1961-1990) e a Tarvisio con 6,7°C (-0,7°C rispetto al trentennio 1961-1990).

La temperatura media del 2003 è stata sostanzialmente superiore alla norma climatica a Udine 14,1°C (+1,1°C rispetto al trentennio 1961-1990) a Gorizia 13,9°C (+0,8°C rispetto al trentennio 1961-1990) e a Trieste 16,2°C (+1,8°C rispetto al trentennio 1961-1990). La temperatura è stata invece nella norma o leggermente inferiore a Pordenone (13,5°C), Tolmezzo (10,5°C) e a Tarvisio (7,5°C). Va comunque ricordato che nei mesi estivi gli scostamenti dalla climatologia delle temperature medie sono stati anche superiori a quanto riscontrato nel consuntivo annuale, tanto da configurare l'estate 2003 quale evento estremo.

Nella figura sottostante è possibile vedere il confronto tra l'andamento delle temperature medie mensili degli anni 2003 - 2005 rispetto al trentennio 1961-1990, per alcune città campione del Friuli Venezia Giulia.

**Fig. 46** – Confronto dell'andamento delle temperature medie mensili degli anni 2003-2005 rispetto al trentennio 1961-1990, per alcune città campione del Friuli Venezia Giulia (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



### ✓ Precipitazioni

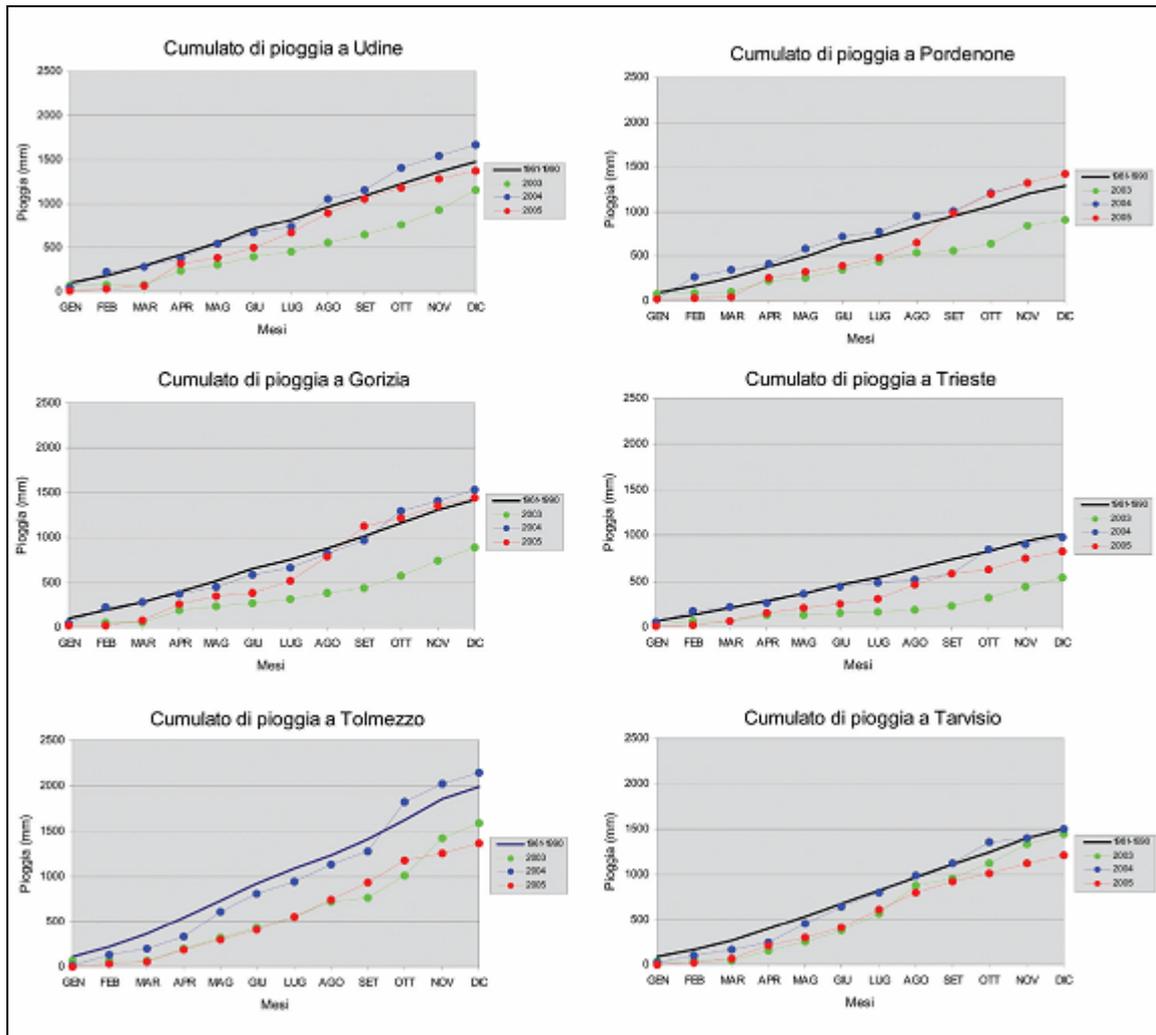
La piovosità totale annua del 2005 è stata in genere inferiore alla norma. Il deficit idrico è stato più marcato sui monti, sulla pedemontana e sulla costa (Trieste, -16%; Tarvisio, -19%; Tolmezzo, -31%); nella fascia centrale della pianura la bassa piovosità del primo semestre è stata in genere recuperata parzialmente come ad Udine (-7% rispetto al trentennio di riferimento) o anche totalmente come a Gorizia; localmente si sono registrati anche valori cumulati annui di pioggia di poco superiori alla media climatica (Pordenone, +10%). Va tuttavia notato come ciò sia avvenuto grazie a piogge prevalentemente localizzate e temporalesche che hanno avuto luogo nei mesi di agosto e soprattutto settembre (paradigmatico il caso del 9 settembre 2005 a Pordenone e Fiume Veneto).

La piovosità totale annua del 2004 è stata in genere superiore alla norma su buona parte della Regione (Udine +14%, Pordenone +10%, Gorizia +8% Tolmezzo +8% rispetto al trentennio

1961-1990) e solo leggermente inferiore sulla costa (Trieste -4% rispetto al trentennio 1961-1990). Sul Tarvisiano le precipitazioni sono state in linea con la media trentennale.

La piovosità totale annua del 2003 è stata estremamente inferiore alla norma su tutta la Regione: Udine -22%, Pordenone -30%, Gorizia -40%, Trieste -50%, Tolmezzo -20% e Tarvisio -4%, tanto da rendere il 2003 un anno eccezionalmente negativo in tale senso. Nella figura seguente è possibile vedere il confronto tra l'andamento della pioggia totale per gli anni 2003 - 2005 rispetto al trentennio 1961-1990, per alcune città campione del Friuli Venezia Giulia.

**Fig. 47** – Confronto dell'andamento della pioggia totale degli anni 2003-2005 rispetto al trentennio 1961-1990, per alcune città campione del Friuli Venezia Giulia (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



✓ **Venti**

Il 2005 ha visto, come da climatologia, un sostanziale predominio dei venti provenienti da nord e nordest sulla pianura e da nordest sulla costa. In particolare nel 2005 i venti da nordest sono stati più frequenti della norma sulle zone costiere e nei mesi di maggio, agosto, settembre, ottobre e dicembre. Dal punto di vista delle velocità medie, queste sono state essenzialmente nella norma. Molto bassi, nel corso del 2005, sono stati i periodi di calma di

vento che sulle zone pianeggianti sono stati significativamente sopra la media solo nel mese di novembre, mentre sulle zone costiere sono stati significativamente alti solo in marzo.

Il 2004 dal punto di vista della ventilazione può considerarsi un anno essenzialmente nella norma sia dal punto di vista delle direzioni di provenienza che delle velocità medie del vento. Come da climatologia c'è stata una prevalenza dei venti nordorientali sia sulla pianura che sulla costa. Relativamente elevata, comunque nella norma, è stata la frequenza dei venti provenienti da sud sulle zone pianeggianti. Unico aspetto statisticamente degno di nota è stata la relativamente alta frequenza dei periodi di calma di vento sulle zone costiere, superiori alla media nei mesi di luglio e soprattutto di settembre e ottobre.

Il 2003 è stato caratterizzato dalla prevalenza dei venti provenienti dai quadranti nordorientali. Questo è tipico per la climatologia della Regione a causa del fenomeno delle brezze di mare e di terra, ma anche per le peculiarità orografiche che favoriscono l'ingresso dell'aria fredda, associata alle perturbazioni, proprio da queste direzioni. Ciò nonostante la frequenza dei venti provenienti da nordest nel 2003 è stata leggermente superiore alla media climatica, soprattutto sulle zone pianeggianti e nei mesi di gennaio, ottobre e dicembre. Per quanto riguarda le velocità del vento queste non si sono discostate in maniera significativa dalle medie. Anche i minuti di calma di vento sono stati essenzialmente nella media e comunque quasi sempre inferiori al 10% del tempo totale, a parte i mesi di marzo, dicembre e novembre sulle zone pianeggianti e i mesi di marzo, agosto e novembre sulle zone costiere.

#### ✓ Salute umana

La salute umana è uno stato di benessere fisico, psichico e sociale risultante da una molteplicità di fattori tra i quali si possono annoverare la predisposizione genetica, lo stile di vita, lo stato economico e sociale, la possibilità di accesso ai servizi sanitari ed infine l'ambiente di vita e di lavoro.

Sebbene la predisposizione genetica sia un importante fattore di rischio per molte malattie non va trascurata la valutazione del contributo dei fattori ambientali. Infatti, per poter mantenere un accettabile livello di salute è necessario disporre in modo continuativo di buone risorse ambientali tra cui la qualità dell'aria ha un ruolo preponderante.

Le informazioni su questo argomento ad oggi disponibili per il territorio della Regione Friuli Venezia Giulia conferiscono solo una caratterizzazione dello stato di salute in termini di mortalità generale e per causa senza alcuna correlazione con l'attuale o pregresso stato di qualità delle risorse ambientali diffuse nel territorio.

Nell'impossibilità di descrivere le correlazioni tra qualità dell'aria e salute della popolazione si è ritenuto importante inserire nel presente documento alcuni dati relativi allo stato di salute.

Nella Tab. 41 ~~Tab. 41~~ sono elencate le principali cause di morte per i residenti della Regione. La mortalità è dovuta principalmente a malattie dell'apparato circolatorio (40,5% nel 2002 e 40,3% nel 2004) ed ai tumori (31,8% nel 2002 e 30,9% nel 2004). In termini percentuali i valori non si discostano dai dati stimati a livello nazionale per il 2002: le malattie al sistema circolatorio sono causa di decesso nel 42,3% dei casi mentre i tumori lo sono nel 29,1% (fonte: Istat).

**Tab. 36 – Mortalità per grandi gruppi di cause, valori assoluti e percentuali, anni 2002 e 2004 (fonte: Istat).**

Cause di morte	Decessi [numero]		Valori percentuali [%]	
	2002	2004	2002	2004
Tumori	4.552	4.163	31,8	30,9
- Tumori maligni dello stomaco	346	327	2,4	2,4
- Tumori maligni del colon, retto e ano	503	421	3,5	3,1
- Tumori maligni della trachea, bronchi e polmoni	785	784	5,5	5,8
- Tumori maligni della mammella della donna	336	291	2,3	2,2
Diabete mellito	325	268	2,3	2,0
Malattie del sistema nervoso	318	366	2,2	2,7
Malattie del sistema circolatorio	5.793	5.430	40,5	40,3
- Infarto del miocardio	921	901	6,4	6,7
- Disturbi circolatori dell'encefalo	1.373	1.573	9,6	11,7
Malattie dell'apparato respiratorio	1.027	965	7,2	7,2
Malattie dell'apparato digerente	668	640	4,7	4,7
Cause accidentali e violente	674	711	4,7	5,3
Altre cause	953	939	6,7	7,0
<b>Totale</b>	<b>14.310</b>	<b>13.481</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Sempre consultando le statistiche fornite dall'Istat, emerge che il 26,8% della popolazione regionale fa uso quotidiano di farmaci contro un dato nazionale pari al 27,2%.

La tabella sottostante riporta i dati relativi alla speranza di vita, alla nascita e a 65 anni, per il Friuli Venezia Giulia. Dall'analisi di quanto indicato in tabella emerge che i dati per la Regione friulana sono allineati con quelli relativi alle Regioni confinanti e con i valori nazionali.

**Tab. 37 – Speranza di vita alla nascita, anno 2005, e speranza di vita a 65 anni, anno 2003 (fonte: Istat).**

Regione	Speranza di vita alla nascita		Speranza di vita a 65 anni	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
Provincia Autonoma Bolzano	78,2	83,7	17,41	20,91
Provincia Autonoma Trento	78,2	84,4	16,97	21,84
Veneto	77,9	84,0	16,99	21,33
Friuli Venezia Giulia	77,8	83,1	16,38	20,98
Italia	77,6	83,2	16,83	20,62

## RISPOSTE

R	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adozione di sistemi di gestione ambientale</li> <li>• Monitoraggio delle emissioni</li> <li>• Adesione al Protocollo di Kyoto</li> </ul>
---	----------------------------------	---

✓ **Adozione di sistemi di gestione ambientale**

L'obiettivo dei sistemi di gestione ambientale è quello di identificare i principali aspetti ambientali di un'azienda, tenerli sotto controllo, coordinare tutte le attività con impatto ambientale e distribuire responsabilità specifiche per la loro realizzazione. I problemi ambientali diventano, in questo modo, parte integrante della gestione aziendale.

Ogni azienda definisce quindi degli obiettivi volontari, come in qualsiasi altro ambito, il cui raggiungimento viene controllato dall'azienda stessa. In questo modo le aziende vengono chiamate alla responsabilità personale e ad un approccio preventivo nella tutela ambientale.

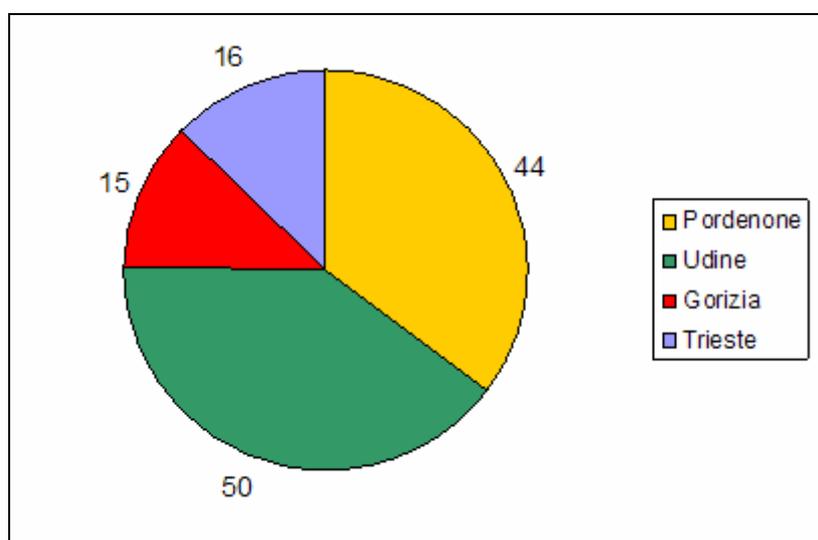
Ottenere la Certificazione secondo la norma ISO 14001 e/o aderire al regolamento Emas significa raggiungere i seguenti vantaggi:

- ridurre i costi connessi agli aspetti ambientali;
- ridurre i rischi ambientali;
- risolvere la gestione degli adempimenti normativi ambientali obbligatori;
- migliorare l'immagine aziendale.

L'adozione di sistemi di gestione ambientale costituisce dunque una risposta importante del mondo produttivo alle problematiche ambientali; soprattutto per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico gli effetti, in termini di riduzione, sono molto significativi.

Il numero di organizzazioni friulane, pubbliche e private, che hanno aderito allo standard internazionale ISO 14001 è cresciuto progressivamente, in linea con l'evoluzione nazionale: dal 2002 il numero dei certificati rilasciati ad organizzazioni della Regione è aumentato di più di 80 unità raggiungendo al 31 dicembre 2005 quota 134. La Provincia che conta il maggior numero di organizzazioni certificate è quella di Udine (50 organizzazioni certificate), seguita nell'ordine da Pordenone (44), Trieste (16) e Gorizia (15).

**Fig. 48** – Numero di organizzazioni certificate ISO 14001 suddivise per Provincia, aggiornamento (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



Diversamente, negli ultimi anni il processo di adesione allo schema comunitario EMAS da parte delle organizzazioni del Friuli Venezia Giulia ha vissuto un momento di stasi.

Rispetto al 2002 il numero di organizzazioni in Friuli Venezia Giulia è cresciuto di un'unità nel 2003 (Italsvenska Spa di Mariano del Friuli), di due nel 2004 (Illycaffè Spa e Riserva Marina di Miramare, entrambe in Provincia di Trieste) e di una nel 2006 (Della Valentina Office Spa di Roveredo in Piano), mentre non sono stati rilasciati certificati nel corso del 2005 (Tab. 38 Tab. 38).

**Tab. 38** – Organizzazioni del Friuli Venezia Giulia registrate EMAS, aggiornamento 09/01/2007 (fonte: APAT, Comitato Ecolabel ed Ecoaudit).

Organizzazione	Comune	Provincia	Codice NACE <sup>12</sup>	Numero di registrazione	Data registrazione
Della Valentina Office Spa	Roveredo in Piano	Pordenone	36.12	IT-000575	19/12/2006
Endesa Italia Spa	Monfalcone	Gorizia	40.1	IT-000068	31/07/2001
ItalSvenska Spa	Mariano del Friuli	Gorizia	36.1	IT-000166	12/11/2003
Illycaffè Spa	Trieste	Trieste	15.8	IT-000237	30/09/2004
Associazione Italiana per il WWF for nature – ONLUS Soggetto Gestore della Riserva Naturale Marina di Miramare	Trieste	Trieste	92.53	IT-000246	07/10/2004

#### ✓ Monitoraggio delle emissioni

Nel corso del triennio 2003-2005 è proseguita l'opera di riconfigurazione ed adeguamento della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, ridefinita negli anni precedenti attraverso gli interventi svolti nei quattro dipartimenti Provinciali dell'ARPA.

Per quanto riguarda la rete Provinciale per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico di Pordenone, attualmente le stazioni di Pordenone centro, situata in viale Marconi, e di Porcia sono rappresentative del conurbamento Pordenone, Porcia e Cordenons, mentre le stazioni di Brugnera, Prata di Pordenone, Sequals, località Lestans, risultano rappresentative di aree industriali, in quanto sono poste in vicinanza di aziende ad elevato potenziale d'impatto ambientale, quali i cementifici, nel caso di Lestans e Fanna, ed i mobilifici a Brugnera e Prata di Pordenone.

Nella rete comunale di Udine è stata disattivata, nei primi mesi del 2004, la stazione di piazzale D'Annunzio a causa dei lavori che hanno interessato il piazzale stesso; il ripristino della centralina è previsto entro i primi mesi del 2006. Si è proceduto, inoltre, ad una riduzione del numero degli analizzatori di biossido di zolfo, in considerazione del fatto che i valori registrati negli ultimi anni risultavano ampiamente inferiori ai limiti normativi: a partire

<sup>12</sup> 40.1: Produzione e distribuzione di energia elettrica; 36.1: Fabbricazione di mobili; 15.8: Fabbricazione di altri prodotti alimentari; 92.53: Attività degli orti botanici, dei giardini zoologici e delle riserve naturali; 36.12: Fabbricazione di mobili per uffici e per negozi.

dal 2006 questo inquinante verrà pertanto monitorato solamente in piazzale Osoppo ed in piazzale D'Annunzio.

La rete di competenza del Dipartimento di Gorizia, costituita dalle stazioni di monitoraggio di Gorizia-via Duca d'Aosta, Gorizia-Lucinico, Monfalcone e Doberdò del Lago, risulta attiva dalla fine del 2002.

Nella rete comunale di Trieste si segnala, nel 2004, una variazione nell'assetto della rete di rilevamento della qualità dell'aria, dovuto alla disattivazione della stazione di piazza Goldoni per lavori di ristrutturazione della piazza stessa. A conclusione dei lavori attualmente in corso presso Largo Barriera (entro il 2006), si prevede l'installazione presso questo sito della centralina di piazza Goldoni. A partire dall'anno 2004, inoltre, si è convenuto di utilizzare anche le misure rilevate dalle due centraline di proprietà della ditta Sertubi, situate in via von Bruck e via Orlandini, in ottemperanza a quanto disposto con provvedimento D.P.G. 19/10/1999 n. 0329 Pres.-L.R. 43/1990.

Nel 2004 è stato realizzato dal Dipartimento Provinciale di Trieste dell'ARPA FVG, in collaborazione con la Provincia di Trieste, un progetto di biomonitoraggio dell'aria, in seno ad una Convenzione per lo sviluppo di attività di biomonitoraggio in territorio Provinciale. La tecnica utilizzata si basa sul rilevamento della biodiversità di licheni epifiti (ovvero che si insediano sulla scorza degli alberi) e sulla sua interpretazione in termini di alterazione ambientale, ovvero di deviazioni da condizioni ritenute naturali.

Tale metodica permette di valutare la presenza di sostanze inquinanti gassose fitotossiche, principalmente anidride solforosa e ossidi di azoto. La Rete Nazionale di biomonitoraggio tramite licheni promossa dall'APAT prevede un punto di rilevamento nella Provincia di Trieste presso la località di Slivia, nel Comune di Duino - Aurisina. Sulla base di questo punto è stata costruita, seguendo le linee guida promosse dall'APAT, una sottorete di rilevamento afferente a quella nazionale, in modo tale da approfondire lo studio sul territorio Provinciale. Nel corso del 2005 è stata completata la campagna di rilevamento della Biodiversità Lichenica; sono state campionate 31 stazioni per un totale di 1.012 rilievi su 253 alberi campione, o forofiti. Nel 2006 seguirà l'elaborazione dei dati, l'interpretazione dei risultati e la pubblicazione di una relazione finale.

#### ✓ **Adesione al Protocollo di Kyoto**

Durante la III Conferenza sui Cambiamenti Climatici, svoltasi a Kyoto nel dicembre del 1997, le 38 nazioni maggiormente industrializzate si sono impegnate a diminuire le proprie emissioni di 6 tipi di gas considerati responsabili di provocare un generale surriscaldamento del pianeta (effetto serra) e alterazioni nel clima a livello globale. A tal fine è stato redatto e sottoscritto da tutti i partecipanti il cosiddetto "Protocollo di Kyoto" che dà corso concreto alle decisioni precedentemente prese nella Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici di Rio de Janeiro del 1992.

L'obiettivo globale del Protocollo di Kyoto consiste nella riduzione delle emissioni di gas serra a livello planetario fissandone per il periodo 2008-2012 il valore al -5,2% rispetto alle emissioni del 1990. Il contributo di riduzione dell'Unione Europea entro il 2008-2012 viene fissato al -8% del livello di emissioni del 1990 mentre l'obiettivo per l'Italia è la riduzione del -6,5%.

Le principali azioni da attuarsi per ridurre le emissioni sono: la promozione dell'efficienza energetica in tutti i settori, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e di tecnologie innovative per ridurre le emissioni, la protezione e l'estensione delle foreste (naturali assorbitori di anidride carbonica), la promozione dell'agricoltura sostenibile, la limitazione delle emissioni di metano dalle discariche di rifiuti e dagli altri settori energetici. Per attuare tali impegni sono previsti tre diversi meccanismi di flessibilità, integrativi delle azioni nazionali:

- l'*Emission Trading* prevede la possibilità per i paesi che non riescono a rispettare i limiti di riduzione loro assegnati di quantificare commercialmente quantitativi di CO<sub>2</sub> con i paesi che hanno raggiunto obiettivi di riduzione superiori ai limiti a loro assegnati;
- la *Joint Implementation* prevede la possibilità per i paesi industrializzati di realizzare impianti e tecnologie che portano ad una riduzione delle emissioni in paesi ad economia di transizione con accreditamento in loro favore delle relative riduzioni di emissioni raggiunte;
- il *Clean Development Mechanism*, meccanismo analogo alla *Joint Implementation* ma riguardante la collaborazione tra paesi industrializzati (investitori) e paesi in via di sviluppo (ospitanti).

Per entrare in vigore il Protocollo di Kyoto deve essere ratificato da almeno 55 paesi le cui emissioni nel 1990 coprivano almeno il 55% del totale mondiale. Il Protocollo di Kyoto è stato recepito dall'Unione Europea con la Decisione del Consiglio dei Ministri dell'Ambiente del 17 giugno 1998: tale documento impegna l'Italia alla riduzione delle proprie emissioni di gas serra nella misura del 6,5% rispetto ai livelli del 1990 entro il periodo compreso fra il 2008 e il 2012.

Successivamente, a livello nazionale, con la delibera CIPE 137/9851 sono state individuate e quantificate 6 linee di azione nazionali per conseguire gli obiettivi del Protocollo:

1. aumento di efficienza del sistema elettrico;
2. riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti;
3. produzione di energia da fonti rinnovabili;
4. riduzione dei consumi energetici nei settori industriale/abitativo/terziario;
5. riduzione delle emissioni nei settori non energetici;
6. assorbimento delle emissioni di carbonio dalle foreste.

La ratifica del Protocollo di Kyoto da parte dell'Unione Europea è avvenuta formalmente il 4 marzo 2002 ed è stata confermata anche a livello nazionale con la legge 120/200254. Successivamente, il CIPE ha approvato<sup>55</sup> il "*Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra: 2003-2010*" predisposto dai Ministeri dell'Ambiente e dell'Economia: tale Piano costituisce una revisione ed un aggiornamento degli obiettivi di riduzione assunti dall'Italia e dei mezzi per conseguirli rispetto a quelli esposti nelle precedenti *Linee guida* del 1998.

## **NATURA E BIODIVERSITÀ**

Le principali criticità ambientali individuate per il tema "Natura e biodiversità" sono riassunte nella seguente tabella:

Principali criticità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedure di infrazione da parte della Commissione Europea</li> </ul>
<p>La Commissione Europea, in data 08/04/2005 ha avviato una procedura d'infrazione nei confronti della Repubblica Italiana in conseguenza dell'effettuazione di rallies motoristici nel SIC Magredi del Cellina. In seguito a tale segnalazione la Giunta Regionale ha presentato l'apposito DDL 175/2005 in cui si prevedono le misure di salvaguardia per la tutela dei Magredi del Cellina.</p>

**DETERMINANTI**

D	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricoltura e attività agro-forestale</li> <li>• Attività urbanizzativa ed infrastrutturale</li> </ul>
---	----------------------------------	---

✓ **Agricoltura e attività agro-forestale**

Tale aspetto è trattato nella sezione Determinanti del capitolo relativo al tema “Suolo e sottosuolo”.

✓ **Attività urbanizzativa ed infrastrutturale**

Tale aspetto è trattato nella sezione *Determinanti* del capitolo relativo al tema “Inquinamento delle Acque e Risorse Idriche”.

**PRESSIONI**

P	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del suolo</li> <li>• Incendi</li> </ul>
---	----------------------------------	--

✓ **Uso del suolo**

Tale aspetto è trattato nella sezione *Pressioni* del capitolo relativo al tema “Suolo e sottosuolo”.

✓ **Incendi**

Un focus a parte merita la tematica degli incendi, fattore sicuramente determinante per la Natura e biodiversità. Si rileva un'importante riduzione della superficie forestale percorsa dal fuoco sia in termini assoluti (si passa da 609 ha del 1995 a 15,10 del 2004) sia in termini relativi, rispetto quindi alla superficie forestale totale della Regione Friuli Venezia Giulia (dallo 0,33% al 0,01%). Di seguito riportiamo in tabella (Tab. 39 ~~Tab. 39~~) i dati appena discussi.

**Tab. 39** – Superficie forestale percorsa dal fuoco sul totale, valore riportato in ettari (Fonte: Istat, Statistiche forestali).

Anni	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Superficie forestale percorsa dal fuoco (ha)	609,0	278,0	1.988,0	554,0	206,0	79,0	143,8	456,6	1.442,2	15,1
Superficie forestale percorsa dal fuoco sul tot. della superficie forestale (%)	0,33	0,15	1,08	0,30	0,11	0,04	0,08	0,24	0,77	0,01

## STATO

S	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversità</li> <li>• Paesaggio</li> <li>• Patrimonio boschivo</li> </ul>
---	----------------------------------	--

✓ **Biodiversità**

La Regione Friuli Venezia Giulia, risulta particolarmente ricca sia in termini di specie animali, che vegetali. Ciò offre un importante e fondamentale contributo al sostegno della diversità biologica considerando l'elevato numero di specie in rapporto all'esigua estensione territoriale del Friuli Venezia Giulia, soprattutto se paragonata a quella di altre Regioni italiane ed europee.

Tale situazione è a sua volta legata a due principali fattori:

- da una parte la presenza di una grande varietà di ambienti e di paesaggi naturali che si succedono l'uno affianco dell'altro su brevissime distanze, sia da nord a sud, che da est ad ovest;
- dall'altra la sua particolare collocazione che coincide con il punto di sovrapposizione e di contatto di più grandi distretti biogeografici che gravitano rispettivamente sul bacino mediterraneo, sull'arco alpino, nell'area dell'Europa centrale ed in quella più orientale balcanica.

Ciascuno di essi può così portare in "dote" un proprio interessante e peculiare contributo in termini di biodiversità e fa della Regione un importante luogo di presenza e un interessantissimo teatro di scambio e di smistamento di specie e sottospecie.

Per quanto riguarda la flora, sono presenti circa 3.388 entità vegetali vascolari che distribuite in modo peculiare sul territorio regionale, ne caratterizzano i principali paesaggi naturali: alpino, prealpino, collinare, alta pianura, fascia delle risorgive, bassa pianura, carsico, costiera triestina e lagunare.

L'origine di un numero così elevato di specie vegetali, se consideriamo il territorio nazionale dove sono presenti circa 6.000 specie vascolari, è da attribuire alla diversificata morfologia regionale nonché a cause storico geografiche. Ne consegue la notevole varietà di paesaggi e di ecosistemi distribuiti su una porzione limitata di territorio.

La flora regionale caratterizza i vari ambienti naturali diversificandosi in funzione delle locali situazioni climatiche e tipologie di suolo. Al contempo essa concorre a plasmare i fattori microclimatici, a creare e diversificare i suoli e detiene il ruolo energetico primario nella quasi totalità degli ecosistemi.

La flora quindi rispecchia fedelmente i fattori ecologici e ne registra minuziosamente i cambiamenti siano essi naturali che indotti dall'uomo. Secondo un recente studio condotto dall'Università di Trieste gli ambienti naturali rinvenibili in Regione sono in numero di 250.

✓ **Paesaggio**

La Regione Autonoma del Friuli Venezia Giulia, è posta all'estremo nord-est del territorio italiano ed è limitata a nord dal confine di stato con l'Austria (Carinzia) a ovest con il confine regionale del Veneto a est con il confine di stato della Slovenia (Alta Carniola e Litorale), mentre a sud è bagnata dal Mare Adriatico; è compresa tra le latitudini di 45°35' e 46°39' Nord e le longitudini di 12°20' e 13°55' Est. Il territorio che caratterizza questa Regione è molto articolato, infatti, la sua orografia può essere distinta in diversi settori che sono

sviluppati lungo fasce orientate secondo Est-Ovest e che possono essere identificati da nord verso sud come settore montano, collinare, di pianura e costiero.

#### *Morfologia del territorio*

Il territorio è molto vario e da nord verso sud spazia da settori montuosi con cime comprese tra i 2.780 m del Monte Coglians e 1.641 m del Monte Matajur a settori collinari con rilievi inferiori a 600 m s.l.m. La pianura con altezze da 300 a 150 metri degrada verso il mare: le ampie lagune di Marano e di Grado e la foce dell'Isonzo disegnano la bassa costa occidentale; a Est la costa diviene alta e rocciosa, con le insenature come quelle di Duino e Sistiana, sino a Trieste e Muggia.

Complessivamente, il territorio montuoso (altitudine superiore ai 600 m s.l.m.) rappresenta il 42,6% dell'intera superficie regionale, mentre il rimanente 19,3% e 38,1% sono rispettivamente collinare e pianeggiante.

#### *Settore montano*

Alla Regione Friuli Venezia Giulia appartiene il versante meridionale della Catena Carnica che è più ripido ed elevato di quello settentrionale che invece degrada in maniera abbastanza regolare a Sud dell'ampia valle del fiume Gail (in territorio austriaco). Un importante elemento morfologico caratterizzato da un solco longitudinale ad andamento Ovest-Est divide il versante meridionale della Catena Carnica dalle Alpi Tolmezzine (o Carniche Meridionali) a occidente e dalle Alpi Giulie a oriente. Il fiume Fella separa longitudinalmente le Alpi Tolmezzine dalle Alpi Giulie, fino alla sua confluenza con il fiume Tagliamento nei pressi di Stazione per la Carnia. Procedendo verso Sud si riconoscono le Prealpi Carniche e Giulie, separate dal corso del fiume Tagliamento, fino ad affacciarsi sull'alta pianura friulana.

#### *Settore collinare*

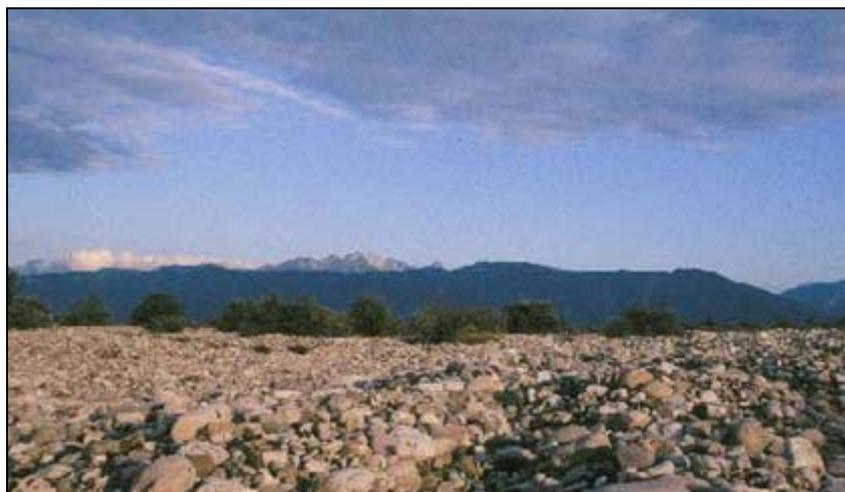
Al settore collinare appartiene la parte degradante verso la pianura del Collio goriziano e quella dell'anfiteatro morenico in corrispondenza allo sbocco in pianura del fiume Tagliamento. L'anfiteatro morenico del Tagliamento è costituito da tre diversi archi morenici frontali con concavità a settentrione che testimoniano le diverse fasi dell'azione di trasporto e deposito del ghiacciaio quaternario tilaventino.

#### *Pianura*

La pianura friulana, lembo nord orientale della pianura veneta, ha i suoi confini rappresentati a nord dalle Prealpi, mentre dalle colline dell'anfiteatro morenico del Tagliamento o anfiteatro tilaventino si estende da Ovest ad Est, rispettivamente tra il fiume Livenza e il fiume Isonzo. La Pianura Friulana è divisa naturalmente dalla fascia delle risorgive in *alta pianura* e *bassa pianura*. Questa divisione caratterizza in maniera molto netta il passaggio dai grandi coni alluvionali ghiaiosi dell'alta pianura ai sedimenti sabbiosi-pelitici della bassa pianura.

L'alta pianura friulana è caratterizzata da terreni aridi e permeabili detti magredi (Grebanos in lingua friulana), o terre magre, dove anche i fiumi scompaiono e corrono sotto terra per riaffiorare più a valle, in quella che è nota come la linea delle risorgive. Nei Magredi l'aridità è causata dalla alta permeabilità del terreno ghiaioso, e non dalla mancanza di precipitazioni qui piuttosto abbondanti. La zona dei magredi può essere considerata la più vasta prateria di tipo steppico dell'Italia settentrionale, un panorama paragonabile a quello dell'Europa continentale, in cui l'ecosistema si è sviluppato in mancanza d'acqua.

Fig. 49 – Terreno nei magredi del Friuli Venezia Giulia (fonte: WWF).



### *Zona costiera e lagunare*

Lungo la fascia costiera sono presenti i delta dei fiumi Tagliamento e Isonzo. Tra questi delta è ubicato l'insieme lagunare di Grado e Marano. A Est del delta dell'Isonzo la costa è caratterizzata dalle falesie sottostanti l'altipiano carsico, con spiagge ridottissime, mentre a Ovest la costa è bassa ed è costituita da una successione di delta, lagune e spiagge sabbiose (fascia da Lignano a Grado) e sabbiose-pelitiche (area di competenza del fiume Isonzo).

### *Caratteristiche idrogeologiche superficiali*

La Regione Friuli Venezia Giulia è attraversata da un esteso reticolato idrografico, alimentato dalle abbondanti piogge del settore montano. Il sistema idrogeologico segue generalmente un andamento allineato secondo Est-Ovest poiché obbligato dal sistema strutturale della Regione sviluppato secondo tre direzioni prevalenti E-W, NES e NW-SE.

Per i maggiori corsi d'acqua si possono identificare nel loro percorso tre tratti con caratteristiche distinguibili diverse: uno relativo ai corsi montani, uno all'alta e uno alla bassa pianura. I corsi montani hanno un carattere torrentizio e si sviluppano principalmente in alvei incisi nella roccia. Iniziano, terminano o si sviluppano nelle aree montane per poi scendere e proseguire nella pianura.

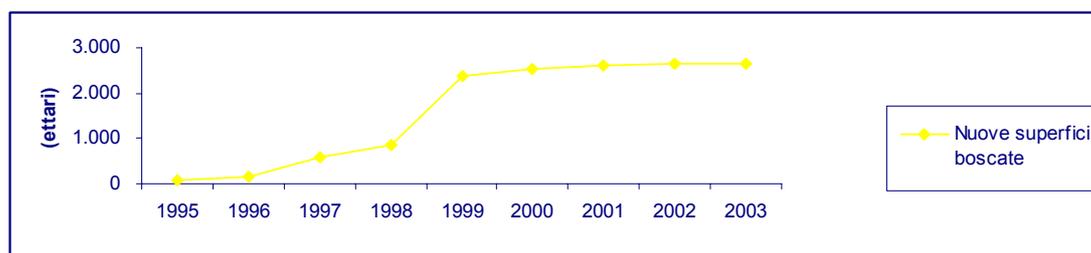
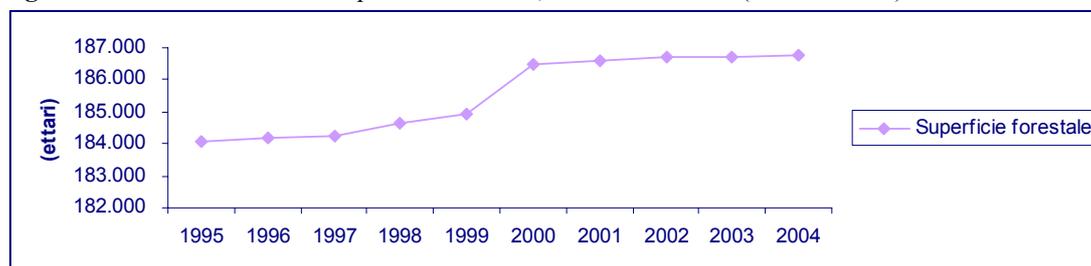
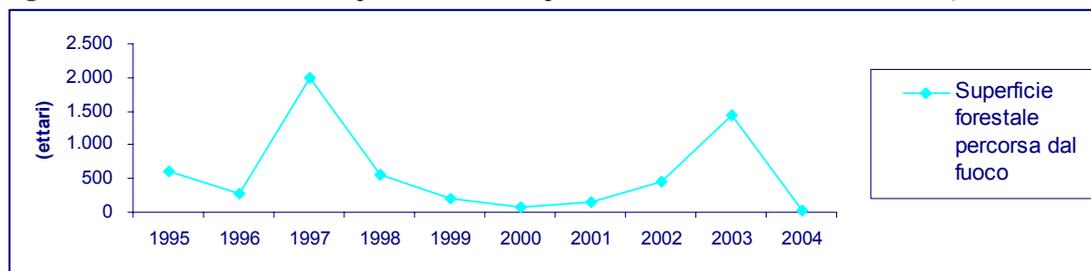
### ✓ **Patrimonio boschivo**

I dati relativi al patrimonio boschivo del Friuli Venezia Giulia, come di seguito riportati, risultano essere incoraggianti. Nel corso dell'ultimo decennio si registra un incremento della superficie forestale (Fig. 51 [Fig. 51](#)) ed in particolar modo della nuova superficie boscata (Fig. 50 [Fig. 50](#)).

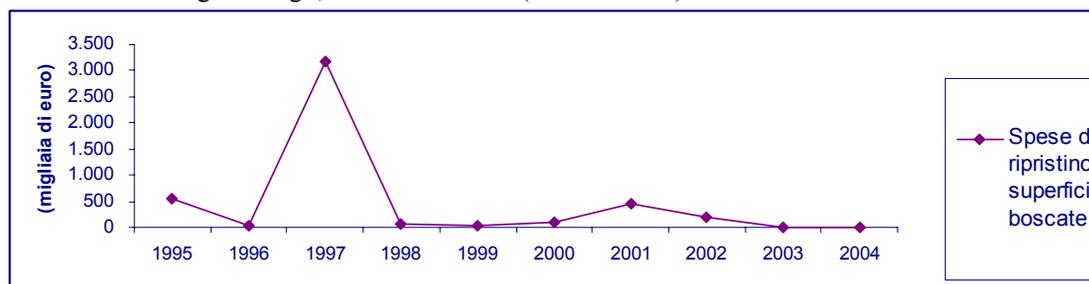
È diminuito il numero degli incendi (Fig. 52 [Fig. 52](#)), e sono state investite diverse somme nell'acquisto di soprassuolo boscato (Tab. 40 [Tab. 40](#)).

**Tab. 40** – Principali indicatori del Patrimonio Boschivo regionale, relativi alla Regione Friuli Venezia Giulia, dal 1995 al 2004 (fonte: ISTAT).

Anni	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nuove superfici boscate (ha)	-	68	152	566	851	2.369	2.532	2.617	2.648	2.658
Superficie forestale (ha)	184.088	184.156	184.240	184.654	184.939	186.457	186.620	186.705	186.736	186.746
Superficie forestale percorsa dal fuoco (ha)	609	278	1.988	554	206	79	144	457	1.442	15
Spese per il ripristino del soprassuolo boscato (€/1.000)	553	41	3.164	72	22	96	438	203	-	-

**Fig. 50** – Valore in ettari delle nuove superfici boscate, anni 1995 - 2004 (fonte: ISTAT).**Fig. 51** – Valore in ettari della superficie forestale, anni 1995 - 2004 (fonte: ISTAT).**Fig. 52** – Valore in ettari della superficie forestale percorsa dal fuoco, anni 1995 - 2004 (fonte: ISTAT).

**Fig. 53** – Ammontare, espresso in migliaia di euro, delle spese di ripristino del soprassuolo boscato sostenuto dalla Regione negli anni 1995 - 2004 (fonte: ISTAT).



## RISPOSTE

R	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educazione ambientale</li> <li>• Protezione della natura</li> </ul>
---	----------------------------------	--

### ✓ Educazione ambientale

Il Servizio tutela ambienti naturali e fauna della Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, da alcuni anni, ha avviato specifici progetti di educazione ambientale rivolti, soprattutto, al mondo della scuola con lo scopo principale di accrescere la conoscenza del patrimonio naturale della Regione.

Tali progetti hanno proposto, in questi anni, molteplici attività finalizzate ad illustrare e far conoscere le ricchezze ambientali del Friuli Venezia Giulia: sono stati organizzati diversi incontri formativi con gli insegnanti, interventi illustrativi in aula per gli alunni, visite guidate nei parchi, nelle riserve e nei biotopi naturali regionali; è stato pubblicato materiale divulgativo e sono stati promossi dei concorsi a premi su tematiche relative alle aree protette.

I contenuti naturalistici che sono stati assimilati attraverso le attività svolte si sono anche concretizzati con la massiccia partecipazione ai concorsi; basti pensare che nell'anno scolastico 2003-2004 il concorso "Progetto il mio parco naturale" ha coinvolto circa 600 studenti e 50 insegnanti nella realizzazione di materiale cartaceo e multimediale, nell'anno scolastico 2004-2005 il concorso "Un'idea per il mio ambiente" ha avuto una partecipazione di circa 1.500 studenti e 162 insegnanti, mentre nell'anno 2005-2006 il concorso "PARTo anCH'Io" ha avuto la partecipazione di circa 2.178 studenti e 228 insegnanti.

Proprio nella convinzione che un reale atteggiamento di rispetto e cura dell'ambiente vada coltivato e approfondito nel tempo, la Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna intende proseguire questa attività di educazione ambientale. Anche per l'anno 2006-2007 si propongono degli interventi formativi da tenersi in aula e delle uscite sul territorio guidate da personale specializzato. A tali opportunità si aggiunge il concorso "Caccia alla Traccia - Alla scoperta della fauna selvatica nelle aree naturali della Regione".

All'interno della Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, il Servizio tutela ambienti naturali e fauna è titolare della competenza regionale in materia di parchi, riserve naturali, biotopi ed aree protette ed all'attuazione di programmi ed iniziative comunitarie. Promuove e cura il recupero, la riqualificazione e l'acquisizione di aree di particolare interesse naturalistico, la conoscenza dei valori ambientali e dell'uso compatibile

dell'ambiente naturale: coordina inoltre gli interventi per la conoscenza, l'inventario, la tutela e la gestione della flora spontanea.

Il Servizio, in aggiunta, cura l'organizzazione di visite guidate e attività didattiche, anche con l'intervento di personale specializzato del Corpo forestale regionale, presso alcune Riserve naturali.

Anche presso gli Ispettorati dipartimentali, Uffici periferici della Direzione cui fanno riferimento le Stazioni forestali operanti sul territorio, sono particolarmente attivi nuclei di personale specializzato del Corpo forestale regionale nell'attività di educazione ambientale e pedagogia del bosco, cui si può fare riferimento per l'organizzazione di attività didattica in aula e nei comprensori boschivi e naturalistici di maggiore interesse.

In particolare, si segnalano le attrezzature didattiche utilizzabili presso il Vivaio forestale di Maniago (Pn), la mostra storica sull'utilizzo dei boschi in Carnia, visitabile presso i locali della Stazione forestale di Paularo ed il sentiero didattico-forestale, attrezzato anche per i non vedenti, realizzato nella località di Passo Pura, presso Ampezzo.

#### ✓ Protezione della natura

Per quanto riguarda la protezione della natura, nel Friuli Venezia Giulia si contano 13 parchi comunali ed intercomunali, che interessano un'area pari a 3.916,2 ettari. La Provincia di Udine conta il numero maggiore di parchi, ben 9, per una superficie di 3.454,2 ettari.

**Tab. 41** – Parchi comunali ed intercomunali del Friuli Venezia Giulia, anno 2005 (fonte: RAFVG, Direzione centrale Risorse agricole, naturali, forestali e montagna).

Provincia	Parchi	Superficie (ha)
Pordenone	Parco comunale dei Landris	95,6
Udine	Parco intercomunale delle Colline Carniche	890,3
	Parco comunale del Torre	643,2
	Parco comunale dei fiumi Stella e Torsa	339,3
	Parco comunale dei Prati del Beato Bertrando	226,8
	Parco comunale del Colle di Osoppo	62,4
	Parco intercomunale del Fiume Corno	237,8
	Parco comunale del Cormor	246,5
	Parco comunale dello Stella	636,3
	Parco comunale dei Prati di Lavia e del Beato Bertrando	171,6
Gorizia	Parco comunale del Colle di Medea	136,0
	Parco comunale dei Laghetti Rossi	110,7
	Parco comunale dell'Isonzo	119,7

I parchi naturali e le riserve naturali sono aree in cui sono presenti ambienti ed ecosistemi intatti o poco modificati dall'uomo con caratteristiche fisiche, biologiche e storico-culturali particolari.

I parchi naturali sono un sistema territoriale di particolare interesse per valori naturali, scientifici, storico-culturali e paesaggistici. Sono organizzati in modo unitario con finalità di conservare, tutelare, restaurare, ripristinare e migliorare l'ambiente naturale e le sue risorse, perseguire uno sviluppo sociale, economico e culturale, promuovere la qualificazione delle condizioni di vita e di lavoro delle comunità residenti attraverso attività produttive compatibili con quelle naturali. Tra le finalità dei parchi vi è anche quella di favorire la riconversione e la valorizzazione delle attività tradizionali esistenti, proponendo modelli di sviluppo alternativo

in aree marginali, nonché promuovere l'incremento della cultura naturalistica mediante lo sviluppo di attività educative, informativo, divulgative, di formazione e di ricerca scientifica.

In Friuli Venezia Giulia sono stati istituiti, con la L.R. n.42/1996, il Parco naturale delle Dolomiti Friulane e il Parco naturale delle Prealpi Giulie.

Le riserve naturali rappresentano un territorio più piccolo rispetto ai parchi, caratterizzato da elevati contenuti naturali, in cui le finalità di conservazione sono prevalenti rispetto al perseguimento dello sviluppo sociale, economico e culturale. Anche le riserve naturali promuovono lo sviluppo delle attività educative, informative, divulgative, di formazione e di ricerca al fine di incrementare la cultura naturalistica.

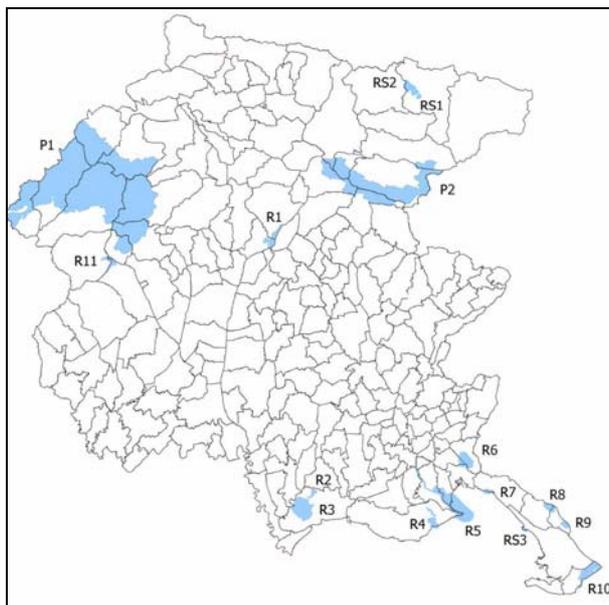
Sulla base delle peculiarità naturali presenti sul territorio, in Friuli Venezia Giulia, con le Leggi regionali n. 42 del 1996 e n. 13 del 1998, sono state istituite 11 riserve naturali (regionali) elencate nella Tab. 42 [Tab. 42](#).

Sul territorio del Friuli Venezia Giulia ricadono inoltre 3 riserve naturali statali che si estendono per una superficie di circa 389,6 ettari.

**Tab. 42** – Parchi e riserve naturali del Friuli Venezia Giulia, anno 2005 (fonte: RAFVG, Direzione centrale Risorse agricole, naturali, forestali e montagna).

Parchi e riserve	Denominazione	Superficie (ha)
Parchi naturali regionali	Dolomiti Friulane	37.283
	Prealpi Giulie	9.339
Riserve naturali regionali	Lago del Cornino	487,3
	Valle Canal Novo	116,7
	Foci dello Stella	1.383,4
	Valle Cavanata	329,3
	Foce dell'Isonzo	2.393,0
	Laghi di Doberdò e Pietrarossa	726,0
	Falesie di Duino	105,8
	Monte Lanaro	285,4
	Monte Orsario	157,6
	Val Rosandra	752,0
	Forra del Torrente Cellina	301,0
Riserve naturali statali	Cucco	25,8
	Rio Bianco	339,7
	Miramare	24,1

**Fig. 54** – Parchi naturali (P), riserve naturali regionali (R) e statali (RS) del Friuli Venezia Giulia, anno 2005 (fonte: APAT).



Le aree di reperimento sono aree caratterizzate da elevati contenuti naturali, nelle quali vigono specifiche norme di salvaguardia per quanto concerne la modifica dello stato dei luoghi, dei corsi d'acqua, della superficie dei boschi e dei prati naturali. In Regione sono state istituite 20 aree di reperimento per una superficie complessiva di 35.072,7 ettari (Tab. 43 [Tab. 43](#)).

**Tab. 43** – Aree di reperimento prioritario del Friuli Venezia Giulia, anno 2005 (fonte: RAFVG, Direzione centrale Risorse agricole, naturali, forestali e montagna).

Provincia	Parchi	Superficie (ha)
Pordenone	Foresta del Consiglio	2.692,7
	Fiume Livenza	1.129,9
	Magredi del Cellina	757,2
	Risorgive del Vinchiaruzzo	239,5
Udine	Monte Auernig	543,6
	Alpi Carniche	13.713,5
	Jôf di Montasio e Jôf Fuart	5.262
	Laghi di Fusine	1.555,3
	Monte Mia	1.058,1
	Monte Matajur	575,5
	Sorgive del Bars	1.041,6
	Palude Moretto	113,2
	Risorgive dello Stella	2.016,8
	Palude Selvose	56,0
	Bosco Baredi	166,6
	Bosco Coda di Manin	173,3
	Valle Pantani	114,5
	Isola di Sant'Andrea	848
Gorizia	Banco d'Orio	2.297,6
	Landa Carsica	717,8

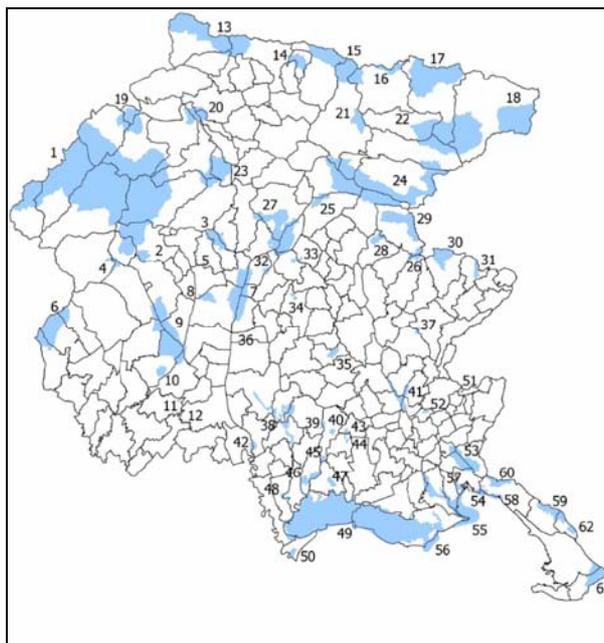
Alle aree protette si aggiungono altre aree tutelate di interesse naturalistico, in particolare:

- 62 Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C), individuati ai sensi della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE, comunemente conosciuta come Direttiva "Habitat";
- 7 Zone di protezione Speciale (Z.P.S.), individuate ai sensi della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE, comunemente conosciuta come Direttiva "Uccelli.

**Tab. 44** – Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) del Friuli Venezia Giulia, anno 2005 (fonte: APAT).

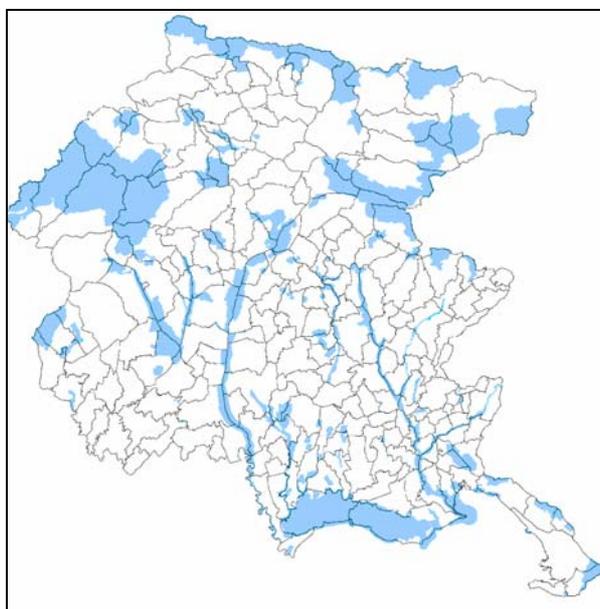
Numero ZPS	Superficie ZPS (ha)			Numero SIC	Superficie SIC (ha)		
	totale	sup. media	% su sup. regionale		totale	sup. media	% su sup. regionale
7	98.227	14.032	12,5	62	125.782	2.029	16,0

**Fig. 55** – Siti di Importanza Comunitaria (SIC) del Friuli Venezia Giulia, anno 2005 (fonte: APAT).



La Fig. 56 ~~Fig. 56~~ mostra in maniera sintetica la mappa di tutte le aree protette fin qui descritte presenti nel Friuli Venezia Giulia.

**Fig. 56** – Carta di sintesi del territorio regionale interessato da parchi e riserve naturali, biotopi, SIC, ZPS, aree di rilevante interesse ambientale, parchi comunali ed intercomunali, aree di salvaguardia per il reperimento prioritario e zone umide, anno 2005 (fonte: APAT).



**PATRIMONIO CULTURALE**<sup>13</sup>

Le principali criticità ambientali individuate per il tema “Patrimonio culturale” sono riassunte nella seguente tabella:

Principali criticità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenze turistiche in diminuzione</li> <li>• Attenzione alle specificità territoriali e culturali e potenziale carenza di una visione regionale unitaria</li> </ul>
<p>Sebbene numerose iniziative vengono intraprese per la promozione del patrimonio storico-culturale della regione e gli indici di domanda culturale siano al di sopra della media nazionale, gli arrivi e le presenze turistiche mostrano una flessione dal 2003 al 2005. Una possibile chiave di lettura di tal fenomeno potrebbe essere legata ad una non adeguata valorizzazione anche a fini turistici del patrimonio culturale.</p>

**STATO**

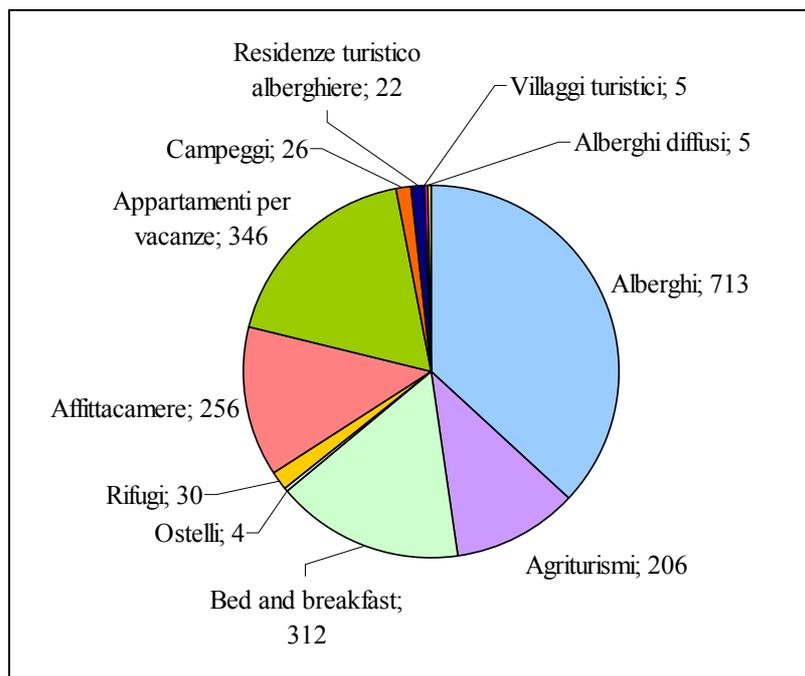
S	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettività turistica</li> <li>• Domanda e fruizione delle attività ricreative e culturali</li> <li>• Musei e biblioteche</li> <li>• Siti UNESCO</li> </ul>
---	----------------------------------	--

✓ **Ricettività turistica**

Il Friuli Venezia Giulia rappresenta una delle realtà italiane più vivaci dal punto di vista della promozione e fruizione di attività culturali e ricreative.

Le strutture destinate alla ricezione turistica della Regione, in totale 1.925, sono riportate per tipologia nel grafico seguente: le strutture in maggior numero sono quelle alberghiere seguite da Bed&Breakfast e appartamenti per vacanze.

<sup>13</sup> Si precisa che per il tema in questione sono state descritte solo le dimensioni Stato e Risposte. Ciò è dovuto all'oggettiva difficoltà nel rintracciare opportuni e significativi aspetti atti a descrivere le Pressioni ed i Determinanti per il tema “Patrimonio culturale”.

**Fig. 57** – Strutture ricettive Friuli Venezia Giulia (fonte: sito ufficiale del turismo in Friuli Venezia Giulia, 2007).

I dati di ricettività turistica aggiornati al 2005<sup>14</sup> mostrano una situazione sostanzialmente immutata tra il 2002 e il 2004 come evidente dai dati relativi ai posti letto alberghieri e non a livello provinciale e regionale. I dati mostrano altresì la prevalenza di strutture nella Provincia di Udine.

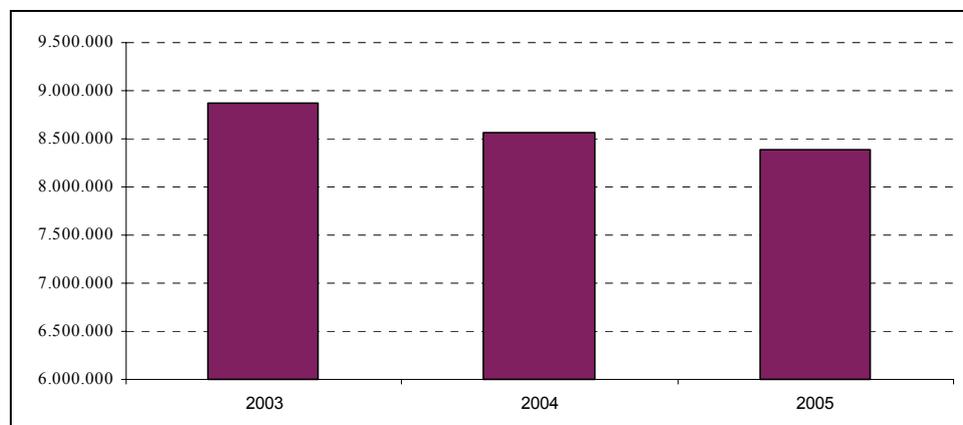
**Tab. 45** – Numero di strutture di ricezione turistica del Friuli Venezia Giulia (fonte: Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione centrale attività produttive).

Province	Esercizi	2002	2003	2004
Pordenone	Alberghieri	4.751	5.026	5.057
	Extralberghieri	2.041	2.318	2.944
	Totale	6.792	7.344	8.001
Udine	Alberghieri	21.663	22.565	22.970
	Extralberghieri	86.966	87.675	87.623
	Totale	108.629	110.240	110.593
Gorizia	Alberghieri	6.357	6.192	6.462
	Extralberghieri	20.276	20.881	20.126
	Totale	26.633	27.073	26.588
Trieste	Alberghieri	3.693	3.740	3.888
	Extralberghieri	4.715	4.839	5.135
	Totale	8.408	8.579	9.023
FVG	Alberghieri	36.464	37.523	38.377
	Extralberghieri	113.998	115.713	115.828
	Totale	150.462	153.236	154.205

<sup>14</sup> Dati provvisori. Fonte Istat.

Anche il dato relativo alle presenze turistiche<sup>15</sup> può dirsi sostanzialmente invariato tra il 2003 e il 2005, con valori tra gli otto e i nove milioni di presenze turistiche annue, come media regionale, sebbene si rilevi una lieve flessione, come mostra il grafico seguente.

Fig. 58 – Presenze turistiche Regione Friuli Venezia Giulia.



#### ✓ Domanda e fruizione delle attività ricreative e culturali

Gli indici di domanda culturale mostrano che il numero di visitatori degli istituti statali di antichità e d'arte per il Friuli Venezia Giulia sono nettamente superiori alla media del Nord-Est e al dato nazionale (Fig. 59 Fig. 59 e Fig. 60 Fig. 60). In particolare, vengono mostrati i dati relativi a:

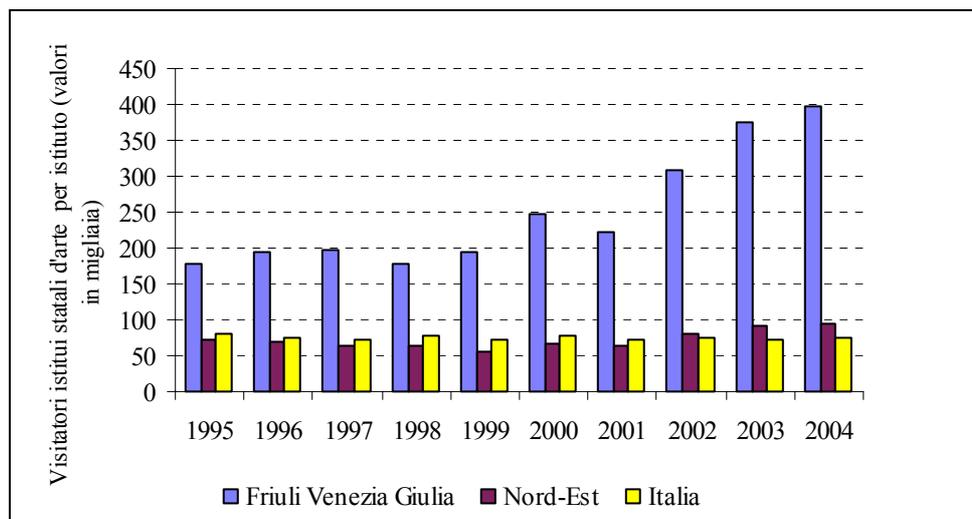
- Indice di domanda culturale A, che rappresenta il numero di visitatori degli istituti statali di antichità e d'arte per istituto (valori in migliaia);
- Indice di domanda culturale B, che rappresenta il numero di visitatori degli istituti statali di antichità e d'arte per kmq.

Tab. 46 – Indici di domanda culturale: confronto tra Friuli Venezia Giulia e contesto nazionale (fonte: Istat, indicatori QCS 1995/2004).

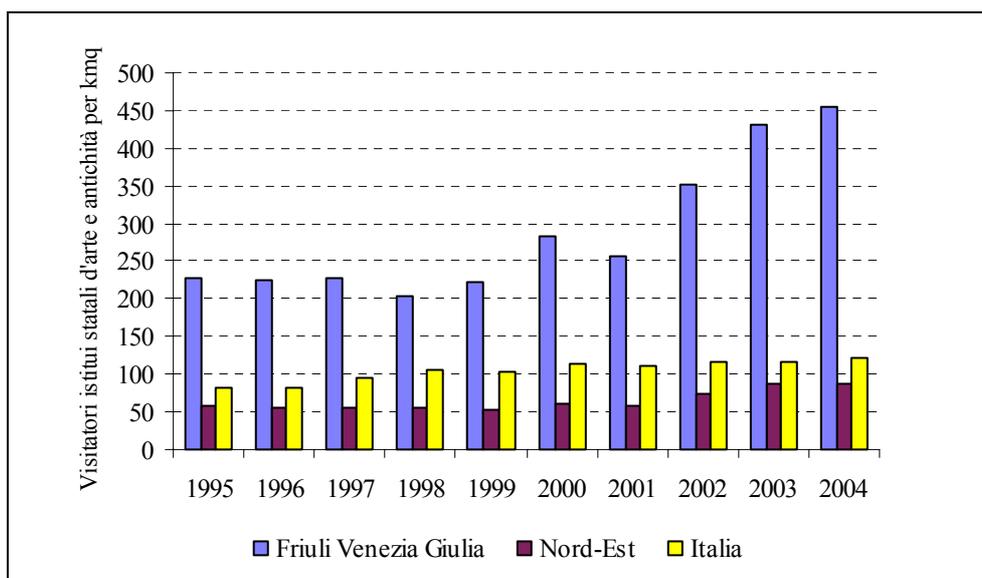
Indicatore	Ripartizioni geografiche	Anni									
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Indice di domanda culturale (A) (migliaia)	FVG	178,2	195,4	197,7	178,2	195,0	247,2	223,2	307,6	376,2	397,5
	Nord-Est	71,2	68,5	64,9	62,9	56,9	66,8	64,7	81,8	92,7	95,4
	Italia	79,7	75,2	70,9	77,9	73,5	76,6	72,9	74,4	72,0	75,6
Indice di domanda culturale (B) (per kmq)	FVG	227,2	224,2	226,5	204,2	223,4	283,3	255,7	352,4	431,0	455,2
	Nord-Est	58,6	56,3	56,5	54,8	52,4	61,4	59,5	75,2	86,7	87,7
	Italia	82,0	83,1	95,5	104,7	103,7	113,2	111,3	115,3	115,1	122,2

<sup>15</sup> A tal proposito si rimanda all'aspetto *turismo* trattato nella sezione *Determinanti* relativo al tema "Rifiuti".

**Fig. 59** – Indice di domanda culturale A: numero di visitatori degli istituti statali di antichità e d'arte per istituto (valori in migliaia) (fonte: Istat, indicatori QCS 1995/2004).



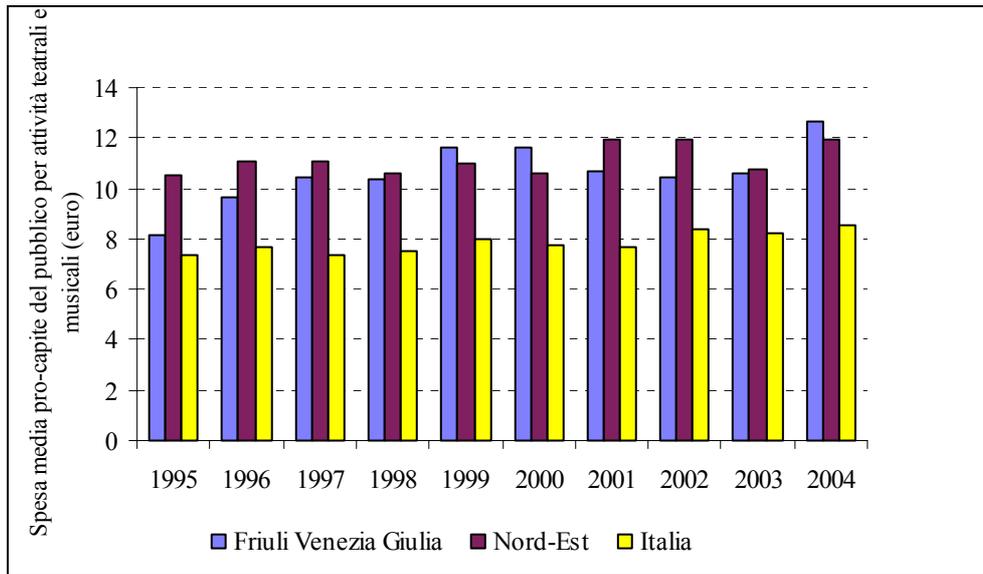
**Fig. 60** – Indice di domanda culturale B: numero di visitatori degli istituti statali di antichità e d'arte per kmq (fonte: Istat, indicatori QCS 1995/2004).



Si rileva, inoltre, la decisa crescita dell'indice di domanda culturale, in particolare tra il 2002 e il 2004.

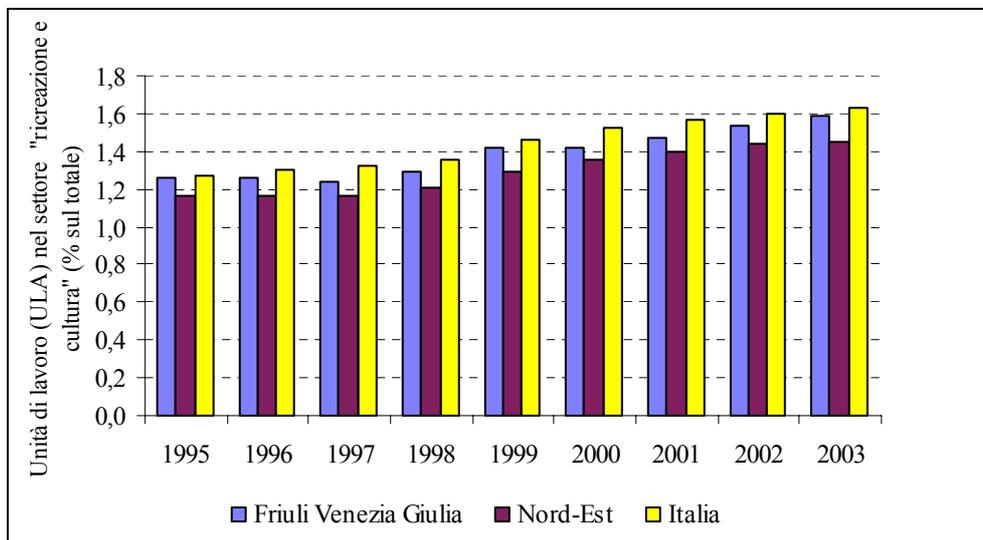
Anche i dati relativi alla fruizione degli eventi culturali quali, spettacoli teatrali e musicali, mostrano un sostanziale scostamento rispetto alla media italiana, come evidente dal grafico successivo. Il Friuli Venezia Giulia, infatti, in linea con il Nord Est, evidenzia una spesa media pro-capite anche superiore ai 12 €, contro gli 8 € della media nazionale.

**Fig. 61** – Grado di partecipazione del pubblico agli spettacoli teatrali e musicali: confronto tra i dati regionali, sovra-regionali e nazionali (fonte: Istat, indicatori QCS 1995/2004).



Da questo punto di vista risulta anche significativo che il Friuli Venezia Giulia, con 700 rappresentazioni ogni 100 mila abitanti, sia risultata nel 2004 la Regione con il maggior numero di rappresentazione teatrali per 100 mila abitanti (fonte: Annuari Istat 2006, statistiche culturali 2003-2004).

**Fig. 62** – Unità di lavoro nel settore “ricreazione e cultura” (% sul totale): confronto tra Friuli Venezia Giulia e contesto nazionale (fonte: Istat, indicatori QCS 1995/2004).



Come mostrato in Fig. 62, il volume di lavoro impiegato nel settore “ricreazione e cultura<sup>16</sup>”, espresso come numero di unità lavorative in percentuale sul totale, risulta in linea con la media nazionale, evidenziando la vocazione turistico-culturale della Regione.

<sup>16</sup> Il settore "Ricreazione e Cultura" comprende, secondo la classificazione Nace Rev.1 delle attività economiche, le seguenti attività: produzioni e distribuzioni cinematografiche e di video; attività radio televisive; altre attività

### ✓ Musei e biblioteche

Quali ulteriori indicatori del grado di diffusione e fruizione della cultura in Friuli Venezia Giulia, vengono riportati i dati relativi al numero di istituti museali e biblioteche.

**Tab. 47** – Numero e tipologia di istituti museali in Friuli Venezia Giulia, aggiornamento al 31/12/2005 (fonte: Servizio statistica RAFVG).

Istituti Museali	Statali	Regionali	Provinciali	Civici	Ecclesiastici	Privati	Altro	Totale
Pordenone	-	2	3	10	5	5	-	25
Udine	5	3	-	41	8	19	-	76
Gorizia	3	-	6	4	2	3	-	18
Trieste	6	1	2	23	1	15	1	49
<b>FVG</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>78</b>	<b>16</b>	<b>42</b>	<b>1</b>	<b>168</b>

**Tab. 48** – Numero e tipologia delle biblioteche del Friuli Venezia Giulia, aggiornamento al 31/12/2005 (fonte: Istituto Centrale per il Catalogo Unico delle Biblioteche Italiane e per le Informazioni Bibliografiche ICCU, Anagrafe delle biblioteche italiane; elaborazioni a cura del Servizio statistica RAFVG).

Provincia	Ministero Beni e Attività culturali	Altri Ministeri	Aziende autonome	Enti pubblici	Enti territoriali	Università	Enti culturali	Enti ecclesiastici	Enti vari	Istituzioni straniere organizz. internazionali	Altro	Totale
Pordenone	1	-	-	-	50	2	1	3	2	-	2	59
Udine	4	1	-	2	117	32	6	7	5	-	18	174
Gorizia	2	-	-	1	34	3	8	2	1	-	4	51
Trieste	7	3	4	2	17	90	17	4	8	2	20	154
<b>FVG</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>218</b>	<b>127</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>44</b>	<b>482</b>

Il maggior numero di musei e biblioteche si concentra nella popolosa Provincia di Udine, seguita dal capoluogo Trieste.

### ✓ Siti UNESCO

In termini di valorizzazione del patrimonio storico culturale della Regione è particolarmente significativo sottolineare il riconoscimento di Aquileia (Provincia di Udine) quale “Patrimonio dell’Umanità<sup>17</sup>” dall’UNESCO avvenuto nel 1998, a testimonianza del ruolo della città durante l’Impero romano e il Medioevo, fino agli inizi del XV secolo d.C.. I criteri in base ai quali il sito è annoverato tra quelli UNESCO sono:

- Aquileia è stata una delle più grandi e più ricche città dell’Antico Impero Romano (Criterio iii);
- gran parte dell’antica città è rimasta intatta e ancora sepolta, rappresentando il più completo esempio di una città dell’antica Roma nell’area del Mediterraneo (Criterio iv);
- il complesso della Basilica patriarcale di Aquileia è la dimostrazione del ruolo decisivo nella diffusione del Cristianesimo nell’Europa del primo Medio Evo (Criterio vi).

dello spettacolo (es. discoteche e sale giochi); attività delle agenzie di stampa; attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali; attività sportive; altre attività ricreative (es. giochi d’azzardo).

<sup>17</sup> Secondo la Convenzione del Patrimonio Mondiale, per patrimonio culturale si intende un monumento, un gruppo di edifici o un sito di valore storico, estetico, archeologico, scientifico, etnologico o antropologico.

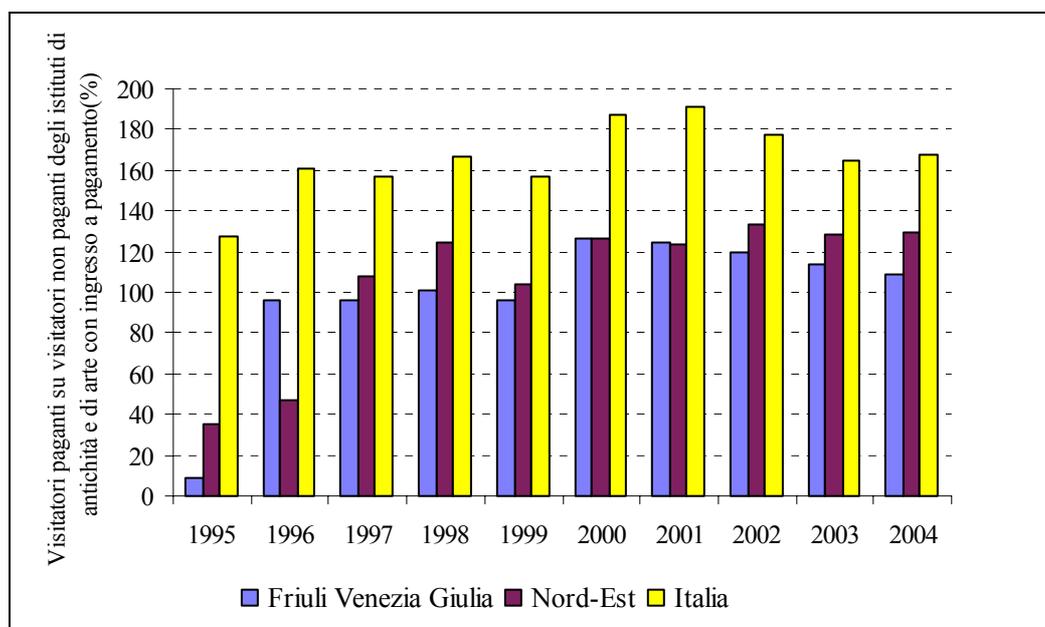
## RISPOSTE

R	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivazione dell'offerta culturale</li> <li>• Identificazione itinerari e promozione turistico-culturale</li> <li>• Predisposizione di sistemi informativi regionali</li> </ul>
---	----------------------------------	---

✓ **Incentivazione dell'offerta culturale**

Il dato relativo all'indice di domanda culturale, riportato nei paragrafi precedenti, risulta ancora più significativo se confrontato con il grado di promozione dell'offerta culturale, espresso come il rapporto tra visitatori non paganti e paganti nelle sole strutture a pagamento. Nonostante il grado di promozione dell'offerta culturale sia progressivamente cresciuto negli anni, in particolare dal 1996, questo è sempre risultato inferiore rispetto a quello nazionale a fronte di un indice di domanda culturale molto superiore alla media nazionale.

**Fig. 63** – Confronto del grado di promozione dell'offerta culturale a livello regionale, sovra-regionale e nazionale (fonte: Istat, indicatori QCS 1995/2004).

✓ **Identificazione itinerari e promozione turistico-culturale**

Per quanto riguarda il comprensorio archeologico di Aquileia, che costituisce uno dei più importanti poli turistici culturali del Friuli Venezia Giulia, la Regione ha messo in atto delle misure di tutela e valorizzazione del patrimonio archeologico della città. A tal fine sarà costituita la "Fondazione Aquileja", che avrà il compito di:

- predisporre *piani delle attività di ricerca* nelle zone sottoposte a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004;
- predisporre *piani strategici di sviluppo culturale e di indirizzo generale* dell'assetto territoriale a supporto delle attività di pianificazione urbanistica;
- promuovere lo sviluppo del turismo culturale dell'area;

- cofinanziare gli interventi previsti e predisporre i supporti organizzativi e logistici connessi agli interventi stessi.

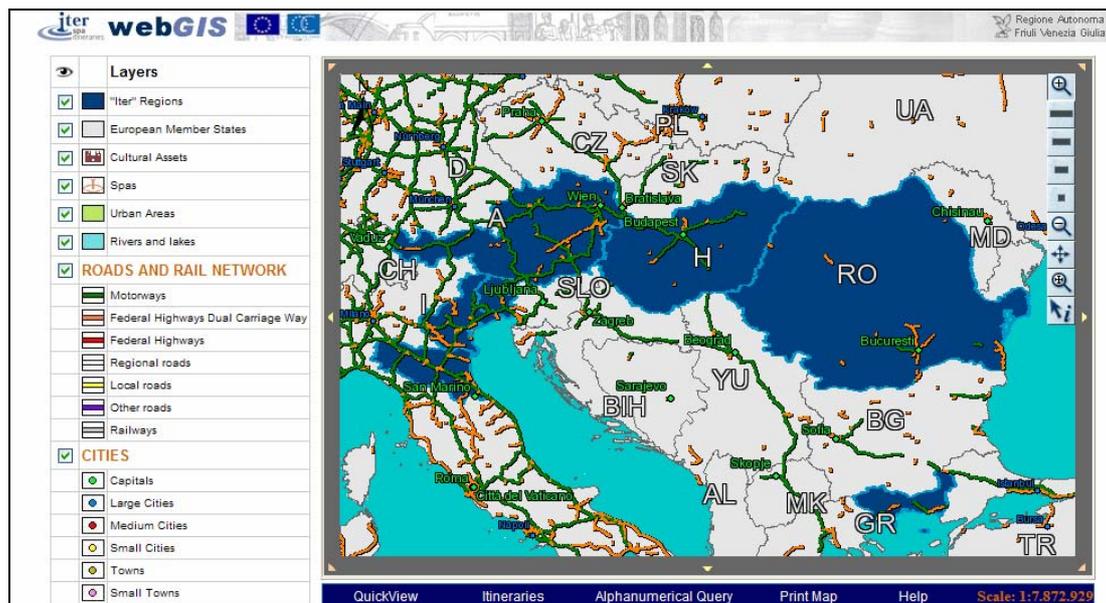
Inoltre, nel 1971 la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia istituisce il Centro Regionale di Catalogazione e Restauro dei Beni Culturali (L.R. 27), con sede a Villa Manin di Passariano. A seguito del terremoto che ha colpito il Friuli nell'anno 1976 la Regione integra le funzioni svolte dal Centro con la costituzione del Laboratorio-Scuola di restauro (L.R. 43). Attualmente il Centro è suddiviso in quattro unità di gestione:

- unità di gestione del catalogo dei beni culturali;
- unità di gestione delle attività di restauro;
- unità di gestione per la ricerca e conservazione del patrimonio archeologico;
- unità di gestione degli affari amministrativi e contabili.

Dal punto di vista della sensibilizzazione e promozione del patrimonio artistico e culturale della Regione, nonché della accessibilità alle banche dati, sono in fase di predisposizione numerosi siti web oltre a sistemi informativi regionali a tema, quali il SIRPAC (Sistema Informativo Regionale del Patrimonio Culturale), il SIRM (Sistema Informativo Regionale Museale), il SIRDOC (Sistema Informativo Regionale Documenti), il SIRFOST (Sistema Informativo Regionale Fotografie e Stampe) ed il SITBEC (Sistema Informativo Territoriale per i Beni Culturali).

Ad esempio, nell'ambito dell'iniziativa europea Interreg III B - Cadses, che si propone di identificare, tutelare e di promuovere le terme storiche in un'area che comprende Emilia-Romagna, Friuli-Venezia-Giulia, Veneto, Austria, Grecia, Ungheria, Romania sono stati predisposti itinerari termali al fine di promuovere lo sviluppo di un tipo di turismo che valorizzi e coniughi archeologia, architettura, artigianato e paesaggio. Sistemi informativi che coinvolgono le aree interessate dal progetto sono disponibili on line, oltre ad itinerari e tutte le informazioni necessarie.

**Fig. 64** – Esempio della visualizzazione on line di itinerari termali rientranti nell'ambito dell'iniziativa europea Interreg III B – Cadses.



Oltre alla citata iniziativa, la promozione del turismo è comunque ben pubblicizzata, tramite l'utilizzo diffuso di mappe concettuali e visive, GIS con la possibilità di esplorare la Regione e il suo patrimonio storico culturale in modo semplice e completo, come mostrato nelle seguenti figure.

Fig. 65 – Sito ufficiale per il turismo in Friuli Venezia Giulia.



## **RIFIUTI**

Le principali criticità ambientali individuate per il tema “Rifiuti” sono riassunte nella seguente tabella:

Principali criticità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento nella produzione dei rifiuti</li> <li>• Raccolta differenziata al di sotto dell’obiettivo del 35% (Art. 24 del D.Lgs. 22/97)</li> <li>• Esaurimento nel breve periodo della capacità residua di alcune discariche</li> </ul>
<p>I dati sulla produzione totale dei rifiuti indicano un incremento superiore al 8% dal 1998 al 2004. In particolare la produzione di rifiuti urbani pro-capite ha raggiunto nel 2004 un valore pari a circa 500 kg per abitante.</p> <p>La raccolta differenziata in Friuli Venezia Giulia, seppur mostri un trend crescente, nel 2004 non raggiunge ancora l’obiettivo del 35% prefissato dalla normativa (Art. 24 del D.Lgs. 22/97): i quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata infatti rappresentano circa il 29% del totale dei rifiuti urbani prodotti.</p> <p>L’analisi relativa alla situazione delle discariche atte allo smaltimento dei rifiuti urbani ha evidenziato che l’andamento delle volumetrie ancora disponibili risulta decrescente e fa presumere un esaurimento nel breve arco di tempo; di contro non risultano discariche di nuova costruzione.</p>

## **DETERMINANTI**

D	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popolazione</li> <li>• Turismo</li> <li>• Attività produttive</li> </ul>
---	----------------------------------	---

### ✓ **Popolazione**

La popolazione del Friuli Venezia Giulia dal 2003 al 2005 è rimasta pressoché costante: da 1.202.715 è passata a 1.210.903, registrando un incremento dello 0,7%.

La prima caratteristica strutturale della popolazione regionale è dunque costituita da una sua sostanziale stabilità nel tempo.

**Tab. 49** – Principali indicatori demografici per Provincia, anni 2003, 2004 e 2005 (fonte: ISTAT, Anagrafi comunali).

Indicatori demografici	Pordenone			Udine			Gorizia			Trieste		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Età media	42,9	43,3	43,4	44,3	44,8	44,8	45,4	45,8	45,9	47,4	47,7	47,9
Maschi	143.850	145.667	146.756	254.844	256.185	257.052	68.217	68.662	68.825	114.573	113.966	113.690
Femmine	149.859	151.648	152.884	271.300	272.256	272.791	72.025	72.126	72.263	128.047	127.360	126.642
Indice di vecchiaia	151,4	150,2	151,4	177,6	178,0	180,9	200,7	200,7	203,8	247,9	244,2	250,6
Quoziente di natalità	9,2	9,7	9,5	8,2	8,1	8,3	8,0	8,0	8,3	7,2	7,5	7,6
Quoziente di mortalità	10,5	9,6	9,5	11,8	11,3	11,4	12,3	11,3	11,7	15,8	14,5	15,0
Saldo migratorio interno	5,4	3,1	1,3	2,8	3,1	1,2	3,8	2,4	1,3	1,2	0,7	-0,4
Saldo migratorio con l'estero	12,1	9,2	7,0	6,3	5,1	4,9	6,2	6,4	5,3	4,9	4,6	4,4

La Provincia che conta il maggior numero di residenti è quella di Udine, in cui nel 2005 si concentra il 43,7% dell'intera popolazione regionale.

E' interessante evidenziare come il saldo migratorio con l'estero sia sempre positivo per tutte le Province: in particolare tale dato è particolarmente significativo nella Provincia di Pordenone, sebbene il trend indichi una graduale diminuzione negli ultimi anni.

Un'ulteriore caratteristica, è l'elevato e progressivo invecchiamento demografico che, per effetto del crescente peso della fascia di età superiore ai 65 anni, riduce in assoluto la forza lavoro e mina, in prospettiva, la creatività e produttività del capitale umano regionale.

#### ✓ **Turismo**

I flussi turistici nel Friuli Venezia Giulia mostrano nel 2005 un aumento degli arrivi negli alberghi di clienti italiani (+2,4%) e una diminuzione di quelli stranieri (-4,7%), mentre negli esercizi complementari si registra un sensibile aumento dei turisti italiani (+5,1%) sia di quelli stranieri (+1,0%).

Per quanto riguarda la provenienza dei flussi turistici, tra le Regioni italiane, al primo posto si trova la Lombardia, seguita dal Veneto; i principali paesi di provenienza dei turisti stranieri si conferma essere l'Austria, la Germania e l'Ungheria anche se si riscontra un sensibile calo sia di turisti austriaci (-5,5%) sia di quelli tedeschi (-6,0%).

**Tab. 50** – Principali indicatori statistici sul turismo per Provincia, anno 2005 (fonte: RAFVG, Direzione centrale Attività produttive).

Province	Italiani			Stranieri			Totale		
	Arrivi	Presenze	Perm. media	Arrivi	Presenze	Perm. media	Arrivi	Presenze	Perm. media
<b>Esercizi Alberghieri</b>									
Pordenone	112.183	296.712	2,64	49.776	170.078	3,42	161.959	466.790	2,88
Udine	358.675	1.117.440	3,12	226.473	741.788	3,28	585.148	1.859.228	3,18
Gorizia	114.292	310.068	2,71	85.818	282.407	3,29	200.110	592.475	2,96
Trieste	138.811	274.916	1,98	74.658	175.727	2,35	213.469	450.643	2,11
<b>Regione</b>	<b>723.961</b>	<b>1.999.136</b>	<b>2,76</b>	<b>436.725</b>	<b>1.370.000</b>	<b>3,14</b>	<b>1.160.686</b>	<b>3.369.136</b>	<b>2,90</b>
<b>Esercizi Complementari</b>									
Pordenone	10.887	44.222	4,06	4.469	28.774	6,44	15.356	72.996	4,75
Udine	245.359	2.137.322	8,71	183.773	1.353.223	7,36	429.132	3.490.545	8,13
Gorizia	34.797	708.999	20,38	55.757	471.293	8,45	90.554	1.180.292	13,03
Trieste	28.960	164.844	5,69	13.496	115.619	8,57	42.456	280.463	6,61
<b>Regione</b>	<b>320.003</b>	<b>3.055.387</b>	<b>9,55</b>	<b>257.495</b>	<b>1.968.909</b>	<b>7,65</b>	<b>577.498</b>	<b>5.024.296</b>	<b>8,70</b>
<b>Totale Esercizi Ricettivi</b>									
Pordenone	123.070	340.934	2,77	54.245	198.852	3,67	177.315	539.786	3,04
Udine	604.034	3.254.762	5,39	410.246	2.095.011	5,11	1.014.280	5.349.773	5,27
Gorizia	149.089	1.019.067	6,84	141.575	753.700	5,32	290.664	1.772.767	6,10
Trieste	167.771	439.760	2,62	88.154	291.346	3,30	255.925	731.106	2,86
<b>Regione</b>	<b>1.043.964</b>	<b>5.054.523</b>	<b>4,84</b>	<b>694.220</b>	<b>3.338.909</b>	<b>4,81</b>	<b>1.738.184</b>	<b>8.393.432</b>	<b>4,83</b>
Nota: alla circoscrizione "A.I.A.T. della Carnia" (Udine) nel 2005 sono stati imputati gli stessi dati di movimento del 2004 per i mesi da aprile a dicembre 2005, a causa della mancata trasmissione da parte dell'A.I.A.T.									

### ✓ Attività produttive

Il sistema produttivo della Regione Friuli Venezia Giulia al 2004 presenta un numero di imprese "attive" pari a 102.378 unità (a fronte di 115.913 "registrate" e cioè l'88,3%, che è un valore alquanto superiore a quello medio nazionale).

Tale numero complessivo di imprese è in costante, ma sempre più contenuta, diminuzione dal 1997 in poi quando era pari a 105.482 unità. In questo periodo si assiste anche ad una modifica "strutturale" dell'universo delle imprese, che ha interessato il peso di quasi tutti i settori ed ha portato la struttura produttiva delle imprese regionali ad avvicinarsi sensibilmente a quella nazionale. In primo luogo assistiamo ad una riduzione molto rilevante (quasi il 30% in meno) del numero delle imprese operanti nel settore agricolo (agricoltura, caccia, silvicoltura e pesca) che passano, tra il 1997 ed il 2004, da 30.067 a 21.522. Il consistente peso del settore, pari nel '97 al 28,5%, scende di conseguenza in modo significativo e si attesta ora al 21,0%; avvicinandosi al livello raggiunto mediamente dal Paese (19,0%).

Nell'ambito del comparto extragricolo, il primo settore di attività più rappresentativo come peso attuale di numero di imprese attive sul totale, è quello del commercio. Le imprese stesse sono infatti ancora, al 2004, 24.915 e rappresentano ben il 24,3% del totale regionale con una quota che è rimasta pressoché invariata dal 1997 ad oggi. Tale partecipazione, peraltro, pur se elevata in assoluto, lo è molto meno di quella nazionale (27,9%), anch'essa piuttosto stabile nel tempo.

Subito dopo, per valore assoluto di imprese attive presenti viene il settore delle costruzioni: esso è rappresentato al 2004 da ben 14.473 unità, aumentate di ben oltre il 30% rispetto al

1997 (quando erano 11.128) e che pesano sul totale delle imprese per ben il 14,1%; cioè poco più di quanto si registra in media nel Paese (13,7%).

Il terzo comparto extragraticolo per importanza è quello delle attività manifatturiere che al 2004 contava 12.829 imprese attive (cioè il 12,5% del totale) segnando rispetto al 1997 (ed ancora più rispetto agli anni precedenti) una riduzione sia in assoluto (oltre 600 unità) sia di peso: dal 12,7% al 12,5%.

Analogamente a quanto fin qui visto, anche gli altri principali settori – turistico; trasporti e comunicazioni; intermediazione monetaria e finanziaria e attività immobiliari, informatica e ricerca – in Friuli Venezia Giulia presentano un peso, nell’ambito della generale struttura delle imprese attive, che al 2004 si confronta in modo piuttosto preciso con quello registrato a livello nazionale: in Regione, infatti, tali settori rappresentano, rispettivamente, il 6,7%; 3,7%; 2,0% e il 10,00% a fronte del 4,9%; 3,8%; 1,9% e 9,8% a livello nazionale. Solo per le imprese del comparto degli alberghi e ristoranti la presenza in Regione (6.880 unità) è proporzionalmente più elevata che in tutto il Paese.

Segnale di un divario relativo, almeno rispetto alla media nazionale, che porta ad identificare le imprese del Friuli Venezia Giulia come un insieme tendenzialmente caratterizzato da alcuni elementi di fragilità, forme di attività economiche di tipo più tradizionale, e comunque, meno orientate verso aspetti più moderni e dinamici, è la sua struttura secondo la natura giuridica.

Rispetto alla media del Paese, infatti, (vedi Tab. 51 [Tab. 51](#)) la Regione registra una presenza proporzionalmente più ridotta delle società di capitale e più elevata sia delle società di persone sia delle ditte individuali. Situazione questa che, peraltro, era già presente nel 1998 e rispetto alla quale si evidenzia in un quadro di “evoluzione positiva” dei valori assoluti che, però, lascia inalterato il ritardo regionale nei confronti della media nazionale; per non parlare delle aree regionali più avanzate.

**Tab. 51** – Ripartizione percentuale delle imprese registrate per forma giuridica al 1998 e 2004 (fonte: Elaborazione su dati ISTAT).

Forma giuridica	1998		2004	
	FVG	Italia	FVG	Italia
Società di capitale	12,3%	13,9%	16,4%	17,9%
Società di persone	21,1%	20,5%	22,5%	20,6%
Ditte individuali	64,5%	62,6%	59,0%	58,2%
Altre forme	2,1%	3,0%	2,1%	3,3%
Totale	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

## PRESSIONI

P	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzione di rifiuti urbani</li> <li>• Produzione di rifiuti speciali</li> </ul>
---	----------------------------------	--

### ✓ Produzione di rifiuti urbani

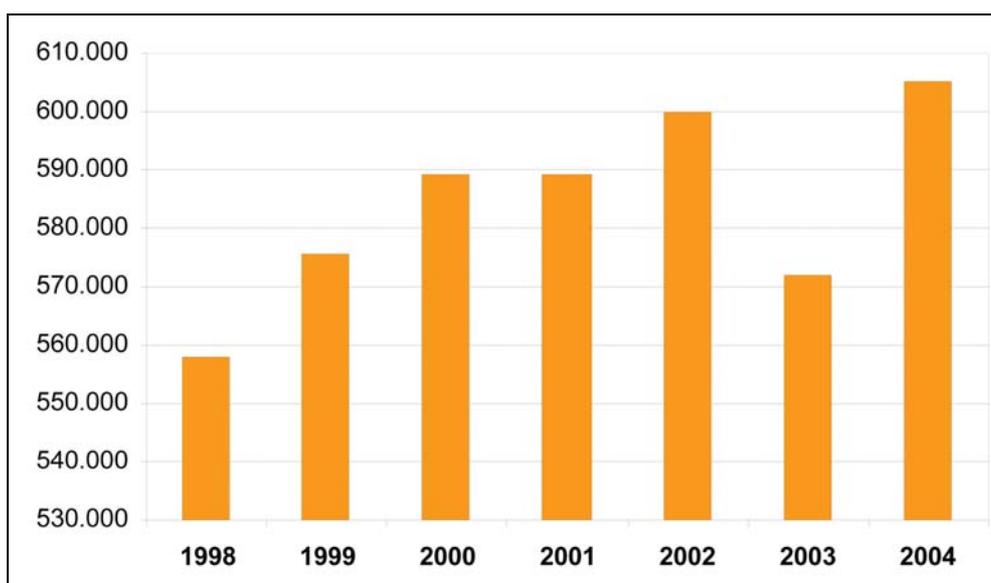
Tenuto conto che per produzione totale di rifiuti urbani si intende la somma dei rifiuti indifferenziati e quelli raccolti in maniera differenziata (ad esclusione degli inerti e dei rifiuti della pulizia delle spiagge), i dati rappresentativi della produzione sono stati strutturati, per gli anni 2002, 2003 e 2004, distinguendo dapprima tra le principali frazioni merceologiche che li

caratterizzano (Tab. 52 [Tab. 52](#)) e quindi secondo le due principali tipologie rifiuti indifferenziati e rifiuti da raccolta differenziata, così come rappresentato in Tab. 53 [Tab. 53](#). In queste ultime tabelle inoltre sono stati elaborati i due importanti indicatori di produzione percentuale di rifiuti raccolti in maniera differenziata (%) e produzione annua di rifiuti pro-capite (kg /ab \* anno).

Dall'analisi delle elaborazioni effettuate a livello regionale risulta che dall'anno 1998 in poi la produzione totale dei rifiuti è andata via via crescendo negli anni, ad eccezione dell'anno 2003 nel quale la produzione di rifiuti è diminuita di circa 28.000 tonnellate rispetto all'anno precedente, per poi riportarsi nell'anno successivo a valori di produzione in linea con la tendenza alla crescita generale degli anni precedenti (Fig. 66 [Fig. 66](#)).

L'andamento della produzione totale si rispecchia, come è ovvio aspettarsi, nella produzione di rifiuti urbani pro-capite; quest'ultima in particolare ha raggiunto nel 2004 un valore pari a circa 500 kg per abitante, valore di gran lunga maggiore di quello prefissato come obiettivo strategico dal V programma di azione in materia ambientale, che puntava al raggiungimento entro l'anno 2000 di una produzione annuale per abitante pari a 300 kg, ma di fatto in linea con la produzione annua di rifiuti pro-capite a livello nazionale, che per lo stesso anno ha assunto un valore pari a circa 533 kg/ab\*giorno (fonte: Rapporto Rifiuti 2005).

**Fig. 66** – Andamento della produzione totale di rifiuti urbani in Friuli Venezia Giulia nel periodo 1998-2004 (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



**Tab. 52** – Dettaglio della produzione di rifiuti solidi urbani in Friuli Venezia Giulia nel periodo 2002-2004 (fonte: APAT, annuario 2005).

Descrizione del rifiuto	Pordenone			Trieste			Gorizia			Udine		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Rifiuti urbani misti	93.633	77.234	82.456	98.792	97.826	99.224	52.419	50.475	51.234	168.430	155.995	162.787
Ingombranti a discarica	5.461	2.057	4.731	0	2.688	2.355	2.429	2.470	2.249	17.052	17.772	16.432
Rifiuti di mercati	151	150	56	0	0	0	3	1	0	0	2	12
Residui pulizia strade	2.348	1.877	2.201	503	583	387	1.373	1.405	1.820	3.843	3.080	4.602
Altri rifiuti non compostabili	0	0	0	0	0	0	0	0	218	0	0	0
Beni durevoli e RAEE	660	4.067	1.496	3.331	693	989	803	411	427	1.341	2.198	2.447
Frazione organica	15.051	14.268	15.883	369	131	63	4.717	4.138	475	18.660	13.842	18.398
Carta/cartone	10.101	9.869	11.334	5.420	6.409	6.884	6.193	2.970	1.107	18.132	19.410	21.139
Legno	1.010	1.170	1.648	1.828	2.036	2.206	816	1.525	1.830	4.503	5.590	6.330
Vetro	4.973	5.885	5.964	261	231	784	3.169	3.364	2.964	10.200	14.100	14.750
Plastica	2.501	2.749	3.188	227	319	379	1.182	348	2.612	4.677	4.056	5.032
Metallo	1.556	1.262	1.798	2.926	2.632	2.101	1.438	1.131	1.246	6.052	5.723	5.237
Tessili	173	328	311	435	461	424	72	62	536	145	177	117
Imballaggi in materiali misti e composti	6.306	4.045	3.437	2.273	2.609	2.239	0	234	693	4.776	1.763	1.243
Batterie, pile ed accumulatori	178	211	201	128	116	122	86	104	113	263	279	315
Farmaci	27	31	28	1	0	1	10	7	0	36	38	38
Altro	519	2.760	3.763	29	66	39	9	4.414	4.851	6.060	10.035	13.238

**Tab. 53** – Dettaglio della produzione di rifiuti solidi urbani in Friuli Venezia Giulia nel periodo 2002-2004 (fonte: Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti).

2002	Differenziati (t/anno)	Indifferenziati (t/anno)	Totale (t/anno)	Abitanti (ISTAT 2002)	Rifiuti/ab (kg/ab x anno)
Pordenone	43.054	101.594	144.647	290.219	498
Trieste	17.227	99.295	116.522	240.638	484
Gorizia	18.496	56.224	74.720	138.463	540
Udine	74.845	189.325	264.171	522.195	506
Totale	153.622	446.438	600.060	1.191.515	504
2003	Differenziati (t/anno)	Indifferenziati (t/anno)	Totale (t/anno)	Abitanti (ISTAT 2002)	Rifiuti/ab (kg/ab x anno)
Pordenone	46.645	81.318	127.964	522.489	486
Trieste	15.704	101.097	116.801	239.366	488
Gorizia	18.711	54.351	73.062	139.407	524
Udine	77.214	176.849	254.063	522.489	486
Totale	158.274	413.616	571.890	1.195.657	478
2004	Differenziati (t/anno)	Indifferenziati (t/anno)	Totale (t/anno)	Abitanti (ISTAT 2002)	Rifiuti/ab (kg/ab x anno)
Pordenone	49.051	89.444	138.494	297.699	465
Trieste	16.231	101.966	118.197	239.366	494
Gorizia	16.855	55.522	72.377	139.407	519
Udine	88.284	183.833	272.117	528.246	515
Totale	170.420	430.764	601.185	1.204.718	499

### ✓ Produzione di rifiuti speciali

La produzione di rifiuti speciali nell'anno 2003 rappresenta il 73% del totale dei rifiuti prodotti in Friuli Venezia Giulia. Questo dato risulta di gran lunga superiore se si tiene conto anche dei rifiuti inerti (che da soli rappresentano più del 40% dei rifiuti speciali prodotti in Regione). Nei dati riportati in Tab. 54 ~~Tab. 54~~ ed in Fig. 67 ~~Fig. 67~~, infatti, non vengono conteggiati i rifiuti non pericolosi appartenenti alla classe CER 17<sup>18</sup> e quelli provenienti dal

<sup>18</sup> Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati).

trattamento dei rifiuti (classe CER 19) in quanto, per i primi vigono esoneri dall'obbligo di comunicazione per i produttori, i secondi invece, essendo "rifiuti di rifiuti", andrebbero a gonfiare i quantitativi reali di rifiuti prodotti.

Dall'analisi dei dati emerge in particolare che, negli anni oggetto di indagine, la produzione totale di rifiuti è rimasta pressoché costante. Unici dati di rilievo sono stati:

- l'aumento dei rifiuti pericolosi a partire dall'anno 2002 in coincidenza con l'introduzione del nuovo elenco dei rifiuti europeo che introduce importanti novità in tema di classificazione dei rifiuti tra le quali spicca la riclassificazione dei veicoli fuori uso come rifiuti pericolosi;
- la drastica riduzione dei rifiuti pericolosi in Provincia di Gorizia nell'anno 2003, che coincide con la chiusura di due siti produttivi della ditta So.Te.Co. Società Tessuti Coagulati S.p.A.;
- la notevole quantità di rifiuti non pericolosi prodotti nell'anno 2002 in Provincia di Udine, che è dovuta alla produzione di scorie di fusione di metalli ferrosi ad opera di una grande acciaieria friulana (ABS Acciaierie Bertoli Safau S.p.A.).

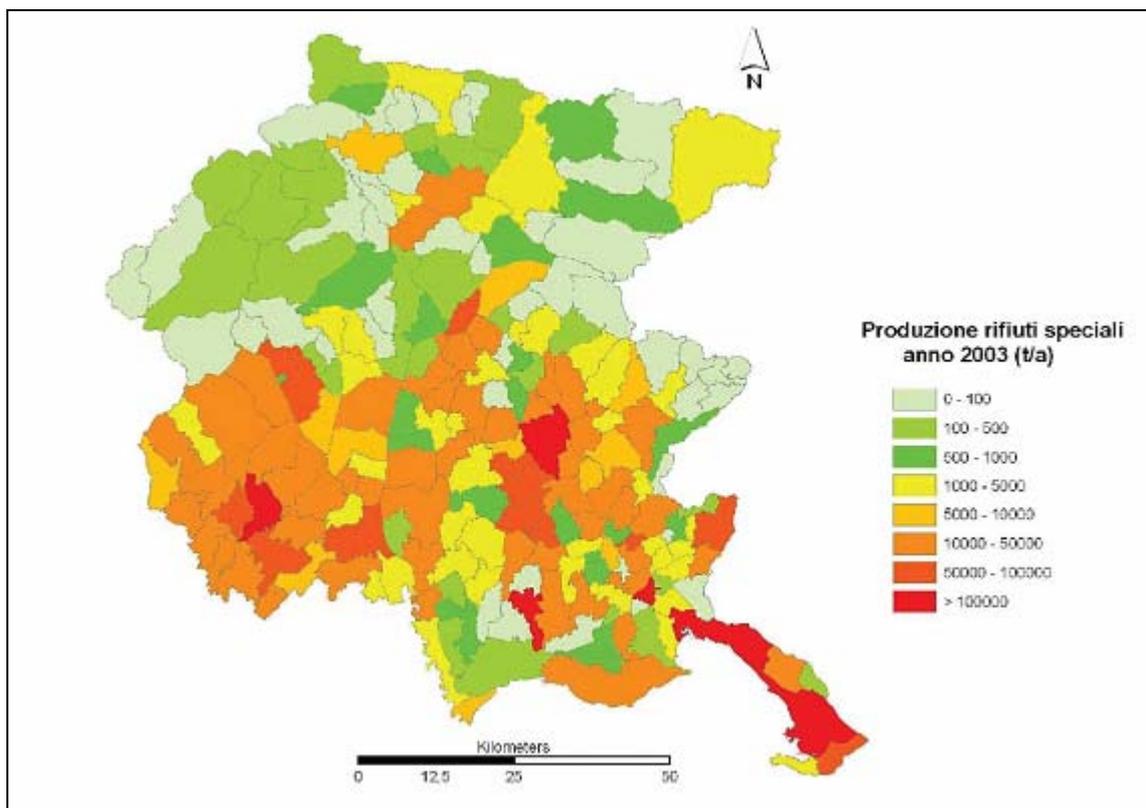
Le principali produttrici di rifiuti corrispondono all'industria del legno e alla metallurgia, che sono le attività tipiche del sistema industriale friulano; a queste si aggiunge il settore dello smaltimento dei rifiuti che contribuisce in maniera rilevante.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali pericolosi le attività più significative sono rappresentate dalla metallurgia e dalla chimica, mentre le industrie tessili non rappresentano più un settore rilevante a partire dal 2003 con la chiusura di siti produttivi importanti.

**Tab. 54** – Rifiuti speciali prodotti negli anni 2001, 2002 e 2003 (fonte: Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti).

Provincia	Rifiuti pericolosi (t/anno)			Rifiuti non pericolosi (t/anno)		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Pordenone	18.755	24.765	24.855	421.192	403.178	429.698
Trieste	6.705	9.278	10.412	189.953	180.929	132.521
Gorizia	82.444	104.926	10.988	157.992	237.107	260.766
Udine	26.742	64.261	53.120	737.505	1.044.174	697.488
Totale	134.646	203.230	99.376	1.506.641	1.865.387	1.520.473

**Fig. 67** – Distribuzione territoriale della produzione di rifiuti speciali dell'anno 2003 (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



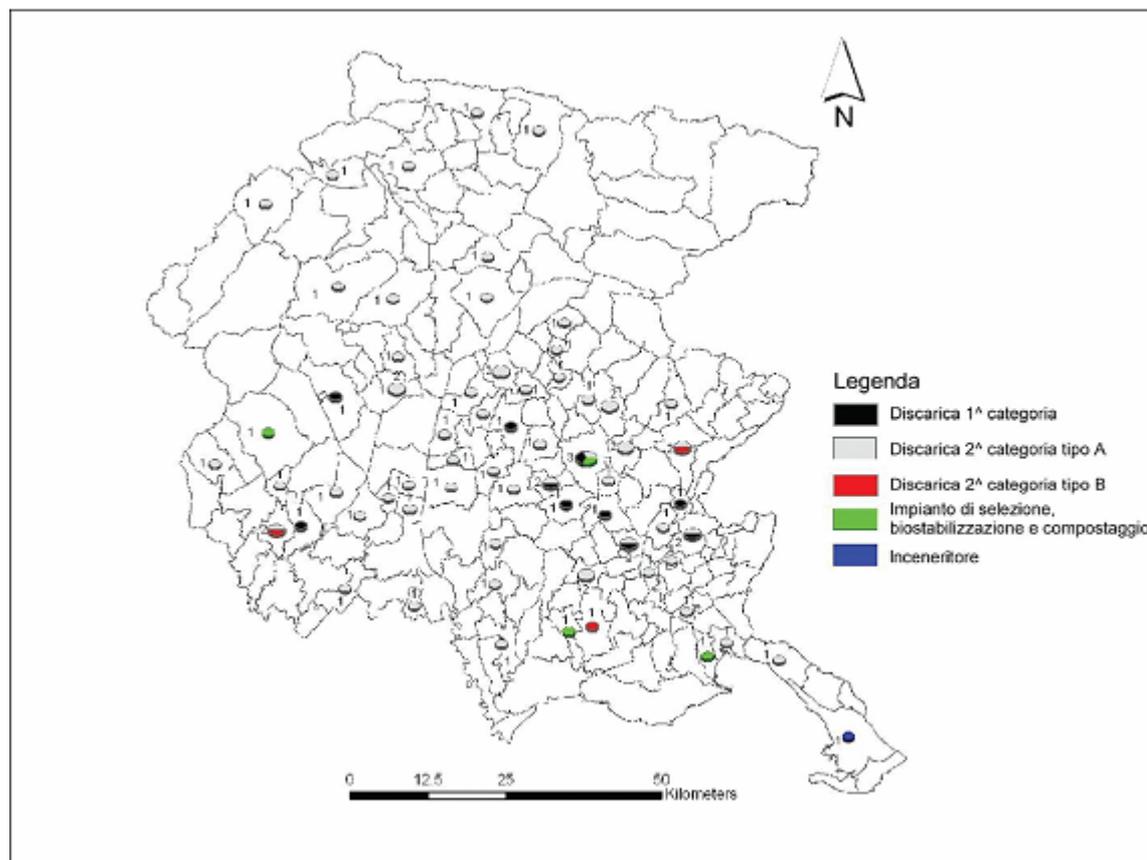
## STATO

S	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli impianti presenti</li> <li>• Presenza di rifiuti abbandonati</li> </ul>
---	----------------------------------	--

### ✓ **Gli impianti presenti**

Gli impianti autorizzati che in Regione, nell'anno 2004, hanno operato la gestione dei rifiuti urbani e speciali sono rappresentati nella figura sottostante.

**Fig. 68** – Localizzazione delle discariche e degli impianti per rifiuti urbani e speciali, anno 2004 (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



I principali impianti di recupero e smaltimento di rifiuti urbani e speciali, elencati in Tab. 55 [Tab. 55](#) sono i seguenti:

- discariche di 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> categoria;
- inceneritori;
- impianti di selezione e biostabilizzazione ed impianti di compostaggio di frazioni selezionate.

**Tab. 55** – Discariche e impianti per rifiuti urbani e speciali, anno 2004 (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).

Comune	Provincia	Impianto
Maniago	Pordenone	Discarica 1^ categoria
Pordenone	Pordenone	Discarica 1^ categoria
San Quirino	Pordenone	Discarica 1^ categoria
Aviano	Pordenone	Selezione, biostabilizzazione, produzione CDR e recupero energetico
Arzene	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Chions	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Cordenons	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Cordovado	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Polcenigo	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Porcia	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Roveredo in Piano	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
S. Martino al Tagliamento	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Sequals 1, 2, 3	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Tramonti di Sopra	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Tramonti di Sotto	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Zoppola	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo A
Porcia	Pordenone	Discarica 2^ categoria, tipo B
Trieste	Trieste	Inceneritore
Duino-Aurisina	Trieste	Discarica 2^ categoria, tipo A
Cormons 1	Gorizia	Discarica 1^ categoria
Staranzano	Gorizia	Compostaggio di frazioni selezionate
Cormons 2	Gorizia	Discarica 2^ categoria, tipo A
Medea	Gorizia	Discarica 2^ categoria, tipo A
Monfalcone	Gorizia	Discarica 2^ categoria, tipo A
San Pier d'Isonzo	Gorizia	Discarica 2^ categoria, tipo A
Campoformido	Udine	Discarica 1^ categoria
Corno di Rosazzo	Udine	Discarica 1^ categoria
Fagagna	Udine	Discarica 1^ categoria
Pavia di Udine	Udine	Discarica 1^ categoria
Pozzuolo del Friuli	Udine	Discarica 1^ categoria
Trivignano Udinese 1	Udine	Discarica 1^ categoria
Udine 1	Udine	Discarica 1^ categoria
Udine 2	Udine	Discarica 1^ categoria
San Giorgio di Nogaro	Udine	Selezione e biostabilizzazione rifiuti urbani e compostaggio rifiuti ligno cellulosici
Udine 3	Udine	Selezione e biostabilizzazione rifiuti urbani e produzione CDR
Basiliano	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Bertiolo	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Campoformido	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Cassacco	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Cividale del Friuli	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Colloredo di M.te Albano	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Dignano	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Flaibano	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A

Forni di Sopra	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Gonars 1, 2, 3	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Magnano in Riviera	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Majano 1, 2	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Martignacco	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Mereto di Tomba	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Montenars	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Ovaro	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Paluzza	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Paularo	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Povoletto	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Pradamano	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Reana del Rojale	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Remanzacco	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Rive d'Arcano	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Rivignano	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Ronchis	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
San Daniele del Friuli	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
San Giovanni al Natisone	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Sedegliano	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Tarvisio	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Torreano	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Trasaghis	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Trivignano Udinese 2	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Udine 4	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo A
Torviscosa	Udine	Discarica 2^ categoria, tipo B

#### ✓ Presenza di rifiuti abbandonati

In Friuli Venezia Giulia fortunatamente il problema dei rifiuti abbandonati, così come quello delle discariche abusive non è particolarmente critico, sebbene non si abbiano a disposizione dati ufficiali a supporto di tale considerazione.

#### RISPOSTE

R	Aspetti ambientali significativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani</li> <li>• Attività di recupero e smaltimento dei rifiuti speciali</li> <li>• Attività di raccolta differenziata</li> </ul>
---	----------------------------------	--

#### ✓ Attività di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani

Le quantità di rifiuti urbani smaltite in discarica (Tab. 60 ~~Tab. 60~~) continuano ad essere piuttosto elevate, ma presentano un andamento lievemente decrescente dal 2002 al 2004.

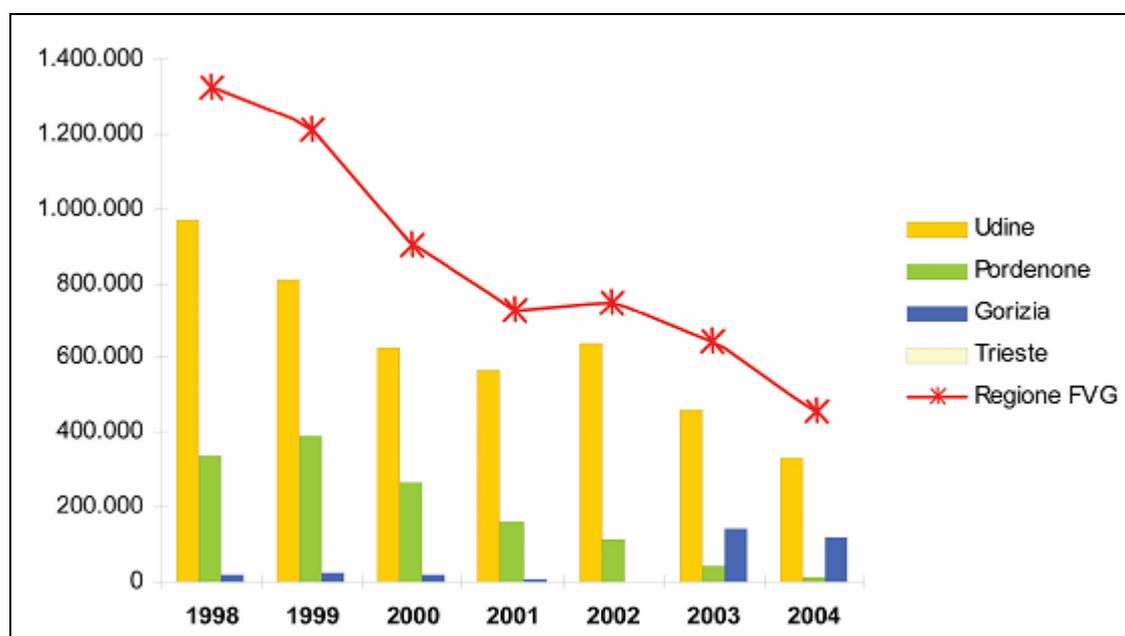
Nel 2004 le tipologie di rifiuti conferiti in discariche di 1^ categoria sono rappresentate principalmente dai rifiuti urbani indifferenziati (CER 20 03 01), dai rifiuti prodotti dal

trattamento di rifiuti urbani (CER 19 05 99 e 19 01 12) e da ceneri e scorie derivanti dall'incenerimento di rifiuti.

**Tab. 56** – Rifiuti smaltiti in discarica di 1^ categoria e capacità residua per Provincia negli anni 2002, 2003 e 2004 (fonte: Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti).

Provincia	Deposito (t)			Capacità residua (mc)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Pordenone	122.183,17	100.677,43	108.516,08	114.267	43.902	11.400
Gorizia	8.447,97	20.329,58	26.870,89	0	139.230	119.116
Udine	302.834,76	269.864,50	257.795,81	637.005	461.467	331.805
Totale	433.465,90	390.871,51	393.182,79	751.272	644.599	462.321

**Fig. 69** – Andamento delle capacità residue delle discariche di 1^ categoria (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



L'andamento delle volumetrie ancora disponibili (Fig. 69) risulta nettamente decrescente e fa presumere un esaurimento nel breve arco di tempo; alcune discariche, infatti, non sono più in esercizio ed altre hanno esaurito la loro capacità residua, mentre non risultano discariche di nuova costruzione.

Per quanto riguarda l'incenerimento, gli inceneritori di Moraro e di Gorizia non sono più in esercizio. Dal 2004 l'unico inceneritore per rifiuti urbani in attività in Regione è quello di Trieste, il quale è dotato di 3 linee aventi ognuna una potenzialità di 204 t/giorno e brucia più di 100.000 t/anno, di cui circa il 10% è costituito da rifiuti sanitari e rifiuti speciali.

Le operazioni di selezione e biostabilizzazione di rifiuti indifferenziati vengono effettuate in due impianti in Provincia di Udine (a Udine e a San Giorgio di Nogaro) e in un impianto in Provincia di Pordenone (ad Aviano). Le quantità trattate in questi impianti (Tab. 57) sono leggermente aumentate nel 2003 e nel 2004, tranne nel caso di Aviano, che nel 2004 ha subito un fermo impianto di alcuni mesi, necessario per effettuare diversi interventi di manutenzione e ristrutturazione. In questo impianto e in quello di San Giorgio di Nogaro è presente anche una linea di trattamento della frazione verde da raccolta differenziata: nel 2004 ognuna di queste linee ha trattato circa 6.000 t.

L'impianto di compostaggio di frazioni selezionate per la produzione di composti di qualità di Staranzano, in Provincia di Gorizia, ha aumentato notevolmente le quantità trattate, passando da circa 1.000 t nel 2002 e 2003 a 3.000 t nel 2004.

**Tab. 57** – Quantità trattate dagli impianti di compostaggio negli anni 2002, 2003 e 2004 (fonte: Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti).

Comune	Provincia	Quantità trattata (t)		
		2002	2003	2004
Aviano	Pordenone	87.522,69	65.271,18	38.524,86
Staranzano	Gorizia	1.006,49	936,32	3.002,81
S. Giorgio di Nogaro	Udine	75.888,81	76.224,06	79.842,66
Udine	Udine	66.817,02	67.154,41	70.604,62
Totale		231.235,01	209.585,97	191.974,95

#### ✓ Attività di recupero e smaltimento dei rifiuti speciali

In Regione, come si può osservare nelle Tab. 58 ~~Tab. 58~~ e Tab. 59 ~~Tab. 59~~, il recupero rappresenta il principale trattamento cui vengono sottoposti i rifiuti speciali sia non pericolosi che pericolosi.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi (Tab. 58 ~~Tab. 58~~), il trattamento più diffuso è il recupero di materia, rappresentato dalle operazioni di riciclo/recupero di sostanze inorganiche (R5) e di riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (R3).

Anche il recupero energetico attraverso l'operazione R1, che caratterizza principalmente i rifiuti del settore del legno, è caratterizzato da una forte crescita, mentre la messa in riserva (R13), che rappresenta un'attività di deposito spesso coordinata all'attività di recupero stessa, rimane pressoché costante. I rifiuti speciali pericolosi (Tab. 58 ~~Tab. 58~~) vengono per la maggior parte destinati al recupero energetico presso il termovalorizzatore Mistral S.p.A. di Spilimbergo (in Provincia di Pordenone), il quale tratta anche rifiuti sanitari, e presso l'impianto termoelettrico Endesa S.p.A di Monfalcone (in Provincia di Gorizia), che recupera ceneri leggere di olio combustibile e polveri di caldaia.

A partire dal 2002 si è verificato in tutte le Province un brusco aumento del riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici (R4) di rifiuti pericolosi, il quale è stato determinato dalla trasformazione del codice CER 16 01 04, veicoli fuori uso, da non pericoloso a pericoloso. A seguito di tale cambiamento tutte le attività di recupero ad esso associate sono quindi diventate a tutti gli effetti recupero di rifiuti pericolosi.

Le quantità di rifiuti smaltiti in discariche di 2<sup>a</sup> categoria, tipo A6 (Tab. 60 ~~Tab. 60~~) sono notevolmente diminuite, passando da 468.111 ton nel 2002 a 346.429 ton nel 2004. Queste discariche, che vengono utilizzate principalmente per lo smaltimento di rifiuti non pericolosi prodotti dalle operazioni di demolizione e costruzione, sono generalmente di proprietà dei Comuni o di imprese di scavi e costruzioni che le utilizzano per lo smaltimento dei rifiuti prodotti dalla propria attività produttiva. L'andamento delle volumetrie residue è nettamente decrescente; molte discariche, infatti, stanno esaurendo la loro capacità ed alcune sono già state chiuse, mentre non risultano discariche di nuova realizzazione.

Per quanto riguarda le discariche di 2<sup>a</sup> categoria, tipo B7 (Tab. 61 ~~Tab. 61~~) che smaltiscono rifiuti speciali generalmente non pericolosi, si è verificata dal 2002 una netta riduzione delle quantità conferite. Molte discariche, infatti, sono state chiuse perché hanno esaurito la loro capacità residua. L'unica discarica per rifiuti speciali che risulta in esercizio nel 2004 è quella della Electrolux Home Products Italy S.p.A. a Porcia (in Provincia di Pordenone), la quale smaltisce solamente i rifiuti prodotti dalla propria attività produttiva (principalmente fanghi di fosfatazione). Accanto alle discariche, le operazioni di smaltimento (Tab. 59 ~~Tab. 59~~) dei

rifiuti speciali più sviluppate in Regione sono principalmente il trattamento biologico (D8) ed il trattamento chimico-fisico (D9), ossia quelle che caratterizzano gli impianti di depurazione. Sia i dati relativi alle discariche, presentati nelle Tab. 60 ~~Tab. 60~~ e Tab. 61 ~~Tab. 61~~, che quelli relativi alle operazioni di recupero e smaltimento, riportati nelle Tab. 58 ~~Tab. 58~~ e Tab. 59 ~~Tab. 59~~, derivano dalle dichiarazioni MUD. I primi sono stati confrontati con i dati raccolti presso le Province e verificati attraverso un contatto diretto con i gestori degli impianti. I secondi sono stati sottoposti ad un lavoro puntuale di bonifica e certificazione secondo una metodologia consolidata dalla Sezione Regionale del Catasto Rifiuti di ARPA FVG.

**Tab. 58** – Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi recuperati per Provincia negli anni 2001, 2002 e 2003 (fonte: Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti).

<b>Recupero rifiuti non pericolosi (t/anno)</b>											
<b>Provincia</b>	<b>Anno</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>	<b>R10</b>	<b>R11</b>	<b>R12</b>	<b>R13</b>	<b>Totale</b>
Pordenone	2001	30.043	0	25.125	11.567	325.676	139	17.367	4.415	63.406	477.738
	2002	29.975	0	26.265	10.100	335.879	0	2.291	10.233	57.095	471.839
	2003	29.256	0	17.539	16.197	373.991	45.601	0	0	154.763	637.348
Trieste	2001	514	0	392	24.807	335.471	47.060	0	2.257	26.099	436.599
	2002	542	0	0	6.474	184.681	15.786	0	57	14.855	222.395
	2003	10	0	250	17.612	185.280	29.205	25.915	0	14.379	272.651
Gorizia	2001	1.727	0	12.322	18.839	65.495	98.593	0	0	10.487	207.464
	2002	1.365	47.051	21.444	11.724	123.485	83.247	0	0	17.085	305.401
	2003	32.267	46.007	22.237	14.492	93.622	55.285	0	0	32.513	296.423
Udine	2001	143.810	0	60.550	112.048	231.706	51.717	0	104.706	651.956	1.356.494
	2002	169.125	0	103.469	95.870	198.412	55.556	0	78.313	507.478	1.208.222
	2003	164.258	0	187.252	143.557	288.750	64.998	33.719	85.528	158.283	1.126.346
Totale	2001	176.095	0	98.390	167.261	958.348	197.508	17.367	111.377	751.948	2.478.294
	2002	201.007	47.051	151.178	124.169	842.457	154.589	2.291	88.603	596.512	2.207.857
	2003	225.790	46.007	227.278	191.858	941.644	195.089	59.634	85.528	359.938	2.332.768
<b>Recupero rifiuti pericolosi (t/anno)</b>											
<b>Provincia</b>	<b>Anno</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>	<b>R10</b>	<b>R11</b>	<b>R12</b>	<b>R13</b>	<b>Totale</b>
Pordenone	2001	13.453	0	0	250	0	0	0	0	1	13.704
	2002	23.017	0	0	7.994	0	0	0	0	3.539	34.550
	2003	19.141	0	0	9.580	0	0	0	0	2.118	30.839
Trieste	2001	0	0	0	28	0	0	0	0	27	55
	2002	0	0	0	2.186	0	0	0	1.249	1.337	4.772
	2003	0	0	0	1.642	0	0	0	933	697	3.272
Gorizia	2001	373	79.310	0	67	0	0	0	0	70	79.821
	2002	212	99.365	0	4.439	0	0	0	0	1.995	106.011
	2003	0	6.165	7	5.011	0	0	0	0	219	11.402
Udine	2001	0	0	0	0	0	0	0	0	143	143
	2002	0	0	0	6.947	0	0	0	0	3.615	10.563
	2003	0	0	0	6.943	0	0	0	0	2.606	9.549
Totale	2001	13.825	79.310	0	345	0	0	0	0	242	93.723
	2002	23.229	99.365	0	21.566	0	0	0	1.249	10.487	155.896
	2003	19.141	6.165	7	23.176	0	0	0	933	5.640	55.062

**Tab. 59** – Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi smaltiti per Provincia negli anni 2001, 2002 e 2003 (fonte: Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti).

<b>Smaltimento rifiuti non pericolosi (t/anno)</b>							
<b>Provincia</b>	<b>Anno</b>	<b>D8</b>	<b>D9</b>	<b>D10</b>	<b>D13</b>	<b>D15</b>	<b>Totale</b>
Pordenone	2001	28.665	7.195	136	0	4.523	40.519
	2002	23.327	6.028	36	0	697	30.088
	2003	30.468	6.265	0	129	419	37.281
Trieste	2001	4.049	6.382	1.110	0	100	11.642
	2002	12.065	271	1.166	0	251	13.752
	2003	11.522	164	1.229	0	1.241	14.155
Gorizia	2001	9.564	0	7	0	2.119	11.691
	2002	11.538	0	43	0	916	12.497
	2003	6.703	0	86	0	864	7.654
Udine	2001	194.836	41.321	0	0	495	236.652
	2002	192.577	18.745	0	0	395	211.717
	2003	67.044	18.574	0	0	717	86.335
Totale	2001	237.114	54.898	1.253	0	7.238	300.504
	2002	239.506	25.043	1.244	0	2.260	268.053
	2003	115.737	25.002	1.315	129	3.241	145.424
<b>Smaltimento rifiuti pericolosi (t/anno)</b>							
<b>Provincia</b>	<b>Anno</b>	<b>D8</b>	<b>D9</b>	<b>D10</b>	<b>D13</b>	<b>D15</b>	<b>Totale</b>
Pordenone	2001	0	0	4.806	0	272	5.078
	2002	0	2.132	0	0	301	2.433
	2003	0	526	0	0	123	649
Trieste	2001	0	0	1.725	0	0	1.725
	2002	0	0	1.627	0	0	1.627
	2003	0	0	1.543	0	51	1.594
Gorizia	2001	0	0	1.931	0	14	1.945
	2002	0	0	1.100	0	53	1.154
	2003	0	0	923	0	38	961
Udine	2001	2.234	27.318	0	0	305	29.856
	2002	2.380	20.551	0	0	474	23.405
	2003	3	14.401	0	0	555	14.959
Totale	2001	2.234	27.318	8.462	0	590	38.604
	2002	2.380	22.683	2.727	0	828	28.619
	2003	3	14.927	2.466	0	767	18.163

**Tab. 60** – Rifiuti smaltiti in discarica di 2<sup>a</sup> categoria, tipo A e capacità residua per Provincia negli anni 2002, 2003 e 2004 (fonte: Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti).

<b>Provincia</b>	<b>Deposito (t)</b>			<b>Capacità residua (mc)</b>		
	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Pordenone	52.250,51	62.034,80	59.940,06	839.872	829.247	782.820
Trieste	116.557,85	85.054,47	11.383,64	63.766	15.550	2.000
Gorizia	116.242,56	87.794,29	50.654,14	495.686	436.591	402.498
Udine	183.060,56	187.100,87	225.568,95	1.746.054	1.621.930	1.366.754
Totale	468.111,48	421.984,43	347.546,79	3.145.378	2.903.317	2.554.072

**Tab. 61** – Rifiuti smaltiti in discarica di 2<sup>a</sup> categoria, tipo B e capacità residua per Provincia negli anni 2002, 2003 e 2004 (fonte: Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti).

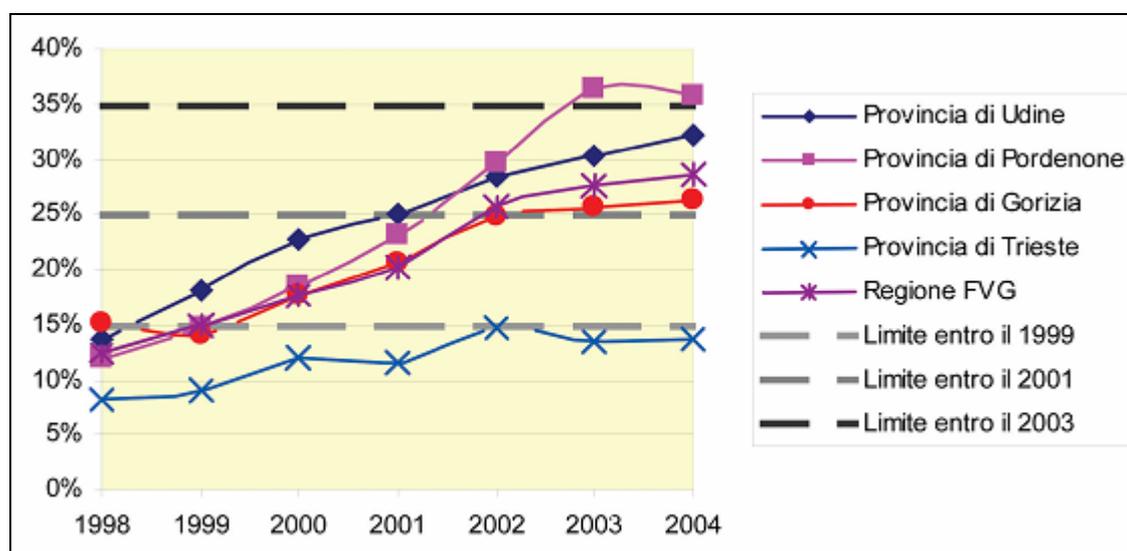
<b>Provincia</b>	<b>Deposito (t)</b>			<b>Capacità residua (mc)</b>		
	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Pordenone	457,12	484,00	572,00	12.952	12.210	11.302
Udine	47.410,86	38.893,06	0	24.223	6.200	6.200
Totale	47.867,98	39.377,06	572,00	37.175	18.410	17.502

### ✓ Attività di raccolta differenziata

La raccolta differenziata in Friuli Venezia Giulia, così come rappresentato in Fig. 70, tende a crescere in sintonia con l'andamento nazionale, ma nel 2004 non raggiunge ancora l'obiettivo del 35% prefissato dalla normativa (Art. 24 del D.Lgs. 22/97): i quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata infatti rappresentano circa il 29% del totale dei rifiuti urbani prodotti.

Il solo Ambito territoriale ove tale obiettivo è stato raggiunto è quello rappresentato dalla Provincia di Pordenone, dove la raccolta differenziata nell'anno 2004 rappresenta circa il 36% del totale dei rifiuti prodotti. A determinare il raggiungimento di tale valore è stata la minore produzione negli anni 2003 e 2004 di rifiuti rispetto all'anno 2002; a diminuire in particolare sono stati i quantitativi di rifiuti urbani misti.

**Fig. 70** – Andamento della percentuale di raccolta differenziata in Friuli Venezia Giulia per Provincia, negli anni 1998-2004 (fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente, aggiornamento 2005, ARPA FVG).



Si osserva in particolare che la generale tendenza la crescita della raccolta differenziata, che ha caratterizzato gli anni in esame, è imputabile al consolidamento ed al potenziamento delle raccolte generalmente già avviate negli anni precedenti: la percentuale di raccolta differenziata raggiunta per ogni tipologia di materiale raccolto, rappresentata nella Tab. 62, è quindi un indicatore dell'efficienza nella comunicazione e nell'organizzazione del servizio di raccolta.

Tab. 62 – Raccolta differenziata per Provincia negli anni 2001, 2002 e 2003 (fonte: Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti).

<b>2002</b>	<b>Pordenone</b>		<b>Trieste</b>		<b>Gorizia</b>		<b>Udine</b>		<b>Regione</b>	
<b>Frazione</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>
Beni durevoli e RAEE	660	0	3.331	3	803	1	1.341	1	6.135	1
Frazione organica	15.051	10	369	0	4.717	6	18.660	7	38.797	6
Carta/cartone	10.101	7	5.429	5	6.193	8	18.132	7	39.846	7
Legno	1.010	1	1.828	2	816	1	4.503	2	8.157	1
Vetro	4.973	3	261	0	3.169	4	10.200	4	18.603	3
Plastica	2.501	2	227	0	1.182	2	4.677	2	8.587	1
Metallo	1.556	1	2.926	3	1.438	2	6.052	2	11.972	2
Tessili	173	0	435	0	72	0	145	0	824	0
Imballaggi in materiali misti e compositi	6.306	4	2.273	2	0	0	4.776	2	13.355	2
Batterie, pile ed accumulatori	178	0	128	0	86	0	263	0	655	0
Farmaci	27	0	1	0	10	0	36	0	74	0
Altro	519	0	29	0	9	0	6.060	2	6.618	1
<b>Totale</b>	<b>43.054</b>	<b>30</b>	<b>17.496</b>	<b>25</b>	<b>18.496</b>	<b>25</b>	<b>74.845</b>	<b>28</b>	<b>153.622</b>	<b>26</b>
<b>2003</b>	<b>Pordenone</b>		<b>Trieste</b>		<b>Gorizia</b>		<b>Udine</b>		<b>Regione</b>	
<b>Frazione</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>
Beni durevoli e RAEE	4.067	3	693	1	411	1	2.198	1	7.369	1
Frazione organica	14.268	11	131	0	4.138	6	13.842	5	32.380	6
Carta/cartone	9.869	8	6.409	5	2.970	4	19.410	8	38.659	7
Legno	1.170	1	2.036	2	1.525	2	5.590	2	10.321	2
Vetro	5.885	5	231	0	3.364	5	14.100	6	23.580	4
Plastica	2.749	2	319	0	348	0	4.056	2	7.473	1
Metallo	1.262	1	2.632	2	1.131	2	5.723	2	10.748	2
Tessili	328	0	461	0	62	0	177	0	1.028	0
Imballaggi in materiali misti e compositi	4.045	3	2.609	2	234	0	1.763	1	8.651	2
Batterie, pile ed accumulatori	211	0	116	0	104	0	279	0	711	0
Farmaci	31	0	0	0	7	0	38	0	77	0
Altro	2.760	2	66	0	4.414	6	10.035	4	17.275	3
<b>Totale</b>	<b>46.645</b>	<b>36</b>	<b>15.704</b>	<b>13</b>	<b>18.711</b>	<b>26</b>	<b>77.214</b>	<b>30</b>	<b>158.274</b>	<b>28</b>
<b>2004</b>	<b>Pordenone</b>		<b>Trieste</b>		<b>Gorizia</b>		<b>Udine</b>		<b>Regione</b>	
<b>Frazione</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>	<b>(t/anno)</b>	<b>%</b>
Beni durevoli e RAEE	1.496	1	989	1	427	1	2.447	1	5.359	1
Frazione organica	15.883	11	63	0	475	1	18.398	7	34.820	6
Carta/cartone	11.334	8	6.884	6	1.107	2	21.139	8	40.464	7
Legno	1.648	1	2.206	2	1.830	3	6.330	2	12.015	2
Vetro	5.964	4	784	1	2.964	4	14.750	5	24.463	4
Plastica	3.188	2	379	0	2.612	4	5.032	2	11.211	2
Metallo	1.798	1	2.101	2	1.246	2	5.237	2	10.382	2
Tessili	311	0	424	0	536	1	117	0	1.388	0
Imballaggi in materiali misti e compositi	3.437	2	2.239	2	693	1	1.243	0	7.612	1
Batterie, pile ed accumulatori	201	0	122	0	113	0	315	0	751	0
Farmaci	28	0	1	0	0	0	38	0	66	0
Altro	13.238	3	39	0	4.851	7	13.238	5	21.891	4
<b>Totale</b>	<b>88.284</b>	<b>35</b>	<b>16.231</b>	<b>14</b>	<b>16.855</b>	<b>23</b>	<b>88.284</b>	<b>32</b>	<b>170.420</b>	<b>28</b>

## ALLEGATO B - SINTESI NON TECNICA

L'analisi dello stato attuale dell'ambiente della Regione Friuli Venezia Giulia ha evidenziato diversi punti di forza nella gestione di alcune tematiche, in particolare "Rifiuti" e "Patrimonio culturale".

La Regione presenta una situazione di "autosufficienza" nello smaltimento nei rifiuti e registra un trend crescente nella raccolta differenziata.

La ricchezza del patrimonio culturale, artistico ed architettonico è testimoniata dall'elevata attrattività dello stesso e trova la sua massima espressione nella città di Aquileia, riconosciuta patrimonio dell'umanità dall'UNESCO nel 1998.

Inoltre è importante segnalare altri aspetti positivi: tra tutti, lo stato mediamente buono dei corpi idrici superficiali e la ricchezza e diversità biologica che contraddistingue il territorio regionale.

Le principali criticità ambientali si concentrano nei temi "Suolo e sottosuolo" e "Inquinamento delle acque e risorse idriche".

Lo stato di contaminazione del suolo e del sottosuolo del territorio regionale risulta particolarmente critico a causa dello sversamento di idrocarburi dovuto principalmente a perdite da serbatoi interrati e in misura minore, ma comunque significativa, a cause accidentali. Inoltre l'aumento della superficie artificiale nelle aree in cui si concentra maggiormente l'attività antropica determina un incremento del livello di impermeabilizzazione del terreno.

Per quanto riguarda le acque sotterranee si registra un inquinamento diffuso da nutrienti e fitofarmaci ed inquinamento puntuale (metalli pesanti e solventi organici) di origine industriale. I territori maggiormente interessati sono quelli delle Province di Pordenone ed Udine. Inoltre si segnala che lo stato ambientale delle lagune di Grado e Marano è complessivamente scadente a causa della contaminazione dei sedimenti da mercurio.

All'interno di questo quadro ambientale, si inserisce il POR. Nel Piano vengono presentati in maniera unitaria una serie di strategie, che si traducono in obiettivi operativi e attività, che l'amministrazione regionale intende realizzare nel ciclo di programmazione 2007-2013.

Il Piano si struttura secondo i seguenti 4 Assi prioritari di intervento:

- *Asse prioritario I – Innovazione e competitività*

L'intento è rafforzare il sistema produttivo regionale attraverso la diffusione dell'innovazione e lo sviluppo della ricerca.

- *Asse prioritario II – Sostenibilità ambientale*

Prevede attività di recupero e risanamento dell'ambiente fisico, di prevenzione e gestione dei rischi, di efficienza energetica e valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili, nonché di tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale.

- *Asse prioritario III – Accessibilità*

L'obiettivo è migliorare il sistema della mobilità della Regione e stimolare l'adozione delle nuove tecnologie di comunicazione (banda larga) da parte delle imprese.

- *Asse prioritario IV – Sviluppo territoriale*

Le attività previste sono finalizzate a ridurre gli squilibri economici e promuovere lo sviluppo sostenibile, in modo da garantire la crescita omogenea di tutto il territorio e favorire la crescita complessiva della Regione in termini di sociale ed economici.

In prima analisi si può affermare che l'Asse I prevede una serie di interventi caratterizzati da una forte componente di incertezza in riferimento a specifici obiettivi di protezione ambientale.

Le misure e gli interventi previsti nell'Asse II avranno un impatto decisamente positivo sui temi "Inquinamento delle acque e delle risorse idriche", "Suolo e sottosuolo", "Natura e biodiversità" e "Patrimonio culturale".

Gli interventi d'implementazione di sistemi di monitoraggio e controllo dei rischi naturali permetterà di avere un quadro conoscitivo costantemente aggiornato sui pericoli idrogeologici. La bonifica dei siti contaminati, sebbene sia un'attività che non si risolve nel breve periodo, comporterà di sicuro un miglioramento per quanto riguarda la qualità del suolo.

Per quanto riguarda i temi "Natura e biodiversità" e "Patrimonio culturale" i benefici più diretti saranno generati dalle iniziative tese a promuovere lo sviluppo del turismo sostenibile e negli investimenti in siti Natura 2000. Attraverso il turismo sostenibile si vuole puntare alla valorizzazione del patrimonio storico-culturale della Regione: ciò significa che verrà garantito un maggior livello di tutela delle aree di particolare pregio ambientale e verranno effettuati degli investimenti volti a salvaguardare le opere di maggior interesse storico-culturale in quanto attrattive per i turisti.

La realizzazione delle attività programmate volte all'efficienza energetica avranno un impatto positivo soprattutto sul tema "Inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici". Il passaggio verso fonti rinnovabili determina una generale diminuzione delle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti, specialmente dei gas climalteranti.

Le attività che rientrano nell'Asse III si traducono principalmente nella realizzazione di opere indirizzate al miglioramento del sistema di mobilità della Regione.

Gli interventi infrastrutturali previsti, volti ad incrementare l'efficienza dei servizi logistici ed allo sviluppo dell'intermodalità, potrebbero danneggiare lo stato ecologico di conservazione delle specie e degli habitat, come pure incrementare la superficie artificiale. Sulla possibilità di aumentare il livello d'impermeabilizzazione del suolo sarà necessario effettuare una riflessione approfondita in sede di attuazione del Piano al fine di individuare opportune misure di mitigazione, visto che già allo stato attuale l'incremento della superficie artificiale risulta un fattore critico.

Nell'Asse IV sono previste attività volte alla valorizzazione del patrimonio locale naturale e culturale al fine di accrescere l'attrattività dei luoghi e rivitalizzare la dimensione economico sociale delle aree più critiche. Agli interventi di recupero e valorizzazione di strutture di rilevanza storico-architettonica fa da contraltare l'impatto negativo di un turismo che si vuole promuovere anche in aree di elevato pregio ambientale e dunque estremamente vulnerabili.

In sintesi, dal punto di vista ambientale il Piano si caratterizza per tre rilevanti punti di forza: la prevenzione dei rischi per la salvaguardia ambientale, la promozione dell'efficienza energetica e lo sviluppo del turismo sostenibile.

La realizzazione di un sistema di monitoraggio dei rischi ambientali è necessario per avere una visione contestualizzata dello stato dell'ambiente e, quindi, delle sue criticità. Avendo a disposizione un quadro conoscitivo esaustivo è possibile l'attuazione di azioni di salvaguardia del territorio calibrate sulle reali necessità emerse dal monitoraggio. La rilevanza di tale aspetto è data dal fatto che in questo modo sarà garantita l'efficacia delle azioni pianificate.

La volontà di puntare sull'efficienza energetica incrementando la produzione da fonti rinnovabili è finalizzato ad un processo di riconversione energetica che, riducendo la dipendenza dai combustibili fossili, può dare un contributo fondamentale nella riduzione delle emissioni di gas serra così come previsto dal protocollo di Kyoto.

Nell'ottica di perseguire la sostenibilità ambientale rientra lo sviluppo del turismo sostenibile, come opportunità per migliorare l'ambiente naturale e le sue risorse tramite attività di tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale.



ERNST & YOUNG

[www.ey.com](http://www.ey.com)

© 2001 Ernst & Young  
All Rights Reserved.  
Ernst & Young is  
a registered trademark.