



INTERREG III A/Phare CBC Italia-Slovenia 2000-2006 Progetto cod. AAVEN111034  
Progetto co-finanziato dall' Unione Europea Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)

**OSSERVATORIO ALTO ADRIATICO - POLO REGIONALE VENETO**

REGIONE DEL VENETO

A.R.P.A.V. – DIREZIONE AREA TECNICO SCIENTIFICA

OSSERVATORIO ALTO ADRIATICO – POLO REGIONALE VENETO

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI ROVIGO

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VENEZIA

**CONVENZIONE TRA MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA  
TUTELA DEL TERRITORIO E REGIONE DEL VENETO  
(D.G.R. 3971 del 15/12/2000)**

**“PROGRAMMA DI MONITORAGGIO PER IL CONTROLLO  
DELL'AMBIENTE MARINO-COSTIERO PROSPICIENTE LA  
REGIONE DEL VENETO. TRIENNIO 2001-2003”**

***IL LITORALE VENETO  
TERRITORIO PRESSIONI E STATO DELLE ACQUE COSTIERE  
(giugno 2003 – dicembre 2004)***

Febbraio 2005



Agenzia Regionale per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale del Veneto

REGIONE DEL VENETO

A.R.P.A.V. – DIREZIONE AREA TECNICO SCIENTIFICA

OSSERVATORIO ALTO ADRIATICO – POLO REGIONALE VENETO

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI ROVIGO

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VENEZIA

**CONVENZIONE TRA MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA  
TUTELA DEL TERRITORIO E REGIONE DEL VENETO  
(D.G.R. 3971 del 15/12/2000)**

**“PROGRAMMA DI MONITORAGGIO PER IL CONTROLLO  
DELL'AMBIENTE MARINO-COSTIERO PROSPICIENTE LA  
REGIONE DEL VENETO. TRIENNIO 2001-2003”**

***IL LITORALE VENETO  
TERRITORIO PRESSIONI E STATO DELLE ACQUE COSTIERE  
(giugno 2003 – dicembre 2004)***

**Responsabile Regionale del Programma**

Dott. Corrado Soccorso – Regione del Veneto – Direzione Geologia e Ciclo dell’Acqua

**Responsabile A.R.P.A.V. del Programma**

Ing. Sandro Boato – ARPAV Direzione Area Tecnico Scientifica

**Coordinatore**

Dott.ssa Marina Vazzoler - ARPAV Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto

**A cura di:**

Marina Vazzoler, Anna Rita Zogno, Sara Ancona, Luigi Berti, Daniele Bon, Daniel Fassina,  
Valeria Iacovone, Silvia Rossi, Silvia Rizzardi  
Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto

**Hanno collaborato:**

Centro Meteorologico ARPAV di Teolo  
Dipartimento ARPAV Provinciale di Rovigo – Osservatorio Acque di Transizione  
Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia  
Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto dell’Area Tecnico Scientifica di ARPAV  
Dipartimento ARPAV Provinciale di Padova - Osservatorio Regionale Acque Interne  
Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti ARPAV di Castelfranco Veneto  
Staff EMAS-Impatto Ambientale dell’Area Tecnico Scientifica di ARPAV

**ARPAV****Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e la Protezione Ambientale del Veneto**

Via Matteotti, 27  
35137 Padova

*Informazioni legali*

L’Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale del Veneto  
o le persone che agiscono per conto della Agenzia stessa  
non sono responsabili per l’uso che può essere fatto delle informazioni  
contenute in questo rapporto

Informazioni aggiuntive sugli argomenti trattati in questo rapporto  
sono disponibili nel sito internet [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	5
1.1	Le attività istituzionali .....	5
1.2	Le attività su progetto .....	5
2	PARTECIPANTI AL PROGRAMMA.....	9
2.1	Responsabili del Programma .....	9
2.1.1	Responsabile regionale .....	9
2.1.2	Ente attuatore .....	9
2.1.3	Responsabile tecnico.....	9
2.2	Personale Tecnico .....	9
2.2.1	Coordinatore.....	9
2.2.2	Partecipanti alle attività di monitoraggio .....	9
2.3	Caratteristiche del mezzo navale utilizzato.....	10
3	CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE INDAGATE.....	11
3.1	Caratterizzazione ambientale dell'area costiera.....	11
3.1.1	Caratteristiche geologiche e sedimentologiche.....	12
3.1.2	Condizioni climatiche .....	14
3.1.3	Tipologia dei bacini idrografici afferenti e loro caratteristiche .....	19
3.2	Qualità delle acque.....	29
3.2.1	Qualità delle acque dei corsi d'acqua .....	29
3.2.2	Qualità delle acque di balneazione.....	35
3.3	Tipologia ed entità delle fonti di immissione.....	37
3.3.1	Utilizzo prevalente del territorio costiero .....	37
3.3.2	Agglomerati presenti.....	38
3.3.3	Tipologia ed entità degli apporti .....	39
A.	<i>Stima degli apporti puntuali (catasto scarichi)</i> .....	39
B.	<i>Impianti di depurazione</i> .....	40
C.	<i>Carichi agricoli di azoto e fosforo</i> .....	41
D.	<i>Tipologia ed entità degli allevamenti ittici</i> .....	42
E.	<i>Attività economiche</i> .....	43
F.	<i>Tipologia ed entità di insediamenti industriali – Porto Marghera</i> .....	44
G.	<i>Tipologia dei porti</i> .....	47
3.4	Tipologia ed entità delle fonti di inquinamento da mare .....	48
3.4.1	Entità e tipologia del traffico marittimo.....	48
3.4.2	Tipologia ed estensione di impianti di molluschicoltura .....	49
4	ATTIVITA' DI MONITORAGGIO.....	50
4.1	Campionamenti .....	50
4.2	Monitoraggio acqua .....	51
4.3	Monitoraggio plancton.....	52
4.4	Monitoraggio sedimenti e biota .....	52
4.4.1	Sedimenti .....	52
4.4.2	Biota.....	53
4.5	Monitoraggio benthos (SFBC).....	54
5	CARATTERIZZAZIONE DELLE ACQUE COSTIERE REGIONALI.....	55
5.1	Valutazione del sistema marino costiero veneto.....	55

5.1.1	Il TRIX.....	55
5.1.2	Analisi delle Componenti Principali.....	56
6	RILEVAMENTI DI FENOMENI ANOMALI.....	57
6.1	Anno 2003 - Rinvenimento di aggregati mucillaginosi.....	57
6.2	Anno 2003 - Segnalazione presenza meduse.....	57
6.3	Anno 2004 - Fenomeno di marea rossa ( <i>Noctiluca miliaris</i> ).....	57
6.4	Anno 2004 - Rinvenimento di aggregati mucillaginosi.....	58
6.5	Anno 2004 - Segnalazione presenza di meduse.....	60
6.6	Anno 2004 - Segnalazione di moria di vongole.....	60
7	CONCLUSIONI.....	62
8	BIBLIOGRAFIA.....	63

# **1 INTRODUZIONE**

## **1.1 *Le attività istituzionali***

Il monitoraggio delle acque marine costiere è coordinato dalla Regione del Veneto da oltre quindici anni, e in particolare dal 1999 le attività sul mare sono gestite dall’Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto sulla base delle indicazioni e delle priorità indicate dagli organismi regionali. Dal 2003 all’interno dell’Area Tecnico Scientifica di ARPAV è attivo uno specifico servizio permanente di coordinamento tecnico operativo ad elevata specializzazione denominato “Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto”, con funzioni di coordinamento e gestione di tutte le attività sul mare (tutela e sorveglianza dello stato del mare, gestione integrata dell’ambiente marino-costiero, turismo, oceanografia, aree marine protette), al fine di meglio tutelare un sistema estremamente delicato e soggetto a pressioni di diverso tipo. In particolare OAA attua, mediante piani di monitoraggio istituzionali e specifiche attività di studio e ricerca, la sorveglianza sulla balneabilità e sulla qualità ecologica dell’ambiente marino, nonché sulle specifiche forme di pressione che insistono sulla costa e nella gestione dei fenomeni anomali e delle emergenze ambientali. Recentemente ARPAV ha acquisito funzioni tecnico consultive e di coordinamento nell’ambito delle attività di ripascimento della fascia costiera del Veneto (D.M.A. 24/01/1996); la criticità dell’area di interesse e la necessità di un coordinamento unitario e omogeneo sul territorio ha portato la Direzione Tecnico Scientifica ad incaricare direttamente del tema l’Osservatorio Alto Adriatico. Il fenomeno dell’erosione costiera che coinvolge i litorali del Veneto, con possibili situazioni di rischio per il territorio retrostante e i suoi abitanti a causa del moto ondoso, ha portato alla necessità di definire linee guida per il corretto e razionale utilizzo della risorsa “sabbia” favorendo interventi pubblici e privati che coniughino le diverse esigenze nel rispetto della qualità dell’ambiente e alla fruizione turistico-ricreativa.

## **1.2 *Le attività su progetto***

L’Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto di ARPAV, ad integrazione delle normali attività istituzionali, prevede l’attivazione e l’esecuzione di una serie di linee progettuali; la principale è rappresentata dal Progetto a regia regionale INT3 AAVEN111034, attivato nell’ambito del Programma di iniziativa comunitaria Interreg III A/Phare CBC Italia-Slovenia “Sviluppo delle attività di studio e monitoraggio sull’evoluzione dell’ecosistema marino-costiero ai fini della tutela, della gestione integrata e della valorizzazione della risorsa mare” con il coordinamento della Direzione Programmi Comunitari della Regione Veneto.

Il Progetto INT3 si compone di quattro linee progettuali di seguito elencate.

- “INT01-OAA” – Coordinamento, organizzazione e gestione delle attività sul mare nella Regione Veneto – Istituzione dell’Osservatorio Alto Adriatico - Polo Regionale Veneto. L’OAA svolge azione sistemica focalizzata e di controllo sulla progettazione delle attività sul mare, nell’ambito dei compiti istituzionali previsti dalla normativa vigente e delle diverse attività di studio e ricerca avviate a livello regionale al fine di ottimizzare le risorse, di orientare gli investimenti e di stimolare l’impatto transfrontaliero delle iniziative regionali, fornendo nel contempo supporto alle strutture di ARPAV e agli altri laboratori impegnati garantendo l’uniformità delle procedure per la confrontabilità dei dati.

- “INT02-OBAS” - Oceanografia Biologica dell’Adriatico Settentrionale. Il progetto di ricerca prevede la prosecuzione delle attività di monitoraggio, osservazione e misura delle proprietà oceanografiche di base del bacino con una risoluzione spazio-temporale compatibile con l’attività svolta in INTERREG II e nei programmi precedenti. Il progetto, gestito dal CNR-ISMAR di Venezia, prevede l’esecuzione a cadenza mensile di crociere oceanografiche su un reticolo di stazioni distribuite su sei transetti orientati ovest-est dalla costa italiana al limite delle acque internazionali.

- “INT03-InterrMar-Co” - Evoluzione dell’ecosistema marino costiero per lo sviluppo di un sistema integrato di monitoraggio- Anni 2000-2006. Il piano delle ricerche prevede la valutazione dello stato chimico del sistema in base alla presenza di sostanze chimiche pericolose, persistenti e bioaccumulabili che provocano effetti negativi sulle comunità biotiche dell’ecosistema marino costiero (organismi marini, sedimenti), la valutazione dello stato ecologico come espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, sia da un punto di vista chimico-fisico delle acque e dei sedimenti che idrologico e morfo-funzionale del corpo idrico stesso. In particolare le attività previste integrano le analisi di routine già in atto introducendo l’acquisizione di informazioni in automatico per un controllo in continuo dell’ambiente mediante strumentazione ad avanzato livello tecnologico (meda oceanografica), informazioni integrative di carattere igienico sanitario utilizzabili ai fini del controllo sulla qualità delle acque destinate alla balneazione, informazioni e studi ecotossicologici.

- ”INT04-Tegnùe” - Le aree di pregio ambientale mirate alla gestione e valorizzazione della risorsa marina: LE TEGNUE DELL’ALTO ADRIATICO. Il progetto è volto alla mappatura georeferenziata delle “tegnùe” e allo studio delle loro caratteristiche principali come dell’ambiente circostante. Tale supporto sarà di grande utilità presso la pubblica amministrazione nelle strategie di programmazione e gestione delle attività collegate alla pesca professionale, all’acquacoltura, alla

pesca sportiva, al turismo subacqueo, oltre che alla comunità scientifica, anche archeologica e di tutela ambientale.

A questa ultima linea di progetto si sono aggiunti, nel corso del 2004, ulteriori due finanziamenti sul tema relativi rispettivamente al VI Piano nazionale triennale della Pesca e dell'Acquacoltura e al progetto "Oasi marina di ripopolamento" nell'ambito del Programma Leader Plus "Piano di sviluppo locale dal Sile al Tagliamento". In particolare i due progetti sono:

- "Tegnùe - Regione Settore Primario". Il progetto prevede la localizzazione, lo studio e la caratterizzazione di alcuni biotopi marini particolari al fine della tutela ambientale di aree di particolare pregio naturalistico e la valorizzazione e promozione delle risorse ittiche pregiate.

- "Tegnùe Leader Plus". Il progetto è attuato nell'ambito del Piano Quadro "Caorle: un sistema per vivere le acque", Azione 5 "Risorse naturali"; esso è finalizzato al governo e alla valorizzazione dell'acqua intesa come risorsa naturale e culturale e rappresenta un metodo per sostenere l'interconnessione delle risorse umane, naturali e finanziarie del territorio ai fini di un migliore sfruttamento delle sue potenzialità. In particolare l'obiettivo dell'Azione 5 "Risorse naturali" è la creazione di un'oasi marina di ripopolamento per la salvaguardia, lo studio e il monitoraggio della tagnùa di Porto Falconera.

Inoltre, al fine di pervenire ad un'informazione completa in tempo reale sulla situazione ambientale del bacino, dalla integrazione tra il programma Interreg III e altri programmi attuati da ARPAV, è attiva la Rete Regionale Boe Meteo Marine, che prevede la implementazione di un sistema unico regionale di boe meteo marine. Infine sono in corso altre iniziative progettuali, inerenti il tema mare, quali: progetto Intervento 72 – Campo Sperimentale a mare, rappresentato da un'area con strutture a fondo duro e protetta da attività di pesca avente come scopi principali la descrizione globale dello sviluppo delle comunità biologiche del sito in relazione alla realizzazione delle opere sommerse, la valutazione della capacità produttiva e dell'impatto mediante bioindicatori, lo studio delle condizioni ambientali e monitoraggio; progetto AdriaMet in collaborazione con il Centro Meteorologico di Teolo, il cui obiettivo primario è quello fornire un nuovo servizio mirato alla vasta utenza turistica e a quella interessata ad attività di pesca dell'area dell'Alto Adriatico e delle zone costiere prospicienti mediante l'emissione di un bollettino integrato con informazioni meteorologiche e sullo stato di qualità delle acque; progetto BIOPRO, un'indagine volta a valutare e caratterizzare l'inquinamento biologico proveniente dagli impianti di trattamento di acque reflue nel territorio della provincia di Venezia; l'istituzione della Banca Dati Mare Veneto in collaborazione con SIRAV, quale principale sistema di gestione del dato, non



limitato agli obiettivi del progetto Interreg III, ma strumento di registrazione, accesso e distribuzione di dati relativi all'ambiente marino veneto prodotti nell'ambito di più progetti e attività; collaborazione al progetto “Scambi laguna-mare” in ambito CORILA, sintesi ed integrazione di studi derivanti da diversi progetti per fornire un contributo alla comprensione delle dinamiche di funzionamento dell'ecosistema lagunare e costiero veneto; il Programma operativo di sorveglianza delle mucillagini nell'Adriatico, finanziato da ICRAM in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente attivo da luglio a ottobre 2004, avente come finalità il monitoraggio e il controllo del fenomeno delle mucillagini.

## **2 PARTECIPANTI AL PROGRAMMA**

### **2.1 Responsabili del Programma**

#### **2.1.1 Responsabile regionale**

Dott. Roberto Bertaglia  
Regione del Veneto - Segreteria Regionale all'Ambiente e Lavori Pubblici  
Dott. Corrado Soccorso  
Regione del Veneto - Direzione Geologia e Ciclo dell'Acqua  
Cannaregio, Calle Priuli 99  
30121 Venezia

#### **2.1.2 Ente attuatore**

A.R.P.A.V.  
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto  
Area Tecnico Scientifica  
Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto  
Sede amministrativa:  
Via Matteotti, 27 – 35137 Padova  
Sede Osservatorio:  
Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

#### **2.1.3 Responsabile tecnico**

Dott.ssa Marina Vazzoler  
Responsabile Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto  
Area Tecnico Scientifica – ARPAV  
Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

### **2.2 Personale Tecnico**

#### **2.2.1 Coordinatore**

Dott.ssa Marina Vazzoler  
Responsabile Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto  
Area Tecnico Scientifica – ARPAV  
Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

#### **2.2.2 Partecipanti alle attività di monitoraggio**

##### **Campionamenti in mare**

Dott. Daniele Bon  
Dott. Daniel Fassina  
Dott.ssa Valeria Iacovone  
Dott.ssa Silvia Rossi  
A.R.P.A.V. - Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto

##### **Analisi dei campioni**

Dipartimento A.R.P.A.V. Provinciale di Rovigo  
Dipartimento A.R.P.A.V. Provinciale di Venezia

### **Gestione, trasmissione ed elaborazione dati**

Dott.ssa Anna Rita Zogno

A.R.P.A.V. - Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto

### **Elaborazione dati e reportistica**

A.R.P.A.V. - Osservatorio Alto Adriatico – Polo Regionale Veneto

## **2.3 Caratteristiche del mezzo navale utilizzato**

La dislocazione dei punti di campionamento comporta alcune problematiche a livello operativo; la ridotta profondità delle stazioni poste a 500 m dalla costa, le notevoli distanze tra i transetti nonché l'esigenza di svolgere in modo accurato il campionamento stesso rendono necessario l'utilizzo di una imbarcazione adeguata (Fig. 1).

Tale mezzo permette l'avvicinamento in sicurezza alle stazioni, la copertura delle distanze in tempi relativamente brevi per attuare il monitoraggio in condizioni meteomarine omogenee e una ottimizzazione operativa dello spazio disponibile. A bordo sono stati allestiti, infatti, dei vani destinati alle varie attività: una zona di registrazione dei dati raccolti, uno spazio esterno a poppa per la raccolta dei campioni e l'utilizzo di apparecchiature dedicate ed infine una zona umida interna per il pretrattamento dei campioni d'acqua raccolti.

Allo scopo di non compromettere in alcun modo la continuità del programma di monitoraggio è prevista la disponibilità permanente di una imbarcazione sostitutiva attrezzata analogamente al mezzo principale.

### **3 CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE INDAGATE**

Per descrivere correttamente l'area indagata, si ritiene necessario inserire alcuni elementi maggiormente significativi dal punto di vista geologico, sedimentologico, climatico per quanto riguarda il territorio e una caratterizzazione approfondita dei bacini idrografici afferenti alla costa.

#### **3.1 Caratterizzazione ambientale dell'area costiera**

La costa veneta si estende per circa 156 Km, suddivisa tra le province di Venezia (con i comuni di San Michele al Tagliamento, Caorle, Eraclea, Jesolo, Cavallino-Treporti, Venezia e Chioggia) e di Rovigo (con i comuni di Rosolina, Porto Viro e Porto Tolle), ed è caratterizzata, dal punto di vista morfologico, prevalentemente da litorali sabbiosi a nord e a sud della laguna di Venezia. L'ambiente costiero presenta delle caratteristiche peculiari quali, ad esempio, la scarsa profondità dei fondali unita alla fine granulometria dei sedimenti, gli scambi con le acque della Laguna di Venezia e i contributi di numerosi fiumi, di diversa portata, i cui bacini convogliano al mare scarichi di provenienza agricola, civile e industriale.

La considerevole massa di acqua dolce riversata influisce notevolmente sulla circolazione generale dell'Adriatico settentrionale. La plume del Po costituisce il motore della circolazione nel bacino: il vortice antiorario caratterizzante i movimenti delle masse d'acqua è infatti innescato dal ramo orientale della plume (Franco, 1973), mentre l'altro ramo scorre verso sud a circa quindici miglia dalla costa dell'Emilia Romagna (Franco, 1983). I processi di trasporto sono molto attivi, le acque saline provenienti dal mediterraneo orientale manifestano una grande influenza sugli strati profondi del bacino settentrionale. Un fronte di separazione delimita le acque costiere da quelle di mare aperto, entrambe caratterizzate da comportamenti diversi sia per la distribuzione dei parametri oceanografici sia per le variazioni di scala spazio-temporale, essendo gli intervalli riguardanti le acque costiere più ravvicinati. Il fronte costiero è localizzato approssimativamente a 5-10 miglia dalla costa e subisce variazioni legate alle condizioni stagionali. Il notevole afflusso di acque fluviali in autunno e primavera crea gradienti di densità nell'Adriatico settentrionale e inoltre, insieme all'elevata latitudine e alla bassa profondità media del bacino, favorisce le marcate variazioni stagionali. In inverno il raffreddamento della superficie, l'evaporazione e il mescolamento meccanico dovuto ai venti da NNE (bora) provocano il rimescolamento della colonna d'acqua, mentre con l'arrivo della primavera il progredire del riscaldamento nello strato superficiale e la presenza di acqua dolce riversata dai fiumi determina la formazione di stratificazione nella colonna d'acqua con acque a bassa densità e calde separate da un termoclino da acque fredde e ad alta salinità di generazione invernale. L'apporto fluviale in Adriatico influisce

non solo sulla densità dell'acqua e quindi sulla circolazione, ma anche sull'ecologia del bacino, trasportando, diluendo e concentrando proprietà biogeochimiche (Franco, 1983).

L'insieme di tutte le caratteristiche unitamente all'influenza dovuta alla variabilità meteorologica e idrodinamica, rendono questo ambiente estremamente sensibile e soggetto a modifiche repentine delle caratteristiche chimico fisiche e conseguentemente della componente biologica presente (Regione del Veneto, 1995). Alle particolarità di carattere geomorfologico, si aggiungono infine le pressioni che insistono, in modo diretto e indiretto, sull'intero sistema costiero e che possono generare cambiamenti del suo stato. Il Veneto, per il suo notevole sviluppo costiero, presenta infatti, una spiccata vocazione turistica a prevalenza balneare, ad eccezione di Venezia costantemente sottoposta a tale tipo di pressione e condizionata da un notevole traffico marittimo.

### **3.1.1 Caratteristiche geologiche e sedimentologiche<sup>1</sup>**

Tra le attività di ARPAV è stata realizzata la Carta dei Suoli del Veneto (scala 1:250.000) secondo un progetto finanziato dal Programma Interregionale "Agricoltura e Qualità" – misura 5. La Carta dei Suoli è un documento che fornisce un inquadramento dei suoli a un livello di riconoscimento utile per la pianificazione a livello nazionale e regionale. Attualmente le informazioni più dettagliate riguardano la carta dei suoli del Bacino Scolante in Laguna di Venezia.

La pianura alluvionale compresa tra gli attuali corsi dei fiumi Brenta e Piave è costituita da tre conoidi alluvionali, i cui sedimenti sono di natura prevalentemente carbonatica. Queste conoidi si estendono per decine di chilometri dalle pendici delle Prealpi venete fino al margine lagunare veneziano e alla costa adriatica presentando da monte a valle una netta classazione granulometrica dei sedimenti, associata a variazioni nella morfologia della pianura. Le porzioni apicali a forma conica sono costituite prevalentemente da ghiaie con matrice sabbiosa grossolana. I tratti medio-distali sono articolati in sistemi dossivi; i nuclei dei dossi fluviali sono sabbiosi (sabbie medio grossolane nei dossi delle parti mediane dei conoidi, sabbie medio fini nei tratti distali), mentre i fianchi e le depressioni inter-dossive sono limoso-argillose. Nella zona di transizione tra l'alta e la bassa pianura è situata la fascia delle risorgive, dove all'aumento della presenza di sedimenti più fini si accompagna l'approssimarsi della falda alla superficie. Ne consegue che i suoli dell'area presentano una notevole variabilità, dovuta non solo alla diversa granulometria dei sedimenti ma anche alle condizioni di drenaggio solitamente limitanti. A valle della fascia delle risorgive è presente una vasta area di bassa pianura alluvionale, con depositi del Brenta in gran parte di età tardiglaciale wurmiana. Nelle aree al margine della laguna di Venezia troviamo suoli che possono

---

<sup>1</sup> Il paragrafo "Caratteristiche geologiche e sedimentologiche" è stato realizzato sulla base delle informazioni del Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti di ARPAV di Castelfranco Veneto

presentare problemi di salinità mentre nelle zone costiere, quali il Cavallino o il Lido di Venezia, i suoli si sono formati su recenti deposizioni sabbiose dei cordoni litoranei.

Oltre alla naturale evoluzione geologica il territorio ha subito numerosi interventi antropici. Tra il Tagliamento e l'antico Piave e tra Bacchiglione-Brenta ed Adige vi erano numerose paludi che hanno subito opere di bonifica prevalentemente nella seconda metà dell'ottocento e inizio novecento. Anche la Laguna di Venezia era più estesa della attuale soprattutto nella parte a sud, ove sfociava il Brenta, interrandola in parte. Qui tuttavia la successiva azione antropica ha invertito questa tendenza provocando un processo di marinizzazione. Dopo il novecento l'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee ha esaltato il processo naturale di subsidenza dovuto al consolidamento dei terreni più recenti. Subsidenza, interramenti di zone lagunari, scavi di canali e eustatismo (sollevamento del livello medio del mare) hanno portato sempre più frequentemente a episodi di "acqua alta", inondazioni del bacino, con conseguenti fenomeni di erosione (Brunetti, 1989).

Il fenomeno erosivo interessa comunque tutto il tratto di costa e soprattutto in alcune zone è considerato un problema grave. Le conseguenze dell'erosione costiera sono la riduzione dell'ampiezza degli arenili, la compromissione dell'assetto delle dune costiere e rischio di allagamenti nell'entroterra a seguito di mareggiate. Per ovviare a queste problematiche sono stati attuati pesanti interventi da parte del Magistrato alle Acque di Venezia (rafforzamento dei murazzi, costruzione di pennelli e di barriere subacquee parallele alla costa, e ripascimento delle spiagge).

Per quanto riguarda la parte sedimentologica alla fascia marina costiera veneta (entro le 2 miglia nautiche) si fa riferimento alla Carta Sedimentologica dell'Adriatico Settentrionale (CNR, Brambati *et al.*, 1988). Lungo tutto il litorale veneto per il primo chilometro circa dalla linea di costa si riscontra una presenza di sedimenti terrigeni a scarsa frazione organogena con granuli di diametro compreso tra 2000-50  $\mu\text{m}$  con tenori che passano dal 95% in peso al 70% verso il largo. Per quanto riguarda le sabbie si passa da Sabbie Litorali a granulometria media e medio fine sottoriva a Sabbie di Piattaforma a granulometria media, fino ad arrivare a sabbie pelitiche al largo. Da Punta Tagliamento al Porto di Chioggia la frazione terrigena delle Sabbie Litorali è costituita per la quasi totalità da carbonati mentre da qui verso sud prevalgono quarzo e feldspati, con tenori in carbonati inferiori al 40%. Le Sabbie di Piattaforma sono essenzialmente carbonatiche a nord del Delta Padano e quarzoso-feldspatiche a sud. La frazione organogena è costituita da rari foraminiferi ostracodi, lamellibranchi e gasteropodi. Le Sabbie Pelitiche costituiscono la forma di transizione per mescolamento di Sabbie (Litorali o di Piattaforma) e Peliti. Questo tipo di sedimento nella zona compresa tra Cavallino-Treporti e Chioggia compresa si estende fino a oltre le 2 miglia nautiche dalla linea di costa. In corrispondenza dei principali sbocchi fluviali si osserva il passaggio a

sedimenti terrigeni ad abbondante frazione organogena con granuli di diametro inferiori a 50 µm con tenori dal 70% a oltre il 95% in peso portandosi verso il largo. Si passa da Peliti Sabbiose (di color grigio verdastro o cenere), la cui componente terrigena è subordinata a quella organogena, a Peliti (di color grigio scuro o nero) con tenori in Silt variabili dal 40% all'80% e tenori in argilla dal 20% al 60% in peso. La frazione terrigena è costituita da granuli carbonatici, quarzosi e minerali argillosi in diverse proporzioni; la frazione organogena è costituita da foraminiferi, ostracodi, lamellibranchi e gasteropodi ma di specie diverse da quelle presenti nei sedimenti a scarsa frazione organogena.

La localizzazione dei sedimenti organogeni nel tratto di costa a nord della Laguna di Venezia è limitata in prossimità delle foci di Tagliamento, Piave e Sile; a sud della Laguna la situazione è continua lungo tutta la fascia costiera e si estende più al largo.

### **3.1.2 Condizioni climatiche<sup>2</sup>**

#### **Andamento meteo-climatico nel 2003**

L'anno 2003 in Veneto risulta contraddistinto da condizioni climatiche particolarmente secche ed eccezionalmente calde, specialmente durante la tarda primavera e l'estate (Fig. 2). Complessivamente nei primi due mesi dell'anno le precipitazioni risultano inferiori alla media, soprattutto sulle zone montane; gli apporti più consistenti si registrano in gennaio tra il 5 e il 10 e il giorno 22, con locali temporali e grandinate il 5 nella pianura nord-orientale e sull'Alto Adriatico e deboli nevicate anche in pianura tra il 6 e il 10. Le temperature, inizialmente sopra la media nella prima decade di gennaio, subiscono successivamente una generale diminuzione raggiungendo valori mediamente inferiori alla norma specie in febbraio.

La stagione primaverile (marzo, aprile e maggio) si caratterizza per un andamento meteo-climatico anomalo soprattutto in termini di precipitazioni che, su tutto il territorio, risultano complessivamente al di sotto della norma sia rispetto al trentennio 1961-1990 che all'ultimo decennio. Marzo risulta il mese più secco (siccatà eccezionale), aprile registra nella prima decade un'intensa ondata di freddo con gelate diffuse anche in pianura (tra il 6 e il 9) e le prime abbondanti precipitazioni della stagione, in maggio si registrano due fasi di caldo anomalo, nella prima e nell'ultima decade, e le precipitazioni risultano a prevalente carattere di rovescio o temporale con alcuni nubifragi e grandinate.

Anche l'estate (giugno, luglio e agosto) risulta molto siccitosa, specie in pianura, ed eccezionalmente calda. In giugno, particolarmente caldo risulta il periodo tra il 7 e il 17, quando tutta la regione viene investita da un'ondata di caldo che registra diverse punte record di

---

<sup>2</sup> Il paragrafo "Condizioni climatiche" è stato realizzato sulla base delle informazioni del Centro Meteorologico di Teolo di ARPAV

temperatura massima anche per più giorni consecutivi. Le piogge più diffuse e consistenti si registrano nei giorni 2, 17 e nel corso dell'ultima settimana del mese; a fine mese gli scarti pluviometrici rispetto alla norma risultano generalmente compresi tra -34% di Vicenza e -60% di Treviso. Dall'inizio dell'anno il deficit idrico complessivo dei primi sei mesi in Veneto risulta compreso tra il 30 e il 50% in meno rispetto alla norma. Il successivo mese di luglio registra ancora temperature sopra la media ma risulta meno eccezionale rispetto a giugno. Le piogge risultano leggermente superiori alla media solo a Belluno, mentre per la pianura il deficit assume valori compresi tra -51% di Vicenza e -65% di Venezia e Padova; le giornate con piogge più diffuse risultano il 4, 17 e 24. Anche in agosto persistono condizioni di siccità per tutta la pianura con deficit compresi tra -79% di Verona e -28% di Treviso, mentre Belluno risulta leggermente più piovoso della norma (+8%); le piogge più significative si registrano il 14, 25 e 29. Sul fronte delle temperature il mese di agosto è iniziato con temperature assolutamente normali e, anzi, leggermente al di sotto della media a causa del passaggio di una perturbazione di origine atlantica. In seguito, però, si è assistito ad un nuovo deciso aumento dei valori termici, associato all'estendersi di un'area anticiclonica di origine africana sulla regione; localmente sono stati superati i 39°C ed in alcune stazioni le rilevazioni sono state superiori ai valori estremi misurati nell'ultimo decennio.

Analizzando il passato, soltanto per Padova e Rovigo l'estate 2003 risulta, in termini di quantitativi totali, la più secca degli ultimi undici anni mentre, per le altre località, stagioni estive più secche si registrarono nel 1993 (Treviso e Verona), nel 1998 (Vicenza e Belluno) e 2000 (Venezia). Dall'inizio dell'anno il bilancio delle precipitazioni continua pertanto ad essere negativo; la stagione estiva appena trascorsa segue infatti ad un periodo altrettanto siccitoso che perdura dal mese di gennaio. Le piogge totali dall'inizio 2003 fino al 31 agosto registrano nelle città capoluogo quantitativi che mediamente dovrebbero essere raggiunti nei primi 4-5 mesi (tra aprile e maggio), con scarti rispetto alla norma compresi tra -32% e -54%: Belluno -32%, Treviso -42%, Venezia -41%, Padova -46%, Vicenza -46%, Verona -54%, Rovigo -42%.

Complessivamente l'autunno 2003 (settembre, ottobre e novembre), inizialmente in linea con le stagioni siccitose precedenti dello stesso anno, risulta da un punto di vista pluviometrico sostanzialmente in media, grazie soprattutto agli abbondanti apporti del mese di novembre. Il totale pluviometrico da gennaio a novembre risulta comunque ancora deficitario rispetto alla media su tutta la regione. Da un punto di vista termico i tre mesi autunnali si caratterizzano per un settembre in media, un ottobre generalmente più fresco sia di giorno che di notte e per un novembre decisamente più caldo del normale.



Dicembre, infine, risulta mediamente più caldo rispetto alla norma, sia nei valori massimi che in quelli minimi; dal punto di vista pluviometrico si registrano precipitazioni che rientrano nella media in pianura mentre risultano superiori nelle zone montane e pedemontane.

### **Andamento meteo-climatico nel 2004**

Il 2004 in Veneto risulta caratterizzato da condizioni meteo-climatiche complessivamente nella norma da un punto di vista termico e, nella maggior parte del territorio, al di sopra della media in termini di precipitazioni, specialmente in pianura grazie soprattutto agli apporti registrati tra febbraio e marzo, eccezionalmente elevati per il periodo (Fig. 3).

La caratteristica principale dell'inverno 2003-'04 è l'abbondante apporto pluviometrico, insolito rispetto al recente passato. Gennaio 2004 è in media con l'andamento termico degli ultimi dieci anni; le precipitazioni, invece, sono scarse nella fascia pedemontana, mentre nella pianura centro-meridionale superano i valori medi di riferimento. Prevalgono comunque la stabilità atmosferica e le inversioni termiche, alternate ad episodi di maltempo o di variabilità. I periodi con tempo maggiormente variabile si verificano il 9, 10 (deboli precipitazioni), tra il 13 e il 16, il 18 (bora e precipitazioni anche consistenti, fino a 40-45 mm) e dal 23 al 27, quando si registrano nevicate sparse anche in pianura, più consistenti il 27. Febbraio 2004 è in norma da un punto di vista termico, autunnale in termini di precipitazioni, specialmente l'ultima decade del mese. Frequenti sono gli eventi piovosi e nevosi in pianura. A partire dalla seconda metà del mese, si assiste ad un susseguirsi di perturbazioni, con una frequenza ed una costanza più tipiche del periodo autunnale. In particolare, il 19 febbraio si registrano nevicate, anche significative, su tutto il territorio. Dal 21 al 23 correnti di scirocco apportano un significativo aumento delle temperature con precipitazioni diffuse, anche consistenti nella pianura centrale. Il giorno 24 una nuova perturbazione apporta precipitazioni, nevose localmente anche in pianura. Dal 26 la regione continua ad essere interessata da perturbazioni con un'ultima ondata di nevicate, localmente anche abbondanti (specie nelle zone meridionali), tra il 28 sera e la mattina del 29. Le precipitazioni cumulate risultano ovunque superiori alla media a febbraio, con precipitazioni più abbondanti nella fascia centrale della pianura.

Nel corso della primavera 2004 (marzo, aprile e maggio), gli aspetti più evidenti e sensibili sono una maggior piovosità, a continuazione di un inverno piovoso. Le giornate risultano in prevalenza più fresche del normale, specie a maggio, mentre le notti sono generalmente più calde. L'inizio della primavera è una coda della stagione invernale, fino alla prima decade di marzo, quando, specie tra il 6 e l'8 e tra il 10 e l'11, si registrano ancora abbondanti precipitazioni nevose a bassa quota, localmente anche in pianura. Dal 15 al 20 si assiste ad un brusco innalzamento delle temperature (22-24°C in pianura). L'ultima decade di marzo risulta contraddistinta da prevalenti condizioni di variabilità o instabilità, con precipitazioni anche a carattere di rovescio o temporale e locali

grandinate il 22 e il 25. Nel mese di aprile, dal 5 al 9 si registrano precipitazioni sparse a carattere di rovescio o temporale, con locali grandinate il 6 (Verona) e l'8 (Padova). Dal 10 al 19 prevalgono ancora condizioni di variabilità con alternanza di giornate parzialmente soleggiate e piovose; dal 20 al 23 si assiste ad una temporanea fase di tempo più stabile mentre tra il 24 e il 25 si osservano precipitazioni sparse a prevalente carattere di rovescio. In seguito, fino al 29, ritornano sulla regione condizioni di stabilità con aumento delle temperature. Dal 30 e fino a tutta la prima decade di maggio, il Veneto è interessato dal transito di perturbazioni che apportano precipitazioni estese, localmente abbondanti ed intense, specie nei giorni 30 aprile e dal 4 all'8 maggio (locali nubifragi e grandinate) e temperature sempre sotto la media, specie nei valori massimi. Dal 10 si assiste ad un graduale miglioramento seppure con alternanza di situazioni ancora instabili che danno luogo a precipitazioni sparse e con temperature in leggero aumento ma in generale ancora sotto la media fino al 18. Dal 19 al 21 il tempo stabile favorisce la ripresa dei valori termici che risultano leggermente superiori alla media; tra il 22 e il 23, correnti fresche e instabili sulla regione, apportano precipitazioni anche temporalesche. Negli ultimi giorni del mese, ad eccezione del 27-28 quando il passaggio di una perturbazione nord-occidentale determina rovesci e temporali sparsi, si registrano prevalenti condizioni di tempo parzialmente soleggiato per presenza di nuvolosità cumuliforme, specie in prossimità dei rilievi, e temperature decisamente sotto la media soprattutto il giorno 25.

L'estate (giugno, luglio e agosto) risulta nella norma, caratterizzata dall'alternarsi di condizioni di stabilità e instabilità atmosferica piuttosto regolare che ha determinato valori termici e pluviometrici nel complesso prossimi alle medie di riferimento. Giugno si apre con una fase di tempo instabile e tra l'1 e il 6 si registrano numerosi fenomeni a carattere di rovescio o temporale, localmente anche grandinigeni il 2, 3 e 5. Successivamente prevalgono condizioni di tempo soleggiato, con aumento delle temperature che tra il 9 e il 12 superano ovunque i valori medi del periodo. Il 12 si registrano nuovi temporali e locali grandinate, nonché un netto calo delle temperature a partire dal 13. In seguito le condizioni meteorologiche rimangono all'insegna della variabilità. Nell'ultima decade del mese si assiste ad un graduale miglioramento del tempo, ma con una fase ancora instabile associata a precipitazioni sparse tra il 21 e il 22, e il 25 (temporali e locali grandinate). In Luglio i primi due giorni registrano ancora una certa instabilità che si manifesta con temporali sparsi e locali grandinate nel veronese e sulla pianura centro-meridionale. In seguito il tempo si mantiene in prevalenza soleggiato, con aumento delle temperature e dell'afa fino al 10. Dal 11 al 16 le temperature risultano ovunque sotto la media, con precipitazioni tra l'11 e il 13. Dal 17 al 23 il tempo è in prevalenza soleggiato e le temperature si riportano al di sopra della media specialmente nei valori massimi. In seguito, nuovi rovesci o temporali fino al 27, mentre negli

ultimi giorni del mese il tempo ritorna stabile e soleggiato, con temperature in rialzo. Nei primi due giorni di Agosto il cielo risulta in prevalenza sereno o poco nuvoloso e con valori termici leggermente sopra la media; successivamente si ha un peggioramento del tempo, con rovesci o temporali anche intensi e locali grandinate il giorno 3 e rovesci sparsi tra il 4 e l'8 e poi nuovamente tra il 12 e il 13. Poi, fino al 20, prevalgono condizioni di bel tempo con temperature in graduale aumento. Un deciso peggioramento del tempo si registra il 21, con brusco abbassamento delle temperature. I giorni seguenti sono caratterizzati da giornate soleggiate, con aria tersa il 22 e 23 mentre tra il 25 e il 26 i temporali si ripresentano specie nelle zone pedemontane e sulla pianura nord-orientale con locali nubifragi nell'alto trevigiano. In seguito il bel tempo prevale fino al 29 mentre negli ultimi due giorni del mese si assiste ad una maggior variabilità.

L'autunno 2004 da un punto di vista termico è più caldo del normale, specie a ottobre-novembre. Sono più calde del normale le notti di tutto il trimestre, specie ad ottobre, solo a novembre anche le ore centrali. Gli apporti pluviometrici risultano attorno alla norma (1961-'90), inferiori rispetto alla media degli autunni degli ultimi dodici anni, specie nelle province orientali. Il mese meno piovoso per le province di pianura risulta ottobre.

Nei primi giorni di settembre si registra una fase di tempo stabile con rialzo delle temperature che, specie tra il 2 e l'8, raggiungono valori tra i 3-4°C sopra la media con punte massime anche superiori ai 30°C. Nella seconda decade del mese un peggioramento delle condizioni meteorologiche tra il 12 e il 16 apporta estese precipitazioni, anche abbondanti, specie sulle zone pedemontane, con fenomeni temporaleschi e grandinigeni in pianura (tra Padova e Vicenza) il giorno 16. In seguito il tempo è soleggiato con temperature in rialzo, specie nei valori massimi, tra il 18 e il 22. Tra il 24 e il 25 si registrano precipitazioni, localmente intense e grandinogene (nel Veneziano); successivamente fino a fine mese il tempo è stabile con una netta diminuzione delle temperature minime. Dal 9 ottobre si interrompono le condizioni di stabilità e si osservano nuvolosità e precipitazioni anche a carattere di rovescio, tra il 10 e l'11 e tra il 14 e il 17, con temperature, specie massime, sotto la media. Dal 18 al 25 prevale cielo nuvoloso con nebbie in pianura e qualche precipitazione sparsa. Il 26 riprendono precipitazioni diffuse, anche a carattere di rovescio o temporale, fino al 29. Dopo una breve pausa il 30 le precipitazioni riprendono il 31 con fenomeni localmente abbondanti ed intensi accompagnati da forte scirocco. I primi giorni di novembre si presentano con temperature eccezionalmente elevate (massime anche di 25-26°C in pianura e valori minimi di 16-17°C). Dal 6 termina la fase di caldo anomalo con precipitazioni, anche temporalesche, localmente grandinogene il 7 (nel Veronese) e forte calo delle temperature (l'8) con locali brinate anche in pianura. Tra il 9 e il 10 si osservano precipitazioni diffuse. Dal 12 al 15 si hanno giornate ventose. Dal 16 al 28 il tempo risulta stabile con temperature sotto la media,

specie nei valori minimi. Dal 29 l'arrivo di un'intensa perturbazione porta estese precipitazioni anche abbondanti soprattutto il 30 e un generale aumento delle temperature.

Dicembre, infine, presenta caratteristiche in prevalenza autunnali con temperature in prevalenza sopra la media, specie le minime, a parte una temporanea fase più fredda tra il 19 e il 24. Le precipitazioni risultano complessivamente nella media con deboli apporti nella prima pentade e tra il 16 e il 18 mentre tra il 24 e il 29 una circolazione depressionaria determina condizioni di maltempo con piogge estese e nevicate in montagna.

### **3.1.3 Tipologia dei bacini idrografici afferenti e loro caratteristiche<sup>3</sup>**

In Veneto sono presenti tredici bacini idrografici di cui di seguito si riporta una descrizione. E' inserito anche il Bacino Scolante in Laguna, i cui corsi d'acqua non recapitano direttamente in mare (Fig. 1).

#### **Bacino del Tagliamento**

Il fiume Tagliamento ha un bacino imbrifero di 2.948 km<sup>2</sup> e si estende pressoché interamente nella regione Friuli Venezia Giulia, con una lunghezza di 177 km. Il tratto terminale del fiume scorre al confine tra Veneto e Friuli Venezia Giulia; in questa zona il fiume non è recapito di alcuna area scolante in Veneto, fatta eccezione per un piccolo comprensorio di bonifica che, tramite idrovora, scarica in Tagliamento presso la foce e che costituisce l'unica porzione veneta del vasto bacino del Tagliamento.

La parte montana del bacino può considerarsi chiusa a monte di Venzone, in corrispondenza della confluenza con il fiume Fella. Pochi chilometri a valle di tale confluenza, il fiume si espande in un letto larghissimo. Da qui l'idrografia è modificata dalle opere dell'uomo quali canali di scolo, di bonifica e di irrigazione.

A valle di Pinzano il Tagliamento ha un letto ghiaioso molto ampio nel quale si disperdono le portate superficiali. Esse vanno ad alimentare le falde presenti nei vari depositi alluvionali dell'alta e media pianura friulana. Nella zona di Codroipo, essendo diminuito notevolmente lo spessore del terreno alluvionale grossolano che costituisce l'alta pianura, l'acqua, che scorre sulle formazioni sottostanti, generalmente meno permeabili, torna a scorrere in superficie, dando luogo al fenomeno delle risorgive e generando alcuni fiumi minori.

Le arginature iniziano a Gradisca in sponda destra e a Rivis in sponda sinistra ed accompagnano il corso del fiume sino al suo sbocco in mare. Sebbene contenuta nei rilevati arginali, la corrente è suddivisa in numerosi rami fino alla località di Canussio, dove il fiume perde tale configurazione e

---

<sup>3</sup> Il paragrafo "Tipologia dei bacini idrografici afferenti e loro caratteristiche" è stato realizzato sulla base delle informazioni dell'Osservatorio Regionale Acque Interne del Dipartimento ARPAV Provinciale di Padova

si raccoglie in un unico filone profondo, largo un centinaio di metri, che si dirige sinuosamente verso il mare. Il Tagliamento sfocia nell'Adriatico in località Porto Tagliamento; il suo estuario separa le lagune di Caorle e Marano. Le più importanti utilizzazioni del Tagliamento sono di tipo idroelettrico, irriguo ed idropotabile (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2001).

### **Bacino del Lemene**

Il bacino del fiume Lemene si estende nel territorio compreso tra la parte sud occidentale della Regione Friuli Venezia Giulia e la parte nord orientale della Regione Veneto e copre una superficie complessiva di 871 km<sup>2</sup> di cui 354 km<sup>2</sup> in territorio friulano e 517 km<sup>2</sup> in Veneto. Il bacino confina ad ovest con il bacino del Livenza seguendo per lo più l'argine sinistro del fiume Meduna, ad est con il bacino del Tagliamento in coincidenza con il suo argine destro ed a sud con il mare Adriatico.

Il territorio veneto del bacino appartiene quasi totalmente alla così detta "bassa pianura", spesso caratterizzata da quote medie del suolo di poco superiori al livello del mare. I fiumi ed i canali che formano la rete idrografica hanno origine da una serie di rogge che si dipartono in modo capillare dalla pianura compresa tra i fiumi Tagliamento e Meduna. Sono corsi d'acqua che costituiscono generalmente sistemi arginati, con configurazione tipica delle aree di bonifica. Le foci del sistema idrografico sono due: il porto di Baseleghe ed il porto di Falconera, attraverso le quali avviene il deflusso delle acque drenate dall'area del bacino. La foce del porto di Baseleghe raccoglie le acque della zona più orientale: canale Taglio, Lugugnana e Lovi.

### **Bacino del Livenza**

Il bacino del Livenza si estende complessivamente su circa 2222 km<sup>2</sup> ed è compreso parte in territorio friulano, ove sono situate le sorgenti (risorgive presso Polcenigo, ai piedi del gruppo del Cansiglio-Cavallo) e parte in territorio veneto. Il regime idrologico del fiume è costituito dalla composizione di quello di risorgiva del tratto superiore pianeggiante e di quello torrentizio dei principali affluenti Cellina e Meduna, i quali rappresentano il bacino montano del Livenza.

Già a partire dalla sorgente, il percorso del fiume è caratterizzato da meandri che si succedono fino in prossimità della foce localizzata vicino a Porto Santa Margherita, dove il Livenza, dopo un tragitto di circa 110 Km, sfocia nel Mare Adriatico. La parte veneta del bacino misura circa 670 km<sup>2</sup>; in essa sono compresi i sottobacini degli affluenti Meschio (125 km<sup>2</sup>) e Monticano (336 km<sup>2</sup>).

A valle della confluenza con il Monticano, il Livenza è racchiuso da arginature che progressivamente hanno interessato e costretto tutto il corso di pianura. Questi interventi, accanto agli evidenti benefici socio-economici di recupero e risanamento ambientale, hanno provocato un aggravamento della situazione idraulica del tratto terminale del fiume, al quale sono state sottratte aree di espansione per le acque di piena, le quali giungono con maggior rapidità e impeto per i

diminuiti tempi di corrivazione del bacino. (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2001; Regione del Veneto, 1990).

### **Bacino della Pianura tra Livenza e Piave**

Questo bacino, con superficie di 452,6 km<sup>2</sup>, è compreso tra Livenza e Piave ma non ne riceve le acque poiché i due alvei sono caratterizzati da quote idrometriche dominanti rispetto ai terreni attraversati. Fatta eccezione per le aree più settentrionali, poste in adiacenza al centro abitato di Oderzo e delimitate dal corso del Monticano, è per lo più formato da comprensori di bonifica nei quali il drenaggio delle acque è garantito da una serie di impianti idrovori, inseriti in una rete di canali tra loro interconnessi e dal complesso funzionamento.

La zona situata a sud del Monticano comprende i canali Piavon, Bidoggia e Grassaga, i quali raccolgono per scolo naturale le acque del territorio della provincia di Treviso tra Piave e Monticano e successivamente, entrati in provincia di Venezia, divengono collettori della rete di bonifica del comprensorio del Basso Piave unendosi in un unico canale a valle di S. Donà che prende il nome di Brian. Quest'ultimo nel suo percorso utilizza sia canalizzazioni appositamente realizzate sia alvei abbandonati di altri corsi d'acqua, in particolare il Livenza, cambiando di conseguenza il proprio nome in canale Taglio e Livenza Morta. La foce del Brian coincide con la sua immissione, in località omonima, nel tratto di Litoranea Veneta formata dai canali Navigabile, Revedoli e Commessera, che unisce Piave e Livenza (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2001).

### **Bacino del Piave**

Il fiume Piave presenta un bacino prevalentemente montano, che si considera idrograficamente chiuso a Nervesa della Battaglia. Il Piave sfocia in Adriatico presso Porto Cortellazzo, dopo un percorso di circa 222 km.

Il bacino di afferenza del Piave è di circa 4013 km<sup>2</sup> di superficie; ai fini degli approvvigionamenti, tuttavia, la superficie afferente comprende anche un territorio di bassa pianura di circa 510 km<sup>2</sup>, compreso approssimativamente tra i comuni di S. Donà di Piave e di Eraclea, che, pur non appartenendo al bacino scolante propriamente detto, recapita le proprie acque di scolo attraverso le opere di bonifica poco a monte della foce del fiume. Allo sbocco in pianura il Piave attraversa un potente materasso permeabile, alimentando l'acquifero indifferenziato che successivamente restituisce parte delle portate alimentando a sua volta il fiume.

Il Piave ha numerosi affluenti; quelli con il bacino superiore a 100 km<sup>2</sup> sono: il Padola, l'Ansiei, il Boite, il Maè, il Cordevole (867 km<sup>2</sup> di superficie) e il Sonna in destra idrografica; il Rai e il Soligo in sinistra idrografica.

La parte montana del bacino del Piave vede la sovrapposizione di due sistemi idraulici distinti: da una parte la rete idrografica naturale, dall'altra l'articolata struttura formata da invasi, opere di presa, condotte di carico e centrali, per l'utilizzazione delle acque a scopo di produzione di energia idroelettrica. Questo secondo sistema, sviluppato tra gli anni 1920 e 1960, ha profondamente modificato il regime idrologico del Piave alterando con questo anche la dinamica fluviale, il trasporto solido, il paesaggio stesso disegnato dal corso d'acqua. Vi sono due cospicue derivazioni irrigue poste in località Fener al servizio del Consorzio di bonifica Pedemontano Brentella di Pederobba ed a Nervesa per il Consorzio Sinistra Piave.

Il Piave si può dividere in tre tronchi: il torrente, il fiume a carattere torrentizio ed il fiume propriamente detto. Nel tronco superiore del Cadore e di Belluno il Piave è paragonabile ad un torrente, con alveo relativamente stretto e con l'acqua che scorre a velocità di alcuni m/s, mentre a valle di Longarone l'alveo del torrente si espande ed è generalmente caratterizzato da consistenti masse ghiaiose, responsabili di un notevole deflusso subalveo. Il tronco intermedio del Piave, con caratteristiche di fiume torrentizio, va grosso modo da Fener a Zenson; anche in questo tratto il fiume scorre con velocità sostenuta su un vasto letto di ciottoli e ghiaie, suddiviso in rami che mutano spesso il loro tracciato. La larghezza del letto supera in alcuni punti i 3000 m. Gli abbondanti detriti ghiaioso-sabbiosi trasportati dal fiume nei periodi di piena hanno dato luogo alla vasta conoide di alluvioni distese a ventaglio nell'alta pianura trevigiana. A valle di Nervesa della Battaglia si incontra l'imponente materasso alluvionale nel quale si hanno forti dispersioni dei deflussi, che successivamente riaffiorano lungo la linea delle risorgive. Infine poco a monte di Zenson scompaiono le ghiaie ed il Piave assume la natura propria del fiume di pianura; esso scorre lento e arginato, entro un alveo largo in media circa 100 m. L'influenza della marea si fa sentire fino quasi a Zenson, dove si nota un incremento della salinità all'aumentare della profondità del punto di misura in corrispondenza ai fenomeni di crescita della marea. (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2001; Provincia di Belluno [www.belaqua.it](http://www.belaqua.it), 2003; Regione del Veneto, 1990).

### **Bacino del Sile**

Il Sile è un fiume di risorgiva, alimentato da acque perenni che affiorano a giorno al piede del grande materasso alluvionale formato dalle conoidi del Piave e del Brenta e che occupa gran parte dell'alta pianura veneta. Trattandosi di un fiume di risorgiva, per il Sile non è appropriato parlare di bacino idrografico ma è più accettabile definire un bacino apparente, inteso come area che partecipa ai deflussi superficiali in maniera sensibilmente diversa rispetto a quella di un bacino montano, con notevoli dispersioni nell'acquifero.

Il bacino apparente del Sile, che ha una superficie stimata in circa 755 km<sup>2</sup>, si estende dal sistema collinare pedemontano fino alla fascia dei fontanili che non è lateralmente ben definita ma che si dispone con un andamento da occidente ad oriente, tra i bacini del Brenta e del Piave.

In questo territorio, alla rete idrografica naturale si sovrappone ora una estesa rete di canali artificiali di drenaggio e di irrigazione, con molti punti di connessione con la rete idrografica naturale.

In sinistra idrografica, la rete naturale è costituita da un insieme di affluenti, disposti con un andamento da Nord a Sud, i maggiori dei quali sono il Giavera-Botteniga alimentato, nel tratto iniziale del suo corso, da acque di origine carsica affioranti al piede del Montello, il Musestre, a sua volta alimentato da acque di risorgiva, che confluisce in Sile poco a monte del Taglio, ed altri affluenti minori come il Limbraga, il Nerbon ed il Melma.

Molto meno importanti sono altri corsi naturali e, in particolare, gli affluenti di destra come il Canale Dosson e gli Scoli Bigonzo e Serva che, a sud del fiume, drenano la zona di pianura compresa tra lo Zero–Dese e il Sile.

La lunghezza dell'asta principale è di 84 km ed il fiume sfocia nell'Adriatico in località Porto di Piave Vecchia (Regione del Veneto, 1990).

### **Bacino Scolante in Laguna di Venezia**

Il sistema idrografico della Laguna di Venezia è un complesso territorio caratterizzato dalla presenza di aree a spiccata valenza ambientale che si affiancano a zone in cui le attività umane hanno imposto, molto spesso non senza conflittualità, trasformazioni molto significative. Questo sistema idrografico è caratterizzato da tre elementi: la Laguna, il litorale e l'entroterra (bacino scolante). I territori dell'entroterra si estendono per 1.953 km<sup>2</sup>.

Il bacino Scolante è il territorio la cui rete idrica superficiale scarica in laguna di Venezia. È delimitato a Sud dal fiume Gorzone, ad Ovest dalla linea dei Colli Euganei e delle Prealpi Asolane e a Nord dal fiume Sile. Fa parte del bacino Scolante anche il bacino del Vallio–Meolo, un'area geograficamente separata che convoglia in Laguna le sue acque attraverso il canale della Vela. La quota del bacino, nel suo complesso, va da un minimo di circa -6 metri fino ad un massimo di circa 423 metri s.l.m.. Le aree inferiori al livello medio del mare rappresentano una superficie complessiva di circa 132 km<sup>2</sup>.

In generale, il limite geografico del bacino può essere individuato prendendo in considerazione le zone di territorio che, in condizioni di deflusso ordinario, drenano nella rete idrografica superficiale che sversa le proprie acque nella Laguna.

Si deve poi considerare l'area che, attraverso i deflussi sotterranei, alimenta i corsi d'acqua di risorgiva della zona settentrionale (la cosiddetta "area di ricarica"). Il territorio del bacino Scolante



comprende 15 bacini idrografici propriamente detti che, in alcuni casi, sono interconnessi tra loro e ricevono apporti da corpi idrici non scolanti nella Laguna, come i fiumi Brenta e Sile.

I corsi d'acqua principali sono il fiume Dese ed il fiume Zero, suo principale immissario; il Marzenego, il Naviglio Brenta (che riceve le acque dei fiumi Tergola e Muson Vecchio), il sistema Canale dei Cuori – Canal Morto (Regione del Veneto, 1990; Regione del Veneto, 2000).

### **Bacino del Brenta**

Il bacino del Brenta, nella sua interezza denominato anche bacino del Brenta-Bacchiglione-Fratta Gorzone, risulta dall'unione dei bacini idrografici dei fiumi Brenta, Bacchiglione e Fratta-Gorzone, che si immettono in mare attraverso una foce comune. Rispettivamente a 5 e a 3 km dalla foce, il Brenta riceve infatti il Bacchiglione e il Gorzone. Proprio per la vicinanza al mare della loro foce, questi ultimi sono considerati come corsi d'acqua di 1° ordine e i loro bacini sono trattati separatamente da quello del Brenta, nonostante esistano vari collegamenti tra i tre bacini.

Il bacino del Brenta in questa trattazione viene considerato a parte rispetto ai fiumi Bacchiglione e Fratta-Gorzone. Comprendendo anche questi bacini, si arriva ad una superficie di circa 6576 km<sup>2</sup>.

Il Brenta nasce dal Lago di Caldonazzo, in Trentino, e dopo aver bagnato un vasto territorio della pianura veneta attraversando le province di Vicenza, Padova e Venezia, sfocia in Adriatico dopo un percorso complessivo di 174 km. Poco a valle del suo ingresso in Veneto il fiume riceve in sinistra il torrente Cison (640 km<sup>2</sup> di superficie). A monte di Bassano il Brenta riceve i contributi dei torrenti che scendono dall'altopiano dei Sette Comuni in destra e dal massiccio del Grappa in sinistra, nonché gli apporti delle sorgenti dell'Oliero e di S. Nazario alimentate dalle infiltrazioni nelle rocce carsiche e fratturate dei menzionati rilievi.

A Bassano si considera chiuso il bacino montano del Brenta. Superata Bassano, il Brenta entra nell'alta pianura alluvionale; in questa zona il fiume è da secoli utilizzato per l'irrigazione di una pianura ove, per l'accentuata permeabilità dei terreni, il fabbisogno d'acqua è rilevante. A valle della linea delle risorgive il Brenta riceve in destra le acque scolanti dalle risorgive stesse per mezzo di manufatti di regolazione e sostegno; in sinistra riceve il torrente Piovego, in località Tavo, e il Musone dei Sassi, nei pressi di Padova. A Limena, il Brenta, tramite il canale Brentella, cede al Bacchiglione una quota della sua portata che gli viene in parte restituita più a valle, presso Stra, con la confluenza con il canale Piovego (da non confondere con il torrente Piovego sopracitato). Nei pressi di tale confluenza si diparte il Naviglio Brenta che confluisce in Laguna di Venezia (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2001; Provincia di Belluno [www.belaqua.it](http://www.belaqua.it), 2003; Provincia di Padova, 2004; Regione del Veneto, 1990).

### **Bacino del Bacchiglione**

Il bacino del Bacchiglione viene considerato in questa trattazione come bacino a sé stante e non come affluente del Brenta, a motivo del fatto che la confluenza con il Brenta si trova molto vicina al mare (a 5 km da esso), in un tratto ove già si fa sentire in modo marcato la presenza del cuneo salino.

Il Bacchiglione si può considerare l'emissario di una vasta rete idrografica che si estende per gran parte delle zone montana e pedemontana del vicentino. Il Bacchiglione nasce infatti dall'unione di due distinti sistemi idrografici: il sottobacino del Leogra-Timonchio e alcune risorgive, situate tra Villaverla e Dueville, che danno origine ad un corso d'acqua denominato Bacchiglioncello. I due sistemi confluiscono presso Vivaro, dove inizia il percorso del Bacchiglione propriamente detto.

A Vicenza il Bacchiglione riceve l'Astichello, a sud della città riceve il Retrone e quindi l'Astico-Tesina; a Longare, dopo quest'ultima confluenza, il bacino si considera chiuso.

Bisogna tenere presente che a Longare il Bacchiglione cede parte dei suoi deflussi al Canale Bisatto, il quale, dopo aver formato un ampio anello alla base dei Colli Euganei, piega verso Est cambiando nome in Canale Este-Monselice, riceve il Canale Battaglia e forma successivamente, con altri contributi, il Canale Cagnola, che confluisce nel Bacchiglione a Bovolenta.

Dopo Longare, entrato in provincia di Padova, comunque, il Bacchiglione riceve ulteriori contributi: il Tesina Padovano, presso Trambacche di Veggiano, e una parte delle acque del Brenta, tramite il Canale Brentella, appena a ovest di Padova. A sud-ovest della città l'asta principale si ripartisce in tre canalizzazioni: la prima, rivolta verso Sud dà origine al canale Battaglia sopracitato; la seconda, rivolta ad Est, ha funzione di scaricatore di piena ed è denominata appunto Canale Scaricatore e si congiunge a Ca'Nordio (sud-est di Padova) con il canale Roncajette; l'ultima, detta Tronco Maestro, rivolta a Nord, attraversa Padova alimentandone i canali interni e si suddivide a sua volta in due rami, formando il Canale Piovego ed il Canale Roncajette. Il Bacchiglione esce da Padova assumendo la denominazione alternativa di Roncajette, scorre arginato e con un tracciato rettificato, e si congiunge con il Brenta a Ca' Pasqua, a circa 5 km dal mare (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2001; Provincia di Padova, 2004; Provincia di Venezia e Acquaprogram S.r.l., 2003; Regione del Veneto, 1990).

### **Bacino di Fratta – Gorzone**

Il bacino del Fratta-Gorzone è caratterizzato da un'estrema complessità idraulica e riceve gli apporti idrici di un'ampia zona del Veneto che interessa i territori di un settantina di comuni appartenenti alle province di Vicenza, Verona, Padova e Venezia. La rete idrografica è costituita da

due rami principali: uno è quello del Togna-Fratta-Gorzone e l'altro quello dell'Agno-Guà-Frassine-S. Caterina. Le due aste si uniscono all'altezza del comune di Vescovana (PD).

Il Gorzone scorre per un lungo tratto a ridosso dell'Adige, a nord di esso, per poi deviare a Nord-Est e confluire quindi nel Brenta a Brondolo, a circa 3 km dal mare. Proprio per la vicinanza al mare della confluenza con il Brenta, in un tratto ove già si fa sentire in modo marcato la presenza del cuneo salino, il bacino del Fratta-Gorzone viene considerato come bacino a sé stante e non come affluente del Brenta (al pari del Bacchiglione) (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2001; Provincia di Padova, 2004; Regione del Veneto, 1990).

### **Bacino dell'Adige**

L'Adige, secondo fiume italiano per estensione di bacino imbrifero e terzo per lunghezza d'asta, nasce in Alta Val Venosta a quota 1.550 m s.l.m. e, dopo aver percorso 409 km attraverso Alto Adige, Trentino e Veneto, sfocia nel Mare Adriatico. Il bacino tributario dell'Adige copre una superficie di circa 12.100 km<sup>2</sup> (la parte in territorio veneto misura 1230 km<sup>2</sup>). Il primo tratto del fiume si sviluppa dal lago di Resia a Merano, poi lungo la valle dell'Adige sino a Trento, e da Trento a Verona la valle assume la denominazione di Lagarina. Successivamente e fino ad Albaredo, dove chiude il suo bacino tributario, l'Adige assume carattere di fiume di pianura; poi, per successivi 110 km, è pensile fino allo sbocco in Adriatico dove sfocia tra la foce del Brenta ed il delta del Po.

La larghezza della sezione varia da un minimo di 40 metri nel tratto Merano-Bolzano, ad un massimo di 269 metri tra i cigli interni arginali a Zevio. La pendenza di fondo, tra il lago di Resia e Borghetto (confine settentrionale della provincia di Verona) passa dal 53 al 0,91 ‰; tra Borghetto e le Bocche di Sorio è dell'1,3 ‰, discende allo 0,55 sino ad Albaredo, allo 0,37 sino a Legnago, allo 0,20 sino a Boara Pisani, allo 0,19 sino a Cavarzere, allo 0,10 ‰ nell'ultimo tronco sino alla foce (Provincia di Padova, 2004; Regione del Veneto, 1990).

### **Bacino del Canal Bianco**

Il Canal Bianco è il tributario finale di una vasta area valutabile in 2885 km<sup>2</sup> (di cui approssimativamente il 10% nella regione Lombardia e il 90% nella regione Veneto) che raggiunge con il fiume Tione i rilievi pedemontani tra Lago di Garda e Adige e che comprende un esteso ed articolato sistema di corsi d'acqua naturali e di bonifica nella fascia sud-occidentale del Veneto (parte sud della provincia di Verona; provincia di Rovigo).

Dal punto di vista idraulico, la funzione del Canal Bianco è legata all'allontanamento delle acque di piena dei laghi di Mantova e al drenaggio e recapito a mare delle acque del vasto comprensorio in sinistra Po, che soggiace alle piene del fiume, completamente arginato dalla

confluenza col Mincio. Le sue acque vengono utilizzate a scopo irriguo; nel suo tratto terminale prende il nome di Po di Levante.

Dal punto di vista geomorfologico, il bacino è caratterizzato da importanti unità geomorfologiche corrispondenti agli anfiteatri morenici del Garda e di Rivoli Veronese, alla piana fluvioglaciale atesina e alla pianura alluvionale compresa tra i laghi di Mantova, i fiumi Adige e Po e il mare Adriatico.

Il Canal Bianco, entrato in Veneto poco a valle della sua origine dai laghi di Mantova, riceve in sinistra i deflussi provenienti dalla pianura veronese drenati da 6 collettori principali: Tione, Tartaro, Tregnone, Menago, Naviglio Bussè e Fossa Maestra. In territorio rodigino il bacino è invece caratterizzato da una serie di canali, affluenti del Canal Bianco in destra o in sinistra, che scorrono in senso Ovest-Est grossomodo paralleli al corso d'acqua principale.

Il fiume Tione ha origine dalla zona collinare a Est del lago di Garda; attraversato l'ampio materasso ghiaioso dell'alta pianura veronese da Custoza a Povegliano, ove supera la fascia delle risorgive che ne rimpinguano i magri deflussi, confluisce in Tartaro sotto Gazzo Veronese. Il suo sottobacino ha superficie non precisamente delimitabile a causa dei terreni ad elevata permeabilità che attraversa, ma che può essere stimata in circa 230 km<sup>2</sup>.

Il fiume Tartaro ha origine dalla fascia delle risorgive presso Povegliano Veronese e scorre con un corso tortuoso lungo una depressione naturale fino a Vigasio, dove riceve il Tartarello; da questo punto la sua incisione nella pianura si fa più vasta e profonda. Più a sud si unisce con il Tione diviene il collettore generale dell'intera zona versando le proprie acque nel Canal Bianco. Il bacino del Tartaro ammonta a circa 360 km<sup>2</sup>.

Il fiume Tregnone ha un'area tributaria che misura più di 120 km<sup>2</sup> e che si spinge fino all'altezza di Isola della Scala.

Il fiume Menago ha origine dalla fascia delle risorgive presso Buttapietra; il suo bacino misura circa 140 km<sup>2</sup>.

Il Naviglio Bussè ha origine anch'esso dalla fascia delle risorgive, presso Zevio, e drena un'area di circa 209 km<sup>2</sup>.

La Fossa Maestra è un collettore che raccoglie le acque dei terreni più depressi e ha un'area tributaria di circa 160 km<sup>2</sup>; viene sovrappassata dai corsi d'acqua Tregnone, Menago e Bussè, che confluiscono direttamente in Canal Bianco.

Lo Scolo Ceresolo è un corso d'acqua artificiale che viene utilizzato principalmente per fini irrigui. Drena le acque di una ampia zona a prevalente vocazione agricola dell'area settentrionale della provincia di Rovigo, lambisce il centro cittadino del capoluogo e confluisce nel complesso nodo idraulico delle Botti Barbarighe, oltre il quale prosegue con il nome di scolo Botta.

Il Naviglio Adigetto, anch'esso affluente di sinistra del Canal Bianco, costituisce una derivazione del F. Adige dal quale si origina in prossimità di Badia Polesine. Svolge per lungo tratto esclusivamente funzione di vettore di acque irrigue quindi, presso Botti Barbarighe, diviene ricettore di acque di bonifica drenando un'area di oltre 200 km<sup>2</sup>.

Anche lo Scolo Valdentro è un corso d'acqua di natura irrigua e si immette in Canal Bianco poco oltre Adria.

Il Canale Collettore Padano-Polesano scorre in destra Canal Bianco; è un corso d'acqua di notevole importanza che, grazie agli apporti di una fitta rete di canali, drena l'acqua di una vasta area prevalentemente agricola che si estende fino all'argine sinistro del Po. L'assetto di questo grande canale è il frutto di numerosi interventi per la bonifica delle zone in questione. La sezione di chiusura di questo canale, inizialmente ubicata quasi alla foce del Canal Bianco, è stata spostata presso Volta Grimana, dove è situato un potente impianto idrovoro. Il canale durante l'anno è soggetto ad ampie variazioni di portata e viene utilizzato principalmente per fini irrigui (Autorità di Bacino del fiume Fissero Tartaro Canal Bianco, 2002; Provincia di Rovigo, 2003; Regione del Veneto, 1990).

### **Bacino del Garda – Po**

È un bacino caratterizzato dal sistema idrografico del Po ricadente in Veneto, dal Lago di Garda e il suo emissario fiume Mincio, fino al delta con i suoi 5 rami: Po di Maistra, Po di Pila, Po delle Tolle, Po di Gnocca e Po di Goro. Il fiume Po, che segna il confine meridionale della regione Veneto, rappresenta il primo fiume italiano con un bacino idrografico di circa 71.000 km<sup>2</sup>. La parte in territorio veneto è stata divisa in tre sottobacini:

- Il Delta del Po contribuisce al bacino con una superficie valutabile attualmente in 483 km<sup>2</sup>; l'altitudine massima è di 15 m s.l.m., la media di 1 m s.l.m.
- La zona Garda-Mincio comprende una fascia di territorio, con area di circa 232 km<sup>2</sup>, disposta lungo la costa orientale del Lago e lungo il primo tratto del fiume Mincio, con una quota massima di 2207 m s.l.m., rappresentato dalla catena baldense, media di 494 m e minima di 50 m s.l.m.
- Lago di Garda: lo specchio d'acqua veneto è di circa 167 km<sup>2</sup> sui 370 totali.

Nell'area del Delta si segnala la presenza di due principali comprensori di bonifica: quello facente capo all'idrovora di Goro (superficie di oltre 140 km<sup>2</sup>) e quello compreso tra Po di Gnocca e Po delle Tolle, che scarica in quest'ultimo grazie all'idrovora di Ca' Dolfìn (superficie 71 km<sup>2</sup>) (Regione del Veneto, 1990).

## 3.2 Qualità delle acque

### 3.2.1 Qualità delle acque dei corsi d'acqua

La classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua secondo il D.Lgs 152/99 e s.m.i., espressa in classi dalla 1 alla 5, si ottiene attribuendo alla sezione in esame, o al tratto da essa rappresentato, il risultato peggiore tra quelli ottenuti dalle valutazioni dell'Indice Biotico Esteso (IBE) e dei punteggi ottenuti dai 7 parametri macrodescrittori (Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo totale, percentuale di saturazione dell'ossigeno, BOD5, COD ed Escherichia coli), secondo la tabella seguente.

	<b>Classe 1</b>	<b>Classe 2</b>	<b>Classe 3</b>	<b>Classe 4</b>	<b>Classe 5</b>
<b>IBE</b>	≥ 10	8 – 9	6 – 7	4 – 5	1, 2, 3
<b>LIVELLO DI INQUINAMENTO MACRODESCRITTORI</b>	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Per l'attribuzione dello stato ambientale, i dati relativi allo stato ecologico devono essere confrontati con i dati relativi alle concentrazioni dei principali microinquinanti chimici (parametri addizionali), secondo lo schema riportato nella tabella seguente.

<b>Stato Ecologico</b> →	<b>Classe 1</b>	<b>Classe 2</b>	<b>Classe 3</b>	<b>Classe 4</b>	<b>Classe 5</b>
<b>Concentrazione inquinanti di Tab.1 D.Lgs. 152/99</b> ↓					
<b>&lt;=Valore Soglia</b>	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
<b>&gt; Valore Soglia</b>	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

#### Bacino Del Tagliamento

In Veneto è presente una sola stazione di campionamento (432), posta in comune di S. Michele al Tagliamento presso l'autostrada A4 Venezia-Trieste (loc. Boscatto) (Tab. 1A). La stazione viene campionata mensilmente dall'anno 2000 per i parametri chimico-fisici e microbiologici, mentre la determinazione dell'IBE è stata eseguita solo nell'anno 2002 a cura della Provincia di Venezia. In tabella 1B si riporta la classificazione del Fiume Tagliamento per l'anno 2003.

#### Bacino del Lemene

Nel bacino sono presenti attualmente, dal 2000, 5 stazioni di campionamento (Tab. 2A). La stazione 433 sul fiume Lemene, attiva dal 2000, viene campionata mensilmente per i parametri chimico-fisici ed è l'unica che viene monitorata anche per l'IBE; nell'anno 2003 ha fatto registrare uno stato ambientale Sufficiente. Le restanti stazioni, per le quali non sono disponibili dati di IBE e

quindi non è stato possibile attribuire lo stato ambientale, si attestano per la maggior parte in una classe 2 di LIM (torrente Reghena, canale Maranghetto, canale Loncon) e solo una in classe 3 (canale Taglio Nuovo) (Tab. 2B).

### **Bacino del Livenza**

Nel bacino sono presenti attualmente, dal 2000, 8 stazioni di campionamento ordinate, per ogni corso d'acqua, da monte a valle; in grigio è evidenziata la stazione 72 cioè quella più vicina alla foce (Tab. 3A). Le stazioni sul fiume Livenza vengono campionate mensilmente per i parametri chimico-fisici e microbiologici, mentre le stazioni sugli affluenti Meschio e Monticano sono campionate trimestralmente. In tutte le stazioni viene fatta la determinazione dell'IBE, trimestrale per le stazioni 39, 61 e 72; semestrale per le altre. Le stazioni 453 e 434 sono state attivate nel 2000; le altre erano presenti anche nel Piano di monitoraggio preesistente. Vi è poi una stazione destinata esclusivamente alla vita dei pesci, la n. 456 sul fiume Resteggia, attivata dal 2000, non considerata in questa trattazione. In tabella 3B viene riportata la classificazione dei corsi d'acqua del bacino per l'anno 2003, che fa evidenziare per il fiume Livenza lo stato ambientale Buono all'ingresso in Regione Veneto e Sufficiente nella restante parte del fiume. L'affluente Meschio nel 2003 presenta lo stato ambientale Buono nelle due stazioni, mentre il Monticano risulta Sufficiente in entrambe le stazioni.

### **Bacino della Pianura tra Livenza e Piave**

Nel bacino è presente attualmente, dal 2000, un'unica stazione (435) (Tab. 4A) sul Canale Brian il Taglio che viene campionata trimestralmente dall'anno 2000 per i parametri chimico-fisici e biologici; non viene monitorata per l'IBE. In tabella 4B si riporta la classificazione del Canale Brian per l'anno 2003 che fa attribuire alla stazione un LIM di classe 2.

### **Bacino del Piave**

Nel bacino del Piave sono presenti attualmente, dal 2000, 35 stazioni di campionamento, ordinate, per ogni corso d'acqua, da monte a valle; in grigio è evidenziata la stazione 65, cioè quella più vicina alla foce (Tab. 5A). Le stazioni sul fiume Piave, sui torrenti Cordevole e Boite sono campionate mensilmente per i parametri chimico-fisici e microbiologici, mentre per le altre la frequenza è trimestrale. Le stazioni 408, 409, 419 e 420, destinate alla potabilizzazione, sono campionate dall'ULSS 1 di Belluno e le analisi vengono svolte dall'ARPAV. In molte stazioni viene eseguito il monitoraggio IBE. Per molte stazioni in provincia di Belluno esso viene svolto da una società specializzata per conto della Provincia di Belluno. Vi è inoltre una stazione destinata alla vita dei pesci, la n. 457 sul fiume Fontane Bianche, attivata dal 2000.

Nella tabella 5B si riassume la classificazione dei corsi d'acqua del bacino per l'anno 2003. Molti dati relativi all'IBE per il bacino montano del Piave sono stati gentilmente messi a disposizione dalla Provincia di Belluno.

Per le stazioni 408, 409, 419 e 420 non è possibile, ne è previsto, effettuare la classificazione dello stato ambientale. Il fiume Piave in corrispondenza di S. Stefano di Cadore presenta uno stato ambientale Sufficiente, che scende a Scadente più a valle, in comune di Vigo di Cadore. Il fiume prosegue con uno stato ambientale Buono fino alla chiusura del bacino montano. Nel tratto in pianura, nel 2003, il Piave presenta uno stato ambientale Scadente, dovuto alla situazione di stress della comunità biologica, mentre i macrodescrittori si mantengono ad un livello 2, ossia buono. Relativamente agli affluenti, vi sono situazioni diversificate: il primo tratto del torrente Boite raggiunge uno stato ambientale Elevato, mentre a valle di Cortina d'Ampezzo la qualità scende a Sufficiente. Vi sono anche altri torrenti interessati da carichi civili, dovuti anche al settore turistico, come il torrente Biois e il torrente Padola, che nella stazione posta poco a monte del termine del loro corso presentano uno stato ambientale Sufficiente. Il torrente Sonna si presenta compromesso sia dal punto di vista chimico-fisico-microbiologico che biologico.

### **Bacino del Sile**

Nel bacino sono presenti attualmente, dal 2000, 14 stazioni di campionamento, riportate nella tabella 6A, ordinate, per ogni corso d'acqua, da monte a valle; in grigio è indicata la stazione 238, la più prossima alla foce. Le stazioni sul fiume Sile, quelle sui fiumi Limbraga e Storga e quella sulla canaletta ASPIV (ora VESTA) sono campionate mensilmente per i parametri chimico-fisici e microbiologici, mentre le altre vengono campionate trimestralmente. In molte stazioni viene eseguito il monitoraggio IBE. Vi è poi una stazione destinata esclusivamente alla vita dei pesci, la n. 458 sul fiume Corbetta, attivata dal 2000, per la quale per il 2003 è stato possibile determinare lo stato ecologico.

In tabella 6B viene riportata la classificazione dei corsi d'acqua del bacino del Sile per l'anno 2003. Lo stato ambientale di un lungo tratto del fiume Sile, fino alla confluenza con il Musestre, è pari a Buono, con l'unica eccezione della stazione 56 presso S. Cristina dove si riscontra uno stato ambientale Scadente, determinato solo dalla presenza di Rame con valori superiori alla soglia prevista dal D.Lgs 152/99, mentre lo stato ecologico, determinato da IBE e macrodescrittori, è pari a una classe 2, ossia risulta buono. Negli anni passati non vi erano stati superamenti delle soglie dei parametri addizionali nel fiume Sile. Il tratto terminale del Sile presenta uno stato ambientale Scadente determinato dall'IBE. Gli affluenti Limbraga, Storga e Melma presentano uno stato ambientale Sufficiente, il fiume Botteniga uno stato ambientale Scadente e il fiume Musestre uno stato ambientale Buono.



### **Bacino Scolante in Laguna di Venezia**

Per i corsi d'acqua appartenenti al bacino scolante in Laguna di Venezia, che presentano in totale 42 punti di monitoraggio (Tab. 7A), la frequenza di campionamento nelle varie stazioni è per la maggior parte dei punti mensile, per i restanti bimensile o trimestrale, solo per due punti sono previsti campionamenti semestrali. Nell'anno 2003 è stato determinato l'indice IBE e quindi lo stato ambientale per 27 stazioni, mentre per altre 12 è stato rilevato solamente il Livello di Inquinamento dato dai Macrodescrittori; i risultati sono riportati in tabella 7B. I corsi d'acqua del bacino scolante presentano una situazione molto diversificata: per 4 punti di monitoraggio lo stato ambientale è risultato Buono: fiume Zero a Piombino Dese (n. 59), fiume Tergola a Tombolo (n. 415), canale Muson Vecchio a Loreggia (n. 416) e scolo Acqualunga a Loreggia (n. 417). Per 9 punti lo stato ambientale è risultato Sufficiente: sul Marzenego (n. 33) a resala e nella stazione n. 123 a Noale, sul fiume Tergola nelle stazioni n. 105, 117 e 485, sul canale Muson Vecchio nella stazione n. 140 a Massanzago, sul Rio Serraglio nella stazione n. 135 a Mira, sul fiume Dese nella stazione 484 a Scorzè, sul Rio Storto sul Rio Serraglio nella stazione 418 a Loreggia. Lo stato Scadente è stato rilevato in 14 stazioni: sul fiume Zero a Mogliano Veneto (n. 122) è stato determinato dal superamento del valore soglia per il parametro addizionale Rame ( $40 \mu\text{g/l}$ ); per altri punti (canale Taglio di Mirano e Naviglio Brenta a Mira, Canale Vela e fiume Zero a Quarto d'Altino, scolo Cionca a Mirano, fiume Dese a Marcon, fiume Marzenego a Mestre e canale Novissimo a Campagna Lupia) lo stato ambientale è stato determinato dall'indice IBE, mentre per altri 4 punti (scolo Ruviego a Zelarono, scolo Lusore a Mirano, scolo Tergolino a Mira e fossa Monselesana a Tribano) vi è un parallelismo tra lo stato di sofferenza dell'ambiente idrico evidenziato dai macrodescrittori con il LIM e la classe di IBE. Per le stazioni n. 182 (canale Scarico a Codevigo) e n. 490 (scolo Lusore a Marghera), pur in assenza di dati IBE, il LIM è pari ad una classe 4 e di conseguenza lo stato ambientale potrebbe essere al meglio Scadente.

### **Bacino del Brenta**

Nel bacino sono presenti attualmente, dal 2000, 16 stazioni di campionamento riportate nella tabella 8A (si evidenzia la stazione n. 436 sul Brenta, la più prossima alla foce). Le stazioni sul fiume Brenta, sul fiume Muson dei Sassi e sul Canale Piovego in uscita da Padova vengono campionate mensilmente per i parametri chimico-fisici e microbiologici; le stazioni 15 e 28 sul Cismon sono campionate trimestralmente e la n. 31 mensilmente. Per molte delle stazioni viene effettuato il monitoraggio IBE. In tabella 8B si riassume la classificazione dei corsi d'acqua del bacino per l'anno 2003. I dati relativi all'IBE per il torrente Cismon in territorio bellunese sono stati messi a disposizione dalla Provincia di Belluno.

Lo stato ambientale del fiume Brenta nel 2003 all'ingresso in regione è pari a Buono, e rimane tale fino a Limena, con una punta di stato ambientale Elevato presso Solagna (VI). Lo stato ambientale diventa Sufficiente a Ponte di Brenta. Per la stazione più vicina alla foce (n. 436) è disponibile solo il valore del LIM (Livello di Inquinamento dato dai Macrodescrittori), che risulta corrispondente ad una classe 3: ciò significherebbe che lo stato ambientale può essere al meglio Sufficiente. L'affluente Cismon presenta uno stato ambientale che oscilla tra Elevato e Buono; l'affluente Muson dei Sassi presenta uno stato ambientale Sufficiente, così come il fiume Piovego di Villabozza e il canale Piovego.

### **Bacino del Bacchiglione**

Nel bacino sono presenti attualmente, dal 2000, 24 stazioni di campionamento, riportate in tabella 9A, ordinate, per ogni corso d'acqua, da monte a valle; si evidenzia la stazione n. 181 sul Bacchiglione, più prossima alla foce. Nella tabella 9B viene riportato lo stato ambientale per l'anno 2003 che è stato determinato per quasi tutte le stazioni. Il fiume Bacchiglione presenta uno stato ambientale Buono nelle stazioni più a monte (stazioni n. 47 e 326), Sufficiente dalla città di Vicenza fino a monte della città di Padova, Buono a valle della confluenza del canale Brentella e Scadente nelle due stazioni a valle di Padova. Si nota un peggioramento del LIM a valle della città di Vicenza (stazione 102), rispetto alle stazioni 47 e 95. Si nota l'elevato inquinamento microbiologico del fiume, specialmente a valle di Padova, osservando i bassi punteggi (5 o 10) attribuiti all'E.coli.

Gli affluenti Retrone e Cagnola presentano uno stato ambientale Scadente.

### **Bacino di Fratta – Gorzone**

Nel bacino sono presenti attualmente, dal 2000, 20 stazioni di campionamento riportate nella tabella 10A in cui viene evidenziata la stazione n. 47 sul Garzone, la più prossima alla foce. L'asta principale prende il nome di Togna, poi Fratta, poi Gorzone.

Le stazioni sull'asta principale del Fratta-Gorzone e sull'Agno-Guà sono monitorate mensilmente per i parametri chimico-fisici e biologici; per alcune stazioni sul Togna-Fratta, le più prossime alle industrie conciarie, il monitoraggio nel periodo estivo è anche quindicinale. Per le altre stazioni il monitoraggio dei parametri chimico-fisici e microbiologici è in alcuni casi trimestrale, in altri bimestrale.

In molte stazioni viene eseguito il monitoraggio IBE. Nella tabella 10B si riassume la classificazione dei corsi d'acqua del bacino per l'anno 2003. Quasi tutto il corso del fiume Togna-Fratta-Gorzone presenta uno stato ambientale Scadente, sul quale, tranne nel tratto terminale, pesa anche la presenza di Cromo (uno dei parametri aggiuntivi) in concentrazioni superiori alla soglia di 20 microgrammi/l prevista dal D.lgs. 152/99 e s.m.i..

### **Bacino dell'Adige**

Nel bacino sono presenti attualmente, dal 2000, 21 stazioni di campionamento riportate nella tabella 11A nella quale viene evidenziata la stazione 221 sull'Adige più prossima alla foce.

Le stazioni sul fiume Adige sono campionate mensilmente per i parametri chimico-fisici e microbiologici; le altre trimestralmente. In alcune stazioni viene eseguito il monitoraggio IBE. Le stazioni sull'Adige situate nelle province di Rovigo, Padova e Venezia sono destinate alla potabilizzazione.

Nella tabella 11B si riassume la classificazione dei corsi d'acqua del bacino per l'anno 2003. Per il fiume Adige lo stato ambientale è Sufficiente all'ingresso in regione; alla chiusura del bacino, ad Albaredo, lo stato ambientale è Scadente, così come presso Rovigo. In corrispondenza di Anguillara Veneta lo stato ambientale è Buono, e presso Cavarzere lo stato ambientale è Sufficiente (per questi ultimi due punti era disponibile solo un dato di IBE del 2003). Per la stazione di Badia Polesine lo stato ambientale sarebbe nel migliore dei casi sufficiente, visto che il LIM è pari ad una classe 3. Per le altre stazioni sull'Adige il LIM è pari ad una classe 2, ma manca il monitoraggio IBE. Per il torrente Aldegà, per il quale manca il monitoraggio IBE, si ha una quarta classe per i macrodescrittori: quindi lo stato ambientale risulterebbe comunque Scadente nel migliore dei casi. Nel torrente Chiampo presso S. Pietro Mussolino lo stato ambientale è Buono.

### **Bacino del Canal Bianco**

Nel bacino del Canal Bianco sono presenti attualmente, dal 2000, 26 stazioni di campionamento, riportate in tabella 12A in cui è evidenziata la stazione n. 225, più vicina alla foce.

Le stazioni sul Canal Bianco e sui suoi affluenti in provincia di Rovigo sono campionate mensilmente per i parametri chimico-fisici e biologici; gli affluenti in provincia di Verona sono campionati trimestralmente per i medesimi parametri. Per alcune stazioni è stato eseguito il monitoraggio IBE. Molti dei dati IBE utilizzati sono stati forniti dalla Provincia di Rovigo. Nella tabella 12B si riassume la classificazione dei corsi d'acqua del bacino del C. Bianco per l'anno 2003. Nel Canal Bianco a Legnago si riscontra uno stato ambientale Scadente, presso Zelo si riscontra uno stato ambientale Sufficiente mentre presso Bosaro si ritorna ad uno stato ambientale Scadente. Nello Scolo Ceresolo facente parte del bacino del Canal Bianco, si ha una quarta classe per i macrodescrittori, ciò significa che anche in assenza di monitoraggio IBE, lo stato ambientale sarebbe comunque Scadente.

### **Bacino del Garda – Po**

Nel bacino sono presenti attualmente 11 stazioni di campionamento, riportate in tabella 13A in cui si evidenziano le stazioni più prossime alla foce.

Le stazioni dell'asta del Po e quelle del Mincio sono monitorate mensilmente per i parametri chimico-fisici e microbiologici; le stazioni del Delta sono monitorate bimestralmente per i medesimi parametri. Per due stazioni, una sul Po e una sul Mincio, viene eseguito il monitoraggio IBE. Nella tabella 13B si riassume la classificazione dei corsi d'acqua del bacino del Po (parte veneta) per l'anno 2003. L'unica stazione del fiume Po per cui è stato determinato lo stato ambientale presenta uno stato Scadente, mentre l'affluente Mincio presenta uno stato ambientale Sufficiente. Per le rimanenti stazioni del Po e del Delta, il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM) è pari ad una classe 3, quindi lo stato ambientale sarebbe al meglio Sufficiente.

### **3.2.2 Qualità delle acque di balneazione**

Nel Veneto si svolge attività balneare lungo la costa adriatica (entro i 500 metri dalla riva) prevalentemente da Bibione (a sud della foce del fiume Tagliamento) a Rosolina mare (a nord della foce del fiume Po di Levante). Degli oltre 150 Km di costa poco meno di 110 Km sono destinati alla balneazione (circa il 90% della costa in provincia di Venezia e il 25% della costa in provincia di Rovigo); tutte le zone di foce, le bocche di porto e l'area del delta padano sono infatti vietate alla balneazione.

In base all'art. 4 del D.P.R. n. 470/82, e successive modificazioni ed integrazioni, la Regione deve individuare le zone idonee (e non) alla balneazione ricadenti nel proprio territorio per l'inizio del periodo di campionamento relativo all'anno successivo sulla base dei risultati delle analisi routinarie (ovvero effettuate con frequenza almeno bimensile da aprile a settembre) e delle eventuali ispezioni eseguite nell'anno dalle competenti strutture dell'A.R.P.A.V.

Anche nell'anno 2004 le stazioni di campionamento, opportunamente dislocate lungo il litorale veneto in rapporto alla densità balneare e alla presenza di potenziali sorgenti di contaminazione (foci fluviali, porti, ecc.), sono state complessivamente in numero di 96 di cui 79 in provincia di Venezia (7 comuni interessati) e le restanti 17 in provincia di Rovigo (3 comuni interessati) (Fig. 4).

**NUMERO DEI PUNTI E STRUTTURE A.R.P.A.V. DI CONTROLLO (\*)**

Comune (Provincia)	N° Punti	Strutture A.R.P.A.V.
San Michele al Tagliamento (VE)	6	Dipartimento Provinciale di Venezia
Caorle (VE)	15	Dipartimento Provinciale di Venezia
Eraclea (VE)	3	Dipartimento Provinciale di Venezia
Jesolo (VE)	11	Dipartimento Provinciale di Venezia
Cavallino Preporti (VE)	12	Dipartimento Provinciale di Venezia
Venezia (VE)	20	Dipartimento Provinciale di Venezia
Chioggia (VE)	12	Dipartimento Provinciale di Venezia
Rosolina (RO)	9	Dipartimento Provinciale di Rovigo
Porto Viro (RO)	2	Dipartimento Provinciale di Rovigo
Porto Tolle (RO)	6	Dipartimento Provinciale di Rovigo

(\*) Decreto del Dirigente Regionale della Direzione Geologia e Ciclo dell'Acqua n. 86 del 15 marzo 2004-Allegato

Si riporta in tabella 14 la situazione qualitativa delle acque marine di balneazione del Veneto all'inizio del periodo di campionamento relativo all'anno 2005 (valutazione dei dati rilevati nell'anno 2004 sulla base dei requisiti di qualità, di cui all'allegato 1, e dei criteri, di cui agli articoli 6 e 7, del D.P.R. n. 470/82 e s.m.i.), secondo quanto stabilito dalla Regione (Decreto del Dirigente della Direzione Geologia e Ciclo dell'Acqua n. 465 del 17 dicembre 2004).

**REQUISITI DI QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE (anno 2004)**  
(allegato 1 al D.P.R. n. 470/82 e successive modifiche e integrazioni)

Parametri	Unità di Misura	Valori Limite da a	Frequenza Minima dei Controlli (*)
Coliformi Totali	ufc/100 ml	2000	almeno bimensile
Coliformi Fecali	ufc/100 ml	100	almeno bimensile
Streptococchi Fecali	ufc/100 ml	100	almeno bimensile
Salmonelle (+)	ufc/l	0	
Enterovirus (+)	pfu/10 l	0	
PH	unità di pH	6 9	almeno bimensile
Colorazione		NORMALE	almeno bimensile
Trasparenza	m	1	almeno bimensile
Oli Minerali	mg/l	0.5	almeno bimensile
Sostanze Tensioattive	mg/l	0.5	almeno bimensile
Fenoli	mg/l	0.05	almeno bimensile
Ossigeno Disciolto	% saturazione	50 (**) 170	almeno bimensile

(\*) durante il periodo di campionamento (da aprile a settembre) (+) parametro non obbligatorio  
(\*\*) Decreto Legge 4 giugno 2004 n. 144, convertito, con modificazioni, dalla Legge 28 luglio 2004 n. 192, e Decreto del Dirigente Regionale della Direzione Geologia e Ciclo dell'Acqua n. 219 dell' 11 giugno 2004.

**CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'IDONEITA' (E NON) ALLA BALNEAZIONE**  
(art. 6 del D.P.R. 470/82 e successive modifiche ed integrazioni)

*A cura delle Regioni*  
(al termine della stagione balneare)

Parametri Microbiologici  
(eccetto salmonelle)

Parametri Fisici e Chimici  
(più salmonelle)

80% dei campioni routinari nei limiti tabellari  
(\*) e 20% dei campioni routinari senza limiti

90% dei campioni routinari nei limiti tabellari  
(\*) e 10% dei campioni routinari nei limiti  
tabellari (\*) del 50% (eccetto pH e ossigeno)

*per coliformi totali e coliformi fecali*

95% dei campioni routinari nei limiti  
rispettivamente di 10.000 e 2.000

(\*) allegato 1 al D.P.R. n. 470/82 e successive modifiche e integrazioni

*Campione "routinario"*: campione prelevato almeno con la frequenza minima prevista durante il periodo di campionamento (almeno "bimensile" da aprile a settembre)

Complessivamente le acque marine di balneazione del Veneto sono risultate, anche nell'anno 2004, di buona qualità (punti idonei per il 90.7% del totale dei punti esaminati). In particolare, si è avuta la totale idoneità per le acque prospicienti i litorali dei comuni di S. Michele al Tagliamento, Eraclea, Jesolo, Cavallino-Treporti, Venezia, Rosolina e Porto Viro, mentre per le acque antistanti i litorali dei comuni di Caorle e Porto Tolle si sono riscontrate percentuali di idoneità pari rispettivamente all'86.7% (13 su 15 punti) e all'83.3% (5 su 6 punti). Condizioni di qualità meno favorevoli si sono registrate per le acque in comune di Chioggia con il 50% di punti idonei (6 su 12 punti), la maggior parte dei quali (5 su 6 punti) risultano distribuiti nel tratto costiero compreso tra la foce del fiume Brenta e la foce del fiume Adige (spiaggia di Isola Verde). I fattori inquinanti maggiormente rilevati nei casi di non idoneità sono stati i parametri microbiologici ed in particolare il parametro "coliformi fecali".

### **3.3 Tipologia ed entità delle fonti di immissione**

#### **3.3.1 Utilizzo prevalente del territorio costiero**

Il suolo è soggetto a svariate pressioni, tra cui le principali sono rappresentate dallo sfruttamento inadeguato del terreno, dal calo di fertilità dovuto all'attività zootecnica, dallo smaltimento incontrollato dei liquami zootecnici, dal surplus di concimi e anticrittogamici, dall'aumento delle superfici urbanizzate (residenza, industria e altro) e non ultimo dall'abbandono della terra da parte della popolazione agricola. L'insieme di questi fattori possono mettere fortemente a rischio questa importante risorsa (Provincia di Venezia, 2001; ARPAV, 2002).

L'utilizzo del suolo descrive la variazione quantitativa della superficie totale del territorio in aree al cui interno il suolo viene utilizzato in modo omogeneo (seminativi, foreste e aree improduttive). Tale indicatore permette di visualizzare l'entità e l'estensione delle principali attività antropiche presenti sul territorio ed è in grado di individuare i cambiamenti d'uso del suolo agricolo.

In tabella 15 viene riportata la ripartizione della superficie territoriale nelle varie forme di utilizzo relativa alle singole province di Rovigo e Venezia e all'intero Veneto riferita all'anno 2002 (fonte Regione del Veneto). In figura 5 A-B si evidenziano le principali ripartizioni in forma percentuale; in entrambe le province la percentuale maggiore è rappresentata dalla Superficie Agricola Utilizzata (SAU), 68% per la provincia di Rovigo e 50% per la provincia di Venezia, mentre la superficie improduttiva costituisce il 20% della superficie territoriale per Rovigo e nella provincia di Venezia costituisce il 42% della superficie territoriale.

Infine in figura 6 si riportano le SAU, espresse in ettari, in dettaglio per ogni singolo comune costiero e in tabella 16 si riassumono SAU, superficie comunale, numero di aziende agricole e numero di addetti; i casi più rilevanti sono rappresentati da una parte da Caorle e Porto Viro in cui il rapporto tra superficie agricola utilizzata (SAU) e numero di aziende è elevato, dall'altra dal comune di Cavallino Treporti in cui tale rapporto è fortemente ridotto.

### **3.3.2 Agglomerati presenti**

La situazione demografica dei comuni costieri del Veneto è aggiornata al 2003 (Regione Veneto, 2004). In tabella 17 si riportano i dati relativi alla popolazione residente e alla densità per chilometro quadrato per il 2002 e per il 2003; in figura 7 si confrontano le densità di abitanti per chilometro quadrato nei due anni per i singoli comuni costieri. In entrambi i casi emerge come i comuni dislocati nel tratto centrale di costa, sia come valore assoluto, sia come densità abitativa, presentino le maggiori concentrazioni.

I comuni costieri del Veneto sono fortemente interessati dal movimento turistico a prevalenza balneare, ad eccezione di Venezia costantemente sottoposta a tale tipo di pressione; questo si può osservare in figura 8 dove è riportato il movimento mensile delle presenze 2003 per ciascuna APT costiera. Il turismo balneare, pur rappresentato una cospicua fonte di reddito, rappresenta anche un fattore di pressione sia per il territorio che per l'ecosistema marino, in termini di consumi e di inquinamento.

La tabella 18 mostra i dati di presenza turistica (n° di arrivi per giorni di soggiorno) e l'incidenza calcolata come rapporto percentuale tra le presenze turistiche e gli abitanti residenti durante il periodo balneare (CTN-AIM, 2001); per quanto attiene Venezia si fa riferimento, per

entrambi i parametri, alla zona prettamente balneare (Venezia Lido). Dalla figura 9 appare evidente la forte incidenza del turismo nei comuni localizzati lungo il tratto settentrionale della costa veneta, a riprova della economia prettamente turistica della zona.

### **3.3.3 Tipologia ed entità degli apporti**

#### ***A. Stima degli apporti puntuali (catasto scarichi)***

Uno dei comparti che incide maggiormente sulla qualità dei corpi idrici superficiali è quello degli scarichi di acque reflue industriali; questi devono essere conformi ai limiti di emissione indicati nella tabella 3 dell'allegato 5 del D. Lgs. 152/99 e s.m.i. o, nell'ambito del Bacino Scolante, secondo la disposizione legislativa vigente per la tutela di Venezia (D.M. 30/07/99). Le caratteristiche quantitative e qualitative degli scarichi dipendono dalle differenti tipologie dei processi produttivi. ARPAV ha provveduto alla caratterizzazione delle principali tipologie di settori industriali responsabili della produzione di scarichi in funzione di un prossimo censimento e attività di controllo programmate con particolare attenzione alle aziende a rischio di incidente rilevante, a quelle rientranti nelle tipologie previste dalla direttiva IPPC e ai settori alimentare, zootecnico, conciario e galvanico.

Le principali tipologie industriali individuate sono le seguenti:

- Autolavaggi - Autofficine - Carrozzerie
- Galvaniche e trattamento metalli
- Industria Chimica - Farmaceutica
- Industria Petrolchimica
- Industria Energetica
- Industria Trasformazione Prodotti Alimentari
- Macellazione
- Lavorazione Gomma e Materie Plastiche
- Tipografia e Stampa
- Industria Metalmeccanica
- Allevamenti Ittici
- Aziende Agricole
- Aziende Zootecniche
- Concerie - Lavorazione della pelle
- Industria Manifatturiera
- Industria Tessile (tintorie industriali)



- Lavaggio Capi Vestiario (acque raffreddam. lavasecco e lavanderie)
- Lavorazione Legno
- Industria cartaria
- Lavaggio graniti e inerti - Cementifici
- Vetriere
- Trattamento rifiuti.

In tabella 19 si riporta la stima della numerosità degli scarichi presenti nel Veneto, suddivisa per fonti di emissione, riferita al 2003.

### ***B. Impianti di depurazione***

In base ai dati raccolti nel corso del 2003 – 2004, il quadro dei depuratori pubblici suddivisi per classi di potenzialità (come indicato dall'allegato 5 del D.Lgs. 152/99) è riportato, per ciascuna provincia, in tabella 20. Dalla tabella si può osservare come il numero maggiore di depuratori nelle province presenta una potenzialità inferiore a 2000 Abitanti Equivalenti (A.E.), seguiti dalla classe con potenzialità compresa tra 2000 e 9999 A.E., ad eccezione di Venezia dove il numero di depuratori nelle due classi si equivale.

Nel dettaglio si considerano i depuratori dei singoli comuni costieri del Veneto, i cui effluenti possono avere un impatto più immediato sulla qualità delle acque marine destinate alla balneazione (Tab. 21). In tabella si riportano anche la potenzialità, la tipologia, le classi (D.Lgs 152/99) e il recettore finale per singolo depuratore. Alcuni di essi scaricano in mare a circa 4 km dalla linea di costa e quindi lontano dalla zona di balneazione; da una indagine volta a valutare e caratterizzare l'inquinamento biologico proveniente dagli impianti di trattamento di acque reflue nel territorio della provincia di Venezia, il Progetto BIOPRO (i cui risultati sono attualmente in pubblicazione), lo scarico a mare sembrerebbe evidenziarsi come la soluzione migliore per la tutela della balneabilità delle acque litoranee. Tuttavia, da una riflessione più ampia, emerge che tale soluzione non può prescindere dal considerare attentamente un eventuale impatto dello scarico su acque marine destinate a specifico uso, come le aree destinate alla molluschicoltura, anche in relazione alla idrodinamica costiera.

Le potenzialità complessive per singolo comune, espresse in abitanti equivalenti, sono mostrate in figura 10 in cui sono evidenti i due casi estremi rappresentati uno dal comune di Venezia che con quattro soli depuratori presenta la potenzialità più elevata, l'altro dal comune di Porto Tolle che, pur avendo un numero maggiore di depuratori presenta la più bassa potenzialità.

### **C. Carichi agricoli di azoto e fosforo<sup>4</sup>**

Il carico trofico esprime la stima dei carichi totali di azoto e fosforo potenzialmente trasferite ai corpi idrici. Queste quantità, provenienti da diversi settori quali quello civile, industriale, agricolo e zootecnico, sono stimate attraverso l'uso di coefficienti di conversione specifici per ogni tipo di parametro. Nelle province di Venezia e Rovigo la percentuale maggiore di carico trofico di azoto e fosforo è storicamente costituita dai settori agricolo, per l'uso abbondante di fertilizzanti, e zootecnico.

L'attività agricola utilizza l'azoto e il fosforo dei fertilizzanti come fattori produttivi primari per il soddisfacimento dei fabbisogni nutritivi delle piante coltivate. Tali elementi sono apportati al suolo in quantità differenti che dipendono da una serie di fattori ambientali (suolo e clima) e agronomici (coltura, produzione attese, pratiche agricole, etc.).

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

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

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

La metodologia seguita per la definizione dei carichi agricoli di azoto e fosforo è costituita dalle seguenti fasi:

- 1- stima dei fabbisogni unitari di azoto e fosforo a livello di comune sulla base della superficie occupata dalle diverse colture e dei loro fabbisogni nutritivi (in kg/ha/anno);
- 2- determinazione della differenza tra i dati vendita di concimi azotati e fosfatici e i fabbisogni di azoto e fosforo a livello regionale e provinciale;
- 3- determinazione a livello di comune dell'azoto e del fosforo zootecnico disponibile sulla base della consistenza e tipo degli allevamenti zootecnici;
- 4- copertura della differenza tra fabbisogni e vendite con l'azoto zootecnico disponibile; la quota eventualmente eccedente rappresenta l'azoto zootecnico in eccesso;

---

<sup>4</sup> Il paragrafo "Carichi agricoli di azoto e fosforo" è stato realizzato sulla base delle informazioni del Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti di ARPAV

5- stima a livello di comune delle asportazioni di azoto e fosforo in funzione delle colture e delle superfici relative;

6- calcolo dell'azoto e fosforo in eccesso come differenza tra azoto e fosforo totali apportati e rispettive asportazioni.

In tabella 22 è riportata, per le sole province di Venezia e Rovigo e per l'intero Veneto, la consistenza del patrimonio zootecnico espressa in numero di capi; come si può osservare la componente avicola è, in tutti e tre i casi, decisamente prevalente (Regione del Veneto, 2004).

Le stime dei carichi trofici potenziali, dell'anno 2000, riferiti alle quantità di azoto e fosforo prodotte dalle diverse tipologie zootecniche sono riportate in tabella 23 per ciascuno dei comuni costieri del Veneto (fonte ARPAV - Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti). L'azoto zootecnico disponibile è stato calcolato sulla base dei dati forniti dal Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria (CREV) della Regione Veneto (sito [www.regione.veneto.it](http://www.regione.veneto.it)) e relativi alla consistenza massima (n. di capi allevati) e tipologia di allevamenti presenti in ciascun comune. Per il calcolo sono stati utilizzati coefficienti (Regione Veneto, 1993) per la conversione del numero di capi allevati in peso vivo allevato, sulla base della specie (bovini, suini, avicoli, cunicoli, ecc.) e della categoria (età, sesso, ciclo produttivo, ecc.) e successivamente per la conversione del peso vivo in azoto ed in fosforo prodotto disponibile al campo, cioè al netto delle perdite in fase di stoccaggio. Sia per azoto che per fosforo l'incidenza maggiore è dovuta alla componente bovina (rispettivamente 65% per azoto e 55% per fosforo), seguita da quella avicunicola.

In tabella 24 vengono riportate le stime dei carichi potenziali di origine zootecnica e minerale (rappresentate graficamente nelle figure 11 e 12), le asportazioni dalle colture agrarie e i carichi in eccesso di azoto (A) e fosforo (B) valutate per ciascun comune costiero. Per ogni coltura o gruppo di colture sono state stimate le asportazioni unitarie di azoto e fosforo sulla base di dati bibliografici (Aichner *et al.*, 1999, Giardini, 1986); le asportazioni totali a livello comunale sono state calcolate tenendo conto della ripartizione colturale nel comune e in funzione delle rese di ciascuna coltura nelle diverse regioni agrarie. La differenza tra apporti totali ed asportazioni costituisce il surplus di azoto e di fosforo.

#### **D. Tipologia ed entità degli allevamenti ittici**

Con il termine di acquacoltura si intendono tutte le attività finalizzate alla produzione di organismi acquatici realizzate in acque marine, dolci e salmastre.

Nel corso del 2000 è stato effettuato il Censimento Nazionale degli impianti di piscicoltura per specie eurialine a cura del Consorzio Unitario UNIMAR, che ha permesso l'identificazione e la caratterizzazione delle imprese proprietarie degli impianti di allevamento e delle informazioni ad

esse collegate. Il Veneto, una delle regioni il cui territorio è storicamente legato alle attività di piscicoltura, risulta essere in Italia la regione con il maggior numero di imprese (27,8% sul totale italiano), di cui 66 attive e 7 inattive per un numero complessivo di impianti pari a 75 sedi operative. Questi ultimi sono distinti in impianti che operano in acqua dolce e impianti che operano in acqua marina o salmastra, che rappresentano la netta maggioranza (UNIMAR, 2001a).

Gli impianti censiti nel Veneto allevano diverse tipologie ittiche quali trote, anguille, spigole, orate, storioni e carpe. Gli impianti sono stati suddivisi in diverse tipologie in base alle proprie caratteristiche strutturali:

- ✓ Avannotterie: i centri destinati alla produzione di giovanili delle differenti specie ittiche allevate sono tre di acqua dolce e cinque di acqua marina salmastra.
- ✓ Intensivi a terra: presenti in numero di tredici in acqua dolce e diciassette in acqua marina e salmastra.
- ✓ Intensivo in gabbia: un unico impianto per un volume pari a 4.000 m<sup>3</sup>.
- ✓ Estensivi: in questa tipologia sono considerati gli ambienti vallivi e lagunari dove è presente una gestione produttiva intesa come attività di ripopolamento attivo di pesca.
- ✓ Semintensivi: questa tipologia non è presente nel Veneto.

Queste due ultime tipologie di impianti sfruttano le migrazioni periodiche dalle acque interne al mare e viceversa di molte specie, permettendo lo sviluppo di quelle tolleranti le forti variazioni di salinità e temperatura (specie eurialine). Per quanto riguarda l'intensivo in gabbia, in Italia si tende a ridurre questo tipo di allevamento per il forte impatto ambientale legato allo smaltimento dei rifiuti prodotti. Questi rifiuti organici e inorganici, infatti, depositano sui fondali sottostanti le gabbie portando ad un cambiamento fisico chimico dei sedimenti con conseguenze quali consumo di ossigeno e diminuzione del potenziale di ossido-riduzione (Della Croce *et al.*, 1997).

### **E. Attività economiche**

Le attività economiche principali per l'intero Veneto sono riassunte in tabella 25, in cui si riportano il numero di imprese totali e il numero di addetti per ramo di attività economica nell'anno 2003 (Regione Veneto, 2004).

Il comparto dell'agricoltura si mantiene in linea con il trend in discesa, anche se meno accentuato rispetto agli anni precedenti, al contrario il settore manifatturiero e delle costruzioni continua in crescendo, rafforzando il suo peso sulla economia locale; tale incremento è legato principalmente alla crescita del comparto edile. Un discreto sviluppo si è osservato anche nei settori del turismo, del commercio e dei trasporti.

## **F. Tipologia ed entità di insediamenti industriali – Porto Marghera<sup>5</sup>**

La zona di Marghera è localizzata in terraferma in prossimità di Mestre e si estende per circa 1550 ha, 200 dei quali sono riservati al settore commerciale, mentre il resto ospita stabilimenti industriali.

Nell'area di Porto Marghera le attività principali sono di tipo petrolifero e chimico. Ne deriva una vasta gamma di prodotti, che trovano molteplici applicazioni industriali e non: benzine, solventi, resine, gomme, materiali per l'edilizia, fibre. La peculiarità di Porto Marghera è quella di essere un polo integrato, dove la maggior parte delle unità produttive presenti si trova in un rapporto di reciproca interdipendenza. Occorre ricordare, inoltre, come recita l'Accordo sulla Chimica, che "la chimica di Marghera rappresenta un punto chiave nella chimica italiana". Infatti, tanto le materie prime che alimentano il polo chimico di Porto Marghera quanto le produzioni locali rispettivamente provengono da e sono destinate verso gli altri grossi poli chimici italiani (Ravenna, Ferrara, Mantova...).

Entrando nel dettaglio delle attività di Porto Marghera, si individuano le seguenti produzioni principali (Regione Veneto-ARPAV, 2003):

- Energia
- Raffinazione e craking
- Cloro, dicloroetano polivinilcloruro
- Toluendiisocianato
- Caprolattame
- Acido cianidrico, acetonecianidrina
- Fibre
- Depositi costieri
- Composti del fluoro
- Fabbricazione di gas industriali
- Trattamento reflui e smaltimento rifiuti
- Acetici

Nell'ambito dell'Accordo sulla Chimica a Porto Marghera, siglato nell'ottobre 1998 con gli obiettivi di "costituire e mantenere nel tempo a Porto Marghera condizioni ottimali di coesistenza tra tutela ambientale, sviluppo e trasformazione produttiva nel settore chimico", ciascuna delle imprese firmatarie si è impegnata a "elaborare un bilancio ambientale d'azienda, che l'ARPAV

---

<sup>5</sup> Il paragrafo "tipologia ed entità di insediamenti industriali-Porto Marghera" è stato realizzato sulla base delle informazioni fornite da Staff EMAS-Impatto Ambientale dell'Area Tecnico Scientifica di ARPAV

utilizzerà per l'elaborazione di un bilancio annuale ambientale d'area..." (punto 3. g dell'Accordo) (Regione Veneto-ARPAV, 2003).

Ogni anno dunque ARPAV raccoglie ed elabora i dati ambientali delle aziende, a partire dai quali realizza il Bilancio Ambientale d'Area, che ha come obiettivi principali quelli di:

- a) Determinare la pressione complessiva delle aziende sulle diverse componenti ambientali;
- b) Determinare, ove possibile, la pressione dei principali cicli di produzione;
- c) Individuare e descrivere i flussi di materia ed energia attraverso e all'interno del polo industriale;
- d) Valutare le performance ambientali delle singole imprese aderenti all'Accordo attraverso l'elaborazione di una scheda di bilancio ambientale.

Oltre alle 17 aziende che hanno firmato l'Accordo, al progetto di bilancio ambientale d'area partecipano anche altre tre aziende che hanno dato la disponibilità a fornire i propri dati ambientali. Le aziende che forniscono volontariamente i propri dati ambientali sono tutte le firmatarie dell'Accordo sulla Chimica e rappresentano le produzioni del settore chimico e petrolifero di Porto Marghera, dell'energia, del trattamento e smaltimento di reflui e rifiuti industriali.

Nel corso degli anni si sono verificati alcuni cambiamenti, quali la variazione della ragione sociale di alcune aziende, la dismissione di alcuni cicli produttivi, il passaggio di alcuni impianti ad altre società. Gli indicatori che rappresentano la pressione (Tab. 26) sono stati individuati tenendo conto delle specifiche realtà produttive dell'area (Regione Veneto-ARPAV, 2003). Poiché per alcune grandezze il contributo delle aziende non firmatarie dell'Accordo che partecipano comunque al progetto è notevole, per ciascun indicatore, oltre al valore complessivo risultante dall'aggregazione di tutte le venti aziende del progetto, viene calcolato anche il contributo relativo alle sole aziende firmatarie.

### **Commento ai dati ambientali 1998 – 2002**

Si riassume di seguito la situazione dell'Area di Porto Marghera tratta dal "Rapporto Ambientale d'Area di Porto Marghera. Bilancio Ambientale 1998-2002." edito da Regione del Veneto e ARPAV nel 2003.

La superficie totale delle aziende partecipanti al progetto è attualmente di circa 7.000.000 di metri quadri, cioè circa 700 ettari. Se si considerano solo le aziende firmatarie dell'Accordo, la superficie totale è di circa 650 ettari; gli impianti con maggiore estensione sono quelli di Enichem e della Raffineria Agip Petroli. Circa la metà delle aziende ha meno di 100 dipendenti, mentre solo quattro ne hanno più di 250. Negli ultimi anni, il numero totale di occupati delle aziende del progetto è sceso da 5.000 a circa 3.900 persone. La diminuzione, in particolare negli ultimi due anni, ha interessato principalmente i settori dell'energia, quello delle produzioni Enichem e delle

fibre, mentre il settore PVC e i depositi costieri hanno registrato un leggero aumento nel numero di dipendenti.

Tra gli impegni assunti dalle aziende firmatarie dell'Accordo sulla Chimica a Porto Marghera c'era anche quello di "costruire sistemi di gestione interni più favorevoli all'ambiente e a predisporre ed offrire al pubblico informazioni periodiche sullo stato di attuazione dei programmi e delle politiche interne di gestione". A testimonianza della sempre più diffusa attenzione per uno sviluppo ambientalmente compatibile, un numero sempre maggiore di aziende sta realizzando questo obiettivo attraverso l'implementazione di sistemi di gestione ambientale conformi alle norme ISO 14.000 o al regolamento EMAS.

Nel periodo 1998-2002 il volume di produzione delle aziende chimiche e petrolchimiche che partecipano al progetto si è mantenuto quasi costante, tranne una diminuzione di circa il 3,5% nel 1999, dovuta soprattutto alle minori quantità di greggio lavorate dalla Raffineria e alla fermata temporanea di alcuni impianti Enichem. Per i depositi costieri che effettuano movimentazione e stoccaggio di prodotti chimici e petroliferi le quantità movimentate sono sostanzialmente costanti.

La laguna costituisce la fonte principale di approvvigionamento idrico (circa il 94% del totale), seguita dal Brenta e dal Sile (da cui attinge l'acquedotto industriale CUIAI). Il 98% delle acque prelevate è utilizzato per il raffreddamento in circuiti aperti o chiusi, mentre la restante quantità è utilizzata come acqua di processo o per gli altri usi (acqua potabile, antincendio, ecc.). I maggiori consumatori sono le centrali termoelettriche (che necessitano di ingenti quantitativi di acqua di raffreddamento), Enichem. PVC, composti fluorurati, fibre acriliche.

I volumi di reflui scaricati in laguna hanno subito una diminuzione nel 1999 e, in misura più contenuta, nel 2001. La maggior parte degli scarichi è costituita da acque di raffreddamento e acque meteo non contaminate (scaricate soprattutto dalle centrali termoelettriche e dagli impianti Enichem); mentre gli scarichi trattati (in genere sono acque di processo e acque meteo di prima pioggia) provengono soprattutto da Enichem e dalle altre produzioni chimiche (composti fluorurati, fibre, ecc.) e dalla Raffinazione. Ogni anno le aziende di Porto Marghera scaricano in Laguna (direttamente o tramite convogliamento agli impianti di depurazione consortili) diverse sostanze inquinanti: COD, Solidi Sospesi, oli minerali, fluoruri, metalli pesanti, solventi organici, cloruri, ecc.. Per alcuni parametri i dati di anni successivi, raccolti tramite i bilanci ambientali, sono poco confrontabili tra loro, perché stimati sulla base di un numero ridotto di campionamenti, oppure le variazioni che si riscontrano sono poco significative. In alcuni casi invece, come ad esempio per il dicloroetano, i solventi organici, il cloro e i cianuri, le quantità scaricate sono sensibilmente diminuite in seguito agli interventi di miglioramento sui sistemi di trattamento dei reflui. In tabella 27 si riportano gli scarichi idrici in Laguna dal 2000 al 2002.

I principali inquinanti atmosferici emessi dalle aziende di Porto Marghera sono ossidi di zolfo (SOx), ossidi di azoto (NOx), ossido di carbonio (CO), polveri, composti organici volatili (COV), ma anche cloro e composti inorganici del cloro, cloruro di vinile monomero (CVM), acrilonitrile, ammoniaca. Le diminuzioni che si riscontrano nel 1999 per NOx e CO sono dovute anche alla fermata di alcuni impianti per manutenzione, mentre nel 2001 la chiusura di alcune produzioni ha contribuito alla riduzione delle emissioni di COV. Il miglioramento nei sistemi di abbattimento ha prodotto anche una riduzione nella quantità di HCl, cloro, polveri, CVM.

Per quanto riguarda i rifiuti la quantità totale prodotta dalle venti aziende è in costante crescita fino al 2001, da 373.000 t nel 1998 ad oltre 580.000 t nel 2001, mentre nel 2002 si evidenzia una diminuzione (530.000 t). In particolare sono aumentate le quantità di rifiuti non pericolosi, che costituiscono circa il 70-80% del totale: le ceneri da combustione, poiché è aumentata l'attività delle centrali termoelettriche, i rifiuti da trattamento reflui, i rifiuti da demolizione e costruzione, per le attività di smantellamento dei vecchi impianti e la costruzione di nuovi, alcuni dei quali completati nel 2002. L'aumento delle quantità di rifiuti pericolosi (soprattutto rifiuti da processi chimici organici e oli esausti) è stato invece più contenuto.

### ***G. Tipologia dei porti***

Lungo la costa del Veneto gli insediamenti portuali di maggior rilevanza sono rappresentati dal Porto di Venezia e dal Porto di Chioggia. Il Porto di Venezia si pone ai primi posti in Italia per quantità di traffico in transito nonché per il consistente traffico passeggeri, Chioggia, invece, pur interessata dal traffico merci, riveste notevole importanza soprattutto come porto peschereccio.

Il Porto di Venezia si estende su di una superficie di 2.045 ettari con 30 Km di accosti, 163 accosti operativi, 18.500 addetti e con un traffico navi di 10.000 unità circa e di oltre 1.000.000 di passeggeri (Autorità Portuale di Venezia, 2004). Esso è suddiviso in due zone Marittima, destinata al traffico passeggeri, e Marghera, organizzata nelle tre aree portuali commerciale, industriale e petroli. L'accesso al Porto avviene attraverso le bocche di Lido e Malamocco. La prima permette di raggiungere il centro storico e la stazione Marittima, la seconda dà accesso alle aree portuali di Marghera.

Il Porto di Chioggia è servito dalla vicina bocca di Porto ed è in comunicazione con i bacini interni; il Porto interno è costituito dal Bacino di Vigo, dal Bacino della Stazione Marittima e da tre canali generalmente riservati ai pescherecci. Il Porto di Chioggia è attualmente suddiviso in due canali, il primo, dell'Isola Saloni, è destinato ad essere dismesso progressivamente, mentre il nuovo scalo di Val da Rio è l'unico fulcro delle attività portuali e riveste un'importanza prevalente soprattutto per la sua funzione di centro peschereccio, tra i principali a livello nazionale.



Oltre a questi due poli lungo la costa veneta sono distribuiti una serie di porti sia turistici che pescherecci di rilevanza minore che comunque hanno un loro peso sia dal punto di vista economico che di impatto sull'ambiente marino.

I dati relativi all'entità e tipologia del traffico marittimo dei porti di Venezia e di Chioggia sono riportati nel paragrafo 3.4.1.

### **3.4 Tipologia ed entità delle fonti di inquinamento da mare**

#### **3.4.1 Entità e tipologia del traffico marittimo**

Il Porto di Venezia si articola su quattro attività principali: petrolifera, industriale, commerciale e traffico passeggeri.

In tabella 28 si riportano i dati numerici relativi agli anni 2002 e 2003, con la variazione percentuale per i vari settori. Il traffico commerciale e industriale nel 2003, come evidente in tabella 28, mostrano un leggero incremento rispetto all'anno 2002 (rispettivamente dell' 1,9% e 2,9%). Anche presenta un leggero incremento, in tabella 29 si presenta un dettaglio relativo alla voce "Olii minerali e derivati" per l'anno 2003 e la variazione percentuale rispetto all'anno precedente. Pur costituendo una forte fonte economica, il traffico petrolifero rappresenta uno dei principali rischi ambientali per la Laguna di Venezia e per l'Alto Adriatico in generale, pertanto la tendenza per il futuro è quella di arrivare ad un graduale allontanamento dalla Laguna stessa. In figura 13 sono riportati i dati totali merci (espressi in tonnellate) per aree portuali nei due anni considerati. Nel 2003 il traffico passeggeri, principalmente di tipo croceristico, continua il trend crescente presentato negli ultimi anni, superando il milione di passeggeri totali (13,5% in più rispetto al 2002, Tab. 28) (Autorità Portuale di Venezia, 2004).

Il Porto di Chioggia si articola principalmente sull'attività peschereccia e secondariamente su quella commerciale. Quest'ultima è costituita dal trasporto di merci secche (rinfuse cerealicole, prodotti siderurgici e materiali da costruzione) come evidenziato in tabella 30, dove si riporta il confronto tra gli anni 2002 e 2003 ([www.portodichioggia.it](http://www.portodichioggia.it)). La flotta peschereccia si articola su 354 imbarcazioni censite al 1996 di cui il 65% compreso entro le 10 tonnellate (fonte UNIMAR); la quasi totalità è attrezzata e dimensionata per una pesca in mare di medio e ampio raggio. A fianco delle attività ufficiali di pesca, inoltre, è presente un fenomeno di pesca abusiva di molluschi poco quantificabile ma egualmente importante per l'impatto ambientale.

### 3.4.2 Tipologia ed estensione di impianti di molluschicoltura

Nel corso del 2000 è stato effettuato il Censimento Nazionale sulla molluschicoltura a cura del Consorzio Unitario UNIMAR, con riferimento alla identificazione e caratterizzazione delle imprese proprietarie degli impianti di allevamento e delle informazioni ad esse collegate.

La molluschicoltura costituisce la principale voce produttiva per quanto riguarda l'acquacoltura nazionale, in particolare nel Veneto essa si basa principalmente sulle produzioni di *Tapes philippinarum* (vongola verace di importazione), che ha soppiantato la vongola autoctona (*Tapes decussatus*), e *Mytilus galloprovincialis* (mitilo o cozza). Il Veneto presenta 49 imprese censite per un totale complessivo di 58 impianti di produzione, tra attivi (44), inattivi (11) e non classificabili (3), con un rapporto tra numero impianti e imprese pari a 1,2. In relazione al numero di impianti il Veneto presenta il maggior numero di addetti alle fasi di produzione, ben il 48,3% rispetto al totale in Italia (UNIMAR, 2001b). Le imbarcazioni utilizzate nelle operazioni di molluschicoltura sono risultate, nel 1999, 1.370 costituendo, assieme all'Emilia Romagna, circa l'80% delle imbarcazioni rilevate in tutta Italia. Tra le tipologie di allevamento nel Veneto la più significativa è rappresentata dal sistema a fondale con venti impianti attivi sui quarantaquattro presenti, per una estensione di superficie pari a 61.639 m<sup>2</sup> sui 73.700 m<sup>2</sup> totali; per quanto riguarda le tipologie che si basano sull'uso di cime a cui appendere i molluschi complessivamente i metri lineari utilizzati sono circa 303.000. Complessivamente il Veneto rappresenta uno dei poli principali per la molluschicoltura, grazie alle particolari condizioni ambientali, sia orografiche che trofiche. Uno dei problemi legati alla molluschicoltura, in relazione alle specie che vivono nei fondali, è l'utilizzo della draga idraulica, o turbosoffiante, che setaccia il fondale trattenendo i molluschi con un forte impatto su tutta la biocenosi interessata.

## 4 ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

### 4.1 Campionamenti

L'ubicazione dei punti di prelievo è stata scelta tenendo conto delle caratteristiche peculiari del litorale veneto in relazione quindi alla presenza di alcuni punti critici quali foci di fiumi, bocche di porto lagunari e località turistiche disseminate lungo la costa, tenendo conto della presenza sia di banchi naturali di *Mytilus galloprovincialis* sia di biocenosi SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate). Le stazioni sono localizzate nell'area compresa tra la foce del fiume Tagliamento e la zona a nord del delta padano (Po di Levante), coprendo un arco di costa di 156 Km (Fig. 1). Le quindici stazioni di campionamento di acqua e plancton sono posizionate lungo cinque direttrici (transetti) perpendicolari alla linea di costa; ciascun transetto è costituito da tre punti a diverse distanze dalla costa rispettivamente di 500 metri, 0,5 e 2 miglia nautiche (Tab. 31). Nella zona coperta da ciascun transetto sono individuati i punti di prelievo di Biota e Benthos (SFBC); per il Sedimento la stazione di prelievo è individuata in corrispondenza della fascia di sedimentazione della frazione pelitica.

In particolare, come indicato in tabella 31, il transetto comprendente le stazioni 1080, 2080, 3080, 1081, 1082 e 1083 è localizzato nella zona antistante la laguna di Caorle, tra la foce del fiume Tagliamento e del fiume Lemene; il transetto comprendente le stazioni 1240, 2240, 3240, 1241, 1242 e 1243 è ubicato nella zona antistante il Lido di Jesolo a sud della foce del fiume Piave; il transetto comprendente le stazioni 1400, 2400, 3400, 1401, 1402 e 1403 è sito in prossimità di Punta Sabbioni (comune di Cavallino-Treporti) subito a nord del Porto di Lido (Venezia); il transetto comprendente le stazioni 1560, 2560, 3560, 1561, 1562 e 1563 è localizzato subito a nord del Porto di Chioggia (Ca' Roman); infine il transetto comprendente le stazioni 1720, 2720, 3720, 1721, 1722 e 1723 è situato vicino a Porto Caleri (comune di Rosolina) tra le foci del fiume Adige e del Po di Levante.

I campionamenti sono effettuati tendenzialmente la prima e la terza settimana di ogni mese, salvo eventuali problemi legati alle condizioni meteomarine, e comunque osservando un periodo di almeno sette giorni tra un campionamento e il successivo. In tabella 32 si riportano le date dei campionamenti effettuati nel corso del terzo anno di attività (giugno 2003 – maggio 2004) e nel successivo periodo di proroga fino al 31 dicembre 2004. Nell'autunno 2003 le condizioni meteorologiche hanno spesso influenzato il normale svolgimento delle attività di campionamento, impedendo talvolta il completamento dello stesso. I parametri indagati nell'ambito del programma di monitoraggio sono quelli tratti dall'Allegato 1 della Convenzione tra Ministero dell'Ambiente e Regione del Veneto - ARPAV.

## 4.2 Monitoraggio acqua

Dall'analisi dei dati disponibili per i nutrienti indagati sulla matrice, per la caratterizzazione trofica della stessa, non sempre risulta evidente un gradiente tra le stazioni con l'allontanamento dalla costa, tranne per alcuni transetti e particolarmente per i parametro silicio da ortosilicati (Fig. 14). Per tutti i parametri rappresentati è manifesta la presenza di concentrazioni più elevate presso tutte le stazioni del transetto 72, ubicato in prossimità della foce del Po di Levante e condizionato, per l'andamento delle correnti, dagli apporti dei fiumi Bacchiglione-Brenta e Adige. Tra i nutrienti analizzati nelle acque campionate la componente preponderante è rappresentata dai composti azotati in forma disciolta provenienti, oltre che dai complessi cicli di trasformazione e ricircolo dei nutrienti endogeni, anche dal consistente apporto esogeno legato ai numerosi sbocchi fluviali che insistono sulla zona. Tra tutti gli inquinanti di origine antropica, infatti, i composti azotati rappresentano per il Nord Adriatico la frazione più consistente (Vollenweider, 1992). Dalla figura 14 si osserva che un'altra componente importante è rappresentata dal silicio, considerato un nutriente poiché entra nella costituzione dei frustuli delle Diatomee e di altri organismi; anch'esso è soprattutto di origine esogena, come evidenziato dai valori elevati presso l'area corrispondente al transetto 72 (Rosolina), condizionata dagli apporti fluviali di Bacchiglione-Brenta e Adige da nord e più direttamente dal Po di Levante (in figura 15 ove sono riportati in Box & Whisker Plot<sup>6</sup> i valori rilevati nell'intero periodo considerato per ciascuna area) e come mostrato dalla relazione inversa con la salinità (Franco, 1973; Regione del Veneto - ARPAV, 2004). Il fosforo si trova nelle acque marine sia in forma disciolta, organica ed inorganica, che particellata; le fonti più consistenti di questi composti rimangono sempre quelle di origine antropica, essendo convogliati verso il bacino dalle acque di dilavamento e dai consistenti apporti fluviali. In figura 16 sono riportate le concentrazioni di fosforo totale, da cui risulta che la distribuzione dei valori aumenta verso sud, con una dispersione maggiore in prossimità dell'area di Porto Caleri (transetto 72) compresa tra le foci di Adige e Po di Levante. Negli anni di monitoraggio le concentrazioni di fosforo si sono mantenute comunque sempre molto basse come nel periodo in esame (Fig. 14) (Regione del Veneto - ARPAV, 2004, 2005). Anche l'azoto nitrico mostra una maggiore dispersione dei valori presso l'area del transetto 72, come evidente in figura 17.

---

<sup>6</sup> Box & Whisker Plot: la costruzione di un grafico Box & Whisker Plot fa uso dei quartili di un insieme di dati ed utilizza la rappresentazione dei dati in senso verticale. L'area della scatola rappresenta il 50% della distribuzione dei dati complessivi dove l'estremità inferiore corrisponde al primo quartile (25%) e l'estremità superiore al terzo (75%); il valore massimo e il minimo vengono rappresentati rispettivamente dall'ampiezza del baffo superiore ed inferiore della scatola, mentre dalla posizione della mediana (rappresentata graficamente dal quadratino interno alla scatola) si può capire se la distribuzione dei dati è simmetrica intorno al valore medio.

Dalla distribuzione dei valori complessivi di salinità per singola campagna di rilevamento, riportata in figura 18, si osserva come, nei periodi tipicamente interessati da precipitazioni più abbondanti cioè primavera e autunno, la dispersione sia maggiore; da rilevare la diversa situazione manifestatasi nei mesi estivi tra il 2003, reso particolare per la prolungata siccità da cui è stato caratterizzato, e il 2004. Infine decisamente anomala appare la prima campagna di novembre 2004, con valori di salinità particolarmente bassi rilevati presso tutte le stazioni monitorate, a seguito di intense precipitazioni verificatesi nel periodo.

### **4.3 Monitoraggio plancton**

Le variazioni dei popolamenti planctonici in ambiente costiero sono legati alla sensibilità dell'ambiente stesso ai diversi input esterni quali apporto di acque dolci ricche di macronutrienti e condizioni climatiche in grado di modificare le caratteristiche chimico-fisiche della massa d'acqua e della componente biologica in essa contenuta.

L'analisi planctonica viene esclusivamente effettuata nelle stazioni più prossime alla costa (500 m). La distribuzione dei valori medi sul periodo indagato di densità del plancton sono riportati in figura 19. La componente fitoplanctonica mostra un aumento delle abbondanze da nord verso sud legata alla maggior disponibilità di nutrienti di origine esogena e in generale il taxa maggiormente rappresentato è quello delle Diatomee in tutte le aree indagate (Fig. 20); la componente zooplanctonica, apparentemente poco condizionata dalla densità di fitoplancton, presenta valori più ridotti presso l'area del transetto 56 (Ca' Roman), tornando a valori di abbondanza elevati presso il transetto 72. Quest'ultima zona presenta abbondanze più elevate legate alla prevalenza di copepodi, come del resto le altre aree, ma si caratterizza da queste soprattutto per le maggiori abbondanze di individui appartenenti alla categoria denominata "Altro mesozooplancton" (Fig. 21).

### **4.4 Monitoraggio sedimenti e biota**

#### **4.4.1 Sedimenti**

Per quanto attiene i rilevamenti effettuati nei due campionamenti annui previsti (Tab. 32), per la maggior parte delle sostanze nel 2003 e nel 2004 non sono state osservate concentrazioni superiori agli standard di riferimento indicati dal D.M. 367/2003 se non in qualche caso sporadico. In dettaglio, per il parametro Tributilstagno molti campioni analizzati hanno presentato concentrazioni superiori al limite indicato dal DM 367/2003; va comunque ricordato che il limite di rilevabilità attualmente in vigore con la strumentazione a disposizione, pari a 0,02 µg/g p.s., è ben superiore allo standard di riferimento del DM 367/2003 (5 µg/kg p.s. cioè 0,005 µg/g p.s.). Per quanto riguarda i metalli indagati e previsti dal DM 367/2003, le loro concentrazioni risultano più spesso

superare quelle indicate, evidenziando una situazione di contaminazione preesistente del sistema. La posizione delle stazioni lontana dalla linea di costa (spesso ben oltre i 3 km) rende difficile attribuire la contaminazione alla sola azione degli apporti fluviali, resta comunque l'esigenza di individuare corretti programmi d'azione per la riduzione o eliminazione delle sostanze in oggetto anche nei fiumi che sversano nella fascia costiera veneta. In dettaglio per tutti i metalli la stazione 1402 risulta sempre superiore ai limiti del DM 367/2003 per tutti i metalli previsti dal Decreto e anche per gli altri indagati nel Programma di monitoraggio (Fig. 22); la situazione si diversifica per i vari metalli alle diverse stazioni quali ad es. 1082, 1722 che risultano superare i valori limite per cromo e mercurio, mentre altre zone solo saltuariamente eccedono tali valori. D'altro canto i risultati dei test ecotossicologici effettuati sulla stessa matrice evidenziano una situazione di assenza di tossicità in tutte le zone monitorate, ad indicare la ridotta biodisponibilità delle sostanze indagate.

Da gennaio 2004 vengono regolarmente effettuati saggi di tossicità su sedimenti marini anche in stazioni localizzate a 500 m dalla costa (in corrispondenza del fondo delle stazioni per il monitoraggio della matrice acqua situate più vicino alla costa, per ciascun transetto) con cadenza mensile; tali attività sono previste nell'ambito del Progetto InterrMarCo del Programma Interreg III A/Phare CBC Italia Slovenia 2000-2006. I dati prodotti in questo ambito, pur mancando della parte analitica relativa all'aspetto chimico del sistema, forniscono indicazioni di grande utilità sui livelli di tossicità del sedimento in aree più soggette all'influenza legata alla presenza di fiumi e all'attività antropica. Una volta giunti in acqua i contaminanti parzialmente si adsorbono al particolato sospeso e in parte restano in fase disciolta; in entrambi i casi tendono a depositarsi, accumulandosi nel sedimento. Gli effetti che esercitano su organismi viventi sono comunque difficili da associare ad una singola sostanza, più spesso si tratta di effetti sinergici dei contaminanti presenti. Al fine di meglio valutare la tossicità di un organismo, si utilizza una batteria di test costituita da organismi che rappresentino livelli evolutivi, stadi vitali, habitat e vie di esposizione differenti. Nell'ambito del Progetto InterrMarCo i saggi sono attuati sull'alga *Dunaliella tertiolecta*, sul batterio bioluminescente *Vibrio fischeri* e sul rotifero *Brachionus plicatilis*. In questi sedimenti si è osservata nel corso del 2004 una assenza di tossicità su tutti i campioni.

#### **4.4.2 Biota**

I campionamenti di biota sono stati effettuati con cadenza semestrale, come previsto dall'Allegato della Convenzione tra Ministero dell'Ambiente e Regione del Veneto - ARPAV.

Per quanto riguarda la matrice, trattandosi di banchi naturali di *Mytilus galloprovincialis*, la normativa di riferimento è il Testo Unico sulle acque, D.Lgs. 152/99 (Allegato 2 sezione C) e s.m.i., in cui si riportano i criteri generali e le metodologie per il rilevamento delle caratteristiche

qualitative ed il calcolo della conformità di queste acque; tutto questo in adempimento della D.G.R. Veneto n. 2591 del 10/10/2001 di riparto competenze tra ARPAV e Dipartimenti Prevenzione Aziende ULSS. Per quanto riguarda il monitoraggio delle acque destinate alla vita dei molluschi dalla analisi dei parametri indagati su acqua e biota sia nel 2003 che nel 2004 le acque costiere venete del Mare Adriatico risultano complessivamente idonee alla vita dei molluschi avendo rispettato i valori percentuali di conformità previsti dalla legge.

Il campionamento su matrice biota per la caratterizzazione dello stato degli ecosistemi marini è previsto dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per il “Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale” (All. 1, punto 3.4). Come previsto dal D.Lgs. 152/99, i parametri rilevati su questa matrice sono Idrocarburi clorurati, DD's, PoliCloroBifenili, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Composti organostannici e metalli. Dall'analisi dei dati rilevati nel corso dei campionamenti di biota, sia nel 2003 che nel 2004, anche nei campioni di biota si rilevano situazioni sporadiche di concentrazioni elevate per pochi dei parametri indagati, solo i metalli presentano concentrazioni tangibili anche se non tali da indicare una compromissione del sistema indagato. Nella prima campagna del 2004 si sono osservate per alcuni parametri concentrazioni più elevate rispetto alle altre campagne di indagine (Fig. 23), mentre non si evidenzia un trend definito né temporale né spaziale, ad eccezione del mercurio che mostra concentrazioni decrescenti da nord verso sud e del cadmio che ha trend in aumento verso i transetti meridionali. Solo l'arsenico presenta valori in diminuzione nel corso delle campagne condotte nel corso del periodo in esame.

#### **4.5 Monitoraggio benthos (SFBC)**

Data la conformazione dei fondali antistanti la costa veneta l'indagine sulla matrice benthos consiste nella analisi delle comunità bentoniche di fondi mobili (Sabbie Fini Ben Calibrate). L'analisi sulla tipologia delle comunità bentoniche permette di caratterizzare le aree indagate e di valutare l'estensione di eventuali impatti ambientali.

Nel periodo indagato è stato effettuato un unico campionamento di benthos (Tab. 32), ma si presentano in questa sede anche i risultati relativi all'anno 2003. In figura 24 si mettono a confronto il numero di specie e di individui rilevate nelle cinque stazioni sia nel 2003 che nel 2004; in entrambi gli anni si individua un certo parallelismo tra numero di specie e numero di individui, ad eccezione delle stazione 1243 nel 2003 e della stazione 1723 nel 2004 dove aumenta il rapporto individui/specie.

La particolare conformazione fisica del sedimento e l'idrodinamica locale probabilmente influiscono al punto di rendere difficile una caratterizzazione delle stazioni che si mantenga nel tempo.

## 5 CARATTERIZZAZIONE DELLE ACQUE COSTIERE REGIONALI

### 5.1 Valutazione del sistema marino costiero veneto

#### 5.1.1 II TRIIX

Dall'insieme di alcuni dei parametri indagati nell'ambito della Convenzione si è calcolato l'indice per lo stato di qualità delle acque marine costiere: indice trofico TRIIX (Vollenweider *et al.*, 1998); il TRIIX viene indicato dal D. Lgs 152/99 e s.m.i. quale indice trofico da applicare, ai fini della classificazione, per valutare lo stato ecologico e chimico delle acque marine costiere. Tale indice classifica lo stato trofico delle acque in quattro classi di qualità in funzione delle variazioni di clorofilla *a*, ossigeno disciolto, fosforo totale e azoto inorganico:

$$\text{Indice Trofico TRIIX} = (\log (\text{Chl } a * \text{OD}\% * \text{N} * \text{P}) - (-1.5)) / 1.2$$

dove:





Chl *a* = clorofilla *a* (mg/m<sup>3</sup>);

OD% = ossigeno disciolto come deviazione in valore assoluto in percentuale dalla saturazione;

N = azoto minerale disciolto (mg/m<sup>3</sup>);

P = fosforo totale (mg/m<sup>3</sup>).

Le quattro classi individuate per le acque marine costiere sono le seguenti (D.Lgs. 152/99):

INDICE DI TROFIA	2 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 8
STATO TROFICO	ELEVATO	BUONO	MEDIOCRE	SCADENTE
COLORE				

Un'applicazione di questo indice è stata effettuata sul data base dei dati indagati nel periodo giugno 2003 - dicembre 2004; nelle figure 25, 26, 27, 28 e 29 si visualizzano graficamente in mappe di distribuzione i valori mensili di TRIIX calcolati nelle aree indagate (l'elaborazione grafica è stata effettuata con l'ausilio del programma Surfer 8). Dalle figure si evince come, ad eccezione di alcune situazioni di stato "mediocre" (valore TRIIX tra 5 e 6) quasi sempre rilevate nel tratto di mare a sud di Chioggia, la maggior parte delle stazioni si sia mantenuta compresa, in tutto il periodo indagato, tra le classi "elevato" (valore TRIIX tra 2 e 4) e "buono" (valore TRIIX tra 4 e 5). Particolare la situazione del mese di marzo 2004 (Fig. 27), con valori di TRIIX compresi nella classe



“scadente”, rilevata nel tratto di costa più a sud; in questo mese sono state rilevate concentrazioni massime di tutti i nutrienti e di clorofilla *a*.

### 5.1.2 Analisi delle Componenti Principali

Allo scopo di dare una ulteriore descrizione degli aspetti salienti del sistema marino costiero in esame è stata applicata la tecnica di analisi statistica multivariata chiamata Analisi delle Componenti Principali (Morrison, 1976; Kleinbaum *et al.*, 1988). Tale analisi, studiando le correlazioni tra le diverse variabili, permette di individuare alcune combinazioni lineari delle variabili stesse (Fig. 30). In tabella 33 sono riportate le due componenti principali, che insieme spiegano il 46,5% della varianza totale del sistema.

La prima componente descrive l'effetto di interferenza che l'apporto continentale produce sull'acqua della fascia costiera, alterandone le caratteristiche peculiari di salinità e trasparenza. Il vettore bipolare che esprime questa componente all'estremo inferiore vede collocati campioni di acqua ad elevato contenuto in sali nutrienti (coefficiente di autovettore con segno negativo) e a quello superiore campioni a salinità elevata (coefficiente con segno positivo) (Tab. 33 e Fig. 30). La seconda componente individua l'aspetto produttivo delle acque esaminate. In esso infatti emergono, per il proprio contributo, clorofilla *a* e Fitoplancton totale e le variabili a loro strettamente associate sia in veste di fattore causa (temperatura) che di fattore conseguenza (ossigeno disciolto e pH). Si tratta di un vettore unipolare in quanto il contributo delle variabili è risultato concorde come evidenziato dal segno positivo dei relativi coefficienti di autovettore (Tab. 33). Come già evidenziato in anni precedenti, le variabili si sono ancora una volta spontaneamente aggregate evidenziando i tre aspetti fondamentali dell'ecosistema marino costiero: componente pelagica, caratterizzata da salinità e trasparenza; componente continentale con elevate concentrazioni di macronutrienti, azoto e fosforo totali; risultante biologica, caratterizzata da clorofilla *a*, fitoplancton totale, ossigeno disciolto, pH e temperatura.

## **6 RILEVAMENTI DI FENOMENI ANOMALI**

### **6.1 Anno 2003 - Rinvenimento di aggregati mucilluginosi**

A partire dalla prima campagna del mese di giugno si è resa manifesta la presenza di poco materiale in sospensione lungo la colonna d'acqua, con maggiore intensità nell'area antistante il delta del Po. Dalla seconda campagna di giugno si è osservato un incremento del materiale in sospensione, con la comparsa di "filamenti" oltre a "neve marina", prevalentemente nelle stazioni più al largo, fenomeno che si è protratto fino a tutto il mese di agosto. Con il mese di settembre è iniziata una riduzione del fenomeno fino alla totale scomparsa in ottobre. Durante tutto il periodo indagato non sono mai stati rilevati fenomeni di affioramento in superficie.

### **6.2 Anno 2003 - Segnalazione presenza meduse**

Nella seconda campagna del mese di luglio sono stati osservati numerosi esemplari della specie *Rhizostoma pulmo* nelle stazioni più vicine alla costa dei transetti 008 e 024 (Caorle e Jesolo - Fig. 1). Nonostante la presenza di alcuni individui di grosse dimensioni (diametro superiore a 30 cm), la maggioranza degli esemplari avvistati non superava i 10 cm; poiché si tratta di specie da considerarsi innocua, il fenomeno non ha rappresentato motivo di preoccupazione per i bagnanti. Sporadici avvistamenti sono stati fatti nella seconda metà del mese di agosto, seguiti da un aumento nella prima campagna di settembre in cui sono state osservate specie di dimensioni diverse, anche molto piccole, probabilmente in relazione alla fase riproduttiva che si registra durante il periodo autunnale.

### **6.3 Anno 2004 - Fenomeno di marea rossa (*Noctiluca miliaris*)**

Il giorno 07 Giugno 2004, nel corso dei campionamenti e rilevamenti in mare effettuati nell'ambito delle attività istituzionali per il controllo della fascia marina costiera, è stata rilevata la presenza di una striscia parallela alla costa di colore rossastro; tale formazione è stata osservata a circa 5 miglia nautiche al largo di Punta Sabbioni (Cavallino Treporti, Venezia). Sono stati prelevati dei campioni *ad hoc* per le opportune analisi biologiche e chimiche, che hanno confermato trattarsi di una fioritura di *Noctiluca miliaris* (*scintillans*), con concentrazioni dell'ordine del milione di cell/l. Inoltre, nel corso del campionamento, è stata effettuata una ricognizione subacquea mediante apposita telecamera lungo l'intera colonna d'acqua al fine di verificare l'estensione del fenomeno.

Da tale osservazione è emerso che la striscia di colore rossastro interessava solo lo strato superficiale per pochi centimetri. I parametri fisico-chimici rilevati mediante sonda multiparametrica a 50 cm dalla superficie, cioè ossigeno disciolto, pH e temperatura dell'acqua, sono risultati nella norma.

Il fenomeno di marea rossa è da tempo noto in Alto Adriatico. La *Noctiluca miliaris (scintillans)* (Fig. 31) è un dinoflagellato eterotrofo le cui dimensioni possono arrivare a 1 mm di diametro, svolge il processo vitale a livello di superficie ed ha la capacità di emettere bioluminescenza nelle ore di buio (da qui la terminologia di “mare in amore” utilizzata per definire le sciamature rosse). Non risultano problematiche di carattere sanitario a carico di questa microalga, pertanto non esistono problemi di sorta per i bagnanti o per la fauna marina.

Il giorno 09 giugno è stato identificato, a circa 5 miglia nautiche al largo del Lido di Venezia, un fronte largo circa un metro e della lunghezza di qualche chilometro posizionato lungo la confluenza delle correnti, in cui erano compattati anche materiali di varia natura (rami, rifiuti). Il fronte è stato seguito in direzione sud e a 4,4 miglia nautiche dalla bocca di porto di Malamocco sono state rilevate striature arancio-rossastre. Sul luogo sono stati eseguiti rilievi con sonda multiparametrica, correntometro, telecamera subacquea, nonché prelievi *ad hoc* di materiale e acqua; il fenomeno sembrava comunque già in fase di dissolvimento, anche grazie alla presenza di correnti e venti che, con la loro azione, contribuiscono alla dispersione del materiale.

Sui campioni prelevati il giorno 09 giugno 2004 a circa 5,5 miglia nautiche al largo del Lido di Venezia è stata evidenziata la presenza di diversi taxa di fitoplancton (*Cerataulina pelagica*, *Prorocentrum micans*, *Ceratium tripos*, etc.) normalmente presenti nel periodo estivo. Nel campione erano presenti anche molti tintinnidi, copepodi adulti, naupli di Copepodi. *Noctiluca* è stata osservata con un'abbondanza di 12000 cellule /l circa. Nel secondo campione prelevato a 4,4 miglia nautiche dalla bocca di porto di Malamocco (striature arancio rossastre) è stata rilevata la presenza di *Noctiluca miliaris (scintillans)* con concentrazioni dell'ordine del milione di cell/l.

Nei giorni successivi il fenomeno “mare in amore”, dovuto alla fioritura di *Noctiluca miliaris (scintillans)*, grazie al vento di Bora è completamente regredito.

## **6.4 Anno 2004 - Rinvenimento di aggregati mucillaginosi**

### **Giugno**

Dopo alcune avvisaglie della comparsa del fenomeno, il 22 Giugno a 500 m dalla testa della diga di Punta Sabbioni (transetto 40 a Cavallino Treporti, Venezia) è stata evidenziata una striatura discontinua di materiale bianco crema larga circa 1-2 m. Lungo la colonna erano presenti solo formazioni filamentose di lieve entità e i parametri chimico fisici sono risultati nella norma. Il 28

Giugno, durante i controlli sulle acque di balneazione nella zona di Cavallino Treporti è stato rilevato materiale mucillaginoso sia in superficie sia lungo la colonna d'acqua

### **Luglio – I quindicina**

Il giorno 1 Luglio, nell'area di mare antistante Pellestrina, Ca' Roman e foce dell'Adige, sono state rilevate chiazze di materiale cremoso, in particolare 2,5 mn al largo di Ca' Roman (Fig. 32). La telecamera subacquea ha mostrato la presenza di ragnatele lungo tutta la colonna d'acqua, nelle varie stazioni monitorate. Anche a 2,3 mn al largo di Porto Fossone (foce dell'Adige) era presente una striscia di materiale schiumoso larga circa 5-10 m, e lungo la colonna nei primi 4 m è stata osservata presenza di fiocchi, dai 4 m fino al fondo (20 m) ragnatele.

Il 6 Luglio nell'area compresa tra Punta Tagliamento e Caorle nel transetto più a nord (08) non era presente materiale mucillaginoso superficiale ma lungo la colonna è stata osservata la presenza di soli macrofiocchi. Il litorale di Jesolo (transetto 24) invece era caratterizzato dalla presenza di striature sparse di materiale bianco-crema; lungo l'intera colonna sono state osservate ragnatele di grosse dimensioni (10-20 cm). Più a Sud in prossimità del litorale del Lido, a circa 4 mn, era presente una striatura di materiale schiumoso-cremoso larga circa 5-10 m parallela alla costa; la colonna era interessata da ragnatele molto fitte.

Il giorno 8 Luglio nell'area compresa tra Rosolina (RO) e il Po di Pila erano presenti striature di piccole dimensioni parallele alla costa; lungo l'intera colonna d'acqua erano presenti macrofiocchi e filamenti.

Il 9 Luglio nella zona antistante la foce dell'Adige sono state osservate macchie sparse di materiale mucillaginoso di colore giallo arancio (materiale in via di degradazione).

I principali parametri idrologici si sono comunque mantenuti nelle medie del periodo e in particolare la concentrazione dell'ossigeno disciolto non si è discostata dai valori medi pluriennali ed è sempre risultata prossima ai valori di saturazione.

### **Luglio – II quindicina**

Nel corso dei campionamenti e rilevamenti in mare effettuati durante la seconda campagna di Luglio (dal 16 al 21 Luglio 2004) non si è riscontrata la presenza di alcun tipo di aggregato mucillaginoso in superficie in tutta l'area monitorata, che si estende da Punta Tagliamento al Po di Pila fino a 2 miglia nautiche dalla costa.

Le osservazioni con la telecamera subacquea lungo tutta la colonna d'acqua hanno evidenziato la presenza di scarso materiale in sospensione e di microfiocchi; solo in alcuni casi (tra Ca' Roman-Pellestrina e Isola Verde-Chioggia) gli aggregati sono risultati leggermente maggiori (macrofiocchi e piccoli filamenti). Il fondo si è dimostrato ovunque privo di depositi di materiale mucillaginoso. I parametri chimico-fisici rilevati mediante sonda multiparametrica lungo tutta la colonna d'acqua

sono risultati nella norma. V'è sicuramente evidenziata un'elevata trasparenza della colonna d'acqua nelle zone antistanti Jesolo e Caorle, che ha raggiunto nelle stazioni a 2 miglia nautiche dalla costa valori di 15 m (su una profondità di circa 15 m).

### **Agosto**

Nella prima metà del mese sono rimaste tracce sparse di materiale in via di disgregazione e anche nella seconda metà del mese di agosto non è stata evidenziata la presenza di mucillagini nella colonna d'acqua e, pertanto, non si sono verificati affioramenti e spiaggiamenti di materiale gelatinoso in tutto il bacino settentrionale.

## **6.5 Anno 2004 - Segnalazione presenza di meduse**

Nel corso delle normali campagne di monitoraggio in mare la presenza di meduse è stata segnalata principalmente nella prima quindicina di luglio, con pochi esemplari di taglia ridotta della specie *Rhizostoma pulmo*; poiché si tratta di specie da considerarsi innocua il fenomeno non ha rappresentato motivo di preoccupazione per i bagnanti.

Durante il restante periodo estivo sono state ridotte le segnalazioni di meduse nel corso delle crociere, anche se si sono verificati episodi di spiaggiamento tra luglio e agosto.

## **6.6 Anno 2004 - Segnalazione di moria di vongole**

Nei primi giorni del mese di novembre si è verificato un esteso fenomeno di moria di molluschi bivalvi, in particolare vongole, che ha interessato il tratto di costa nord dal Tagliamento al Sile. A seguito della comunicazione pervenuta ad ARPAV, è stata subito predisposta una uscita straordinaria con lo scopo di compiere tutti gli accertamenti del caso, come previsto in tutte le situazioni di anomalie dell'ecosistema.

Nel corso dell'uscita in emergenza, le condizioni meteomarine avverse non hanno permesso l'utilizzo della sonda multiparametrica per le rilevazioni dei parametri fisico-chimici dell'acqua; è comunque apparsa evidente la forte torbidità delle acque (dovuta agli apporti terrigeni dei fiumi della zona) nell'area interessata dal fenomeno anomalo. È stato effettuato il campionamento di acqua e di alcuni esemplari di biota (in particolare vongole *Chamelea galina*) per le successive analisi di laboratorio presso il Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia. Ad una prima osservazione i molluschi prelevati presentavano al loro interno abbondante quantità di sedimento a granulometria fine. Le analisi di laboratorio effettuate sui molluschi non hanno rilevato il superamento dei limiti previsti dalla Tabella 1/C dell'Allegato 2 al D.Lgs. 152/99. Le analisi

chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche effettuate sui campioni di acqua non hanno evidenziato alcuna anomalia.

Il tratto di costa coinvolto nell'evento è normalmente soggetto a monitoraggio, come previsto sia dalla normativa vigente sia dalle attività di controllo quindicinale attuate nell'ambito del Programma in convenzione con il Ministero dell'Ambiente, che infine nel corso delle attività legate al Progetto InterrMarCo (Programma Interreg IIIA/Phare CBC Italia Slovenia). Nelle campagne condotte prima e dopo l'evento, non sono state evidenziate particolari anomalie delle condizioni chimico-fisiche del sistema nell'area in questione, pur confermando una ridotta trasparenza e ridotti valori di salinità nella prima campagna del mese. Inoltre i valori di ossigeno disciolto nell'area oggetto della emergenza erano prossimi alla saturazione sia in superficie che lungo la colonna d'acqua fino al fondo.

Pertanto i risultati analitici non hanno portato a far presupporre che il fenomeno fosse legato alla presenza di inquinanti; è quindi ipotizzabile che l'evento sia stato determinato da una serie di concause ed in particolare dalla presenza abbondante di materiale terrigeno in sospensione che ha portato gli organismi, già stressati da variazioni repentine di salinità e temperatura, ad una alterazione della capacità respiratoria.

## 7 CONCLUSIONI

Il sistema idrologico dell'Alto Adriatico è notoriamente influenzato da caratteristiche peculiari quali struttura geomorfologica del fondale, cicli termovalinici, correnti, venti e maree, le cui azioni si combinano con gli effetti dell'idrodinamismo dell'intero bacino adriatico. Su questo complesso si innesta il fattore che, su scala-temporale ridotta, induce le più sensibili variazioni; esso è rappresentato dai cospicui apporti di acque continentali che i numerosi fiumi della zona riversano nel bacino. La consistenza di tali apporti risente, a sua volta, in modo marcato delle condizioni meteorologiche, inducendo modificazioni discontinue nell'ambiente (Regione del Veneto, 1995).

Molte delle variabili, previste dalla Convenzione tra Ministero dell'Ambiente e Regione del Veneto (D.G.R. Veneto n. 3971 del 15 dicembre 2000), sono state analizzate proprio in virtù della loro sensibilità quali indicatori di tali alterazioni. Oltre a queste informazioni che permettono una valutazione dello stato ambientale del mare, in questo rapporto si riportano informazioni relative ad alcune delle pressioni che premono sull'intero sistema marino costiero, in modo diretto o indiretto, e che possono generare cambiamenti del suo stato. L'insieme di queste valutazioni è previsto dal modello DPSIR (Driving, Pressure, State, Impact, Response) che permette un controllo globale sull'evoluzione dell'ambiente prendendo in considerazione fattori che inducono cambiamenti partendo da lontano (driving) e fattori che gravano più direttamente sull'ambiente (pressure) (CTN-AIM, 2001). In questa sede per quanto concerne i primi si forniscono informazioni su popolazione, turismo e attività economiche, per i secondi si riportano dati relativi all'uso del territorio costiero, ai carichi organici e trofici, all'acquacoltura e al traffico marittimo.

Sono già attivi a livello regionale numerosi studi inerenti la gestione integrata della fascia costiera, alcuni dei quali citati nel presente rapporto; la complessità e variabilità del sistema costiero veneto richiede comunque una serie di analisi e integrazioni sul lungo periodo. In particolare devono essere implementati, mediante l'acquisizione di maggiori informazioni, la conoscenza relativa alla quantificazione degli apporti fluviali in termini di concentrazione di sostanze e di portate idriche e l'approfondimento sul tema dei sedimenti costieri come valutazione del fondo naturale per le principali sostanze indagate. Da qui la necessità di un approccio integrato e collaborativo tra i vari soggetti competenti al fine di giungere ad operare scelte ottimali di pianificazione territoriale, economica e politica sul sistema.

## 8 BIBLIOGRAFIA

Aichner M., Delusia A., Dugoni F., Giandon P., Nassisi A., 1999. *“Dall’analisi del terreno al consiglio di concimazione”*. ASSAM – Regione Marche e Società Italiana dei Laboratori Pubblici Agrochimici.

A.R.P.A.V. – ORAC, DAP, 2002. *La qualità dei corsi d’acqua del Veneto – anno 2001 – biennio 2000-2001*. A.R.P.A.V.

Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, 2001. *Proposta di definizione degli obiettivi e delle priorità di interventi per la redazione dei piani di tutela delle acque*.

Autorità di Bacino del fiume Fissero Tartaro Canal Bianco, 2002. *Obiettivi a scala di bacino del piano di tutela delle acque (Art. 44 D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 258/00)*.

Autorità Portuale di Venezia, 2004. *Statistiche 2003*.

Brunetti R., 1989. *Elementi di biologia marina*. Ed. Libreria Progetto, Padova.

C.N.R. – Brambati A., Ciabatti M., Fanzutti G.P., Marabini F. e Marocco R., 1988. *Carta sedimentologica dell’Adriatico Settentrionale*. Istituto Geografico De Agostini – Officine Grafiche, Novara.

CTN - AIM, ANPA, ARPAT, 2001. *Gli indicatori per il 1° Rapporto SINAnet sulle acque*. CTN-AIM, Firenze.

Decreto Legislativo, 11 Maggio 1999 n. 152. *Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*. G.U. 29/5/1999, n. 124.

Decreto Legislativo, 18 Agosto 2000 n. 258. *Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall’inquinamento, a norma dell’articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128*. G. U. 18/09/2000, n. 218. Suppl. Ordinario n. 153/L.

Decreto Legge, 4 giugno 2004 n. 144. *Differimento della disciplina sulla qualità delle acque di balneazione*.

Decreto Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, 6 novembre 2003 n. 367. *Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell’ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell’articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152*. G.U. n. 5 del 8 gennaio 2004

Decreto Ministeriale (Ambiente) del 24 gennaio 1996. *Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all’art. 11 della legge 10 maggio 1976, n. 319 e successive modificazioni ed integrazioni, relative allo scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambiente marino*. G.U. n. 31 del 07 febbraio 1996.



Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 470. *Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione*. G.U. n. 203 del 26 luglio 1982

Delibera della Giunta Regionale del Veneto, n. 3782 del 3 agosto 1993. *Piano regionale di risanamento delle acque*. Allegato D. *Norme per lo spargimento di liquami provenienti da allevamenti zootecnici. Approvazione delle Linee guida per la predisposizione dei Piani di Concimazione*.

Delibera della Giunta Regionale del Veneto, n. 3971 del 15 dicembre 2000. *Convenzione tra il Ministero dell'Ambiente e la Regione del Veneto per la realizzazione di un programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino costiero prospiciente la regione*.

Della Croce N., Cattaneo Vietti R. e Danovaro R., 1997. *Ecologia e protezione dell'ambiente marino costiero*. UTET

Franco P., 1973. *L'influenza del Po sulla circolazione e sulla distribuzione della biomassa planctonica dell'Adriatico Settentrionale*. Annali dell'Università di Ferrara: 95-117.

Franco P., 1983. *L'Adriatico Settentrionale: caratteri oceanografici e problemi*. Atti 5° Congr. AIOL, Stresa 1-27.

Giardini L., 1986, *Agronomia generale*. Ed. Patron, Bologna ISTAT

ISTAT, 2000. *5° Censimento generale dell'Agricoltura*.

ISTAT, 2001. *8° Censimento generale dell'industria e dei servizi*.

ISTAT, 2001. *14° Censimento della popolazione e delle abitazioni*.

Kleinbaum D.G., Kupper L.L. e Muller K.E., 1988. *Applied analysis and other multivariable methods*. PWS-KENT Publishing Company, Boston.

Morrison D.F., 1976. *Multivariate statistical methods*. McGraw-Hill International Student Edition.

Provincia di Padova - Assessorato all'Ambiente e Bioprogramm srl, 2004. *La qualità biologica dei corsi d'acqua in provincia di Padova 2003*.

Provincia di Rovigo, 2003. *Carta Ittica*.

Provincia di Venezia, 2001. *Provincia di Venezia - Rapporto sullo stato dell'ambiente 2000*. Thetis S.p.A.

Provincia di Venezia e Aquaprogram S.r.l., 2003. *Monitoraggio biologico del reticolo idrografico della Provincia di Venezia (2001-2002)*.

Provincia di Vicenza, Osservatorio Agroambientale, 1997. *Guida tecnica e normativa per l'utilizzazione agronomica delle deiezioni zootecniche*.

Regione del Veneto, 1990. *Piano Regionale di Risanamento delle Acque*.

Regione del Veneto, 1995. *Qualità delle acque marine costiere prospicienti la Regione del Veneto (1991-1993)*. Vol. III.

Regione del Veneto, 2000. *Piano Direttore 2000 (Piano per la prevenzione e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia)*.

Regione del Veneto, 2002. *Programma di ricerca Interreg II. Monitoraggio dell'Alto Adriatico. Rapporto attività anno 2001*.

Regione del Veneto, 2004. *Veneto in cifre 2003 – 2004*.

Regione del Veneto - ARPAV, 2003. *Rapporto Ambientale d'Area di Porto Marghera. Bilancio Ambientale 1998 – 2002. Relazione di sintesi*

Regione del Veneto - ARPAV, 2004. *Monitoraggio integrato dell'ambiente marino-costiero nella Regione Veneto. Gennaio-dicembre 2003. Analisi conclusiva dei dati osservati nell'anno 2003*.

Regione del Veneto - ARPAV, 2005. *Monitoraggio integrato dell'ambiente marino-costiero nella Regione Veneto. Gennaio-dicembre 2004. Analisi dei dati osservati nell'anno 2004*.

Regione del Veneto - Decreto del Dirigente Regionale della Direzione Geologia e Ciclo dell'Acqua, 15 marzo 2004, n. 86. *Qualità delle acque di balneazione del Veneto. Individuazione delle zone di balneazione e delle zone di non balneazione ed attuazione del programma di monitoraggio per l'anno 2004, ai sensi del D.P.R. 8 giugno 1982 n. 470 e successive modificazioni ed integrazioni*.

Regione del Veneto - Decreto del Dirigente Regionale della Direzione Geologia e Ciclo dell'Acqua, 11 giugno 2004, n. 219. *Deroga per l'anno 2004 ai valori limite del parametro "ossigeno disciolto" stabiliti dal D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, relativamente alle acque di balneazione delle coste venete del mare Adriatico e del lago di Garda, ai sensi del Decreto Legge 4 giugno 2004, n. 144*.

Regione del Veneto - Decreto del Dirigente Regionale della Direzione Geologia e Ciclo dell'Acqua 17 dicembre 2004, n. 465. *individuazione delle zone idonee, e non idonee (ovvero da vietare), alla balneazione nella regione Veneto per l'anno 2005, ai sensi del D.P.R. 8 giugno 1982 n. 470 e successive modificazioni ed integrazioni*.

UNIMAR, 2001a. *Censimento Nazionale Impianti Piscicoltura Specie Eurialine del Consorzio Unimar*.

UNIMAR, 2001b. *Censimento Nazionale sulla Molluschicoltura del Consorzio Unimar*.

Vollenweider R.A., 1992. *Coastal marine eutrophication: principles and control. Marine Coastal Eutrophication. Proceedings of an International Conference Bologna (Italy), 21-24 March 1990: 1-20*.

Vollenweider R.A., Giovanardi F., Montanari G. e Rinaldi A., 1998. *Characterization of the trophic condition of marine coastal waters with special reference to the NW Adriatic Sea: proposal for a trophic scale, turbidity and generalized water quality index*. *Environmetrics*, 9:329-357.

Siti Internet consultati:

A.R.P.A.V., sito Internet [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

ISTAT, sito Internet [www.istat.it](http://www.istat.it)

Porto di Chioggia, sito Internet [www.portodichioggia.it](http://www.portodichioggia.it)

Provincia di Belluno, sito Internet [www.belaqua.it](http://www.belaqua.it)

Regione del Veneto, sito Internet [www.regione.veneto.it](http://www.regione.veneto.it)

UNIMAR, sito Internet [www.unimar.it](http://www.unimar.it)

Veneto Agricoltura, sito Internet [www.venetoagricoltura.org](http://www.venetoagricoltura.org)

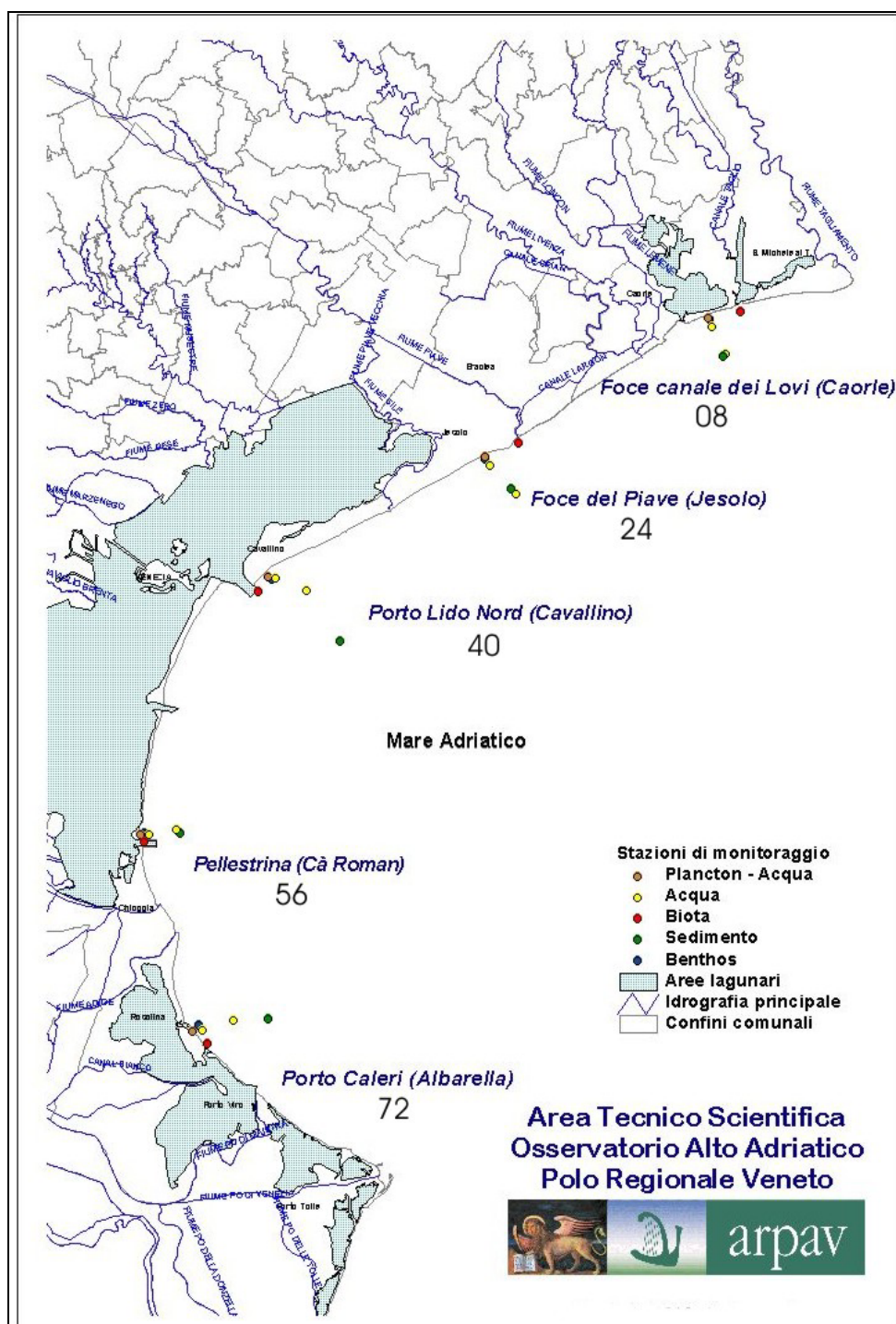
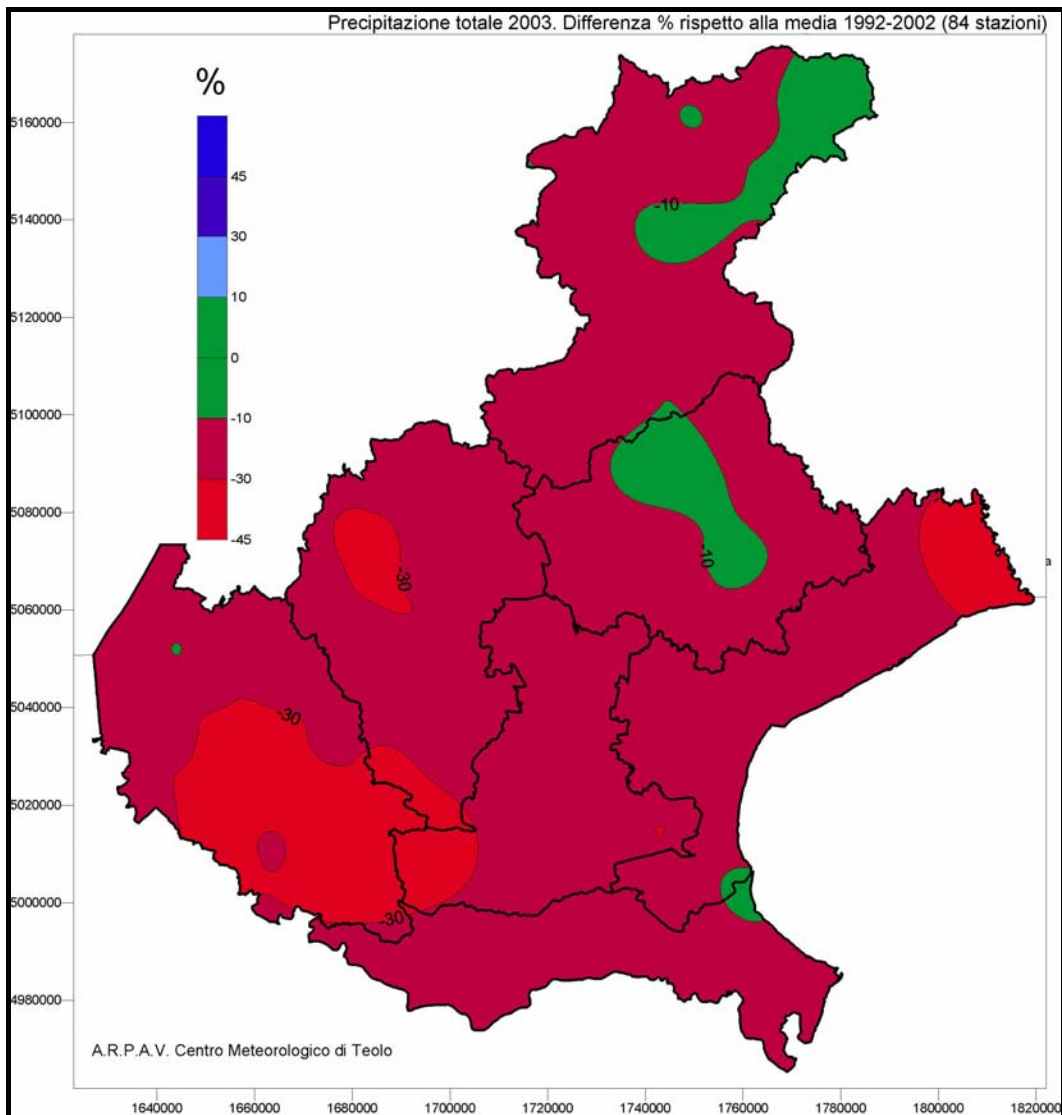
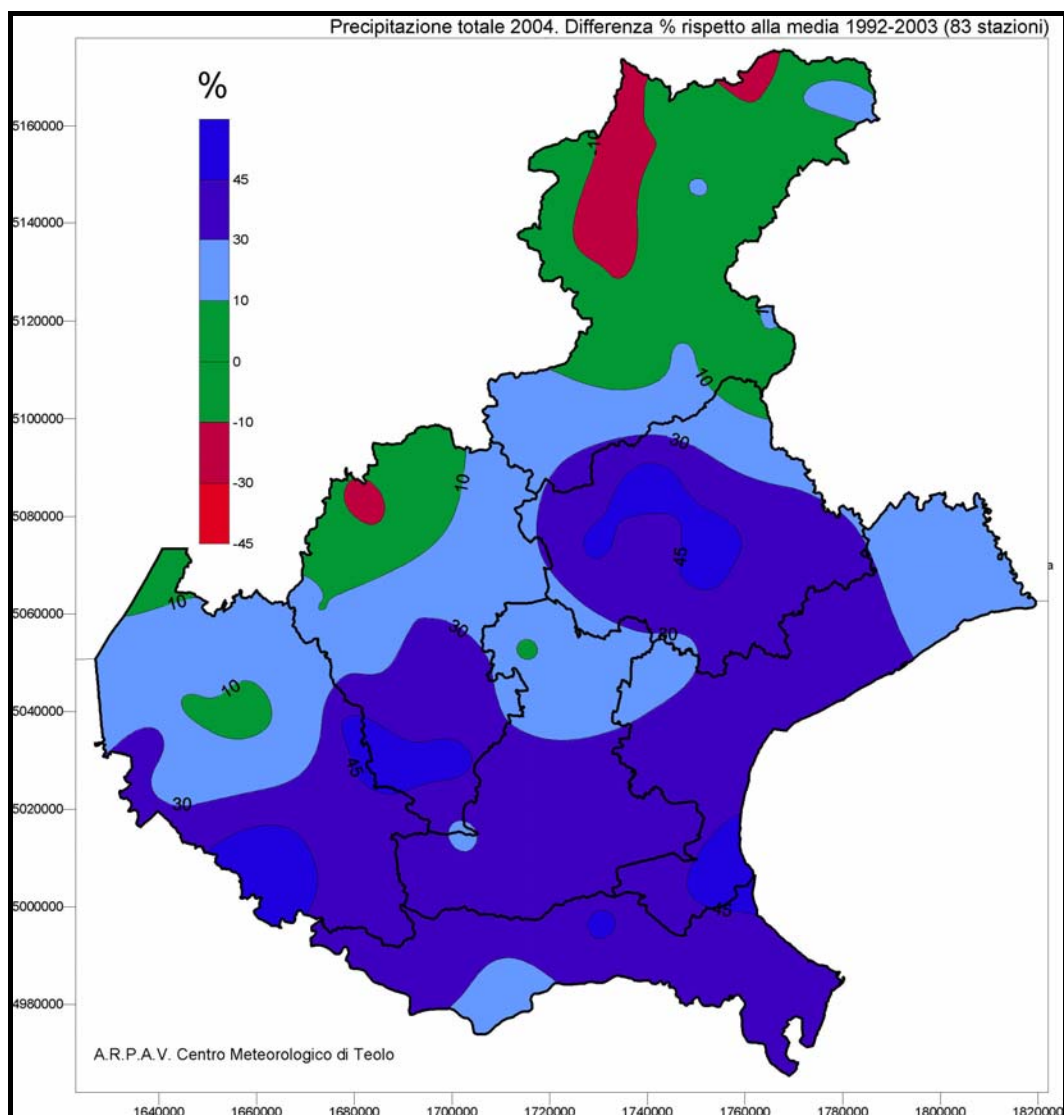


Figura 1: Dislocazione dei punti di campionamento lungo l'arco di costa della Regione Veneto.



**Figura 2: Precipitazioni complessive 2003: scarto percentuale rispetto alla media del periodo 1992-2002 (Centro Meteorologico di Teolo di ARPAV).**



**Figura 3: Precipitazioni complessive 2004: scarto percentuale rispetto alla media del periodo 1992-2003 (Centro Meteorologico di Teolo di ARPAV).**

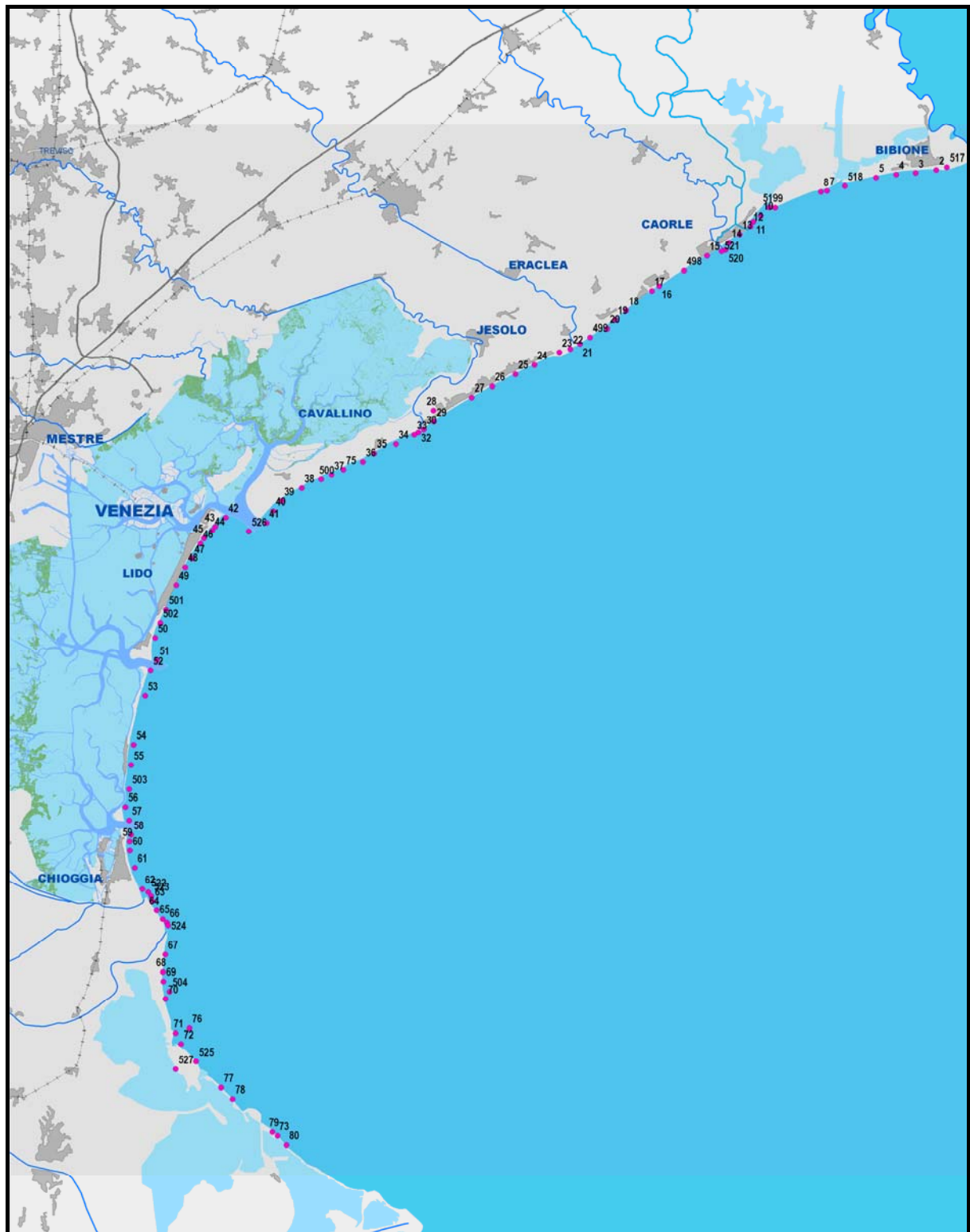
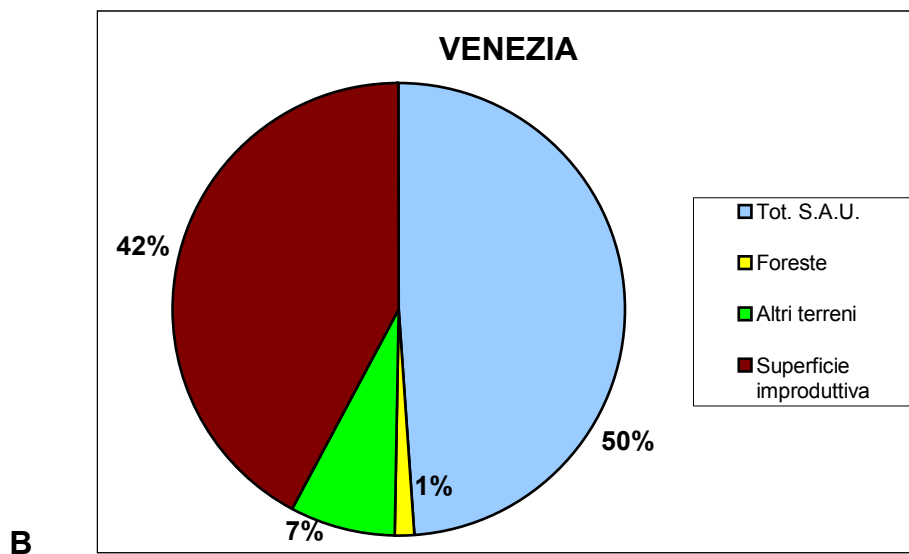
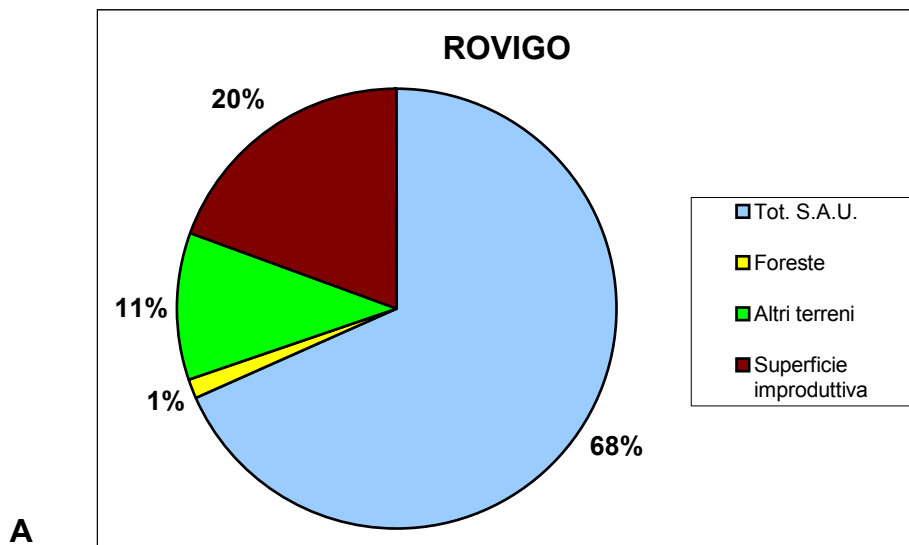


Figura 4: Dislocazione dei punti di campionamento delle acque di balneazione lungo il litorale veneto



**Figura 5 A-B: Ripartizione percentuale della superficie territoriale per forma utilizzabile nelle province di Rovigo (A) e Venezia (B), anno 2003.**



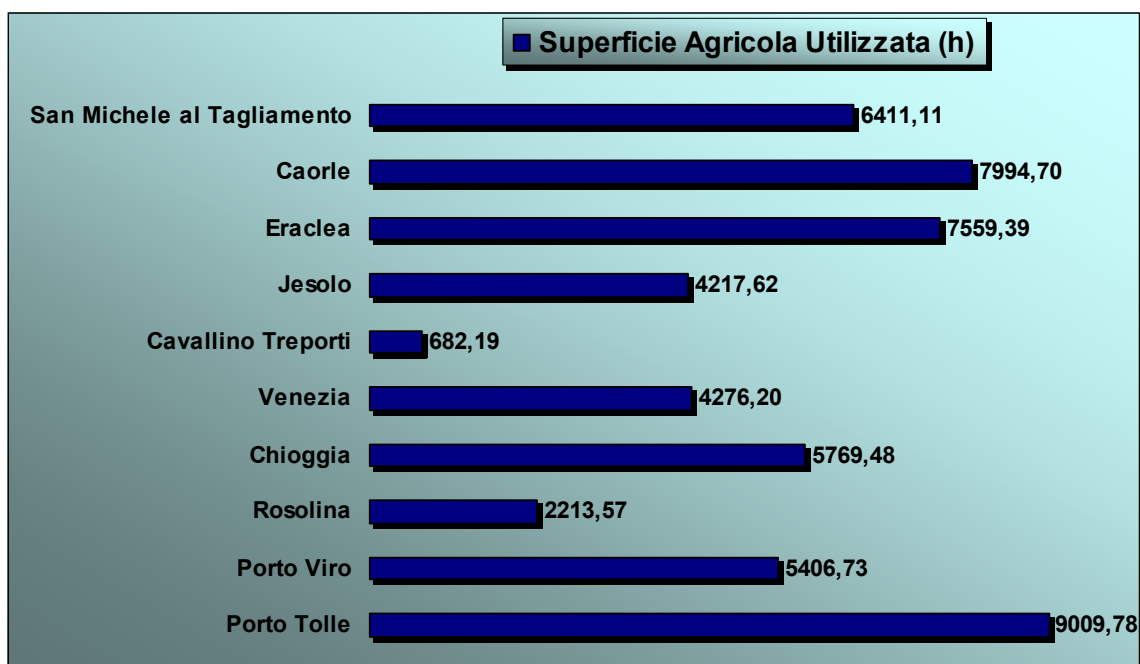


Figura 6: Superficie Agricola Utilizzata (SAU), espressa in ettari, per ciascun comune costiero (fonte [www.regioneveneto.org](http://www.regioneveneto.org))

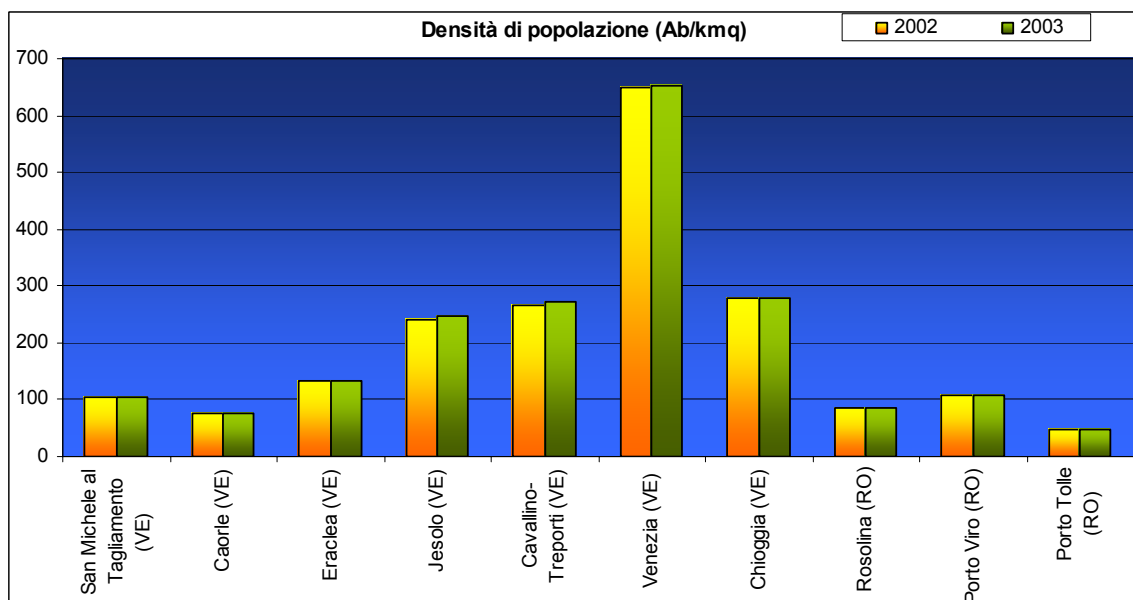


Figura 7: Densità di popolazione a confronto negli anni 2002 – 2003 (Regione Veneto, 2004)

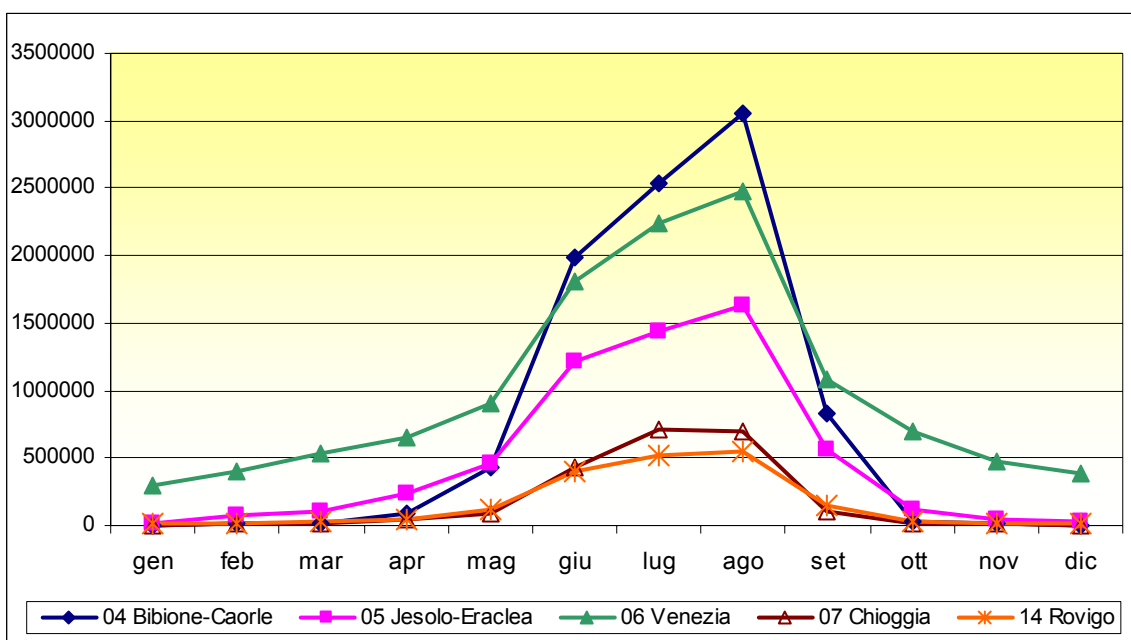


Figura 8: Movimento turistico (presenze) per APT, anno 2003 (fonte [www.regione.veneto.it](http://www.regione.veneto.it))

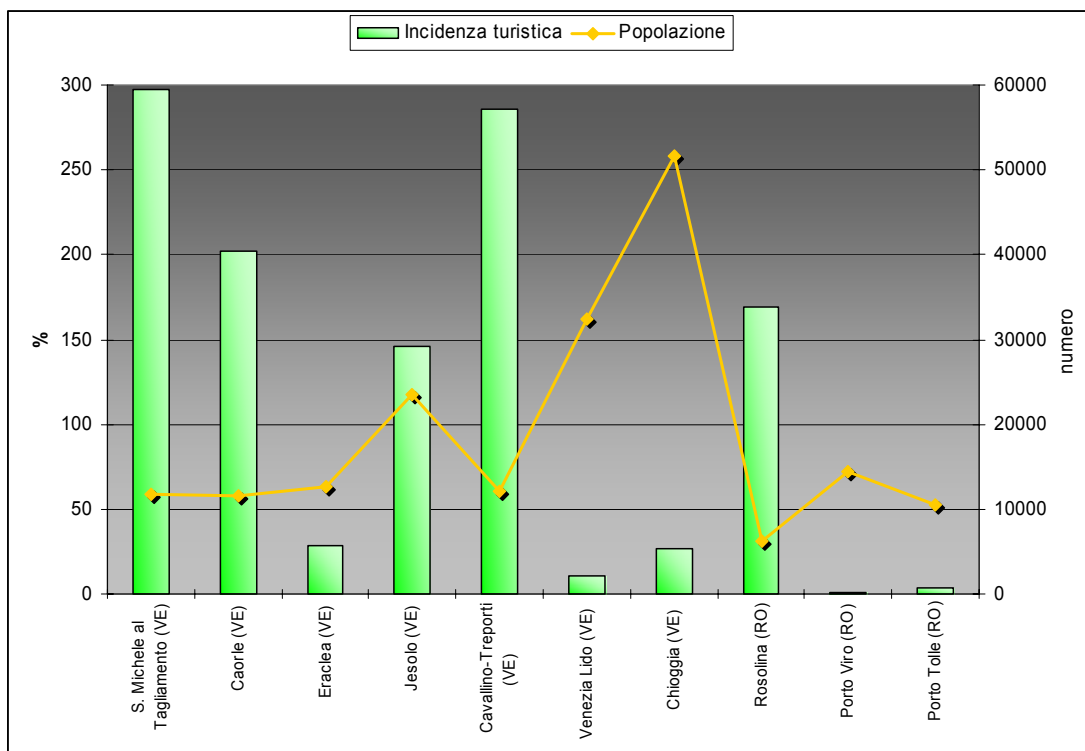


Figura 9: Incidenza turistica percentuale in rapporto al numero di abitanti per ciascun comune costiero\*, anno 2003 (Regione Veneto, 2004). \* per Venezia si fa riferimento al Lido.

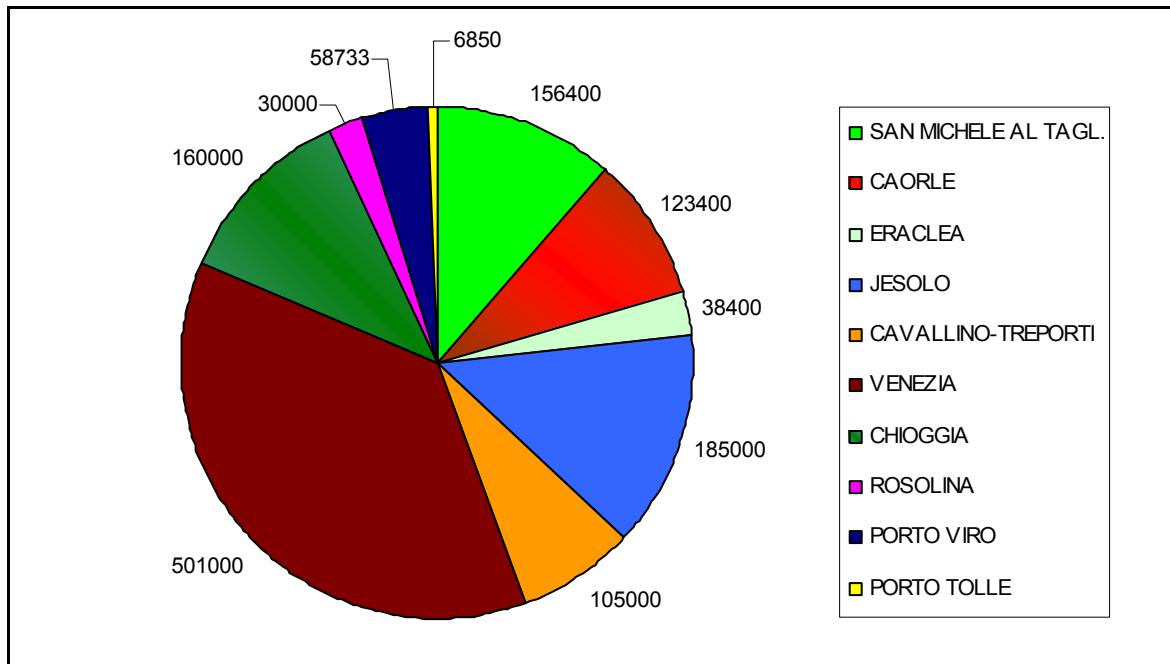


Figura 10: Potenzialità complessive (espresse in AE) dei depuratori per ciascun comune costiero del Veneto, anno 2004 (fonte ARPAV)

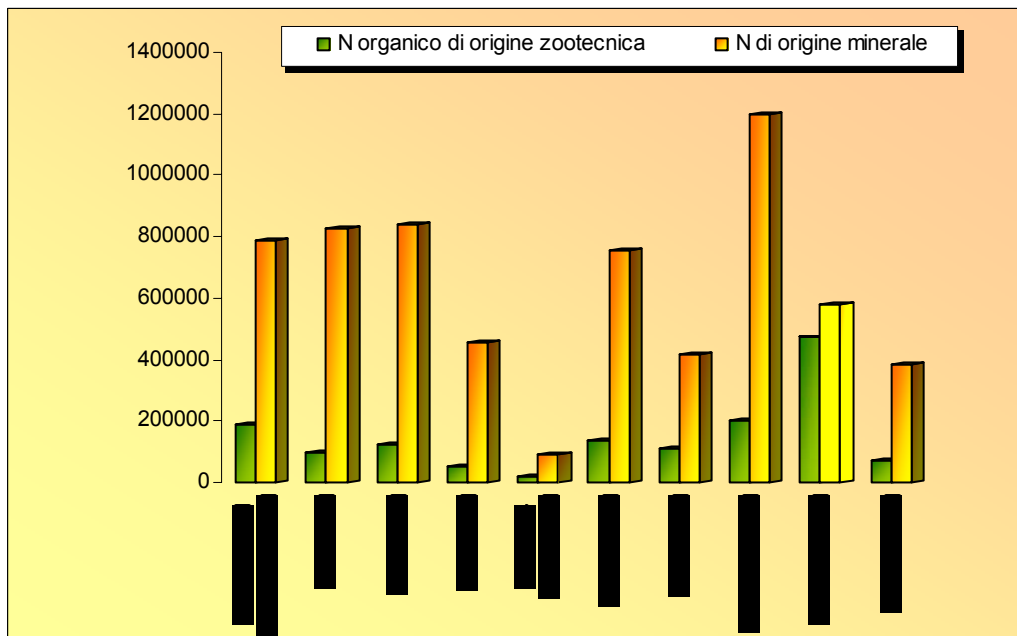


Figura 11: Carichi trofici potenziali di azoto (N) di origine zootecnica e di origine minerale (Kg) per ciascun comune costiero (anno 2000) (fonte ARPAV – Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti)

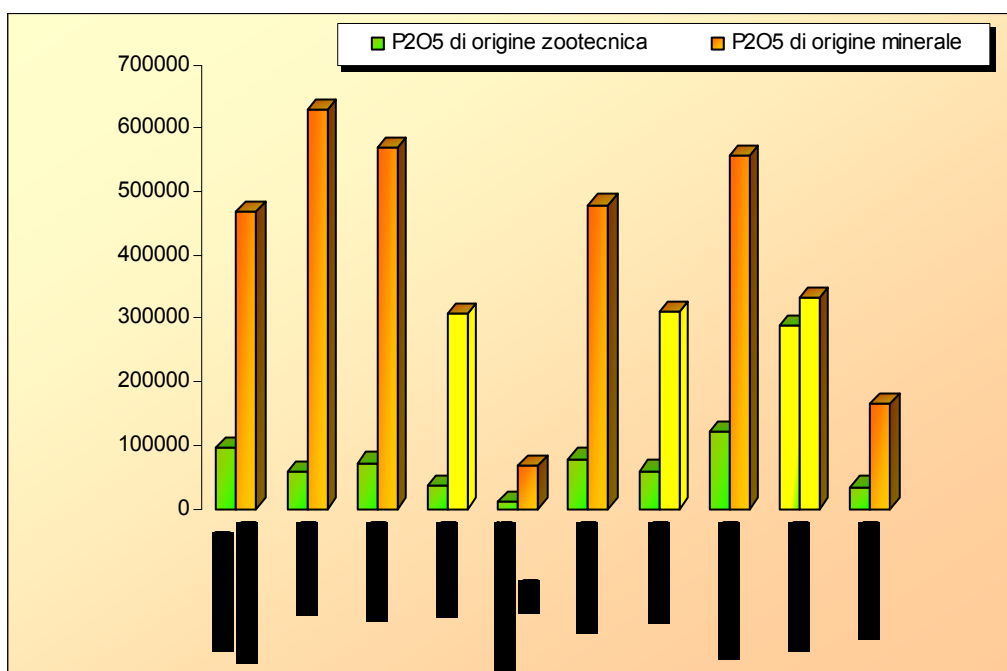


Figura 12: Carichi trofici potenziali di fosforo (P2O5) di origine zootecnica e di origine minerale (Kg) per ciascun comune costiero (anno 2000) (fonte ARPAV – Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti)

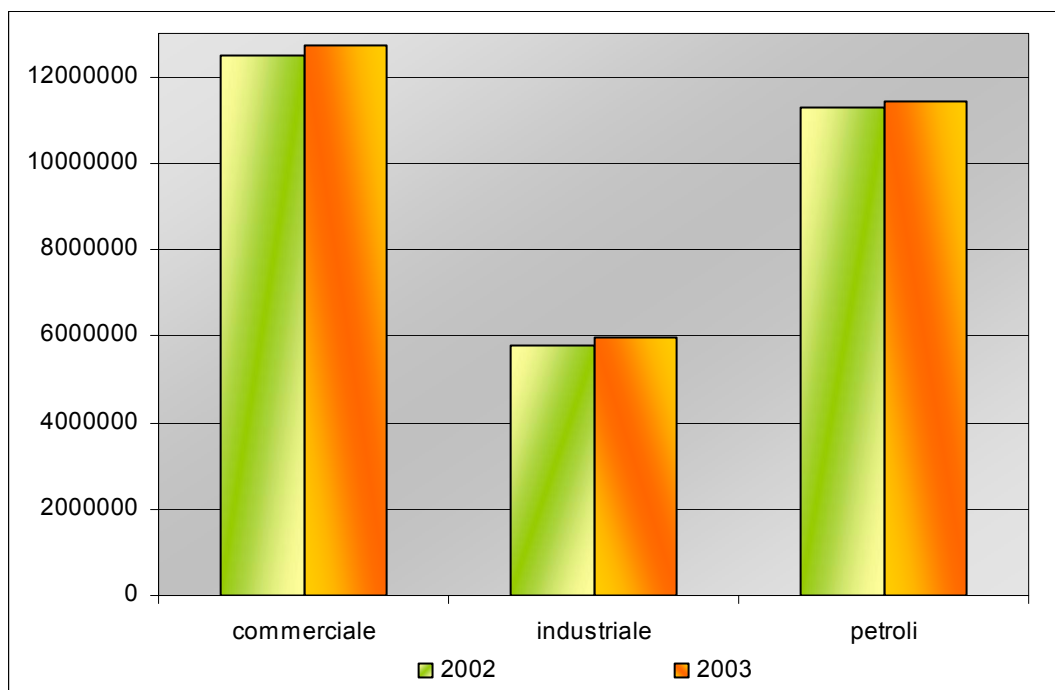


Figura 13: Totali merci, espressa in tonnellate, per aree portuali negli anni 2002 – 2003 nel Porto di Venezia (Autorità Portuale di Venezia, 2004)

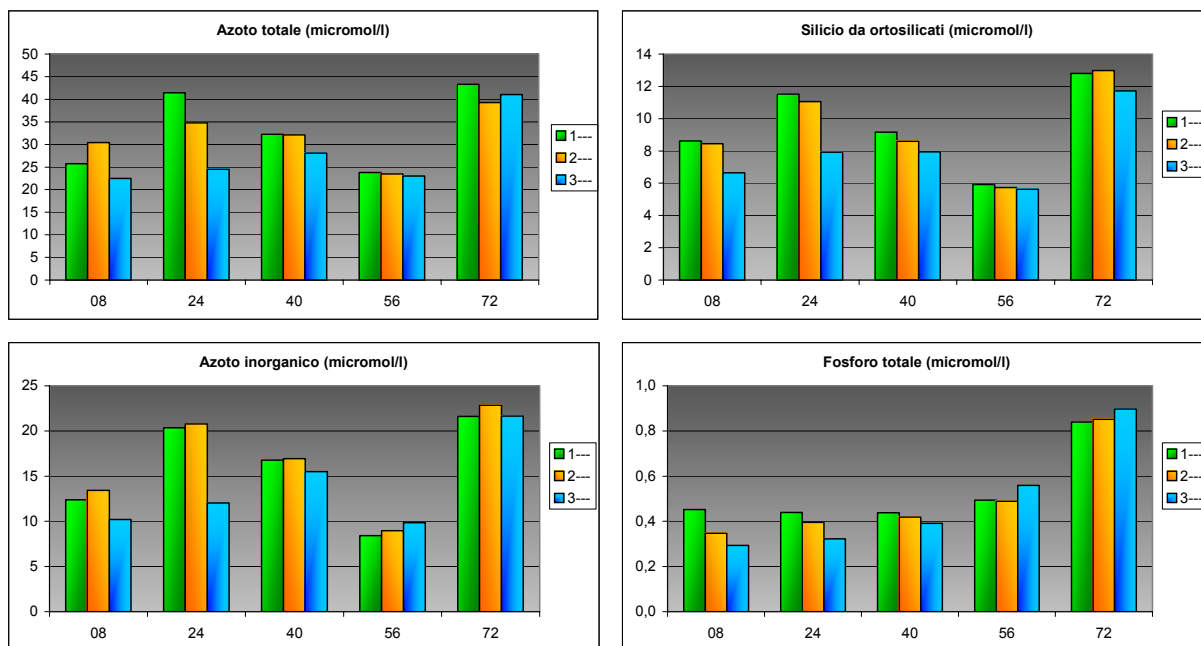


Figura 14: Valori medi, calcolati per l'intero periodo indagato, di azoto totale, silicio da ortosilicati, azoto inorganico ( $\text{NH}_3+\text{NO}_2+\text{NO}_3$ ) e fosforo totale (espressi in micromoli/litro) per ciascun transetto alle diverse distanze dalla costa (1=500 m; 2=926 m; 3=3704 m).

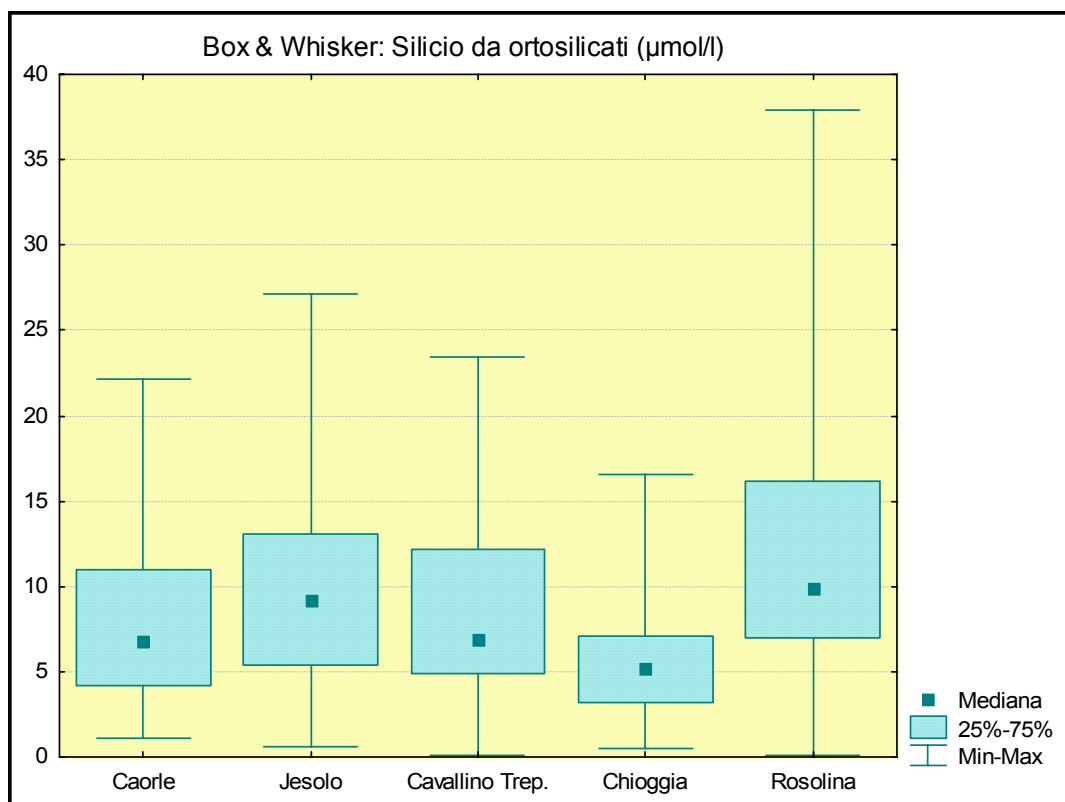
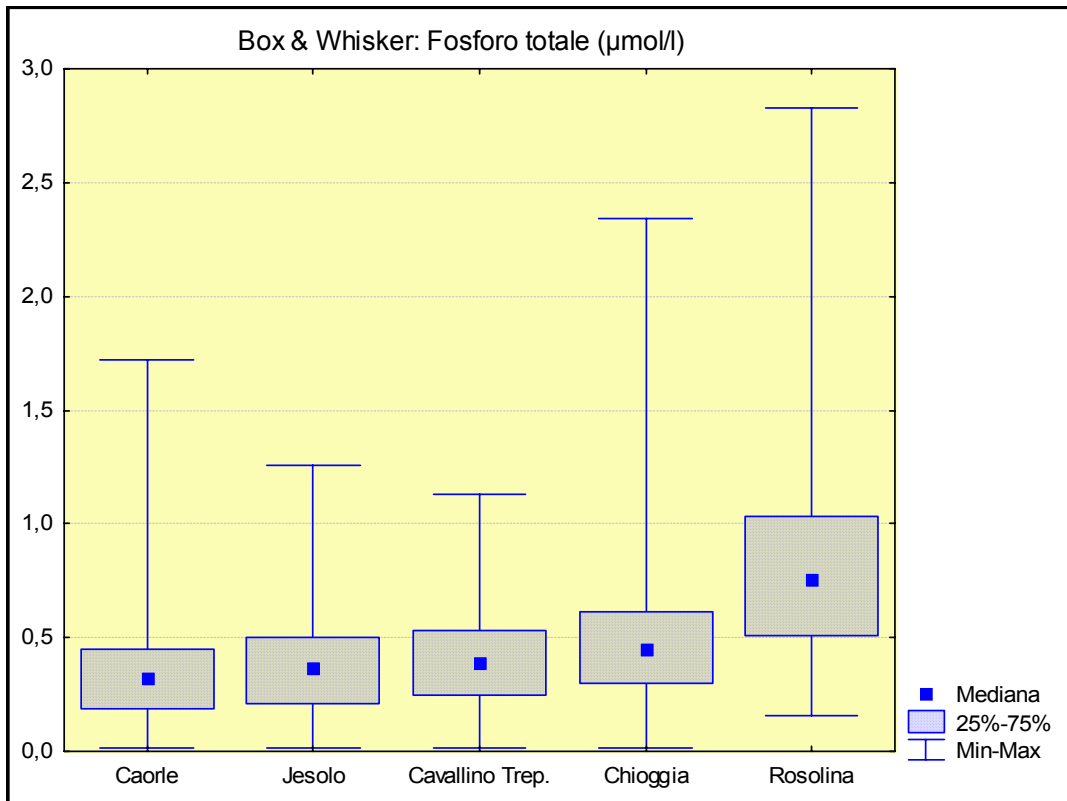
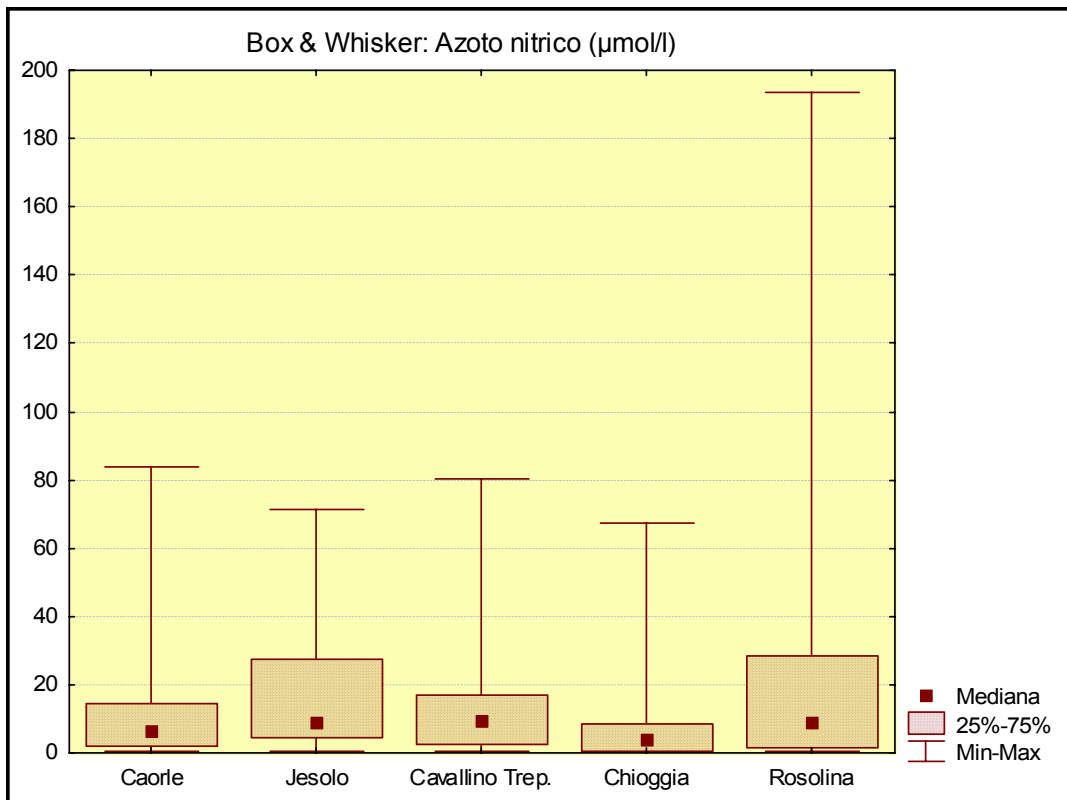


Figura 15: Box & Whisker Plots dei valori di silicio da ortosilicati per area di indagine nel periodo considerato.



**Figura 16: Box & Whisker Plots dei valori di fosforo totale per area di indagine nel periodo considerato.**



**Figura 17: Box & Whisker Plots dei valori di azoto nitrico per area di indagine nel periodo considerato.**

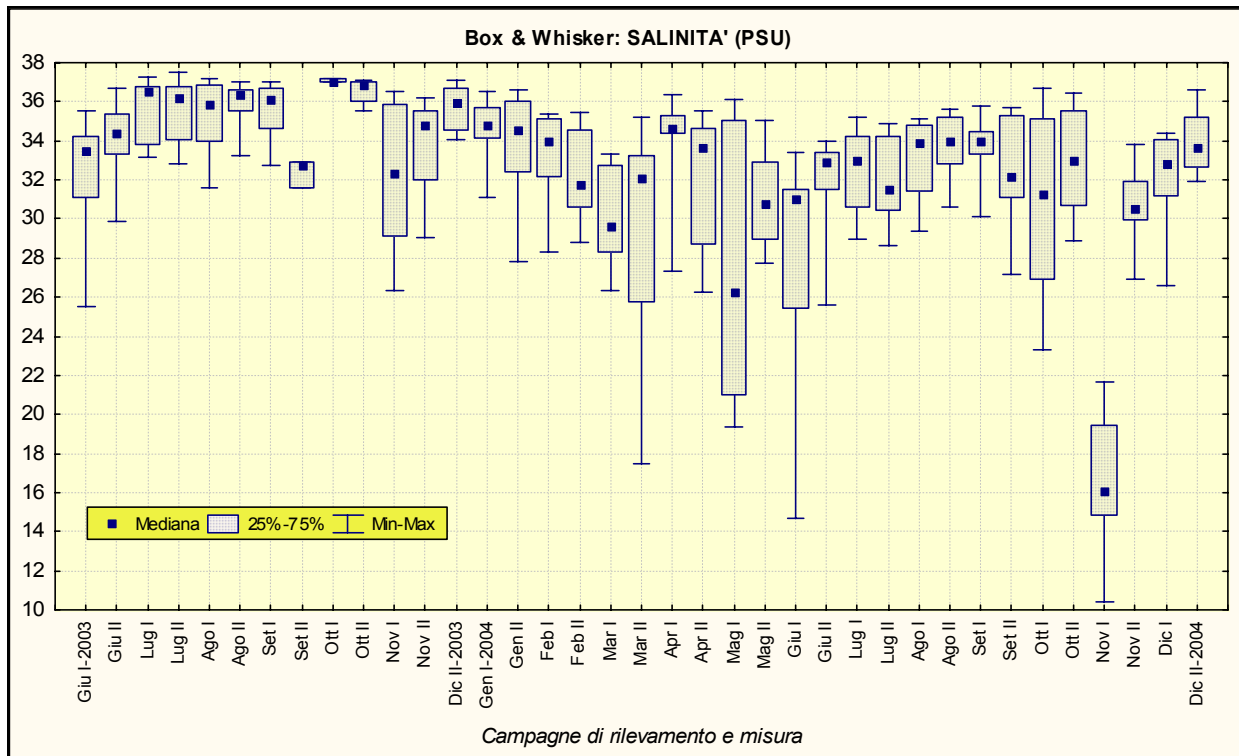


Figura 18: Box & Whisker Plots dei valori di salinità per area di indagine nel periodo considerato.

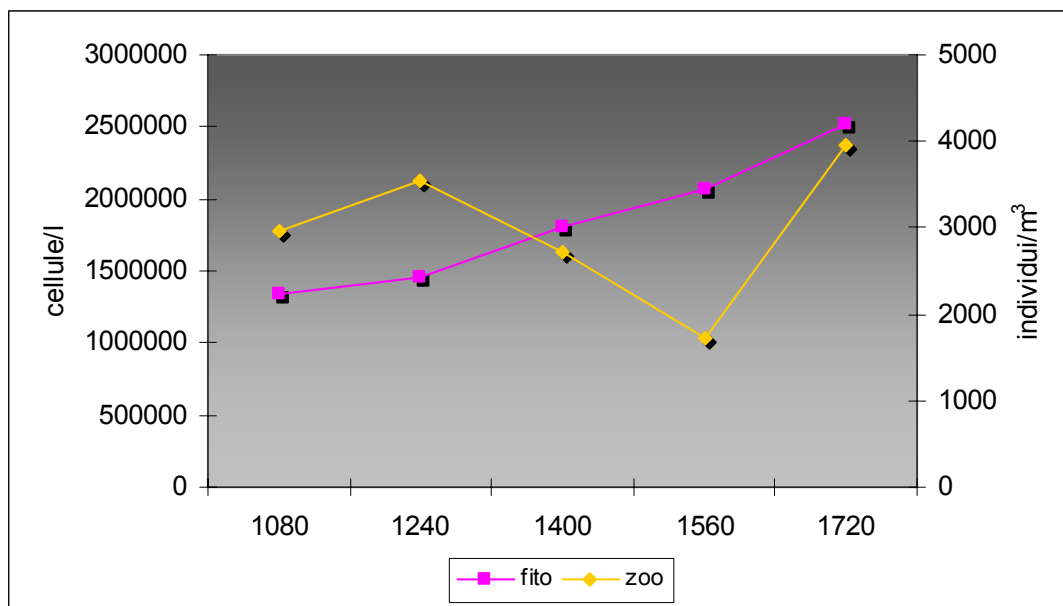
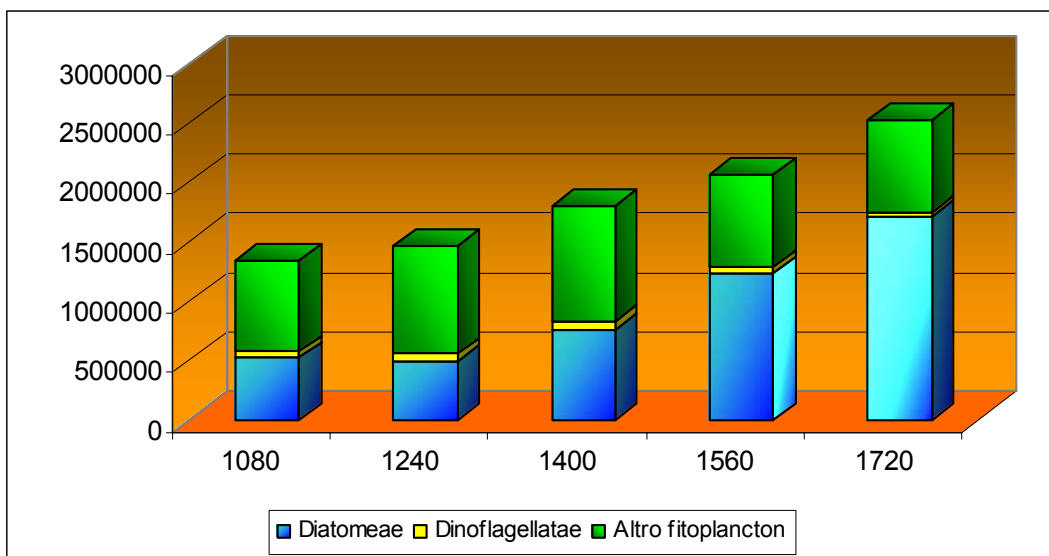
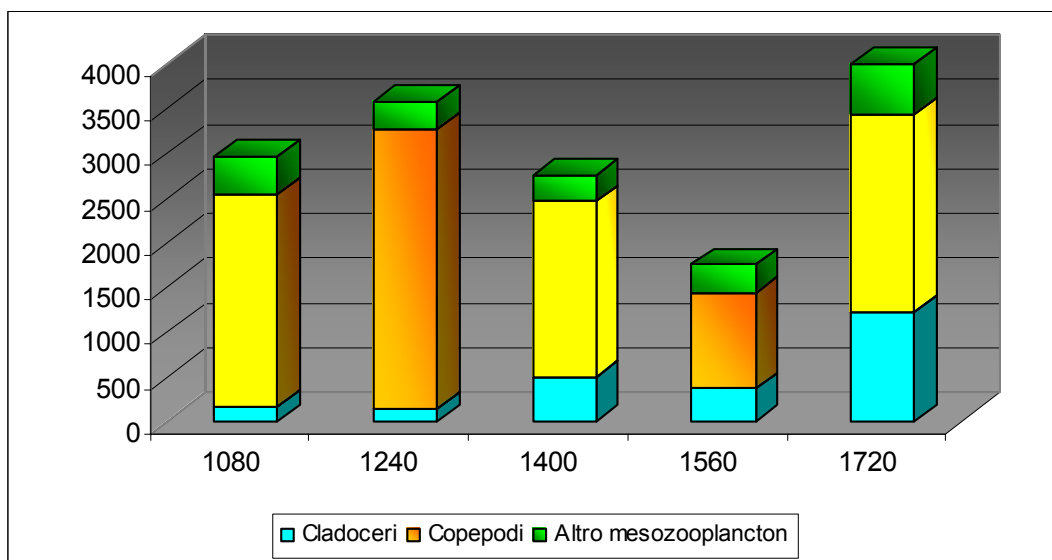


Figura 19: Distribuzione dei valori medi di fitoplancton (cellule/l) e mesozooplankton (n° individui/m<sup>3</sup>) nelle stazioni indagate, calcolati per il periodo giugno 2003 – dicembre 2004.



**Figura 20:** Abbondanze medie di fitoplancton per stazione di campionamento, calcolati per il periodo giugno 2003 – dicembre 2004.



**Figura 21:** Abbondanze medie di mesozooplankton per stazione di campionamento, calcolati per il periodo giugno 2003 – dicembre 2004.



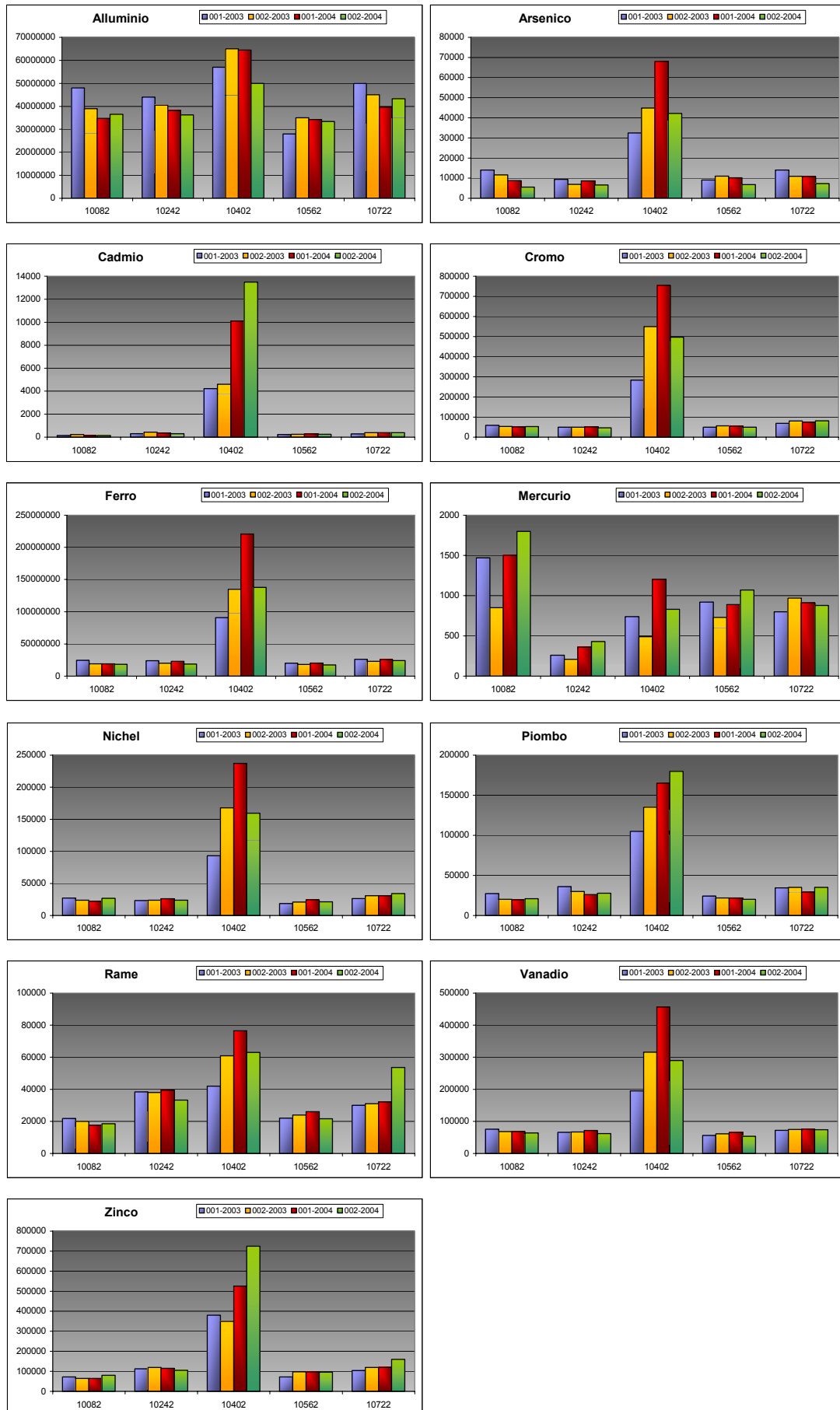


Figura 22: Distribuzione delle concentrazioni di metalli rilevate nei sedimenti marini, anni 2003-2004.

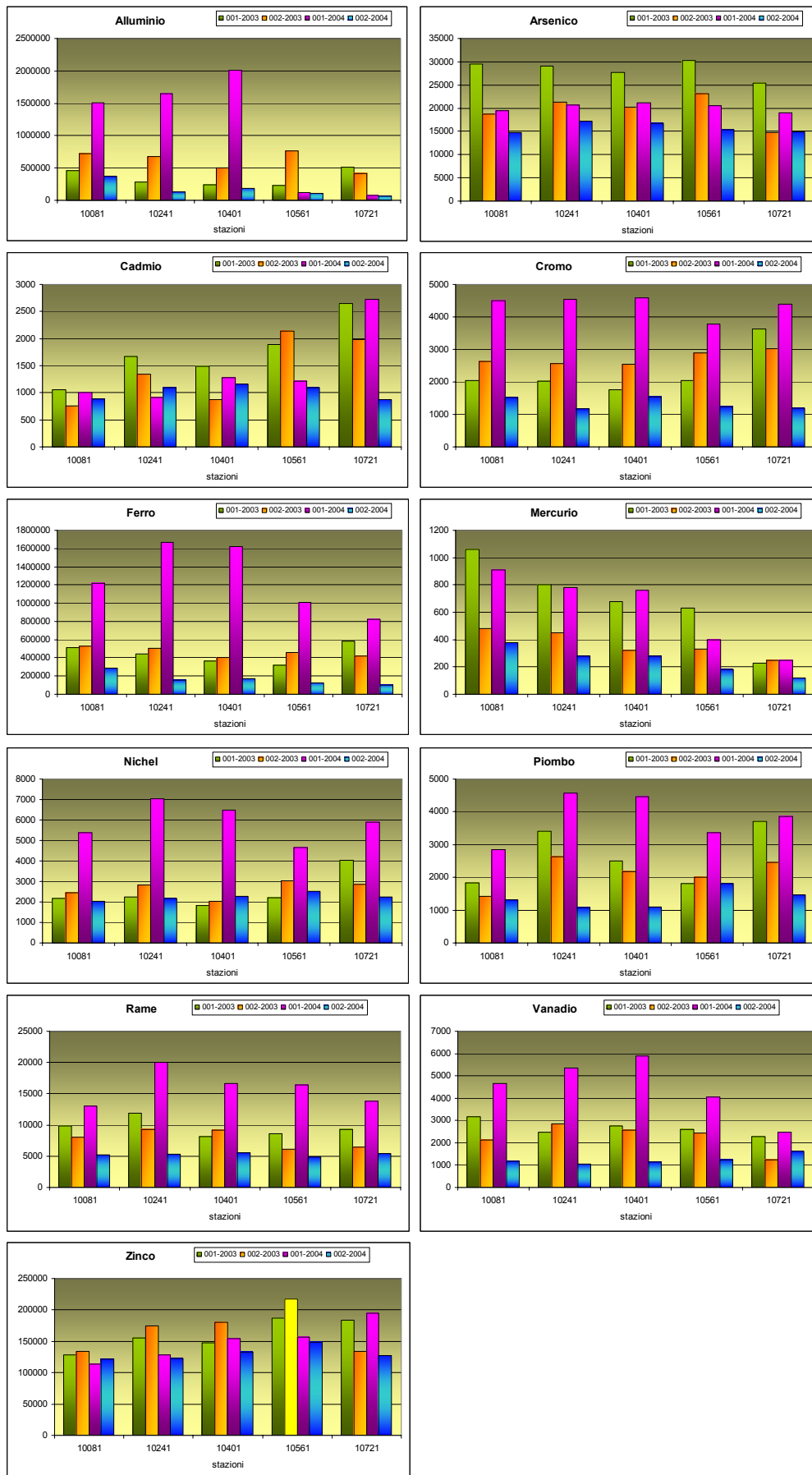
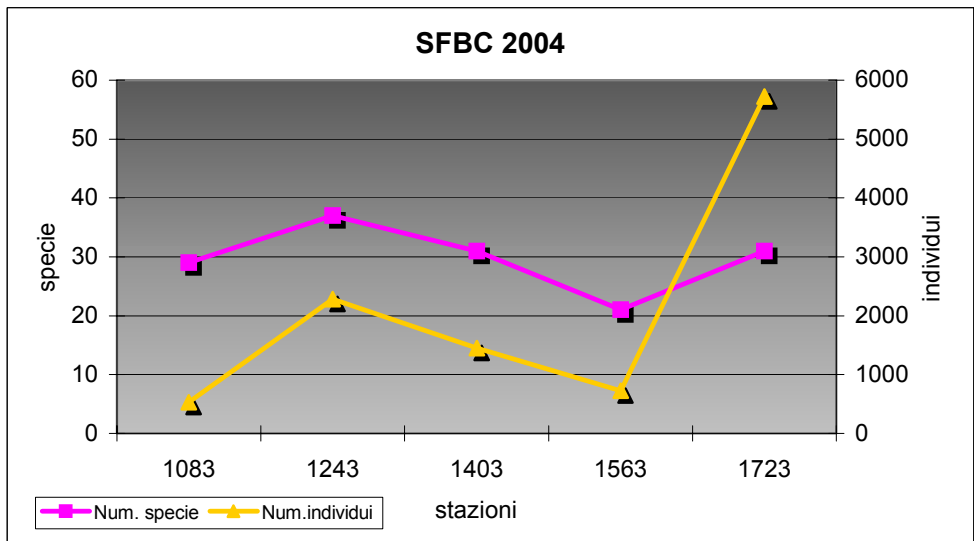
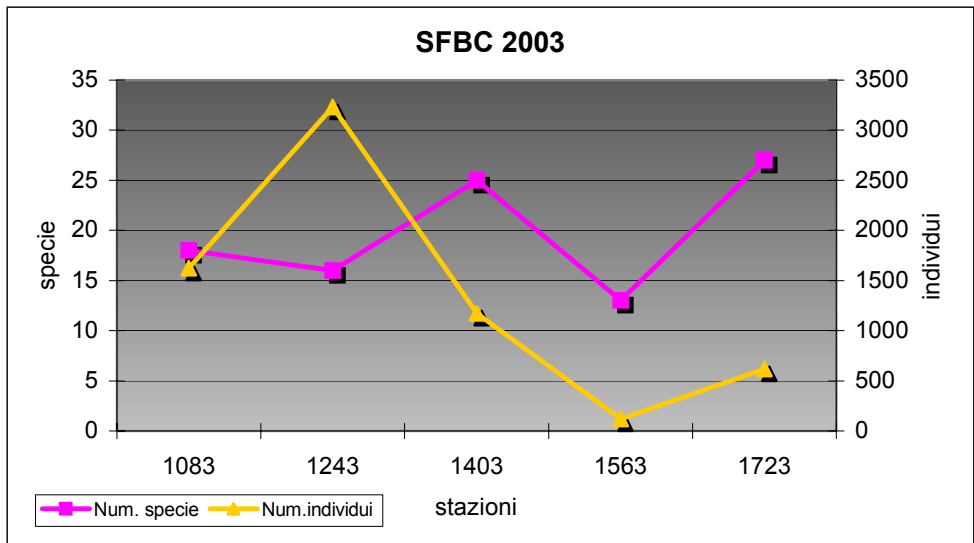
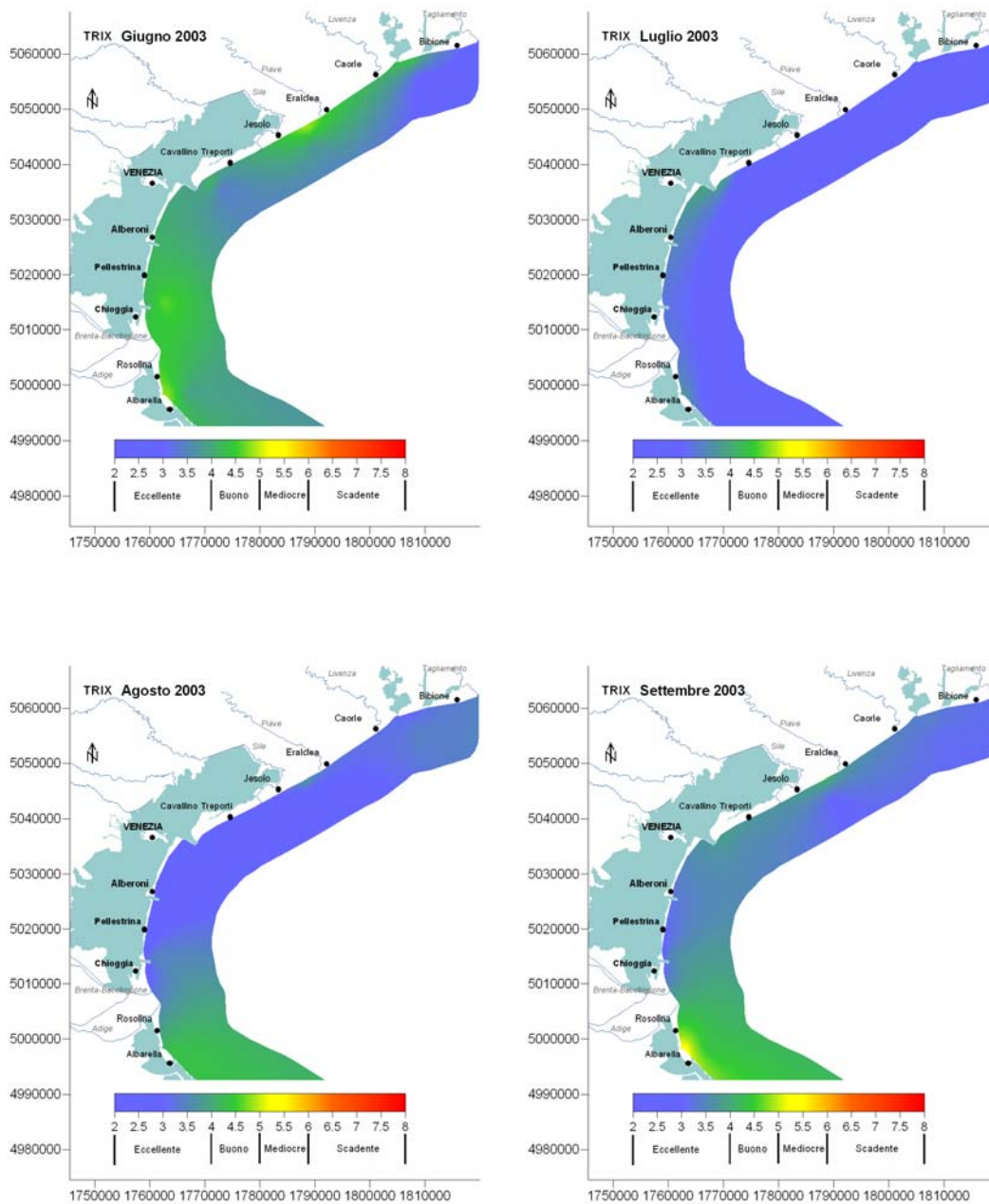


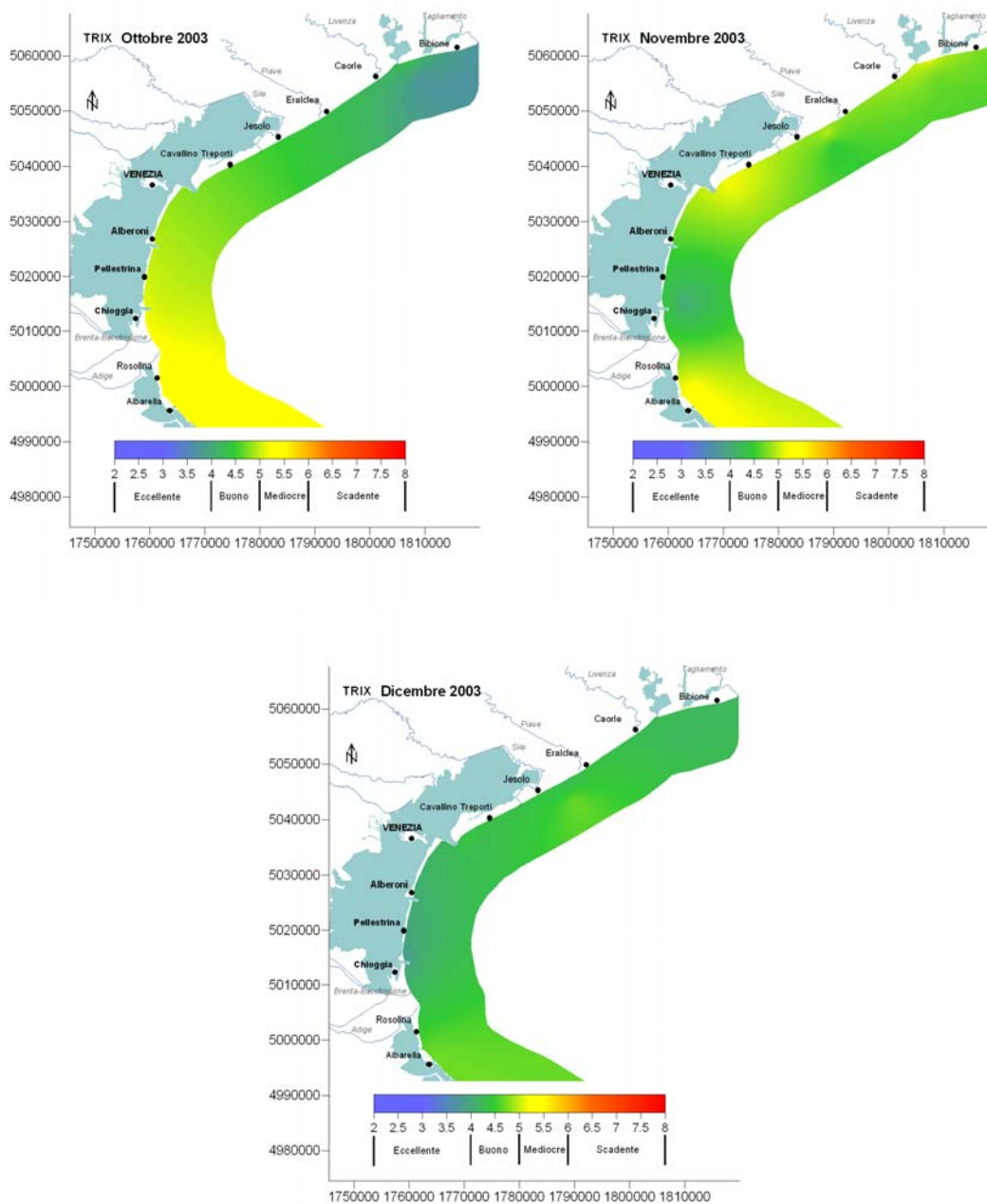
Figura 23: Distribuzione delle concentrazioni di metalli rilevate in campioni di biota, anni 2003-2004.



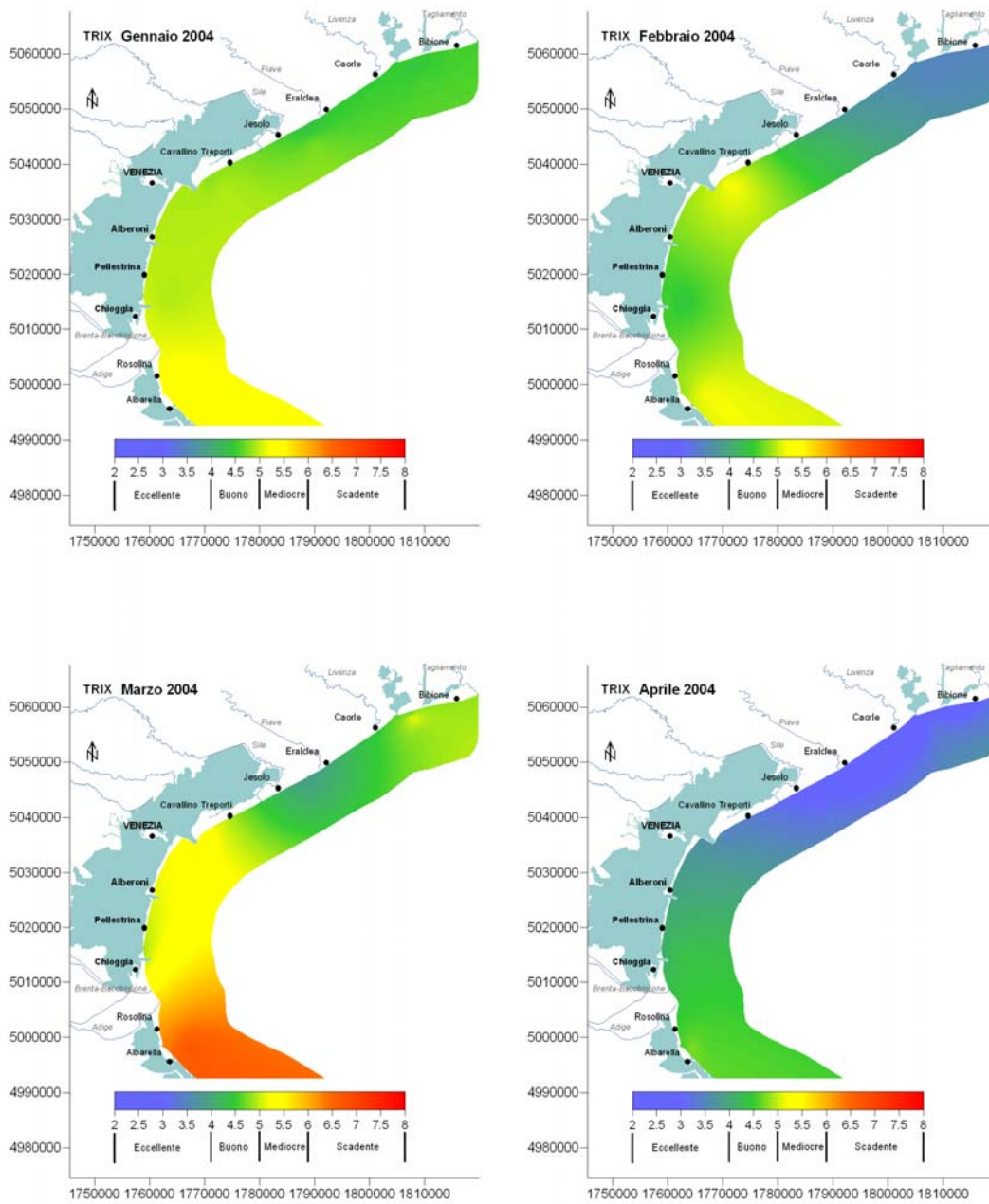
**Figura 24: Distribuzione del numero di specie e di individui nei campioni di Benthos (Sabbie Fini Ben Calibrate), anni 2003-2004.**



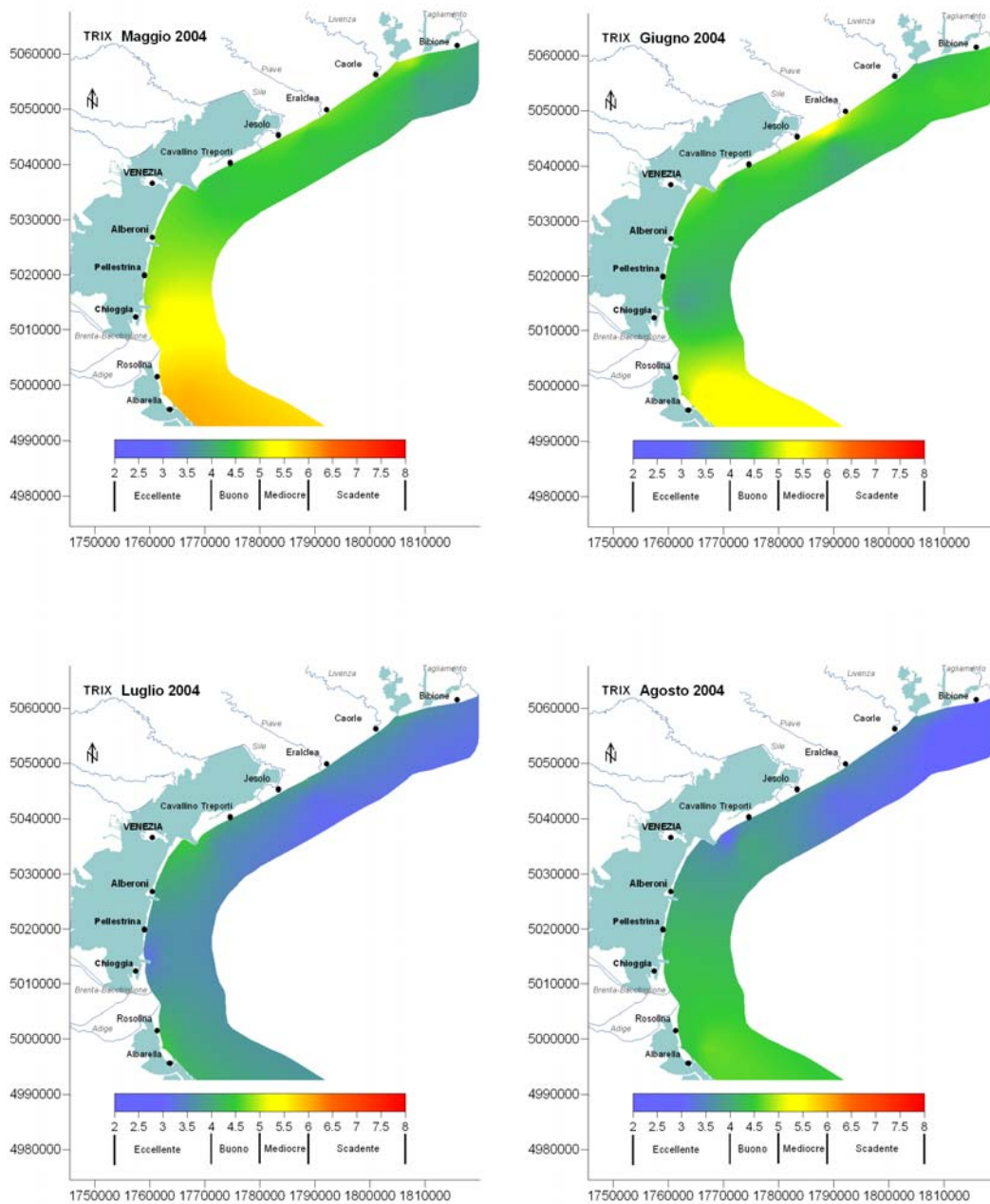
**Figura 25: Mappe di distribuzione dei valori di TRIX mensili calcolati presso tutte le stazioni nelle aree indagate (giugno 2003 – settembre 2003).**



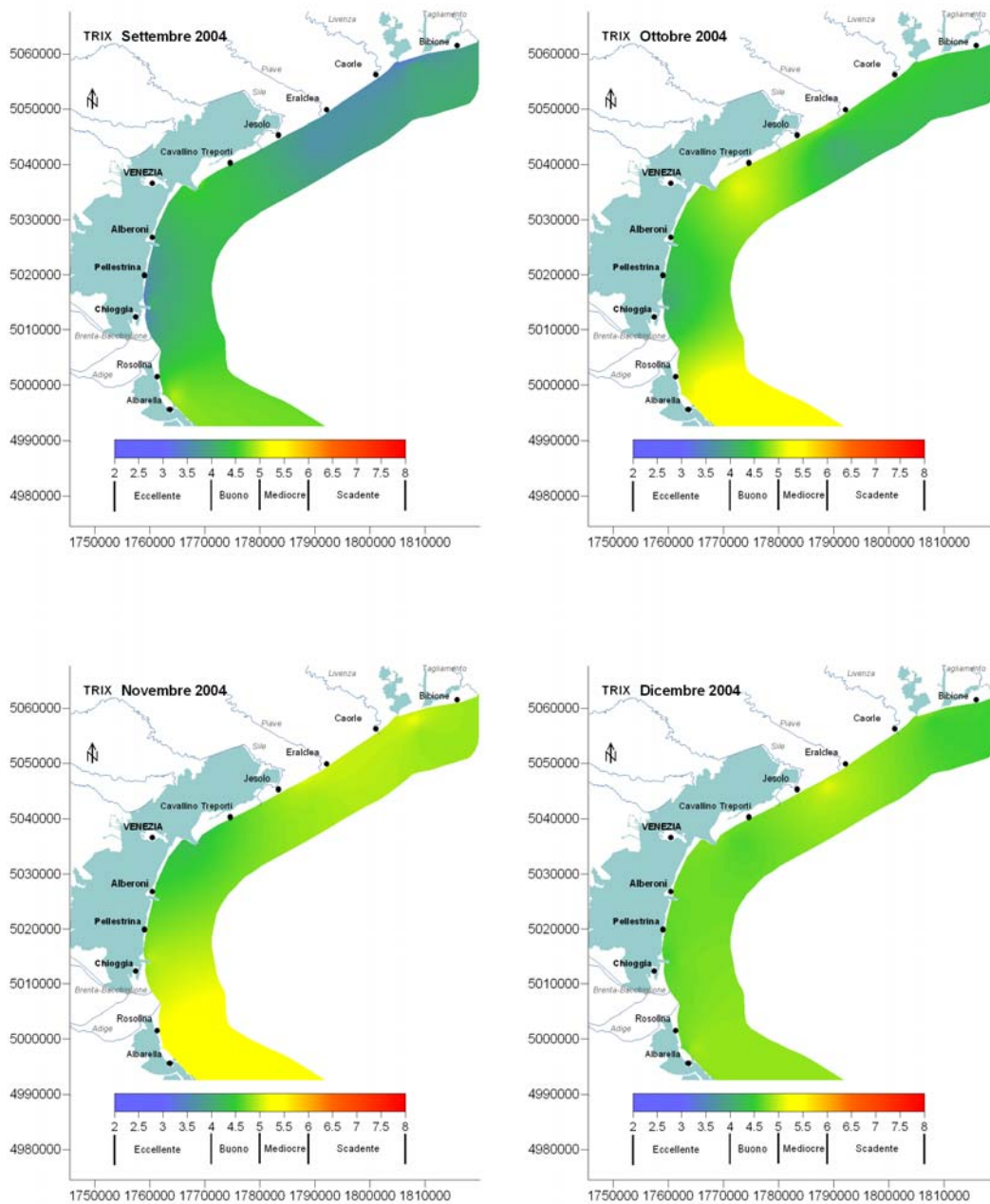
**Figura 26: Mappe di distribuzione dei valori di TRIX mensili calcolati presso tutte le stazioni nelle aree indagate (ottobre 2003 – dicembre 2003).**



**Figura 27: Mappe di distribuzione dei valori di TRIX mensili calcolati presso tutte le stazioni nelle aree indagate (gennaio 2004 – aprile 2004).**



**Figura 28: Mappe di distribuzione dei valori di TRIX mensili calcolati presso tutte le stazioni nelle aree indagate (maggio 2004 – agosto 2004).**



**Figura 29: Mappe di distribuzione dei valori di TRIX mensili calcolati presso tutte le stazioni nelle aree indagate (settembre 2004 – dicembre 2004).**



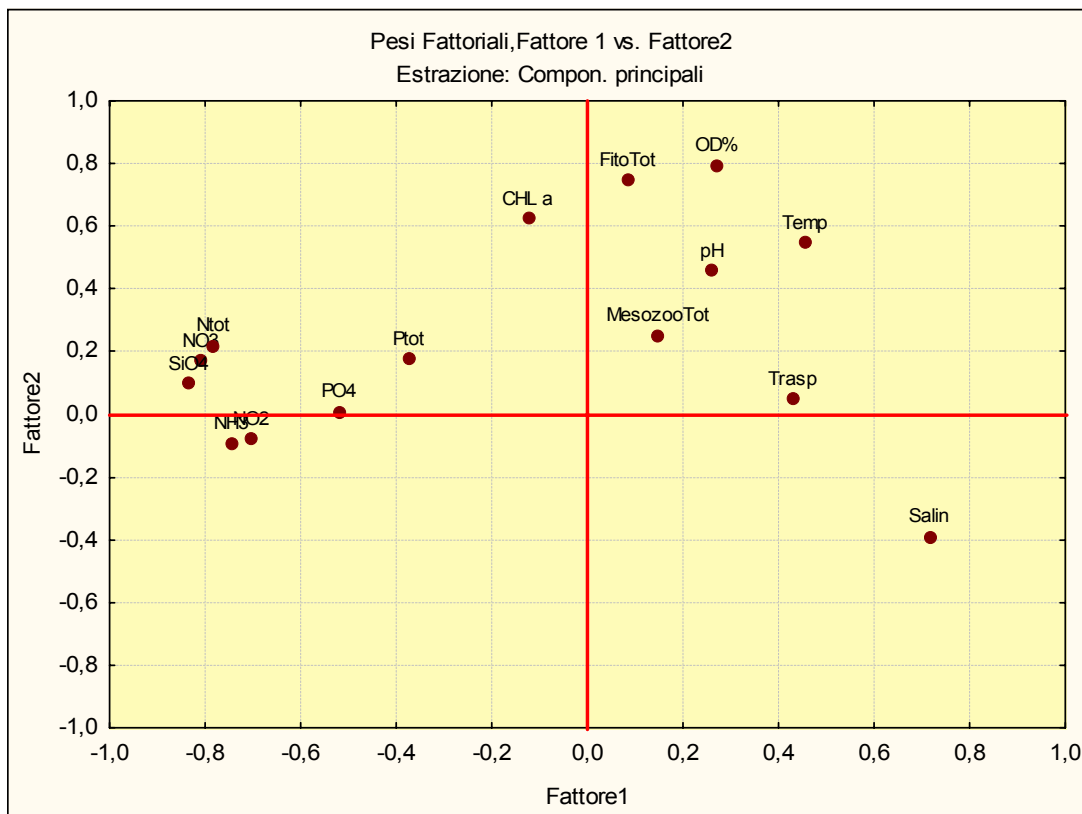


Figura 30: Distribuzioni delle variabili indagate nel periodo giugno 2003 - dicembre 2004.

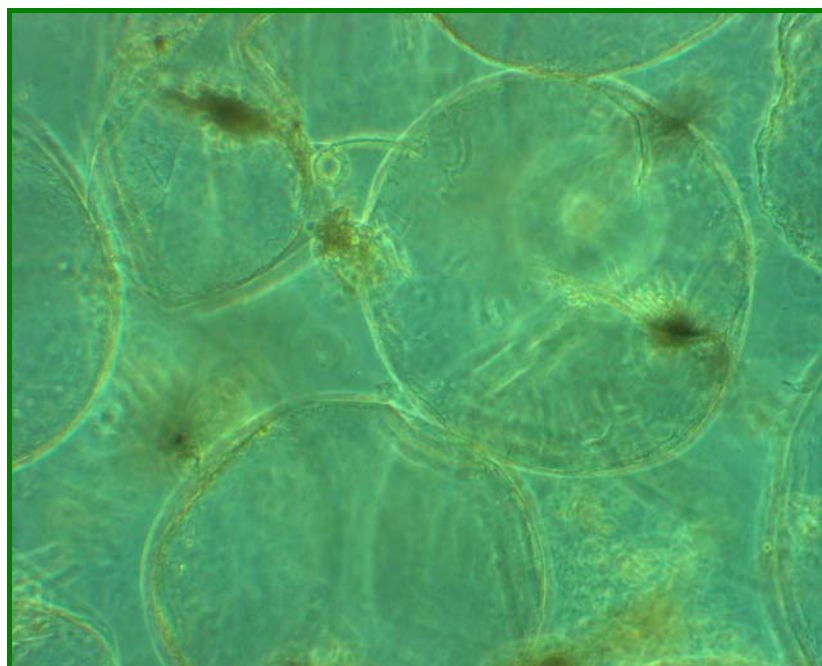


Figura 31: Immagine al microscopio di alcune forme di *Noctiluca miliaris* (*scintillans*) rilevate nel corso dell'evento di giugno 2004, foto gentilmente concessa dal CNR-ISMAR di Venezia.



**Figura 32: Immagini di aggregati mucilluginosi rilevati nel corso delle campagne in mare nel 2004.**

	Corpo idrico	Prov.	Comune	Località
432	F. Tagliamento	VE	S. Michele al Tagliamento	Boscatto-50 m a sud Autostrada A4

**A**

Codice stazione	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia
432	80	20	80	80	80	40	40	420	2	NO

**B**

**Tabella 1 A-B: Bacino del Tagliamento, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003**

Codice stazione	Corpo idrico	Prov.	Comune	Località
433	F. Lemene	VE	Concordia Sagittaria	Pontile 500 m a valle ponte a Concordia
40	F. Reghena	VE	Cinto Caomaggiore	Sega-ponte SS. 251
69	F. Loncon	VE	Concordia Sagittaria	Idrovora Possidenza
70	Taglio Nuovo	VE	Portogruaro	Lugugnana-ponte Madonnetta
71	C. Maranghetto	VE	Caorle	Ponte al Maranghetto

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
433	VE	F. LEMENE	20	20	40	40	40	40	20	220	3	8/7	II-III	3	NO	SUFFICIENTE
40	VE	F. REGHENA	40	40	80	40	40	40	40	320	2				NO	
69	VE	C. LONCON	20	20	40	40	40	40	40	240	2				NO	
70	VE	TAGLIO NUOVO	20	20	20	40	40	40	20	200	3				NO	
71	VE	C. MARANGHETTO	20	20	40	80	40	40	80	320	2				NO	

**B**

**Tabella 2 A-B: Bacino del Lemene, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Codice stazione	Corpo idrico	Prov.	Comune	Località
453	F. Livenza	TV	Gaiarine	Francenigo-Via Livenza
39	F. Livenza	TV	Meduna di Livenza	Ponte S.P.51
61	F. Livenza	TV	Motta di Livenza	Gonfo di sopra
72	F. Livenza	VE	Torre di Mosto	Boccafossa c/o acquedotto
23	F. Meschio	TV	Vittorio Veneto	Savassa – Via Prati di Savassa
236	F. Meschio	TV	Cordignano	Ponte della Muda
37	F. Monticano	TV	Mareno di Piave	Ramera - ponte
434	F. Monticano	TV	Gorgo al Monticano	Ponte di villa Revedin

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
453	TV	F. LIVENZA	40	20	40	80	80	80	20	360	2	10/11	I	2	NO	BUONO
39	TV	F. LIVENZA	20	20	80	40	40	40	20	260	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
61	TV	F. LIVENZA	20	20	40	40	40	40	20	220	3	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
72	VE	F. LIVENZA	40	20	40	80	80	40	40	340	2	6/7	III	3	NO	SUFFICIENTE
23	TV	F. MESCHIO	40	40	80	40	80	40	80	400	2	10/11	I	2	NO	BUONO
236	TV	F. MESCHIO	40	40	80	40	80	40	40	360	2	10	I	2	NO	BUONO
37	TV	T. MONTICANO	10	20	10	40	10	40	5	135	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
434	TV	T. MONTICANO	20	20	40	20	20	80	20	220	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE

**B**

**Tabella 3 A-B: Bacino del Livenza, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Codice stazione	Corpo idrico	Comune	Località
435	C. Brian	Torre di Mosto (VE)	Cittanova

**A**

Staz.	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia
435	VE	C. BRIAN	40	20	20	40	10	80	80	290	2	NO

**B**

**Tabella 4 A-B: Bacino Pianura tra Livenza e Piave, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Codice Stazione	Corpo idrico	Prov.	Comune	Località
6	F. Piave	BL	Santo Stefano di Cadore	Ponte SS. 52
8	F. Piave	BL	Vigo di Cadore	100 m a monte cent.elett.Pelos
358	F. Piave	BL	Castellavazzo	Gardona
13	F. Piave	BL	Soverzene	Ponte per Soverzene
19	F. Piave	BL	Belluno	Punta dell'Anta
360	F. Piave	BL	Limana	Praloran-a monte imp.lav.inerti
16	F. Piave	BL	Cesiomaggiore	Busche
32	F. Piave	BL	Alano di Piave	Fener - ponte sul Piave
303	F. Piave	TV	Vidor	P.te per Vidor-Valdobbiadene
304	F. Piave	TV	Susegana	Ponte Priula su SS.13
64	F. Piave	TV	Ponte di Piave	Ponte SS.53
65	F. Piave	VE	Fossalta di Piave	Ponte di barche
4	T. Cordevole	BL	Alleghe	Ponte Le Grazie
12	T. Cordevole	BL	Agordo	Ponte Alto
21	T. Cordevole	BL	Sedico	200 m a valle ponte SS.50
1	T. Boite	BL	Cortina d'Ampezzo	Fiammes
357	T. Boite	BL	Cortina d'Ampezzo	Socol
3	T. Boite	BL	Borca di Cadore	Ponte di Cancia
5	T. Padola	BL	Santo Stefano di Cadore	S.Stefano - ponticello a monte
7	T. Ansiei	BL	Auronzo di Cadore	Ponte di Transacqua
11	T. Maè	BL	Forno di Zoldo	Albergo Corinna
10	T. Biois	BL	Cencenighe Ag.	A valle galleria delle Anime
14	T. Caorame	BL	Cesiomaggiore	Ponticello a nord agriturismo
17	T. Caorame	BL	Feltre	A valle ferrovia Nemeggio
359	T. Gresal	BL	Sedico	Longano
18	T. Rai	BL	Ponte nelle Alpi	Ponte per Paiane
24	T. Tesa	BL	Farra d'Alpago	Ponte ss.422
29	T. Sonna	BL	Feltre	Ex ponte delle corde
35	F. Soligo	TV	Susegana	S. Anna - chiesetta
36	C. Brentella-Pederobba	TV	Crocetta del Montello	Stabilim. 250 m. valle ferrovia
63	Fosso Negrisia	TV	Ponte di Piave	Ponte a nord confl. con F.Piave
408	Rui delle Salere	BL	Ponte nelle Alpi	Pian di Vedoia-presa acq.
409	T. Anfela	BL	Pieve di Cadore	Anfela-forcella X-presa acq.
419	T. Medone	BL	Belluno	Val Medone - presa acq.
420	Rio Frari	BL	Ponte nelle Alpi	Ponte del Bus-presa acq.

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASS E IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
6	BL	F. PIAVE	40	40	80	40	80	80	10	370	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
8	BL	F. PIAVE	80	40	80	40	80	40	40	400	2	4/3	IV-V	4	NO	SCADENTE
358	BL	F. PIAVE	80	40	80	80	80	80	40	480	1				NO	
13	BL	F. PIAVE	80	40	80	80	80	80	40	480	1	9	II	2	NO	BUONO
19	BL	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	40	440	2	10/9	I-II	2	NO	BUONO
360	BL	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	20	420	2	9	II	2	NO	BUONO
16	BL	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	40	440	2	10/11	I	2	NO	BUONO
32	BL	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	20	420	2	11	I	2	NO	BUONO
303	TV	F. PIAVE	80	20	80	80	80	80	40	460	2	8	II	2	NO	BUONO
304	TV	F. PIAVE	40	20	80	40	40	80	40	340	2	8	II	2	NO	BUONO
64	TV	F. PIAVE	40	20	80	80	80	40	40	380	2	5	IV	4	NO	SCADENTE
65	VE	F. PIAVE	40	20	80	40	40	40	40	300	2	5/4	IV	4	NO	SCADENTE
4	BL	T. CORDEVOLE	40	40	80	80	80	80	20	420	2	9	II	2	NO	BUONO
12	BL	T. CORDEVOLE	20	40	80	40	80	40	10	310	2				NO	
21	BL	T. CORDEVOLE	80	40	80	80	80	80	40	480	1	8	II	2	NO	BUONO
1	BL	T. BOITE	80	40	80	80	80	80	40	480	1	10	I	1	NO	ELEVATO
357	BL	T. BOITE	20	40	40	40	80	40	10	270	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
3	BL	T. BOITE	40	40	80	80	80	80	20	420	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
5	BL	T. PADOLA	40	40	80	40	80	80	10	370	2	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
7	BL	T. ANSIEI	80	40	80	80	80	80	20	460	2	10	I	2	NO	BUONO
11	BL	T. MAE'	80	40	80	80	80	80	10	450	2	9	II	2	NO	BUONO
10	BL	T. BIOIS	40	40	40	40	80	80	10	330	2	6/7	III	3	NO	SUFFICIENTE
14	BL	T. CAORAME	80	40	80	80	80	80	80	520	1				NO	
17	BL	T. CAORAME	40	40	80	80	80	80	40	440	2	11	I	2	NO	BUONO
18	BL	T. RAI	20	40	20	40	80	20	20	240	2	11	I	2	NO	BUONO
24	BL	T. TESA	80	40	80	40	80	80	40	440	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
29	BL	T. SONNA	10	20	20	10	20	40	5	125	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
359	BL	T. GRESAL	40	20	40	80	80	20	40	320	2	9	II	2	NO	BUONO
35	TV	F. SOLIGO	40	20	20	40	40	40	20	220	3	8/9	II	3	NO	SUFFICIENTE
457	TV	FONTANE BIANCHE	80	10	80	80	80	40	40	410	2				NO	
36	TV	C. BRENTELLA-PEDEROBBA	40	40	80	80	80	80	20	420	2				NO	
63	TV	F. NEGRISIA	20	20	20	40	80	20	20	220	3	11	I	3	NO	SUFFICIENTE

**B**

**Tabella 5 A-B: Bacino del Piave, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Codice Stazione	Corpo idrico	Prov.	Comune	Località
41	F. Sile	TV	Vedelago	Casacorba - Ponte di legno
56	F. Sile	TV	Quinto di Treviso	S.Cristina - Ponte al Tiveron
66	F. Sile	TV	Treviso	S. Angelo - Ponte Ottavi
79	F. Sile	TV	Treviso	Fiera-p.Te Ospedale Regionale
81	F. Sile	TV	Silea	Cendon - Ponte per Casier
237	F. Sile	VE	Quarto d'Altino	Derivazione C. Fossa d'Argine
329	F. Sile	TV	Roncade	A sud confluenza con Musestre
238	F. Sile	VE	Jesolo	Torre Caligo-Presa acquedotto
330	F. Botteniga	TV	Treviso	P.te di Viale F.lli Cairoli
331	F. Limbraga	TV	Treviso	Fiera - Ponte SS.53 Postumia
332	F. Storga	TV	Treviso	Fiera - Mulino Mandelli
333	F. Melma	TV	Silea	Via Macello
335	F. Musestre	TV	Roncade	Musestre
351	Canaletta ASPIV ora VESTA	VE	Venezia	Ca'Solaro - Presa Acquedotto

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASS E MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOLOG. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
41	TV	F. SILE	80	10	80	80	80	80	40	450	2	11	I	2	NO	BUONO
56	TV	F. SILE	20	10	80	80	80	40	20	330	2	8	II	2	SI Rame	SCADENTE
66	TV	F. SILE	20	10	80	80	80	40	20	330	2	9	II	2	NO	BUONO
79	TV	F. SILE	20	20	40	80	40	40	10	250	2	9	II	2	NO	BUONO
81	TV	F. SILE	20	20	40	80	40	20	20	240	2	8	II	2	NO	BUONO
237	VE	F. SILE	20	20	40	40	40	40	20	220	3				NO	
329	TV	F. SILE	20	20	40	80	40	40	20	260	2	8	II	2	NO	BUONO
238	VE	F. SILE	20	20	40	80	80	20	40	300	2	5	IV	4	NO	SCADENTE
330	TV	F. BOTTENIGA	20	20	40	80	40	40	5	245	2	8/9	II	2	SI Rame	SCADENTE
331	TV	F. LIMBRAGA	20	20	20	40	40	40	10	190	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
332	TV	F. STORGA	20	20	40	80	40	20	10	230	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE
333	TV	F. MELMA	20	20	20	80	40	20	10	210	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE
335	TV	F. MUSESTRE	20	20	20	80	40	40	20	240	2	8/9	II	2	NO	BUONO
351	VE	CANALET TA VESTA	20	20	40	80	40	20	20	240	2				NO	
458	TV	F. CORBETTA	80	10	80	80	80	40	40	410	2	9	II	2	SI Rame	

**B**

**Tabella 6 A-B: Bacino del Sile, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Staz.	Corpo idrico	Prov.	Comune	Località
142	C. Vela	VE	Quarto d'Altino	Ponte della Vela
505	F. Dese	PD	Piombino Dese	Zanganili
119	F. Dese	PD	Trebaseleghe	C/o segherie Barbiero
484	F. Dese	VE	Scorzè	Mulino Pavanetto
481	F. Dese	VE	Marcon	Dese c/o ponte
59	F. Zero	PD	Piombino Dese	Tre ponti
488	F. Zero	TV	Zero Branco	Scuola agraria
122	F. Zero	TV	Mogliano Veneto	Ponte Olme
143	F. Zero	VE	Quarto d'Altino	Poian - ponte
491	C. Scolmatore	VE	Venezia	Tessera c/o paratoia
147	Scarico idrovora Campalto	VE	Venezia	Campalto c/o idrovora
33	F. Marzenego	TV	Resana	A valle ponte ss. 307
123	F. Marzenego	VE	Noale	Casino di Noale
483	F. Marzenego	VE	Venezia	Ponte tangenziale di Mestre
489	F. Marzenego-Osellino 1a foce	VE	Venezia	Mestre-Viale Vespucci
128	S. Ruviego	VE	Venezia	Zelarino - ponte
131	S. Lusore	VE	Mirano	Scaltenigo - ponte
490	S. Lusore	VE	Venezia	Marghera
415	F. Tergola	PD	Tombolo	Palude di onara, ponte s.p. 67
105	F. Tergola	PD	Santa Giustina	Ponte in s.giustina
485	F. Tergola	PD	Campodarsego	S. Andrea dietro la chiesa
117	F. Tergola	PD	Vigonza	Molini
135	R. Serraglio	VE	Mira	Ponte Ca'Dandolo - idrovora
479	S. Pionca	VE	Mirano	Botte del Pionca a Mirano
480	S. Tergolino	VE	Mira	Botte del Serraglio di Mira
416	F. Muson Vecchio	PD	Loreggia	Loreggiola - ponte Molino
140	F. Muson Vecchio	PD	Massanzago	Ponte Ca'Squarcina
132	C. Taglio di Mirano	VE	Mira	Marano - case Battaglia
139	Naviglio Brenta	VE	Stra	Ponte a valle confl. S. Veraro
137	Naviglio Brenta	VE	Mira	Malcontenta - ponte ss. 309
504	C. Nuovissimo	VE	Campagna Lupia	Lova
417	S. Acqualunga	PD	Loreggia	Ponte Loreggiola-Treville
418	S. Rio Storto (Fosso Ghebo)	PD	Loreggia	P.te Loreggiola-Fontanebianche
576	S. Brenta Secca	VE	Campagna Lupia	Via Marzabotto c/o trattoria
178	S. Tirante-Boligo	VE	Campagna Lupia	Lova - idrovora del Cornio
179	S. Fiumazzo	VE	Campagna Lupia	Lova
486	C. Altipiano (fossa Paltana)	PD	Pernumia	Acquanera
487	Fossa Monselesana	PD	Tribano	Ponte Zata
182	C. Scarico	PD	Codevigo	Conche
482	C. dei Cuori	VE	Chioggia	Idrovora di Ca'Bianca
492	C. dei Cuori	VE	Chioggia	C/o imbocco canale Trezze
493	C. Morto	VE	Chioggia	Priula c/o sostegno idraulico

A



Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO - DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
142	VE	C. VELA	20	20	20	20	20	10	40	150	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
505	PD	F. DESE	20	20	20	40	10	10	10	130	3				NO	
484	VE	F. DESE	20	20	20	40	40	10	20	170	3	9/8	2	3	NO	SUFFICIENTE
481	VE	F. DESE	20	20	20	40	20	20	20	160	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
59	PD	F. ZERO	40	20	20	80	40	40	20	260	2	8	II	2	NO	BUONO
488	TV	F. ZERO	20	20	20	80	40	40	10	230	3				NO	
122	TV	F. ZERO	20	20	20	80	80	40	20	280	2	7	III	3	SI Rame	SCADENTE
143	VE	F. ZERO	20	20	20	40	40	20	20	180	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
491	VE	C. SCOLMATORE	10	20	20	20	10	20	20	120	3				NO	
147	VE	SCARICO IDR. CAMPALTO	10	40	20	10	5	5	40	130	3				NO	
33	TV	F. MARZENEGO	20	40	40	80	10	40	10	240	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
123	VE	F. MARZENEGO	20	20	20	40	40	20	10	170	3	6/7	III	3	NO	SUFFICIENTE
483	VE	F. MARZENEGO	20	20	20	80	40	20	20	220	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
489	VE	F. MARZENEGO-OSELLINO 1A FOCE	20	20	20	40	20	20	10	150	3				NO	
128	VE	S. RUVIEGO	10	20	20	20	20	10	10	110	4	5	IV	4	NO	SCADENTE
131	VE	S. LUSORE	10	20	20	20	20	10	10	110	4	6/7	III	4	NO	SCADENTE
490	VE	S. LUSORE	10	20	10	20	10	10	10	90	4				NO	
415	PD	F. TERGOLA	40	10	40	80	40	40	40	290	2	9	II	2	NO	BUONO
105	PD	F. TERGOLA	20	20	20	80	20	10	20	190	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE
485	PD	F. TERGOLA	20	20	20	80	20	20	10	190	3	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
117	PD	F. TERGOLA	20	20	20	80	20	40	20	220	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
135	VE	R. SERRAGLIO	20	20	20	40	20	40	20	180	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
479	VE	S. PIONCA	10	20	20	40	20	10	10	130	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
480	VE	S. TERGOLINO	10	20	10	20	10	10	10	90	4	5	IV	4	NO	SCADENTE
416	PD	F. MUSON VECCHIO	40	10	20	80	40	40	20	250	2	8	II	2	NO	BUONO
140	PD	F. MUSON VECCHIO	20	20	20	80	40	20	20	220	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
132	VE	C. TAGLIO DI MIRANO	20	20	20	40	20	20	10	150	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
139	VE	N. BRENTA	20	20	20	40	20	40	20	180	3				NO	
137	VE	N. BRENTA	20	20	20	40	20	20	40	180	3	4/3	IV-V	4	NO	SCADENTE
504	VE	C. NUOVISSIMO	20	20	20	20	10	20	40	150	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
417	PD	S. ACQUALUNGA	40	10	20	80	40	40	40	270	2	8	II	2	NO	BUONO
418	PD	S. RIO STORTO	40	10	40	80	40	40	40	290	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
179	VE	C. FIUMAZZO	20	20	20	20	10	20	20	130	3				NO	
486	PD	C. ALTIPIANO	20	20	20	40	10	10	20	140	3				NO	
487	PD	F. MONSELESANA	10	20	20	20	5	10	20	105	4	5/6	IV-III	4	NO	SCADENTE
182	PD	C. SCARICO	10	20	10	20	5	10	40	115	4				NO	
482	VE	C. DEI CUORI	10	20	40	20	5	20	80	195	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
492	VE	C. DEI CUORI	10	20	40	20	5	40	40	175	3				NO	
493	VE	C. MORTO	20	20	40	20	10	10	40	160	3				NO	

**B**

**Tabella 7 A-B: Bacino Scolante in Laguna di Venezia, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Stazione	Corpo idrico	Prov.	Comune	Località
30	F. Brenta	VI	Cismon del Grappa	Ponte per Enego
49	F. Brenta	VI	Solagna	Pove - Ponte S.S.47
52	F. Brenta	VI	Tezze sul Brenta	Ponte Friola
54	F. Brenta	PD	Fontaniva	Ponte S.S. 53
106	F. Brenta	PD	Campo San Martino	Ponte della Vittoria
111	F. Brenta	PD	Limena	Ponte per Vigodarzere
118	F. Brenta	PD	Padova	Ponte SS.515-Ponte di Brenta
436	F. Brenta	VE	Chioggia	Ca'Pasqua - Ponte Nuovo
15	T. Cismon	BL	Lamon	Pala del Scioss
28	T. Cismon	BL	Arsiè	Ponte S.S.50 B
31	T. Cismon	VI	Cismon Del Grappa	Vannini - Ponte S.S.47
109	F. Piovego di Villabozza	PD	Curtarolo	Tavo - Ponte
454	F. Musone dei Sassi	TV	Asolo	Pagnano - Via Carreggiate
53	F. Musone dei Sassi	TV	Castelfranco Veneto	Treville - Via Ca'Rosca
115	F. Musone dei Sassi	PD	Vigodarzere	Castagnara - Ponte SS.307
353	C. Piovego	PD	Noventa Padovana	Ponte di Noventa

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
30	VI	F. BRENTA	80	40	80	80	80	40	40	440	2	11	I	2	NO	BUONO
49	VI	F. BRENTA	80	40	80	80	80	80	40	480	1	10	I	1	NO	ELEVATO
52	VI	F. BRENTA	80	40	80	80	80	80	40	480	1	9	II	2	NO	BUONO
54	PD	F. BRENTA	40	20	40	80	80	80	40	380	2	9/8	II	2	NO	BUONO
106	PD	F. BRENTA	20	20	20	80	40	40	40	260	2	10/9	I-II	2	NO	BUONO
111	PD	F. BRENTA	20	20	40	80	40	80	40	320	2	9	II	2	NO	BUONO
118	PD	F. BRENTA	20	20	10	20	5	10	40	125	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
436	VE	F. BRENTA	10	20	20	20	10	40	20	140	3				NO	
15	BL	T. CISMON	80	40	80	80	80	80	80	520	1	10/11	I	1	NO	ELEVATO
28	BL	T. CISMON	40	40	80	80	80	40	40	400	2	9	II	2	NO	BUONO
31	VI	T. CISMON	80	40	80	80	80	80	80	520	1	11	I	1	NO	ELEVATO
454	TV	F. MUSONE DEI SASSI	40	20	20	40	40	40	20	220	3	9	II	3	NO	SUFFICIENTE
53	TV	F. MUSONE DEI SASSI	40	20	20	40	40	10	20	190	3	8/7	II-III	3	NO	SUFFICIENTE
115	PD	F. MUSONE DEI SASSI	20	20	20	40	20	10	20	150	3	9/8	II	3	NO	SUFFICIENTE
109	PD	F. PIOVEGO DI VILLAB.	20	10	20	80	40	40	20	230	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE
353	PD	C. PIOVEGO	20	20	20	40	40	20	20	180	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE

**B**

**Tabella 8 A-B: Bacino del Brenta, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Codice Stazione	Corpo Idrico	Prov.	Comune	Località
47	F. Bacchiglione	VI	Caldogno	Ponte tra Cresole e Fornaci
95	F. Bacchiglione	VI	Vicenza	P.te Circonvallazione Viale Diaz
102	F. Bacchiglione	VI	Longare	Ponte di Longare
113	F. Bacchiglione	PD	Saccolongo	Chiesa Nuova
326	F. Bacchiglione	PD	Padova	Voltabrusegana - Presa Acquedotto
174	F. Bacchiglione	PD	Ponte San Nicolò	Passerella Via Mascagni
181	F. Bacchiglione	PD	Pontelongo	Terranova - Ponte
27	T. Astico	VI	Valdastico	Pedescala - Ponte
46	T. Astico	VI	Sarcedo	P.te tra Sarcedo e Breganze
48	F. Tesina	VI	Bolzano Vicentino	Bolzano Vicentino - Ponte
26	T. Posina	VI	Arsiero	Ponte della Strenta
43	T. Leogra	VI	Valli del Pasubio	Valli del Pasubio
438	T. Timonchio	VI	Santorso	Ponticello a monte di Santorso
439*	T. Timonchio	VI	Caldogno	Via Boschi
55	T. Ceresone	PD	San Pietro in Gu	Rebezza - Ponte SS. 53
107	T. Ceresone	VI	Camisano Vicentino	Ponte Palazzo Casarotto
96	T. Astichello	VI	Vicenza	Ponte Viale Cricoli
98	F. Retrone	VI	Vicenza	Ponte Via Maganza
112	F. Tesinella (Tesina Padovano)	PD	Veggiano	Ponte Borgo Righetto
114	F. Tesinella (Tesina Padovano)	PD	Veggiano	Ponte per Trambacche
323	C. Brentella	PD	Padova	Brentelle di Sopra-presa Acquedotto
103	C. Bisatto (Debba)	VI	Arcugnano	Ponte Emissario
325	C. Bisatto	PD	Baone	200 m. a nord località Piombà
175	C. Cagnola	PD	Bovolenta	Bovolenta - Ponte

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLA S-SE IBE	STAT O ECOL 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
47	VI	F. BACCHIGLIONE	40	10	40	80	40	20	40	270	2	8	II	2	NO	BUONO
95	VI	F. BACCHIGLIONE	20	10	40	80	40	20	5	215	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
102	VI	F. BACCHIGLIONE	10	20	20	40	40	10	10	150	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
113	PD	F. BACCHIGLIONE	20	20	10	80	20	20	40	210	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE
326	PD	F. BACCHIGLIONE	20	20	40	80	20	40	20	240	2	8	II	2	NO	BUONO
174	PD	F. BACCHIGLIONE	10	20	10	40	10	5	5	100	4	5	IV	4	NO	SCADENTE
181	PD	F. BACCHIGLIONE	10	20	10	40	10	10	10	110	4	6	III	4	NO	SCADENTE

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE SE IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
27	VI	T. ASTICO	80	40	80	80	40	40	40	400	2	10	I	2	NO	BUONO
46	VI	T. ASTICO	80	20	80	40	40	80	40	380	2	9	II	2	NO	BUONO
48	VI	F. TESINA	40	20	80	80	40	40	20	320	2	9	II	2	NO	BUONO
26	VI	T. POSINA	80	20	80	80	80	80	40	460	2	10/11	I	2	NO	BUONO
43	VI	F. LEOGRA	80	20	80	80	20	80	20	380	2	10	I	2	NO	BUONO
438	VI	T. TIMONCHIO	80	20	80	80	80	80	20	440	2	8/7	II-III	2	NO	BUONO
439	VI	T. TIMONCHIO	80	10	5	40	20	20	10	185	3				NO	
96	VI	F. ASTICHELL O	20	20	20	80	40	20	10	210	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
98	VI	F. RETRONE	10	10	20	40	10	5	10	105	4	6	III	4	NO	SCADENTE
55	PD	T. CERESONE	20	20	20	40	10	40	20	170	3				NO	
107	VI	T. CERESONE	40	20	20	80	40	10	40	250	2	8	II	2	NO	BUONO
112	PD	F. TESINELLA	20	20	10	40	40	10	10	150	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE
114	PD	F. TESINELLA	20	20	10	80	20	20	40	210	3	9	II	3	NO	SUFFICIENTE
323	PD	C. BRETELLELLA	40	20	40	80	40	40	40	300	2				NO	
103	VI	C. BISATTO	20	40	80	80	5	10	40	275	2	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
325	PD	C. BISATTO	20	20	10	80	40	20	20	210	3				NO	
175	PD	C. CAGNOLA	10	20	10	40	10	10	10	110	4	8	II	4	NO	SCADENTE

## B

**Tabella 9 A-B: Bacino del Bacchiglione, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Stazione	Corpo Idrico	Prov.	Comune	Località
165	F. Togna	VR	Zimella	S.Stefano - Ponte
442	F. Fratta	VR	Cologna Veneta	Ponti
170	F. Fratta	VR	Bevilacqua	Ponte S.S.10
194	F. Fratta	PD	Merlara	Ponte per Terrazzo
196	F. Gorzone	PD	Sant'Urbano	Ponte Zane - Carmignano
201	F. Gorzone	PD	Stanghella	Ponte Gorzone
202	F. Gorzone	PD	Anguillara Veneta	Ponte a Taglio
437	F. Gorzone	VE	Cavarzere	Valcerere Dolfina
116	T. Agno	VI	Cornedo Vicentino	P.te Strada per Piana
99*	F. Guà	VI	Sarego	Monticello di Fara
440	F. Guà	VR	Zimella	Zimella
441	F. Guà	VR	Roveredo di Guà	Tra Boaria e Boaria Nuova
171	C. Frassine	PD	Montagnana	Borgo Frassine - Ponte
203	C. S.Caterina	PD	Vescovana	Ponte a Vescovana
104	R. Acquetta	VI	Montebello Vicentino	Ponte S.S.11 VI-VR
494	T. Poscola	VI	Montecchio Maggiore	Ponte S.S. 246
162	T. Brendola	VI	Lonigo	Nord ponte di ferro
172	S. Di Lozzo	PD	Este	Sostegno - Ponte
195	S. Di Lozzo - C. Masina	PD	Sant'Urbano	Ponte a Nord di Ponte Zane

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
165	VR	F. TOGNA	10	5	5	40	5	10	20	95	4			SI Cromo		SCADENTE
442	VR	F. FRATTA	20	10	5	40	5	20	10	110	4			SI Cromo		SCADENTE
170	VR	F. FRATTA	20	10	10	40	5	40	20	145	3	5	IV	4	SI Cromo	SCADENTE
194	PD	F. FRATTA	20	10	5	40	5	20	20	120	3	5	IV	4	SI Cromo	SCADENTE
196	PD	F. GORZONE	20	10	10	80	5	10	20	155	3	7	III	3	SI Cromo	SCADENTE
201	PD	F. GORZONE	20	10	10	40	10	20	40	150	3	7	III	3	SI Cromo	SCADENTE
202	PD	F. GORZONE	20	10	10	40	10	10	40	140	3	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
437	VE	F. GORZONE	20	10	20	40	20	40	40	190	3	5/6	IV-III	4	NO	SCADENTE
116	VI	T. AGNO	40	20	80	80	40	40	10	310	2	8	II	2	NO	BUONO
99	VI	F. GUA'	20	20	80	80	80	80	40	400	2				NO	
440	VR	F. GUA'	20	10	40	40	20	10	20	160	3				NO	
441	VR	F. GUA'	20	20	40	40	20	20	20	180	3				NO	
171	PD	C. FRASSINE	20	20	40	80	40	40	20	260	2	9	II	2	NO	BUONO
203	PD	C.S.CATERINA	40	10	40	80	40	40	40	290	2	8	II	2	NO	BUONO
104	VI	R. ACQUETTA	40	20	20	40	20	40	10	190	3				NO	
494	VI	T. POSCOLA	80	20	80	80	40	40	20	360	2	8	II	2	NO	BUONO
162	VI	F. BRENDOLA	20	10	20	40	10	5	40	145	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
172	PD	S. DI LOZZO	20	10	20	40	5	10	10	115	4	8	II	4	NO	SCADENTE
195	PD	S. DI LOZZO	10	10	10	20	10	10	20	90	4				NO	

**B**

**Tabella 10 A-B: Bacino di Fratta – Gorzone, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Staz.	Corpo Idrico	Prov.	Comune	Località
42	F. Adige	VR	Brentino Belluno	Ponte tra Rivalta e Peri
82	F. Adige	VR	Pescantina	Arcè
90	F. Adige	VR	Verona	Bosco Buri
157	F. Adige	VR	Zevio	Ponte Perez
443	F. Adige	VR	Albaredo	Ponte di Albaredo
198	F. Adige	RO	Badia Polesine	Presa Acq. Alto Polesine
197	F. Adige	PD	Piacenza d'Adige	Presa Acquedotto
204	F. Adige	PD	Vescovana	Presa Acquedotto
205	F. Adige	RO	Rovigo	Boara Polesine-Presa Acq.di Rovigo
206	F. Adige	PD	Anguillara Veneta	Presa Acquedotto
217	F. Adige	VE	Cavarzere	Presa Acquedotto
218	F. Adige	VE	Cavarzere	Boscochiaro-Presa Acquedotto
222	F. Adige	VE	Chioggia	Cavanella d'A.- Presa Acq.
221	F. Adige	RO	Rosolina	Portesine - Presa Acquedotto Albarella
156	T. Fibbio	VR	Zevio	Giare Erizzo
444	T. Alpone	VR	San Giovanni Ilarione	Prandi
159	T. Alpone	VR	Arcole	Ponte Arcole
91	T. Tramigna	VR	San Bonifacio	Ponte SS.11
85	F. Chiampo	VI	San Pietro Mussolino	S.P.Vecchio-p.te V.Massanghella
445	F. Chiampo	VR	San Bonifacio	A Valle confl.Aldega'
93	T. Aldegà	VR	Monteforte d'Alpone	S.Vito - Ponte

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
42	VR	F. ADIGE	20	40	80	40	40	40	20	280	2	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
82	VR	F. ADIGE	20	40	80	80	80	80	20	400	2				NO	
90	VR	F. ADIGE	20	40	80	80	40	40	20	320	2				NO	
443	VR	F. ADIGE	20	40	80	80	40	40	20	320	2	5	IV	4	NO	SCADENTE
157	VR	F. ADIGE	20	40	80	80	40	80	20	360	2				NO	
198	RO	F. ADIGE	20	40	80	20	20	10	40	230	3				NO	
197	PD	F. ADIGE	40	40	80	80	40	40	40	360	2				NO	
204	PD	F. ADIGE	20	20	80	40	40	80	40	320	2				NO	
205	RO	F. ADIGE	40	40	80	40	20	20	40	280	2	5	IV	4	NO	SCADENTE
206	PD	F. ADIGE	40	20	80	40	40	40	40	300	2	9	II	2	NO	BUONO
217	VE	F. ADIGE	40	40	20	40	40	80	40	300	2	6	3	3	NO	SUFFICIENTE
218	PD	F. ADIGE	40	20	80	80	40	40	40	340	2				NO	
222	VE	F. ADIGE	40	40	20	40	40	40	40	260	2				NO	
221	RO	F. ADIGE	40	40	40	40	20	40	40	260	2				NO	
156	VR	T. FIBBIO	40	20	80	80	40	20	40	320	2				NO	
159	VR	T. ALPONE	20	20	40	20	5	40	10	155	3				NO	
444	VR	T. ALPONE	20	20	40	20	10	20	5	135	3				NO	
91	VR	T. TRAMIGNA	20	20	80	80	20	20	10	250	2				NO	
93	VR	T. ALDEGA'	5	40	5	5	5	5	20	85	4				NO	
85	VI	T. CHIAMPO	40	20	80	80	80	40	10	350	2	9	II	2	NO	BUONO
445	VR	F. CHIAMPO	5	40	10	40	10	10	20	135	3				NO	

**B**

**Tabella 11 A-B: Bacino dell'Adige, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Staz.	Corpo Idrico	Prov.	Comune	Località
449	Canal Bianco	VR	Legnago	Torretta
200	Canal Bianco	RO	Giacciano con Baruchella	Zelo - Ponte S.S. 482
210	Canal Bianco	RO	Bosaro	Ponte Ss.16 Bosaro-Rovigo
225	Canal Bianco	RO	Porto Viro	Ponte Scoda sulla SS. 309
446	F. Tione	VR	Sorgà	Bonferraro
155	F. Tione	VR	Erbè	Ponte
161	C. Bussè	VR	Roverchiara	Capitello - Ponte
192	C. Bussè	VR	Legnago	Ponte Torretta
447	F. Tartaro	VR	Isola Della Scala	Pellegrina
187	F. Tartaro	VR	Gazzo Veronese	Gazzo - Ponte
189	F. Tregnone (Tartaro Nuovo)	VR	Casaleone	Bastione S.Michele
448	F. Menago	VR	Cerea	Aspabetto
188	F. Menago	VR	Cerea	S.Teresa-P.te Corte Mondiola
191	Fossa Maestra	VR	Legnago	Torretta - Ponte
199	Fossa Maestra	RO	Giacciano con Baruchella	Ponte della Valle
343	S. Ceresolo	RO	Rovigo	Concadirame-P.te Burattini
207	S. Ceresolo	RO	Rovigo	Zabbarelle
344	S. Valdentro	RO	Fratta Polesine	Ponte in ferro c/o idrovora

Staz.	Corpo Idrico	Prov.	Comune	Località
208	S. Valdentro	RO	Villadose	Ponte Lombardo
452	Cavo Maestro del Bac.Superiore	RO	Salara	Sabbioni - Ponte Cavalazzo
209	C. Coll. Padano Polesano	RO	Bosaro	Bresparola - Ponte Bissa
224	C. Coll. Padano Polesano	RO	Adria	Ponte Chieppara
226	C. Coll. Padano Polesano	RO	Porto Viro	Taglio di Donada
345	N. Adigetto	RO	Costa di Rovigo	Ponte
451	N. Adigetto	RO	Rovigo	San Sisto
223	N. Adigetto	RO	Adria	Idrovora Bresega

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
449	VR	C. BIANCO	20	10	40	80	40	20	40	250	2	5	IV	4	NO	SCADENTE
200	RO	C. BIANCO	20	20	40	40	10	10	40	180	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
210	RO	C. BIANCO	10	20	40	20	10	10	40	150	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
225	RO	C. BIANCO	20	20	40	20	10	20	40	170	3				NO	
187	VR	F. TARTARO	20	20	40	20	20	10	20	150	3				NO	
447	VR	F. TARTARO	20	10	40	80	40	40	20	250	2				NO	
155	VR	F. TIONE	20	10	80	80	40	40	20	290	2				NO	
446	VR	F. TIONE	20	20	80	80	40	40	20	300	2				NO	
189	VR	F. TREGNONE	20	20	40	40	40	20	20	200	3				NO	
188	VR	F. MENAGO	20	20	40	40	40	10	20	190	3				NO	
448	VR	F. MENAGO	20	20	80	40	40	80	20	300	2				NO	
161	VR	C. BUSSE'	20	20	80	80	40	20	20	280	2				NO	
192	VR	C. BUSSE'	20	20	40	80	20	40	20	240	2				NO	
191	VR	F. MAESTRA	20	20	40	80	10	20	40	230	3				NO	
199	RO	F. MAESTRA	20	20	20	40	10	10	40	160	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
343	RO	S. CERESOLO	10	20	20	40	10	5	20	125	3	5/6	IV-III	4	NO	SCADENTE
207	RO	S. CERESOLO	10	20	20	20	10	10	40	130	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
344	RO	S. VALDENTRO	20	40	20	20	10	10	40	160	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
208	RO	S. VALDENTRO	20	40	40	40	10	5	20	175	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
452	RO	CAVO MAESTRO	10	20	20	20	10	10	40	130	3				NO	
209	RO	C. COLL. PAD. POLES.	20	20	40	40	10	10	40	180	3				NO	
224	RO	C. COLL. PAD. POLES.	20	20	20	20	10	20	20	130	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
226	RO	C. COLL. PAD. POLES.	20	20	40	20	10	20	80	210	3	5/6	IV-III	4	NO	SCADENTE
345	RO	N. ADIGETTO	40	40	40	20	10	20	40	210	3				NO	
451	RO	N. ADIGETTO	20	40	40	20	10	10	40	180	3				NO	
223	RO	N. ADIGETTO	20	20	20	20	10	20	40	150	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE

**B**

**Tabella 12 A-B: Bacino del Canal Bianco, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**

Staz.	Corpo idrico	Prov.	Comune	Località
229	F. Po	RO	Villanova Marchesana	Presa Acq. Medio Polesine
227	F. Po	RO	Corbola	Sabbioni - Presa Acq. Delta Po
347	F. Po	RO	Taglio di Po	Ponte Molo-Presa Acq. Delta Po
230	F. Po di Maistra	RO	Porto Tolle	Boccasette c/o traghetto
231	F. Po di Pila	RO	Porto Tolle	Pila
232	F. Po delle Tolle	RO	Porto Tolle	Polesine Camerini - Ponte
233	F. Po di Gnocca (Po d.Donzella)	RO	Porto Tolle	S.Rocco-Imbarcadero
234	F. Po di Goro	RO	Porto Tolle	Gorino - P.te di barche
83	F. Mincio	VR	Peschiera Del Garda	Ponte SS.4
154	F. Mincio	VR	Valeggio Sul Mincio	Ponte lungo a Valeggio

**A**

Staz	Prov	Corpo idrico	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD 5	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IB E	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2003	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia 152/99	STATO AMBIENT. 2003
229	RO	F. PO	40	20	40	40	20	10	40	210	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
227	RO	F. PO	40	20	40	20	20	20	40	200	3				NO	
347	RO	F. PO	20	20	40	20	20	20	40	180	3				NO	
230	RO	F. PO DI MAISTRA	20	20	40	20	10	40	40	190	3				NO	
231	RO	F. PO DI PILA	20	20	40	20	10	40	40	190	3				NO	
232	RO	F. PO DELLE TOLLE	20	20	40	20	10	40	40	190	3				NO	
233	RO	F. PO DI GNOCCA	20	20	40	20	10	40	40	190	3				NO	
234	RO	F. PO DI GORO	20	20	40	20	10	40	80	230	3				NO	
83	VR	F. MINCIO	40	40	80	80	80	40	40	400	2				NO	
154	VR	F. MINCIO	40	40	40	80	40	40	40	320	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE

**B**

**Tabella 13 A-B: Bacino del Garda – Po, stazioni di campionamento (A) e proposta di classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per l'anno 2003 (B).**



COMUNE	PROV.	N.PUNTO PRELIEVO	LOCALITA' DI PRELIEVO	QUALITA' ACQUE	FATTORI INQUINANTI
S.Michele al Tagl.	VE	517	Bibione - Imbocco Lama di Revelino	Idoneo	
S.Michele al Tagl.	VE	002	Bibione - Via Delfino	Idoneo	
S.Michele al Tagl.	VE	003	Bibione - Via del Sagittario	Idoneo	
S.Michele al Tagl.	VE	004	Bibione - Via Veneto	Idoneo	
S.Michele al Tagl.	VE	005	Bibione - Viale degli Ontani	Idoneo	
S.Michele al Tagl.	VE	518	Bibione - Sponda Sinistra Foce Canale dei Lovi	Idoneo	
Caorle	VE	007	Brussa - Sponda Destra Foce Canale dei Lovi	Idoneo	
Caorle	VE	008	Brussa - Centro Spiaggia	Idoneo	
Caorle	VE	009	Brussa - Sponda Sinistra Foce Canale Nicesolo	Idoneo	
Caorle	VE	519	Caorle - 50 metri Ovest fine diga Foce Canale Nicesolo	Idoneo	
Caorle	VE	010	Caorle - Zona Colonie Via Torino	Idoneo	
Caorle	VE	011	Caorle - Hotel Marina	Idoneo	
Caorle	VE	012	Caorle - Madonna dell'Angelo	Idoneo	
Caorle	VE	013	Caorle - Hotel Nettuno	Idoneo	
Caorle	VE	014	Caorle - Hotel Danieli	Idoneo	
Caorle	VE	520	Caorle - 50 metri Est Fine diga Sinistra Foce Fiume Livenza	Idoneo	
Caorle	VE	521	Porto S.Margherita - 50 metri Ovest fine diga Destra Foce Fiume Livenza	Idoneo	
Caorle	VE	015	Porto S.Margherita - Piazzale Portesin	Idoneo	
Caorle	VE	498	Valle Altanea - Strada Brian Mare	Non Idoneo (*)	CF
Caorle	VE	016	Duna Verde - Confine Prà delle Torri	Idoneo	
Caorle	VE	017	Duna Verde - Confine Ovest Villaggio S.Francesco	Non Idoneo (*)	CF
Eraclea	VE	018	Eraclea Mare - Zona Colonie Villa Pasti	Idoneo	
Eraclea	VE	019	Eraclea Mare - Marina di S.Croce Via Marinella	Idoneo	
Eraclea	VE	020	Eraclea Mare - Zona Campeggio	Idoneo	
Jesolo	VE	499	Laguna Il Morto - Centro Spiaggia	Idoneo	
Jesolo	VE	021	Laguna Il Morto - Sponda Sinistra Foce Fiume Piave	Idoneo	
Jesolo	VE	022	Jesolo Lido - Sponda Destra Foce Fiume Piave	Idoneo	
Jesolo	VE	023	Jesolo Lido - Piazza Europa Hotel Beau Rivage	Idoneo	
Jesolo	VE	024	Jesolo Lido - Villaggio Marzotto Hotel Palm Beach	Idoneo	
Jesolo	VE	025	Jesolo Lido - Piazza Milano Condominio Playa Grande	Idoneo	
Jesolo	VE	026	Jesolo Lido - Hotel Brioni Mare	Idoneo	
Jesolo	VE	027	Jesolo Lido - Hotel Casa Bianca	Idoneo	
Jesolo	VE	028	Jesolo Lido - Hotel Lanterna	Idoneo	
Jesolo	VE	029	Jesolo Lido - Hotel delle Nazioni	Idoneo	
Jesolo	VE	030	Jesolo Lido - Sponda Sinistra Foce Fiume Sile	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	032	Cavallino - Campeggio Villa al Mare	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	033	Cavallino - Hotel Feneix	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	034	Cavallino - Campeggio Garden Paradiso	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	035	Cavallino - Campeggio S.Angelo	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	036	Cavallino - Campeggio Union	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	075	Cavallino - Colonia Feltre	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	037	Cavallino - Campeggio Germania	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	500	Cavallino - Campeggio Mediterraneo	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	038	Cavallino - Campeggio dei Fiori	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	039	Cavallino - Campeggio Ca' Savio	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	040	Cavallino - Campeggio Marina di Venezia	Idoneo	
Cavallino -Treporti	VE	041	Cavallino - 100 metri Nord inizio diga Punta Sabbioni	Idoneo	
Venezia	VE	526	Venezia Lido - 50 metri Faro diga S.Nicolò	Idoneo	
Venezia	VE	042	Venezia Lido - 100 metri Sud inizio diga S.Nicolò	Idoneo	
Venezia	VE	043	Venezia Lido - Spiaggia S.Nicolò	Idoneo	
Venezia	VE	044	Venezia Lido - Spiaggia Ospedale al Mare	Idoneo	
Venezia	VE	045	Venezia Lido - Spiaggia Comunale	Idoneo	
Venezia	VE	046	Venezia Lido - Spiaggia Des Bains	Idoneo	
Venezia	VE	047	Venezia Lido - Spiaggia Excelsior	Idoneo	
Venezia	VE	048	Venezia Lido - Spiaggia Sorriso	Idoneo	
Venezia	VE	049	Venezia Lido - Spiaggia Ca' Bianca	Idoneo	
Venezia	VE	501	Venezia Lido - Bassanello	Idoneo	
Venezia	VE	502	Venezia Lido - Colonia Morosini	Idoneo	
Venezia	VE	050	Venezia Lido - Spiaggia Alberoni	Idoneo	
Venezia	VE	051	Venezia Lido - 100 metri Nord inizio diga Alberoni	Idoneo	
Venezia	VE	052	Pellestrina - Spiaggia S.Maria del Mare	Idoneo	
Venezia	VE	053	Pellestrina - Spiaggia S.Pietro in Volta	Idoneo	
Venezia	VE	054	Pellestrina - Spiaggia S.Antonio	Idoneo	
Venezia	VE	055	Pellestrina - Spiaggia S.Vito	Idoneo	
Venezia	VE	503	Pellestrina - Case Matte	Idoneo	
Venezia	VE	056	Pellestrina - Spiaggia Ca'Roman	Idoneo	
Venezia	VE	057	Pellestrina - 150 metri Nord inizio diga Ca'Roman	Idoneo	
Venezia	VE	056	Pellestrina - Spiaggia Ca'Roman	Idoneo	
Venezia	VE	057	Pellestrina - 150 metri Nord inizio diga Ca'Roman	Idoneo	

COMUNE	PROV.	N.PUNTO PRELIEVO	LOCALITA' DI PRELIEVO	QUALITA' ACQUE	FATTORI INQUINANTI
Chioggia	VE	058	Sottomarina - 200 metri Sud inizio diga S.Felice	Idoneo	
Chioggia	VE	059	Sottomarina - 1000 metri Sud inizio diga S.Felice	Idoneo	
Chioggia	VE	060	Sottomarina - 1600 metri Sud inizio diga S.Felice	Idoneo	
Chioggia	VE	061	Sottomarina - 3000 metri Sud inizio diga S.Felice	Idoneo	
Chioggia	VE	062	Sottomarina - 4600 metri Sud inizio diga S.Felice	Idoneo	
Chioggia	VE	522	Sottomarina - 50 metri Nord fine diga Sinistra Foce Fiume Brenta	Non Idoneo (**)	CT + CF
Chioggia	VE	523	Sottomarina - 50 metri Sud fine diga Destra Foce Fiume Brenta	Non Idoneo (**)	CT + CF
Chioggia	VE	063	Isola Verde - 300 metri Sud inizio diga Destra Foce Fiume Brenta	Non Idoneo (**)	CF
Chioggia	VE	064	Isola Verde - Zona Residence Magnolia	Non Idoneo (**)	CF
Chioggia	VE	065	Isola Verde - Zona Residence Isa A-B	Non Idoneo (*)	CF
Chioggia	VE	066	Isola Verde - 500 metri Nord inizio diga Sinistra Foce Fiume Adige	Idoneo	
Chioggia	VE	524	Isola Verde - 50 metri Nord fine diga Sinistra Foce Fiume Adige	Non Idoneo (**)	CF
Rosolina	RO	067	Rosolina Mare - Sud Foce Fiume Adige Trattoria ai Casoni	Idoneo	
Rosolina	RO	068	Rosolina Mare - Villaggio Nord	Idoneo	
Rosolina	RO	069	Rosolina Mare - Stabilimento Balneare Primavera	Idoneo	
Rosolina	RO	070	Rosolina Mare - Stabilimento Balneare Bagni dal Moro	Idoneo	
Rosolina	RO	504	Rosolina Mare - 750 metri Sud Campeggio Vittoria	Idoneo	
Rosolina	RO	071	Rosolina Mare - Punta Caleri	Idoneo	
Rosolina	RO	072	Isola di Albarella - Hotel Capo Nord	Idoneo	
Rosolina	RO	076	Isola di Albarella - Centro Sportivo	Idoneo	
Rosolina	RO	525	Isola di Albarella - Sponda Sinistra Foce Fiume Po di Levante	Idoneo	
Porto Viro	RO	077	Scanno Cavallari - Nord	Idoneo	
Porto Viro	RO	078	Scanno Cavallari - Sud	Idoneo	
Porto Tolle	RO	079	Boccasette - Nord	Idoneo	
Porto Tolle	RO	073	Boccasette - Centro	Idoneo	
Porto Tolle	RO	080	Boccasette - Sud	Idoneo	
Porto Tolle	RO	081	Barricata - Nord	Non Idoneo (*)	CF
Porto Tolle	RO	074	Barricata - Centro	Idoneo	
Porto Tolle	RO	082	Barricata - Sud	Idoneo	

**Tabella 14: Mare Adriatico (Regione del Veneto) - Idoneità e non alla balneazione nell'anno 2005 (sulla base dei dati rilevati nell'anno 2004 ed elaborati secondo i criteri previsti dal D.P.R. n. 470/82 e s.m.i.)**

(\*) all'inizio del periodo di campionamento (1° aprile); (\*\*) per l'intera durata del periodo di campionamento (dal 1° aprile al 30 settembre); CT = Coliformi Totali; CF = Coliformi Fecali

	ROVIGO	VENEZIA	VENETO
<b>Superficie territoriale totale</b>	178.864	246.019	1.836.486
<i>Superficie agraria forestale totale</i>	143.864	141.857	1.347.822
Seminativi	117.000	108.285	601.655
Legnose agrarie	3.689	8.764	110.540
Foraggiere permanenti	800	960	152.389
Orti familiari	800	2.300	7.950
Vivai e semenzai	100	191	2.760
Tot. S.A.U.	122.389	120.500	875.294
Foreste	2.300	3.195	264.828
Altri terreni	19.175	18.162	207.700
<i>Superficie improduttiva</i>	35.000	104.162	488.664

**Tabella 15: Ripartizione della superficie territoriale per forma di utilizzazione nelle province di Rovigo e Venezia e nell'intera regione, anno 2002 (espressa in ettari); (Regione del Veneto, 2004)**

COMUNI	Superficie agricola utilizzata (h)	Superficie comunale (h)	Numero aziende agricole	Numero addetti
San Michele al Tagl.	6411,11	11230,0	813	1546
Caorle	7994,70	15140,0	206	501
Eraclea	7559,39	9496,0	1079	2106
Jesolo	4217,62	9559,0	868	1860
Cavallino Treporti	682,19	4487,0	504	1022
Venezia	4276,20	41594,0	1112	2112
Chioggia	5769,48	18522,0	999	1804
Rosolina	2213,57	7312,0	351	644
Porto Viro	5406,73	13333,0	160	352
Porto Tolle	9009,78	22762,0	418	998

Tabella 16: SAU, superficie comunale, numero di aziende agricole e numero di addetti nei comuni del Veneto interessati (fonte [www.venetoagricoltura.org](http://www.venetoagricoltura.org))

COMUNE	Popolazione residente 2002 (Ab)	Densità 2002 (Ab/Kmq)	Popolazione residente 2003 (Ab)	Densità 2003 (Ab/Kmq)
San Michele al Tagliamento (VE)	11731	104,46	11783	104,92
Caorle (VE)	11511	76,03	11660	77,01
Eraclea (VE)	12563	132,29	12661	133,33
Jesolo (VE)	23067	241,31	23465	245,48
Cavallino-Treporti (VE)	11912	265,47	12176	271,36
Venezia (VE)	269566	648,08	271663	653,13
Chioggia (VE)	51691	279,07	51648	278,85
Rosolina (RO)	6183	84,55	6268	85,72
Porto Viro (RO)	14348	107,61	14335	107,52
Porto Tolle (RO)	10569	46,43	10485	46,06

Tabella 17: Popolazione residente e densità negli anni 2002 e 2003 nei comuni costieri (Regione del Veneto, 2004)

Comune	Presenze turistiche	Popolazione (Ab)	Incidenza turistica (% Pres/Ab)
S. Michele al Tagliamento (VE)	5357259	11783	297,1
Caorle (VE)	3601833	11660	201,9
Eraclea (VE)	556607	12661	28,7
Jesolo (VE)	5242284	23465	146,0
Cavallino-Treporti (VE)	5320800	12176	285,6
Venezia Lido (VE)	527598	32456	10,6
Chioggia (VE)	2098546	51648	26,5
Rosolina (RO)	1620803	6268	169,0
Porto Viro (RO)	20618	14335	0,9
Porto Tolle (RO)	57195	10485	3,5

Tabella 18: Presenze turistiche e incidenza turistica nell'anno 2003 (Regione Veneto, 2004 )

TIPOLOGIA IMPIANTI	N. STIMATO SCARICHI
Grandi impianti, Seveso 2, imp. depur. industriali consortili, incen., imp. depur. pubblici > 50000 A.E.	120
Aziende rientranti nella direttiva IPPC	1.000
Imp. depur. pubblici da 15000 a 49999 A.E.	42
Imp. depur. pubblici da 2000 a 14999 A.E.	203
Industrie alimentari, concerie e galvaniche	1.000

Tabella 19: Numero stimato degli scarichi-impianti presenti nel Veneto, anno 2003 (fonte ARPAV)

PROVINCIA	< 2000 A.E.	Da 2000 a 9999 A.E.	Da 10000 a 49999 A.E.	> 50000 A.E.
Belluno	43	22	3	1
Padova	37	22	20	4
Rovigo	50	20	6	2
Treviso	42	26	10	5
Venezia	17	17	5	8
Verona	32	15	12	4
Vicenza	72	19	8	10
<b>TOTALE</b>	<b>293</b>	<b>141</b>	<b>64</b>	<b>34</b>

Tabella 20: Distribuzione dei depuratori pubblici per classe di potenzialità (D.Lgs. 152/99 e s.m.i.) e per provincia, aggiornato al 31 maggio 2004 (fonte ARPAV).

COMUNE	POTENZIA LITA' (AE)	TIPO	CLASSE	RECETTORE
SAN MICHELE AL TAGL. (VE)	6.400	Fanghi attivi	2	C. FANOTI
SAN MICHELE AL TAGL. (VE)	150.000	Fanghi attivi	4	C. MAESTRO
CAORLE (VE)	120.000	Fanghi attivi	4	C. SAETTA
CAORLE (VE)	3.000	Fanghi attivi	2	C. CONSORZIALE
CAORLE (VE)	400	Fanghi attivi	1	
ERACLEA (VE)	32.000	Fanghi attivi	3	C. REVEDOLI/F. PIAVE
ERACLEA (VE)	4.700	Fanghi attivi	2	COLLETTORE PRINC./C. RE
ERACLEA (VE)	500	Fanghi attivi	1	CAN. ADIACENTE
ERACLEA (VE)	200	Fanghi attivi	1	FOSSATO DI CAMPAGNA
ERACLEA (VE)	400	Fanghi attivi	1	CANALE PARADA
ERACLEA (VE)	600	Fanghi attivi	1	FOSSATO DI CAMPAGNA
JESOLO (VE)	185.000	Fanghi attivi	4	F. SILE
CAVALLINO-TREPORTI (VE)	105.000	Fanghi attivi	4	MARE
VENEZIA (VE)	110.000	Fanghi attivi	4	C. OSELLINO
VENEZIA (VE)	330.000	Fanghi attivi	4	LAGUNA
VENEZIA (VE)	60.000	Fanghi attivi	4	MARE
VENEZIA (VE)	1.000	Impianto di sollevamento	1	
CHIOGGIA (VE)	160.000	Fanghi attivi	4	F. BRENTA
ROSOLINA (RO)	30.000	Fanghi attivi	3	FOCE ADIGE
PORTO VIRO (RO)	58.333	Fanghi attivi	3	CAN. PORTESIN
PORTO VIRO (RO)	400	Fanghi attivi	1	PO DI LEVANTE

COMUNE	POTENZIA LITA' (AE)	TIPO	CLASSE	RECETTORE
PORTO TOLLE (RO)	2.200	Fanghi attivi	2	CAN. BISSON
PORTO TOLLE (RO)	400	Fanghi attivi	1	SC. IMMOBIL. BOCCASSETTE
PORTO TOLLE (RO)	400	Fanghi attivi	1	CAN. BUSAZZA
PORTO TOLLE (RO)	400	Fanghi attivi	1	SCOLO TENUTA CÀ VENIER
PORTO TOLLE (RO)	750	Fanghi attivi	1	CAN. BASSON
PORTO TOLLE (RO)	750	Fanghi attivi	1	CAN. TOLLE
PORTO TOLLE (RO)	750	Fanghi attivi	1	CAN. FONDIN
PORTO TOLLE (RO)	300	Fanghi attivi	1	SECONDARIO CANESTRO
PORTO TOLLE (RO)	900	Fanghi attivi	1	SC. CONS. SEC. LA MARMORA

1: < 2000 AE	2: da 2000 a 9999 AE	3: da 10000 a 49999 AE	4: da 50000 AE
--------------	----------------------	------------------------	----------------

Tabella 21: Localizzazione, potenzialità, tipologia, classe e recettore dei depuratori pubblici nei comuni costieri, anno 2004 (fonte ARPAV).

	Rovigo	Venezia	Veneto
<b>Bovini</b>	77.735	63.349	1.100485
<b>Bufalini</b>	0	131	1.823
<b>Equini</b>	993	1.285	18.654
<b>Suini</b>	70.236	48.213	651.763
<b>Ovi-caprini</b>	4.512	3.144	67.214
<b>Avicoli</b>	3.175.100	3.542.265	55.769.757
<b>Conigli</b>	29.980	217.176	4.673.047
<b>Lepri</b>	2.549	463	11.606

Tabella 22: Consistenza del patrimonio zootecnico espressa in numero di capi per le province di Rovigo e Venezia e per l'intero Veneto, anno 2002 (Regione del Veneto, 2004)

Azoto di origine zootecnica (kg) – anno 2000						
Comune	BOVINI	SUINI	EQUINI	OVI-CAPRINI	AVICUNICOLI	TOTALE
San Michele al Tagliamento	176.355	-	12.431	-	1.010	189.797
Caorle	51.624	42.725	153	16	2.855	97.373
Eraclea	99.000	-	-	-	25.066	124.066
Jesolo	23.154	19.225	3.060	-	5.364	50.804
Cavallino-Treporti	14.749	202	816	1.259	396	17.423
Venezia	93.271	3.743	77	1.754	36.720	135.564
Chioggia	92.454	1.269	5.113	7.891	2.484	109.211
Rosolina	121.914	5.239	-	4.502	73.270	204.925
Porto Viro	216.639	155.020	-	1.553	99.126	472.338
Porto tolle	63.747	6.108	-	-	-	69.855
<b>Totale</b>	<b>952.907</b>	<b>233.532</b>	<b>21.650</b>	<b>16.974</b>	<b>246.292</b>	<b>1.471.354</b>
Fosforo di origine zootecnica (kg) – anno 2000						
Comune	BOVINI	SUINI	EQUINI	OVI-CAPRINI	AVICUNICOLI	TOTALE
San Michele al Tagliamento	86.549	-	6.581	-	1.598	94.728
Caorle	26.165	28.807	81	5	3.196	58.254
Eraclea	51.630	-	-	-	20.919	72.549
Jesolo	15.265	13.401	1.620	-	6.281	36.566
Cavallino-Treporti	8.173	136	432	427	319	9.487
Venezia	45.902	2.545	41	595	29.580	78.663
Chioggia	51.229	855	2.707	2.676	2.001	59.468
Rosolina	23.612	3.551	-	1.527	61.882	120.572
Porto Viro	103.071	105.196	-	527	79.852	288.645
Porto tolle	30.434	4.153	-	-	-	34.587
<b>Totale</b>	<b>472.028</b>	<b>158.645</b>	<b>11.462</b>	<b>5.756</b>	<b>205.627</b>	<b>853.518</b>

Tabella 23: Stima dei carichi potenziali di azoto e fosforo in kg/ha/anno contenuti nei reflui zootecnici per tipologia di capi in ciascun comune costiero, anno 2000 (fonte ARPAV – Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti)

Stima dell'azoto N in eccesso (carichi potenziali – asportazioni)							
COMUNE	Carichi potenziali totali di N (kg)	di cui		Asportazioni di N operata dalle colture agrarie (kg)	N in eccesso (carichi potenziali apporti - asportazioni) (kg)	Superficie agricola utile (ha)	N in eccesso (carichi potenziali apporti - asportazioni) (kg/ha)
		N organico di origine zootecnica (kg)	N di origine minerale (kg)				
San Michele al Tagl.	979.541	189.797	789.745	589.113	390.428	6.411	60,9
Caorle	922.333	97.373	824.960	662.890	259.443	7.995	32,5
Eraclea	965.068	124.066	841.002	629.872	335.196	7.559	44,3
Jesolo	503.987	50.804	453.183	317.884	186.102	4.218	44,1
Cavallino-Treporti	106.799	17.423	89.376	61.690	45.109	682	66,1
Chioggia	889.705	135.564	754.141	552.041	337.664	5.769	58,5
Venezia	527.397	109.211	418.187	304.853	222.544	4.276	52,0
Porto Tolle	1.405.498	204.925	1.200.572	849.353	556.145	9.010	61,7
Porto Viro	1.049.646	472.338	577.308	417.312	632.333	5.407	117,0
Rosolina	454.762	69.855	384.907	261.221	193.542	2.214	87,4
<b>totale</b>	<b>7.804.735</b>	<b>1.471.354</b>	<b>6.333.381</b>	<b>4.646.230</b>	<b>3.158.506</b>	<b>53.541</b>	<b>59,0</b>

**A**

Stima del fosforo P2O5 in eccesso (carichi potenziali – asportazioni)							
COMUNE	Carichi potenziali totali di P2O5 (kg)	di cui		Asportazioni di P2O5 operata dalle colture agrarie (kg)	P2O5 in eccesso (carichi potenziali apporti - asportazioni) (kg)	Superficie agricola utile (ha)	P2O5 in eccesso (carichi potenziali apporti - asportazioni) (kg/ha)
		P2O5 organico di origine zootecnica (kg)	P2O5 di origine minerale (kg)				
San Michele al Tagl.	562.749	94.728	468.021	354.784	207.965	6.411	32,4
Caorle	688.026	58.254	629.772	448.378	239.647	7.995	30,0
Eraclea	641.949	72.549	569.399	412.526	229.423	7.559	30,3
Jesolo	343.500	36.566	306.934	214.375	129.124	4.218	30,6
Cavallino-Treporti	76.405	9.487	66.918	33.351	43.054	682	63,1
Chioggia	558.187	78.663	479.524	323.586	234.601	5.769	40,7
Venezia	369.321	59.468	309.853	224.347	144.974	4.276	33,9
Porto Tolle	677.307	120.572	556.735	549.329	127.978	9.010	14,2
Porto Viro	622.332	288.645	333.687	366.092	256.240	5.407	47,4
Rosolina	200.274	34.587	165.688	139.018	61.256	2.214	27,7
<b>totale</b>	<b>4.740.049</b>	<b>853.518</b>	<b>3.886.531</b>	<b>3.065.787</b>	<b>1.674.262</b>	<b>53.541</b>	<b>31,27</b>

**B**

**Tabella 24: Stima dei carichi potenziali di origine zootecnica e minerale, asportazione dalle colture agrarie e carichi in eccesso di azoto (A) e fosforo (B), anno 2000 (fonte ARPAV – Servizio Osservatorio Suolo e Rifiuti)**

<b>ATTIVITA' ECONOMICHE</b>	<b>N. IMPRESE TOTALE</b>	<b>N. ADDETTI TOTALI</b>
Agricoltura, caccia, silvicoltura	95768	72490
Pesca	2559	2884
Estrazione di minerali	306	1680
Attività manifatturiere	68243	495057
Energia, gas, acqua	152	2105
Costruzioni	62753	116857
Commercio ingrosso/dettaglio	105256	191399
Alberghi e ristoranti	21638	42877
Trasporti e comunicazioni	17296	44550
Interm. Monetaria e finanziaria	8264	15078
Attività immobiliare, noleggio, infor., ric	46792	91857
Pubbl. amm. e difesa; assic. sociale obbligatoria	17	175
Istruzione	1135	2188
Sanità e altri servizi sociali	1095	9617
Altri servizi Pubblici	16713	32011
Serv. domestici presso famiglie e convivenze	14	46
Imp. non classificabile	1931	26152
<b>TOTALE</b>	<b>449932</b>	<b>1147023</b>

**Tabella 25: Numero di imprese totali e numero di addetti per ramo di attività economica in Veneto nell'anno 2003 (Regione Veneto, 2004)**

<b>MATRICE</b>	<b>INDICATORE</b>
<b>ECONOMICA</b>	<i>superficie totale occupata</i>
	numero totale di dipendenti
	distribuzione dipendenti per settore di attività
	spese ambientali totali
	<i>investimenti totali</i>
	<i>spese correnti totali</i>
	<i>Materie prime e prodotti in ingresso/uscita da attività</i>
	<i>Materie prime e prodotti in ingresso/uscita da depositi costieri</i>
<b>SICUREZZA SUL LAVORO</b>	<i>Indice di Frequenza infortuni medio</i>
	<i>Indice di Gravità infortuni medio</i>
<b>CERTIFICAZIONE AMBIENTALE</b>	<i>numero di aziende certificate</i>
<b>TRASPORTI</b>	sistemi di movimentazione per materie prime e prodotti
<b>ENERGIA</b>	consumo totale di energia
	percentuale di utilizzo energia termica ed elettrica
	energia totale prodotta
	percentuale di consumo dell'energia prodotta
<b>PRELIEVI IDRICI</b>	volume totale di prelievi idrici
	volume di prelievi idrici dalla laguna
<b>SCARICHI IDRICI</b>	volume di scarichi idrici in laguna totali
	volume di scarichi idrici in laguna trattati
<b>EMISSIONI ATMOSFERICHE</b>	emissione totale di SOx
	emissione totale di NOx
	emissione totale di CO
	emissione totale di COV
	emissione totale di CVM
	emissione totale di composti inorganici del cloro
<b>RIFIUTI</b>	rifiuti totali prodotti
	rifiuti pericolosi prodotti
	- Di cui da processi chimici organici (CER 07 00 00 )
	- Di cui da trattamento reflui e rifiuti (CER 19 00 00 )
	rifiuti non pericolosi prodotti

MATRICE	INDICATORE
	- Di cui ceneri (CER 10 00 00)
	- Di cui da trattamento reflui e rifiuti (CER 19 00 00)
	- Di cui da processi chimici inorganici (CER 06 00 00)
	- Di cui da operazioni di demolizione/costruzione (CER 17 00 00)
	rifiuti trattati a Porto Marghera
	% sul totale prodotto
	rifiuti recuperati a Porto Marghera
	% sul totale prodotto
	rifiuti smaltiti a Porto Marghera
	% sul totale prodotto

Tabella 26: Indicatori che rappresentano le pressioni (Regione del Veneto – ARPAV, 2003). In corsivo sono riportati quelli aggiunti dopo la prima edizione del Rapporto Ambientale.

	2000	2001	2002
<b>TUTTE LE AZIENDE</b>			
Scarichi totali in laguna	1798	1782	1784
di cui trattati	19,8	19,7	18,6
<b>SOLO ACCORDO SULLA CHIMICA</b>			
Scarichi totali in laguna	986	917	949
di cui trattati	18,8	18,7	17,3

Tabella 27: Scarichi idrici (milioni di metri cubi) (Regione Veneto – ARPAV, 2003).

	2002	2003	differenza 2003-2002
<b>TIPOLOGIA DI MERCE</b>			
Cereali	1319410	1161543	-12,0%
Semi oleosi	388700	545368	40,3%
Sfarinati	1182744	943372	-20,2%
Combustibili solidi	3139228	3587615	14,3%
Olii minerali e derivati	11274386	11440487	1,5%
Minerali	1952116	2312932	18,5%
Fosfati e concimi	543602	411363	-24,3%
Prodotti chimici	1554922	1497475	-3,7%
Rottami e siderurgici	2792341	3076979	10,2%
Altre rinfuse solide	296355	366414	23,6%
Altre rinfuse liquide	72667	86775	19,4%
Altre merci in colli	5032071	4696675	-6,7%
<b>TOTALE</b>	<b>29548542</b>	<b>30126998</b>	<b>2,0%</b>
<b>TRAFFICO MERCI NELLE AREE PORTUALI</b>			
commerciale	12475167	12715743	1,9%
industriale	5798989	5970768	2,9%
petroli	11274386	11440487	1,4%
<b>Traffico passeggeri (n)</b>	<b>990193</b>	<b>1124213</b>	<b>13,5%</b>
<b>Contentori movimentati (n)</b>	<b>262337</b>	<b>283667</b>	<b>8,1%</b>
<b>Navi arrivate totali (n)</b>	<b>4857</b>	<b>4883</b>	<b>0,5%</b>
di cui commerciale	3324	3372	1,4%
di cui navi passeggeri	1262	1406	11,4%

Tabella 28: Traffico (ton.) per tipologia di merce nel Porto di Venezia, anni 2002 e 2003 (Autorità Portuale di Venezia, 2003)



TIPOLOGIE MERCEOLOGICHE	SBARCHI	IMBARCHI	TOTALE	DIFFERENZA 2002-2003
	tonnellate	tonnellate	tonnellate	
<b>Olii greggi</b>	6261879	0	6261879	5,9%
<b>Derivati</b>	4471345	707263	5178608	-3,4%
di cui benzine	1793689	168980	1962669	-9,6%
di cui gasoli	2319800	56259	2376059	7,8%
di cui olii combustibili	257867	482024	739891	-15,8%
di cui altri prodotti petroliferi	99989	0	99989	-6,7%
<b>Totale</b>	<b>10733224</b>	<b>707263</b>	<b>11440487</b>	<b>1,5%</b>

Tabella 29: Traffico in porto petroli nel Porto di Venezia anno 2003

	2002	2003	differenza 2003-2002
<b>TIPOLOGIA DI MERCE</b>			
Cereali e semi oleosi	318915	245610	-22,9%
Cemento	212522	203326	-4,3%
Prodotti siderurgici	619153	597497	-3,5%
Massi e ghiaia	nd	nd	-
Minerali	65715	96268	46,5%
Merci in containers	0	nd	-
<b>TRAFFICO TOTALE</b>	<b>1846268</b>	<b>1997726</b>	<b>8,2%</b>

Tabella 30: Traffico per tipologia di merce nel Porto di Chioggia, anni 2002-2003 (fonte [www.portodichioggia.it](http://www.portodichioggia.it))

Codice stazione	Localizzazione	Lat. gradi	Lat. primi	Lat. secondi	Long. gradi	Long. primi	Long. secondi	Profondità Fondale (m)	Distanza dalla riva (m)
<b>ACQUA E PLANCTON (in grassetto)</b>									
<b>1080</b>	Foce canale dei Lovi (Caorle)	45	37	00	012	56	35	2,0	500
2080	Foce canale dei Lovi (Caorle)	45	36	34	012	56	51	4,5	926
3080	Foce canale di Lovi (Caorle)	45	35	18	012	57	39	13,0	3704
<b>1240</b>	Foce del Piave (Jesolo)	45	31	06	012	41	33	2,5	500
2240	Foce del Piave (Jesolo)	45	30	42	012	41	49	6,5	926
3240	Foce del Piave (Jesolo)	45	29	19	012	43	30	15,0	3704
<b>1400</b>	Porto Lido Nord (Cavallino)	45	26	01	012	27	00	3,0	500
2400	Porto Lido Nord (Cavallino)	45	25	57	012	27	29	6,5	926
3400	Porto Lido Nord (Cavallino)	45	25	19	012	29	27	13,0	3704
<b>1560</b>	Porto di Chioggia (Cà Roman)	45	14	22	012	18	00	2,5	500
2560	Porto di Chioggia (Cà Roman)	45	14	23	012	18	31	5,0	926
3560	Porto di Chioggia (Cà Roman)	45	14	22	012	20	19	16,0	3704
<b>1720</b>	Porto Caleri (Albarella)	45	05	13	012	20	52	2,0	500
2720	Porto Caleri (Albarella)	45	05	15	012	21	27	3,5	926
3720	Porto Caleri (Albarella)	45	05	38	012	23	33	13,5	3704
<b>BIOTA</b>									
1081	Foce canale dei Lovi (Caorle)	45	37	14	012	58	43	2,7	556
1241	Foce del Piave (Jesolo)	45	31	40	012	43	49	3,2	278
1401	Porto Lido Nord (Cavallino)	45	25	22	012	26	18	3,0	500
1561	Porto di Chioggia (Cà Roman)	45	14	01	012	18	13	2,5	556
1721	Porto Caleri (Albarella)	45	04	36	012	21	45	2,0	463
<b>SEDIMENTO</b>									
1082	Foce canale dei Lovi (Caorle)	45	35	13	012	57	28	13,0	3704
1242	Foce del Piave (Jesolo)	45	29	32	012	43	11	14,0	3519
1402	Porto Lido Nord (Cavallino)	45	22	55	012	31	30	18,0	8704
1562	Porto di Chioggia (Cà Roman)	45	14	23	012	20	35	16,0	3334
1722	Porto Caleri (Albarella)	45	05	37	012	25	47	21,0	7223
<b>BENTHOS (SFBC)</b>									
1083	Foce canale dei Lovi (Caorle)	45	36	55	012	56	41	2,0	370
1243	Foce del Piave (Jesolo)	45	30	58	012	41	33	2,5	278
1403	Porto Lido Nord (Cavallino)	45	25	54	012	27	13	4,5	259
1563	Porto di Chioggia (Cà Roman)	45	14	26	012	18	11	2,0	407
1723	Porto Caleri (Albarella)	45	05	28	012	21	12	3,0	1111

**Tabella 31: Ubicazione e coordinate geografiche (formato ED 50) delle stazioni di campionamento per ciascuna matrice**

<b>CALENDARIO DEI CAMPIONAMENTI</b>		
<i>ANNO 2003</i>		
<b>Acqua-Plancton</b>	Campagna 06A	4, 5 Giugno
	Campagna 06B	16, 17, 18 Giugno
	Campagna 07A	1,3,4, 7 Luglio
	Campagna 07B	17,18,21, 22 Luglio
	Campagna 08A	1, 4, 5 Agosto
	Campagna 08B	19, 27 Agosto
	Campagna 09A	10, 11, 12 Settembre
	Campagna 09B	22 Settembre
	Campagna 10A	9 Ottobre
<b>Biota</b>	Campagna 002	9, 21 Ottobre
<b>Sedimento</b>	Campagna 002	22/09, 9-21/10, 3-4/11
<b>Acqua-Plancton</b>	Campagna 10B	21 Ottobre
	Campagna 11A	3, 4, 13 Novembre
	Campagna 11B	18, 19 Novembre
	Campagna 12A	Non campionata
	Campagna 12B	16, 17, 19 Dicembre
<i>ANNO 2004</i>		
<b>Acqua-Plancton</b>	Campagna 01A	7, 8, 9 Gennaio
	Campagna 01B	16, 20, 21 Gennaio
	Campagna 02A	3, 5, 9, 11 Febbraio
	Campagna 02B	17, 18, 26 Febbraio
<b>Benthos (SFBC)</b>	Campagna 000	3, 5, 9, 11 Febbraio
<b>Biota</b>	Campagna 001	4, 5 Marzo
<b>Sedimenti</b>	Campagna 001	17, 18, 26 Febbraio
<b>Acqua-Plancton</b>	Campagna 03A	15 Marzo
	Campagna 03B	16, 17, 22 Marzo
	Campagna 04A	1, 2, 5 Aprile
	Campagna 04B	19, 20, 21 Aprile
	Campagna 05A	3, 7, 11 Maggio
	Campagna 05B	17, 18, 19 Maggio
	Campagna 06A	3, 4, 7 Giugno
	Campagna 06B	16, 18, 22, 23 Giugno
	Campagna 07A	1, 5, 6, 8 Luglio
	Campagna 07B	16, 19, 20, 21 Luglio
	Campagna 08A	2, 3, 4, 5 Agosto
	Campagna 08B	16, 17, 23, 24 Agosto
	Campagna 09A	2, 3, 8 Settembre
	Campagna 09B	20, 21, 22, 23 Settembre
	Campagna 10A	5, 6, 7 Ottobre
	Campagna 10B	18, 19, 20 Ottobre
	Campagna 11A	3, 5 Novembre
Campagna 11B	16, 18, 19, 22 Novembre	
Campagna 12A	1, 2, 3 Dicembre	
Campagna 12B	16, 17, 23 Dicembre	
<b>Biota</b>	Campagna 002	5, 6 Ottobre
<b>Sedimenti</b>	Campagna 002	20, 21, 22, 23 Settembre

**Tabella 32: Calendario dei campionamenti effettuati nel periodo giugno 2003 – dicembre 2004 per matrice.**

VARIABILI	I COMPONENTE	II COMPONENTE
Azoto ammoniacale	<b>-0,74</b>	-0,09
Azoto nitroso	<b>-0,70</b>	-0,08
Azoto nitrico	<b>-0,81</b>	0,17
Azoto totale	<b>-0,78</b>	0,22
Fosforo da ortofosfati	-0,52	0,01
Fosforo totale	-0,37	0,18
Silicio da ortosilicati	<b>-0,84</b>	0,10
Temperatura	0,45	0,55
pH	0,26	0,46
Salinità	<b>0,72</b>	-0,39
Ossigeno disciolto	0,27	<b>0,80</b>
Clorofilla a	-0,12	0,63
Trasparenza	0,43	0,05
Fitoplancton totale	0,08	<b>0,75</b>
Mesozooplancton totale	0,15	0,25
<b>% varianza totale</b>	<b>30,12</b>	<b>16,37</b>

**Tabella 33: Autovalori ed autovettori relativi alle prime due componenti estratte dal dataset, giugno 2003 – dicembre 2004 (le variabili più rilevanti sono state evidenziate in grassetto).**

