

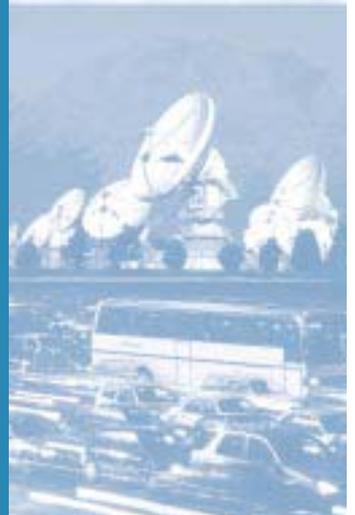


SEZIONE B CONDIZIONI AMBIENTALI

## SEZIONE B Condizioni Ambientali



# Idrosfera



### CAPITOLO 3 - IDROSFERA

#### Autori:

Raffaella ALESSI<sup>(2)</sup>, Ottavia BARISIELLO<sup>(1)</sup>, Mario BUCCI<sup>(2)</sup>, Susanna CAVALIERI<sup>(2)</sup>, Wanda COMPERINI<sup>(4)</sup>, Carlo DACQUINO<sup>(1)</sup>, Stefano De VINCENZI<sup>(1)</sup>, Claudio FABIANI<sup>(1)</sup>, Silvia FRANCESCHINI<sup>(3)</sup>, Silvia GALLI<sup>(2)</sup>, Laura MANCINI<sup>(6)</sup>, Elena MANZINI<sup>(3)</sup>, Anita MARZANI<sup>(4)</sup>, Marco MAZZONI<sup>(2)</sup>, Antonio MELLEY<sup>(2)</sup>, Silvia PIETRA<sup>(1)</sup>, Maurizio SILIGARDI<sup>(4)</sup>, Cecilia SILVESTRI<sup>(7)</sup>, Emanuela SPADA<sup>(1)</sup>, Roberto SPAGGIARI<sup>(3)</sup>, Silvana SALVATI<sup>(1)</sup>

1) APAT, 2) ARPAT Toscana (CTN\_AIM), 3) ARPA Emilia Romagna (CTN\_AIM), 4) APPA Trento (CTN\_AIM), 5) ICRAM – ROMA, 6) ISS - Roma, 7) Consulente APAT.

### 3. Idrosfera

Q3: Quadro sinottico indicatori per la idrosfera							
Tema SINAnet	Nome Indicatore	Qualità Informazione	Copertura Spaziale	Copertura Temporale	Stato e Trend	Rappresentazione Tabelle	Rappresentazione Figure
Qualità dei corpi idrici	Indice di stato trofico (TRIX)	★★★	R.c. <sup>1</sup> 14/15	1997-2000	☹	3.1-3.3	3.1-3.4
	Indice di Qualità Batteriologica (IQB)	★★★	C.c. <sup>2</sup> 630/630	1999-2001	☹	3.4-3.7	3.5-3.7
	Balneabilità	★★★	C.c. <sup>2</sup> 630/630	2000-2001	😊	3.8-3.10	3.8-3.9
	Macrodescrittori	★★★	R 13/20	2000-2001	☹	3.11-3.12	
	Livello Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)	★★★	R 13/20	2000-2001	☹	3.13-3.14	3.10
	Indice Biotico Esteso (IBE)	★★★	R 17/20	2000-2001	☹	3.15-3.16	3.11
	Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	★★★	R 17/20	2000-2001	☹	3.17-3.18	3.12-3.13
	Acque dolci idonee alla vita dei pesci	★★★	R 17/20	19987-2000	☹	3.19-3.23	3.14-3.15
	Acque idonee alla vita dei molluschi	★★★	R 10/20	2000	☹	3.24	
	Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)	★	R 7/20	2000-2001	☹	3.25	3.16
Risorse idriche e usi sostenibili	Prelievo di acqua per uso potabile	★★★	R	1993-1998	☹	3.26	3.17-3.18
Inquinamento delle risorse idriche	Medie dei nutrienti in chiusura di bacino	★★★	R 5/20	2000-2001	☹	3.27-3.28	3.19-3.20
	Carico organico potenziale	★	R	1990-1996-1999	☹	3.29	3.21
	Depuratori: conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane	★★	R	2001	☹	3.30	3.21-3.23
	Depuratori: conformità del sistema di depurazione delle acque reflue urbane	★★	R	2001	☹	3.31	3.24-3.26

Per la lettura riferirsi al paragrafo "Struttura del documento" pag.17

<sup>1</sup> R.c. = Regioni costiere, anche se i dati sono raccolti a livello di particolari punti di campionamento

<sup>2</sup> C.c. = Comuni costieri

## Introduzione

L'idrosfera occupa due terzi della superficie della Terra. L'acqua è un elemento essenziale per la vita del pianeta, permettendo lo scambio di sostanze ed energia tra tutti gli ecosistemi attraverso il suo ciclo che si sviluppa tra la superficie della Terra, gli oceani e l'atmosfera.

L'acqua esercita una fondamentale azione di modellamento del paesaggio e rappresenta un importante fattore climatico regolando, attraverso i suoi cambiamenti di stato, gli eventi meteorici e le correnti marine.

Nel ciclo delle acque, la risorsa idrica è soggetta a modificazioni di composizione per cause naturali e per effetto delle attività antropiche; queste ultime spesso determinano fenomeni di inquinamento sempre più rilevanti e talvolta irreversibili.

Lo stato delle risorse idriche è descritto mediante un selezionato gruppo di indicatori relativi a tre temi ambientali: qualità dei corpi idrici, risorse idriche e usi sostenibili.

Gli indicatori sono riferiti alle acque superficiali interne, alle acque marino costiere e alle acque sotterranee.

Gli indicatori proposti sono stati selezionati tenendo conto della loro rilevanza, della possibilità di popolamento in base ai dati e alle informazioni disponibili, provenienti prevalentemente da fonti ufficiali, e in base alla rappresentatività a livello territoriale.

### 3.1 Qualità dei corpi idrici

#### Qualità delle acque marino costiere

Conoscere e valutare la qualità delle acque marino costiere è condizione essenziale per impostare una corretta gestione delle risorse marine utilizzabili per fini antropici (risorse ittiche, acque di balneazione, vie di navigazione), ambientali, economiche, culturali e sociali (turismo, scambi commerciali, sviluppo economico).

Le acque costiere rappresentano l'interfaccia principale tra i fattori di pressione localizzati sulla costa o nell'immediato entroterra e i grandi spazi oceanici, verso i quali prima i fiumi e poi le correnti marine ne veicolano e diffondono gli effetti. Proprio in questa ristretta fascia di mare di circa 3000 km si sviluppano i più complessi ecosistemi marini (praterie di *Posidonia oceanica*, coralligeno e hanno luogo la maggioranza dei processi che regolano la vita negli oceani (produttività primaria, zone di riproduzione, risalita di acque profonde) e determinano il maggior livello di biodiversità e di ricchezza ambientale. Tutto ciò rende queste acque particolarmente importanti e sensibili ai cambiamenti.

Per le acque marino costiere sono stati scelti 3 indicatori: l'Indice di stato trofico (TRIX), l'Indice di Qualità Batteriologica (IQB) e la Balneabilità.

I tre indicatori descrivono diversi aspetti della qualità delle acque marine in due distinti ambienti: le acque di balneazione (Balneabilità e IQB), racchiuse in una ristretta fascia a pochi metri dalla battigia e le acque costiere, comprese entro i 3000 metri dalla riva (TRIX).

Inoltre l'indice di stato trofico è, attualmente, l'unico indicatore di stato, ben definito e previsto per legge, per la classificazione delle acque marino costiere (D.lgs. 152/99).

Questo fatto non deve portare a una sopravvalutazione dell'effettiva potenzialità informativa del TRIX come indice di qualità ambientale delle acque marine. Il TRIX si riferisce solo alle caratteristiche trofiche (quantità di biomassa fitoplanctonica e nutrienti) degli ecosistemi marini ma non fornisce informazioni su biodiversità, disponibilità delle risorse ittiche e sull'inquinamento chimico e fisico. Inoltre, essendo riferito solo alla matrice acquosa, non rappresenta lo stato dei sedimenti marini e del biota, come è invece richiesto (anche dalla normativa) ad un indice di qualità ambientale.

In ogni modo, il TRIX è idoneo per valutare i fenomeni di eutrofizzazione, è statisticamente valido ed è già stata provata una sua diretta relazione con alcuni dei principali fattori di pressione che agiscono sulla fascia costiera (popolazione, attività produttive, carichi organici potenziali e carichi trofici) previsti.

Gli altri due indicatori sono costruiti sui dati del controllo delle acque di balneazione (DPR 470/82). La

Balneabilità è essenzialmente un indice della qualità igienico-sanitaria. L'Indice di Qualità Batteriologica utilizza i dati microbiologici con una valenza ambientale, dando una valutazione dell'eventuale contaminazione delle acque di balneazione. Infatti, l'IQB è in diretta relazione con la presenza di fonti di inquinamento localizzate, soprattutto di origine antropica (scarichi civili e/o agricoli), la cui influenza difficilmente si spinge oltre la fascia balneabile.

Nel quadro Q3.1 vengono riportati per ciascun indicatore le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

### Qualità delle acque superficiali

Lo stato di qualità dei corpi idrici può essere valutato sia in base alla loro specifica destinazione d'uso (acque destinate all'uso potabile, acque di balneazione, acque idonee alla vita dei pesci e dei molluschi), sia in base al loro Stato Ecologico, cioè alla loro naturale capacità di autodepurarsi e di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. Lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua rappresentato dall'indice SECA è determinato secondo la metodologia descritta nell'allegato 1 del D.lgs. 152/99, integrando due indici: il Livello di Inquinamento da Macrodestruttori (LIM) e l'Indice Biotico Esteso (IBE).

Il LIM è determinato sulla base dei valori dei macrodescrittori chimici (Ossigeno Disciolto, BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, Fosforo totale, Ortofosfato) e da un significativo parametro microbiologico, l'*Escherichia coli*. I corsi d'acqua sono classificati in cinque classi in funzione del valore assunto dall'indice SECA: stato Elevato, Buono, Sufficiente, Scadente e Pessimo. Il D.lgs. 152/99 fissa un obiettivo ambientale per tutti i corsi d'acqua rappresentato da uno stato di qualità "buono" da conseguirsi entro il 2016.

Nel quadro Q3.2 vengono riportati per ciascun indicatore selezionato le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

### Qualità delle acque sotterranee

Nel D.lgs. 152/99 sulla tutela delle acque vengono definiti gli indici per la valutazione dello stato di qualità ambientale delle acque sotterranee sulla base di parametri rappresentativi dello stato chimico e dello stato quantitativo, derivanti dall'impatto antropico dovuto all'immissione di inquinanti da fonti puntuali o diffuse e dall'eccessivo sfruttamento della risorsa. L'indice selezionato, Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS), rappresenta sinteticamente lo stato qualitativo delle risorse idriche sotterranee, attraverso il livello di concentrazione dei principali macrodescrittori della qualità chimica di questa tipologia di acque: conducibilità elettrica, cloruri, solfati, ione ammonio, ferro, manganese e nitrati.

Indici che permettano di differenziare lo stato quantitativo della risorsa idrica sotterranea, come l'Indice SquAS definito dal D.lgs. 152/99, sono di più difficile applicazione sia per la scarsità dei dati necessari per la loro determinazione sia per problemi legati alla metodologia di classificazione.

Nel quadro Q3.3 vengono riportate le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi dell'indicatore selezionato.

**Q3.1: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per la qualità delle acque marino costiere**

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Indice di stato trofico (TRIX)	Stabilire il grado di trofia delle acque marino costiere	S	D.lgs. 152/99 D.lgs. 238/00
Indice di Qualità Batteriologica (IQB)	Valutare il livello di contaminazione antropica (civile e agricola) delle acque di balneazione	S	(non previsto da specifiche norme)
Balneabilità	Valutare l'idoneità igienico-sanitaria, su base normativa, delle acque di balneazione	I	DPR 470/82 Dir. 76/160/CEE

**Q3.2: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per la qualità delle acque superficiali**

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Macrodescrittori	Caratterizzare la qualità chimica e microbiologica dei corsi d'acqua	S	D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00
Indice IBE	Valutare e classificare la qualità biologica dei corsi d'acqua	S	D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00
Indice LIM	Valutare e classificare il livello di inquinamento chimico e microbiologico dei corsi d'acqua	S	D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00
Indice SECA	Valutare e classificare la qualità ecologica dei corsi d'acqua	S	D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00
Acque dolci idonee alla vita dei pesci	Verificare la conformità agli specifici obiettivi funzionali	S	D.lgs. 130/92 78/659/CEE, D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00
Acque idonee alla vita dei molluschi	Verificare la conformità agli specifici obiettivi funzionali	S	D.lgs. 131/92 79/923/CEE D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00

**Q3.3: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per la qualità delle acque sotterranee**

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)	Definire il grado di qualità chimica dovuto a cause naturali e antropiche	S	D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00

**INDICATORE****INDICE DI STATO TROFICO (TRIX)****SCOPO**

La necessità di poter disporre di un criterio oggettivo per la classificazione delle acque marino costiere riveste importanza essenziale nell'attività pianificatoria, quando è necessario definire gli obiettivi di qualità da raggiungere e le strategie di risanamento. L'indice di stato trofico e la relativa scala numerica, che copre un'ampia gamma di situazioni trofiche che si presentano lungo tutto lo sviluppo costiero italiano, e più in generale, nella Regione Mediterranea, rende possibile la misura dei livelli trofici in termini rigorosamente quantitativi e il confronto tra differenti sistemi costieri.

**DESCRIZIONE**

L'indice di stato trofico TRIX, attualmente è l'unico indice individuato dal D.lgs. 152/99 (Allegato 1, par. 3.4.3) per lo stato di qualità delle acque marino costiere.

L'indice considera le principali componenti degli ecosistemi marini che caratterizzano la produzione primaria: nutrienti e biomassa fitoplanctonica. Tale indice riassume in un valore numerico, in una scala da 1 a 10, una combinazione di 4 variabili (Ossigeno Disciolto, Clorofilla "a", Fosforo totale e Azoto inorganico disciolto) che definiscono, le condizioni di trofia e il livello di produttività delle aree costiere, secondo l'equazione: .

$$\text{TRIX} = [\log_{10}(\text{cha} \times \text{D}\% \text{O} \times \text{N} \times \text{P}) - (-1.5)] \div 1.2$$

dove:

Cha= clorofilla "a" [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ]

D%O= ossigeno disciolto come deviazione % assoluta della saturazione (100-O<sub>2</sub>D%)

N= azoto inorganico disciolto come somma di N-NO<sub>2</sub>, N-NO<sub>3</sub> e N-NH<sub>4</sub> [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ]

P= fosforo totale [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ]

I valori numerici di TRIX sono raggruppati in classi (vedi tabella 3.1), alle quali corrispondono specifiche condizioni di trofia e, conseguentemente, di trasparenza e ossigenazione dell'ambiente marino costiero. La classificazione è fatta quindi esclusivamente in base a un indice di trofia che fornisce delle indicazioni solo su alcune delle condizioni del sistema considerato. Nonostante queste limitazioni, lo si è voluto utilizzare per dare una prima rappresentazione (al di là della "classificazione") delle acque costiere italiane.

**UNITÀ di MISURA**

Numero (1-10)

**FONTE dei DATI**

L'indice di stato trofico delle acque marino costiere è stato elaborato sui dati presenti nella banca dati del Sistema Informativo del Servizio Difesa Mare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio (Si.Di.Mar.), relativi alla rete di osservazione stabilita dall'art. 3 della L 979/82. Tale rete è stata realizzata attraverso la stipula di convenzioni con 14 Regioni costiere (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Marche, Molise, Puglia, Sardegna, Toscana e Veneto).

### NOTE TABELLE e FIGURE

L'intervallo dei dati considerati va dal 1997 al 2000 (con alcune differenze tra le diverse regioni) e il calcolo è stato effettuato su base biennale come previsto dal D.lgs. 152/99 per una prima classificazione. Le medie biennali 1997-1998 e 1999-2000 sono state calcolate su tutti i campioni prelevati tra i limiti temporali, rispettivamente 01.01.1997 e 31.12.1998 per le prime e 01.01.1999 e 31.12.2000 per le seconde.

Sono stati presi in considerazione dati di monitoraggio antecedenti all'entrata in vigore del D.lgs. 152/99 non in completo accordo con i nuovi criteri stabiliti da questa norma, ma perfettamente utilizzabili per il calcolo del TRIX.

Le situazioni a più elevata trofia (classe 4) (tabella 3.2) sono essenzialmente concentrate lungo le coste tirreniche, mentre condizioni intermedie (classi 2 e 3) si riscontrano lungo le coste tirreniche e quelle adriatiche. In proporzione alle stazioni, le regioni adriatiche sono quelle che mostrano complessivamente percentuali maggiori di valori tendenti all'eutrofia, con oltre l'80% delle stazioni comprese tra classe 2 e 3. Il litorale tirrenico, invece, pur avendo qualche caso di classe 4 (il 10% nel primo biennio), mostra quasi la metà dei punti in classe 1. Nel caso del bacino ionico e delle coste della Sardegna, praticamente tutti i siti presentano condizioni di scarsa trofia e, quindi, di elevato stato ambientale.

In tutti i casi, le acque più vicine alla costa sono quelle più eutrofiche, perché maggiormente influenzate dai carichi di nutrienti provenienti da terra, con una differenza meno accentuata per il Mar Adriatico, dove gli effetti degli apporti fluviali si fanno sentire, per un lungo tratto, anche a una discreta distanza da riva.

Infine, come ultima caratteristica generale, si evidenzia una sensibile diminuzione nelle concentrazioni trofiche tra il 1997 e 1998 e tra il 1999 e 2000, lungo tutte le coste italiane, con un miglioramento dello stato ambientale delle acque costiere.

Più in dettaglio, si osserva come solo due regioni, Emilia Romagna e Lazio, mostrano valori decisamente elevati di TRIX (superiori a 6), ma mentre per la prima si tratta di una situazione già conosciuta di eutrofia, per il caso laziale, a parte alcune situazioni particolari, è possibile che la maggior parte dei valori elevati siano dovuti a incertezze analitiche.

La restante parte delle coste italiane sembra godere di un livello trofico *buono* o *elevato*, fatto salvo per zone particolari che mostrano situazioni assai problematiche:

- Aree di estuario: Arno, Serchio, Tevere, Volturno, Sarno, alcuni fiumi calabresi (Amato, Mesima, Esaro, ecc.), il Trigno nel Molise, quelli abruzzesi (Sangro, Pescara, Tronto, ecc.), molti dei marchigiani (Chienti, Potenza, Musone, Esino, Foglia), il Po ed il Reno (che influenzano tutto il litorale romagnolo) ed i fiumi veneti (Brenta, Adige, Sile, Piave, ecc.);
- Grandi agglomerati urbani e/o industriali: Genova, Viareggio, Livorno, Piombino, Golfo di Napoli, Pescara, Ancona, Ravenna, Cagliari.

### OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il D.lgs. 152/99 così come modificato dal D.lgs. 258/2000 prevede (art. 4) che entro il 31 dicembre 2016 "sia mantenuto o raggiunto [...] l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono" e sia mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato".

### PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

I dati raccolti nel periodo 1997-2000 sono stati elaborati su base biennale, ma il monitoraggio attuale (iniziato nel 2001) consentirà il calcolo del TRIX su base annuale, così come previsto dal D.lgs. 152/99.

**QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	2	1

L'indicatore è in grado di descrivere aspetti importanti delle problematiche relative agli ambienti marino costieri (trofia, produttività ed eutrofizzazione), anche se non è esaustivo e dovrà, in futuro, essere integrato con altre informazioni. I dati sono comparabili e affidabili, soprattutto, per il nuovo monitoraggio (dal 2001), in quanto sono state definite metodologie univoche e standardizzate tra i diversi soggetti che effettuano i controlli e sono previste procedure di intercalibrazione e di validazione dei dati.

L'ambito temporale offre già una serie storica di almeno 4 anni (in qualche regione anche maggiore) e la copertura è quasi completa, mancando la sola Sicilia (anche se questa da sola rappresenta circa 1/5 del totale delle coste italiane).



**Tabella 3.1: Classificazione delle acque marino costiere in base alla scala trofica**

TRIX	Classe	Stato	Condizioni
≥2 e <4	1	ELEVATO	Buona trasparenza delle acque Assenza di anomale colorazioni delle acque Assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentiche
≥4 e <5	2	BUONO	Occasionali intorbidimenti delle acque Occasionali anomale colorazioni delle acque Occasionali ipossie nelle acque bentiche
≥5 e <6	3	MEDIOCRE	Scarsa trasparenza delle acque Anomale colorazioni delle acque Ipossie e occasionali anossie delle acque bentiche Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico
≥6 e ≤8	4	SCADENTE	Elevata torbidità delle acque Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque Diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche Morte di organismi bentonici Alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche Danni economici nei settori del turismo, pesca e acquacoltura

**Tabella 3.2: Numero di stazioni per livello trofico (TRIX), suddivise per biennio (1997-1998 e 1999-2000), per litorale e distanza dalla costa**

TRIX Classe	1997-1998												TOTALE		
	Tirreno			Adriatico			Ionio			Sardegna					
	Costa	Largo	Totale	Costa	Largo	Totale	Costa	Largo	Totale	Costa	Largo	Totale	Costa	Largo	Totale
1	64	66	130	14	14	28	20	9	29	54	54	108	152	143	295
2	75	46	121	51	55	106	9	1	10	0	0	0	135	102	237
3	22	13	35	31	14	45	1	0	1	1	0	1	55	27	82
4	19	13	32	1	0	1	0	0	0	0	0	0	20	13	33
<b>Totale</b>	<b>180</b>	<b>138</b>	<b>318</b>	<b>97</b>	<b>83</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>109</b>	<b>362</b>	<b>285</b>	<b>647</b>

TRIX Classe	1999-2000												TOTALE		
	Tirreno			Adriatico			Ionio			Sardegna					
	Costa	Largo	Totale	Costa	Largo	Totale	Costa	Largo	Totale	Costa	Largo	Totale	Costa	Largo	Totale
1	76	85	161	20	27	47	56	53	109	181	182	363	333	347	680
2	70	52	122	46	40	86	2	0	2	1	0	1	119	92	211
3	24	5	29	34	22	56	0	0	0	0	0	0	58	27	85
4	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	2	1	3
<b>Totale</b>	<b>171</b>	<b>142</b>	<b>313</b>	<b>101</b>	<b>90</b>	<b>191</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>111</b>	<b>182</b>	<b>182</b>	<b>364</b>	<b>512</b>	<b>467</b>	<b>979</b>

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati Si.Di.Mar (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)

**Tabella 3.3: Medie biennali del TRIX nelle acque costiere comprese entro i 3000 m di distanza dalla costa**

Bacino	Regione	Prov.	Comune	Nome stazione	Dist. (m)	TRIX 97-98	99-00
Ligure	Liguria	IM	Ventimiglia	Mortola	500	3,1	-
Ligure	Liguria	IM	Ventimiglia	Mortola	3.000	-	2,8
Ligure	Liguria	IM	Bordighera	Bordighera	1.000	3,3	3,6
Ligure	Liguria	IM	Sanremo	Sanremo	300	6,2	4,3
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Tirreno	Toscana	LI	S. Vincenzo	San Vincenzo	20	3,9	6
Tirreno	Toscana	LI	S. Vincenzo	San Vincenzo	200	3,8	4,1
Tirreno	Toscana	LI	S. Vincenzo	San Vincenzo	1.000	4,2	4,1
Tirreno	Toscana	LI	S. Vincenzo	San Vincenzo	3.000	3,6	4
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ionio	Calabria	CS	Rocca Imperiale	Rocca Imperiale	500	-	2,7
Ionio	Calabria	CS	Rocca Imperiale	Rocca Imperiale	1.000	-	3
Ionio	Calabria	CS	Rocca Imperiale	Rocca Imperiale	3.000	-	2,7
Ionio	Calabria	CS	Montegiordano	Montegiordano	500	-	3,1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Adriatico	Puglia	LE	Castrignano del Capo	S. Maria di Leuca	500	3,4	3
Adriatico	Puglia	LE	Castrignano del Capo	S. Maria di Leuca	3.000	3,5	2,9
Adriatico	Puglia	LE	Andrano	Marina di Andrano	500	3,7	3,1
Adriatico	Puglia	LE	Andrano	Marina di Andrano	3.000	3,5	2,9
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Med. Occ.	Sardegna	SS	S. Teresa Gallura	S. Teresa Est	500	-	2,5
Med. Occ.	Sardegna	SS	S. Teresa Gallura	S. Teresa Est	1.000	-	2,4
Med. Occ.	Sardegna	SS	S. Teresa Gallura	S. Teresa Est	3.000	-	2,3
Med. Occ.	Sardegna	SS	S. Teresa Gallura	S. Teresa Ovest	500	-	2,9
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati Si.Di.Mar (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)

**LEGENDA:**

Nella tabella sono indicati il nome della stazione, il comune costiero di riferimento (provincia e regione) ed il bacino. I dati sono ordinati in sequenza da Ventimiglia a Trieste (Ligure-Tirreno-Ionio-Adriatico) e in senso Nord-Sud per i due versanti della Sardegna.

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD-ROM allegato.

Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse.

I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

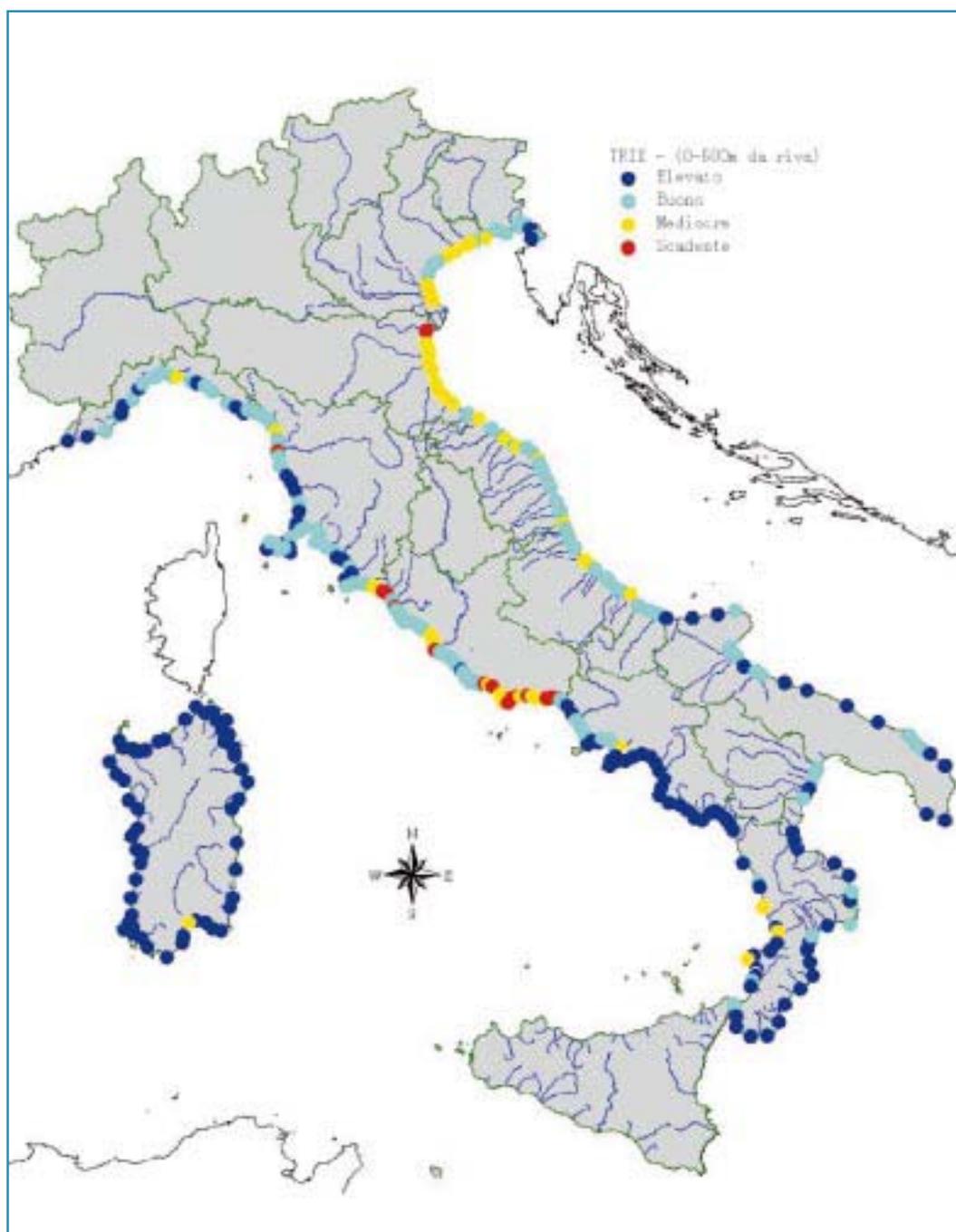
Regioni	Distanza	Trix 1997-1998			Trix 1999-2000		
		Prov. n.	Com. n.	Staz. n.	Prov. n.	Com. n.	Staz. n.
Veneto	<= 500 m	2	16	16	2	16	16
	> 500 m <=1000 m	2	7	16	2	7	16
	<= 3000 m	2	11	16	2	8	16
Friuli Venezia Giulia	<= 500 m	3	9	9	5	9	9
	> 500 m <=1000 m	3	7	8	3	7	8
	<= 3000 m	3	7	8	3	7	8
Liguria	<= 500 m	4	24	26	4	20	23
	> 500 m <=1000 m	4	10	13	4	14	19
	<= 3000 m	4	14	16	4	16	18
Emilia Romagna	<= 500 m	4	8	11	5	11	11
	> 500 m <=1000 m	4	7	11	4	7	10
	<= 3000 m	4	7	11	4	7	11

continua

segue

Regioni	Distanza	Trix 1997-1998			Trix 1999-2000		
		Prov. n.	Com. n.	Staz. n.	Prov. n.	Com. n.	Staz. n.
Marche	<= 500 m	4	25	25	4	25	25
	> 500 m <=1000 m	4	15	18	4	15	18
	<= 3000 m	4	15	18	4	16	18
Lazio	<= 500 m	3	60	66	3	23	45
	> 500 m <=1000 m	3	19	34	3	14	25
	<= 3000 m	3	21	48	3	13	33
Abruzzo	<= 500 m	3	16	16	3	16	16
	> 500 m <=1000 m	3	11	11	3	11	11
	<= 3000 m	3	11	11	3	11	11
Molise	<= 500 m	1	4	4	1	4	4
	> 500 m <=1000 m	1	2	4	1	2	4
	<= 3000 m	1	2	4	1	2	4
Campania	<= 500 m	3	34	34	3	34	34
	> 500 m <=1000 m	3	28	34	3	28	34
	<= 3000 m	3	29	34	3	28	34
Puglia	<= 500 m	4	36	36	6	39	39
	> 500 m <=1000 m	4	13	18	4	19	24
	<= 3000 m	4	22	27	3	28	36
Basilicata	<= 500 m	2	7	10	2	7	9
	> 500 m <=1000 m	2	4	9	2	5	8
	<= 3000 m	2	4	9	2	4	8
Calabria	<= 500 m	5	43	50	5	108	112
	> 500 m <=1000 m	3	6	9	5	57	69
	<= 3000 m	-	-	-	5	57	63
Sardegna	<= 500 m	3	65	65	4	145	241
	> 500 m <=1000 m	4	42	53	4	61	156
	<= 3000 m	4	42	54	4	63	182
<b>Totali</b>	<= 500 m	<b>46</b>	<b>414</b>	<b>439</b>	<b>52</b>	<b>521</b>	<b>655</b>
	> 500 m <=1000 m	<b>45</b>	<b>196</b>	<b>275</b>	<b>47</b>	<b>272</b>	<b>439</b>
	<= 3000 m	<b>42</b>	<b>205</b>	<b>282</b>	<b>46</b>	<b>280</b>	<b>468</b>

Fonte: Elaborazione APAT



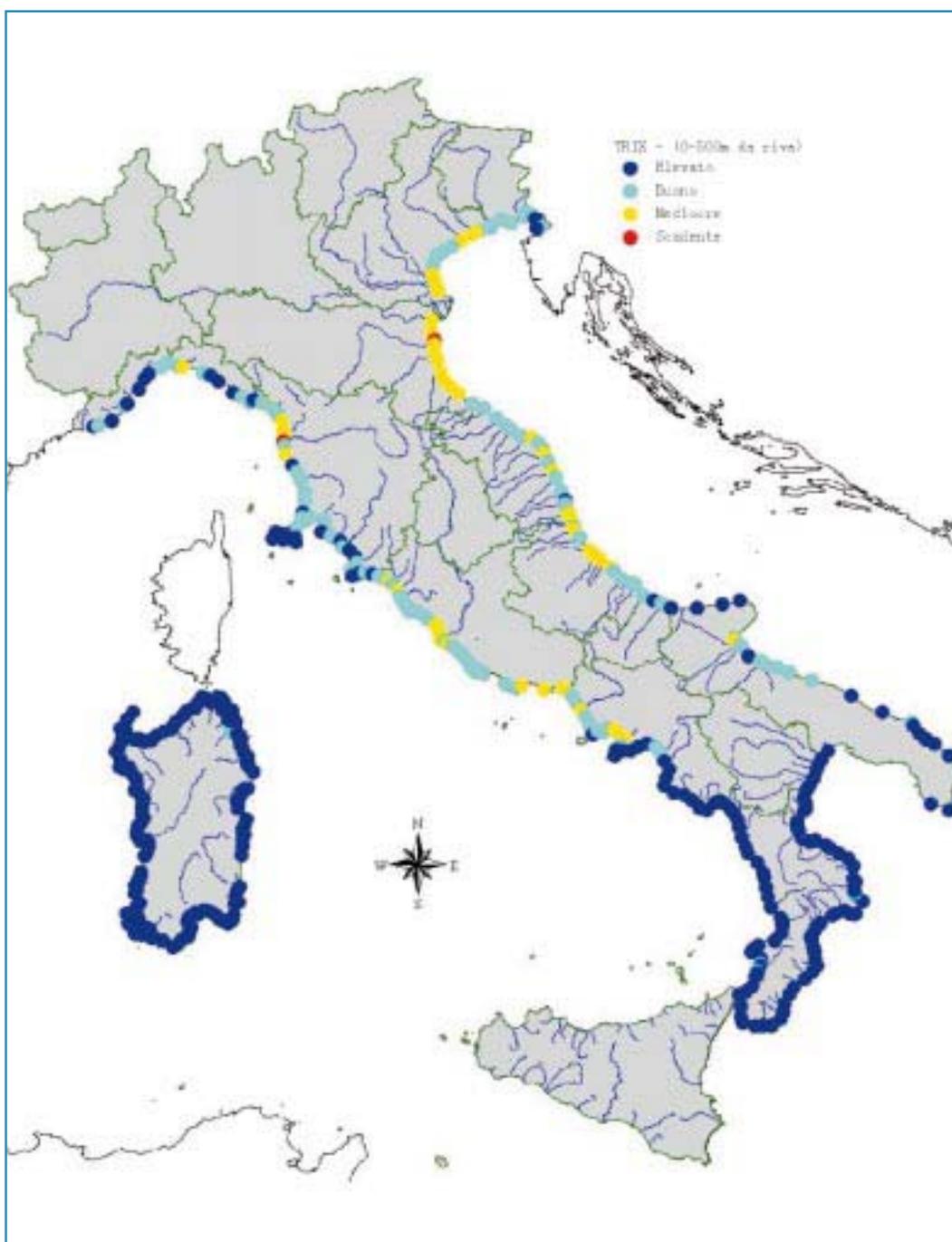
Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati Si.Di.Mar. (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)

Figura 3.1: TRII, classi di qualità sulle medie biennali 1997-98 nelle acque costiere comprese entro 500 m da riva



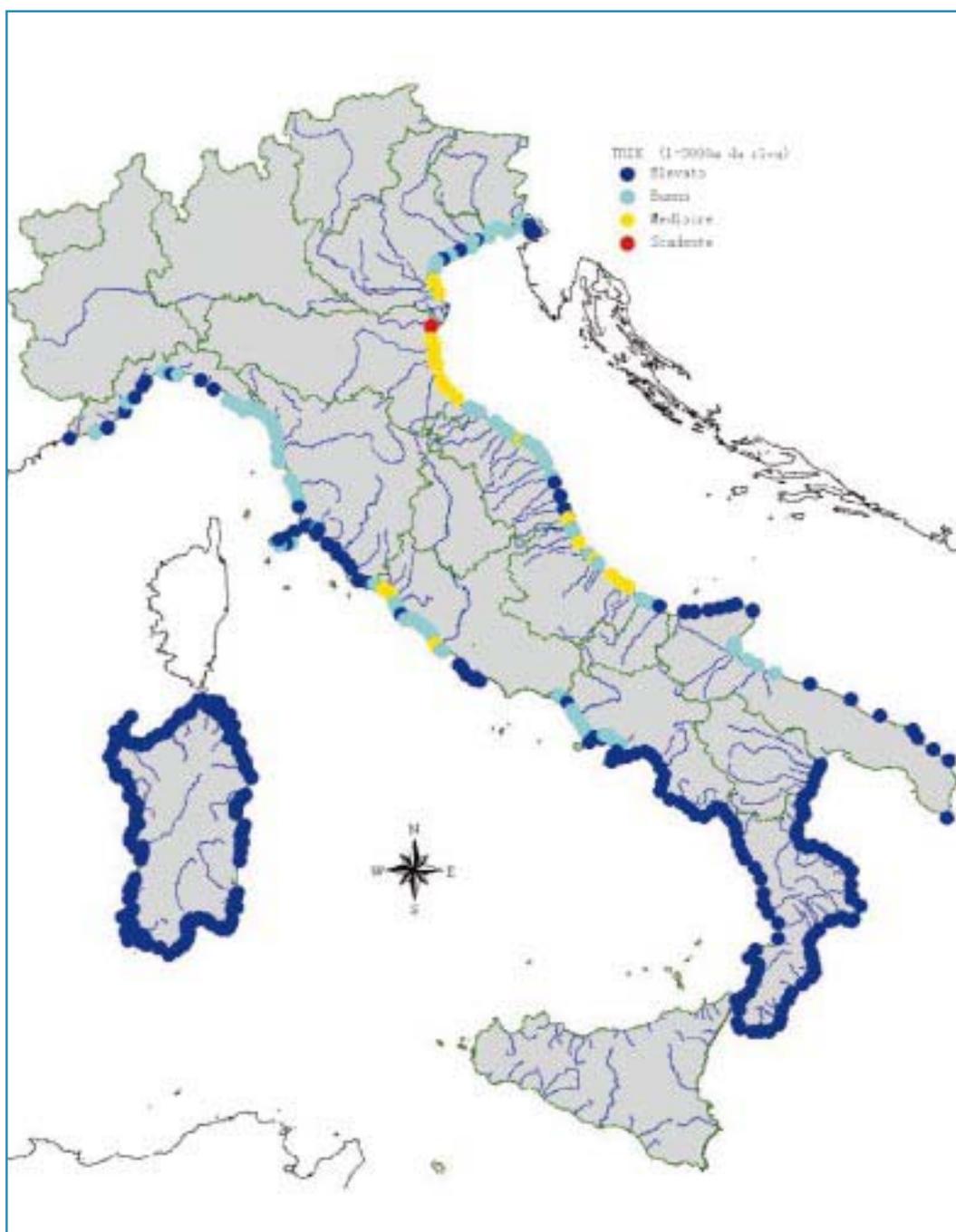
Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati Si.Di.Mar. (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)

Figura 3.2: TRIX, classi di qualità sulle medie biennali 1997-1998 nelle acque costiere comprese tra 500 e 3000 m da riva



Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati Si.Di.Mar. (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)

Figura 3.3: TRIX, classi di qualità sulle medie biennali 1999-2000 nelle acque costiere comprese entro 500 m da riva



Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati Si.Di.Mar. (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)

Figura 3.4: TRIX, classi di qualità sulle medie biennali 1999-2000 nelle acque costiere comprese tra 500 e 3000 m da riva

**INDICATORE**

INDICE DI QUALITÀ BATTERIOLOGICA (IQB)

**SCOPO**

Valutare il grado di contaminazione delle acque marino costiere di balneazione determinato da scarichi civili o agricoli non sufficientemente depurati o controllati, i quali immettono in mare batteri che *non* fanno parte del normale popolamento microbico delle acque marine. L'IQB, rispetto alle caratteristiche igienico sanitarie abitualmente considerate e legate alle sole concentrazioni di specie batteriche, ha un significato ambientale molto più ampio.

**DESCRIZIONE**

In base al DPR 470/82, ogni anno per 6 mesi (da aprile a settembre) vengono raccolti con frequenza quindicinale (salvo eccezioni) campioni per il controllo delle acque di balneazione. Tra i diversi parametri vengono determinate anche le concentrazioni di *Coliformi fecali* e *Streptococchi fecali*, secondo metodiche standard italiane. Questi parametri microbiologici sono responsabili di quasi il 90% dei casi di superamento dei limiti normativi; in particolare i *Coliformi fecali*, da soli o associati alle altre specie batteriche, sono responsabili dell'82% del totale di "fuori norma" (FN). Essi sono stati, quindi, scelti come indicatore privilegiato di contaminazione. Si è tenuto conto della frequenza con la quale compaiono nei campioni prelevati, delle quantità e della loro rispondenza ai limiti normativi (limiti del DPR 470/82 e Valori Guida e Imperativi della direttiva CEE/76/160). Inoltre, per ampliare la potenzialità dell'indice, queste informazioni sono state integrate con quelle fornite dalle concentrazioni di *Streptococchi fecali*, batteri caratteristici di provenienza agro-zootecnica, in modo analogo ai coli fecali, ma attribuendo loro un minore impatto.

In base a queste considerazioni, sono stati attribuiti pesi diversi ai valori calcolati per ciascun parametro ed è stata creata una classificazione in base al punteggio totale, come di seguito riportato nella tabella 3.4.

**UNITÀ di MISURA**

Classe da 1 a 5

**FONTE dei DATI**

Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati del Ministero della salute, Sistema Informativo Sanitario, Dipartimento della Prevenzione.

**NOTE TABELLE e FIGURE**

Dal punto di vista della situazione regionale (tabella 3.6) spicca il caso della Campania, dove sono elevate sia la percentuale di punti contaminati (classi 4 e 5), che sfiora il 40% (il 25% in classe 5), sia il loro numero (ben 145); ma anche in Liguria (35% dei punti in classe 4), Molise (il 100% in classe 4, ma sono 33 punti soltanto) e Marche (29% in classe 4) la situazione è preoccupante. Dall'altra parte, con valori che oscillano tra l'80 e il 90% dei punti nelle classi più elevate (1 e 2), ci sono Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Lazio e Calabria, seguite da Sicilia (79%) e Puglia (76%). Spicca, ancora una volta per la qualità delle sue acque, la Sardegna con circa il 79% dei punti incontaminati e il 18% sufficienti, per un totale di quasi il 97% di acque batteriologicamente pure.

Osservando più in dettaglio (tabella 3.7), si nota come le situazioni di maggior degrado si ritrovino in molti dei siti già evidenziati da uno stato trofico scadente (Pescara, Golfo di Napoli, Genova, Viareggio), mentre poco o nulla si può dire per le zone di influenza dei principali fiumi, in quanto generalmente sottoposte a divieti permanenti e, quindi, non controllate.

Inoltre, essendo l'indicatore molto più sensibile all'inquinamento di origine urbana, anche se di piccola entità, vengono messe in evidenza situazioni di contaminazione diffusa su interi tratti di litorale (nelle province di Caserta, Napoli, Salerno, Bari, Genova, Ascoli Piceno, Macerata), al di là della presenza di grandi agglomerati.

### **OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

Per quanto l'indice venga costruito sui dati derivanti dall'applicazione della normativa sulle acque di balneazione, non è richiesto per legge e le norme in questione (DPR 470/82 e CEE/76/160) non prevedono il raggiungimento di alcun obiettivo, né ambientale né sanitario.

### **PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Annuale

### **QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	1	1

L'indicatore è in grado di descrivere con notevole dettaglio spaziale e temporale la contaminazione delle acque di balneazione ed è estremamente sensibile all'inquinamento civile ed agro-zootecnico, ma non fornisce informazioni circa gli impatti che questi possono avere sugli ecosistemi marini, né definisce la qualità complessiva delle acque.

I dati sono comparabili ed affidabili, grazie alla standardizzazione delle metodiche, la facilità delle analisi e la notevole esperienza accumulata.

L'ambito temporale offre già una serie storica di almeno 12 anni con una copertura spaziale non solo completa, ma anche estremamente puntuale.



Tabella 3.4: Quadro sinottico del sistema di calcolo dell'Indice di Qualità Batteriologica e relativi punteggi attribuiti

		UFC/100ml	Presenza nei campioni routinari %	Punteggio
Coliformi fecali	Assenti	<5	>95	125
			71-95	100
			50-70	75
			<50	50
	Fuori norma (> valore Guida CEE/76/160)	101-2000	1-5	-5
			6-25	-15
>25			-30	
Fuori norma (> valore Imperativo CEE/76/160)	>2000	1-5	-20	
		>5	-50	
Streptococchi fecali	Assenti	<5	0-25	0
			26-50	10
			>50	25
	Solo se C. fecali sono assenti (<5)	5-100	1-25	-5
			>25	-10
	Fuori norma	>100	1-25	-10
>25			-25	

Fonte: DPR 470/82

Tabella 3.5: Classificazione dell'IOB in base al punteggio totale attribuito

	Min	Max	Classe	Giudizio
Punteggio totale	120	150	1	Incontaminato
	90	119	2	Sufficiente
	60	89	3	Mediocre
	30	59	4	Contaminato
	-65	29	5	Fortemente contaminato

Fonte : APAT/CTN\_AIM

Tabella 3.6: Distribuzione per classi di IOB dei punti di controllo delle acque marine di balneazione nelle regioni italiane a fine stagione 2001

Regione	Totale Punti	Classe 1		Classe 2		Classe 3		Classe 4		Classe 5		N.D.	
		Punti	%	Punti	%	Punti	%	Punti	%	Punti	%	Punti	%
Veneto	96	52	54	12	13	28	29	4	4	0	0	0	0
Friuli Venezia Giulia	55	30	55	15	27	7	13	3	5	0	0	0	0
Liguria	386	110	28	72	19	55	14	135	35	14	4	0	0
Emilia Romagna	91	51	56	29	32	7	8	1	1	2	2	1	1
Toscana	366	242	66	66	18	39	11	16	4	3	1	0	0
Marche	226	110	49	24	11	13	6	66	29	13	6	0	0
Lazio	284	219	77	31	11	13	5	10	4	11	4	0	0
Abruzzo	116	55	47	11	9	26	22	16	14	8	7	0	0
Molise	33	0	0	0	0	0	0	33	100	0	0	0	0
Campania	367	111	30	59	16	43	12	55	15	90	25	9	2
Puglia	698	414	59	119	17	77	11	70	10	18	3	0	0
Basilicata	60	22	37	17	28	18	30	3	5	0	0	0	0
Calabria	675	535	79	61	9	55	8	14	2	9	1	1	0
Sicilia	828	477	58	175	21	109	13	38	5	8	1	21	3
Sardegna	646	509	79	114	18	20	3	3	0	0	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>4.927</b>	<b>2.937</b>	<b>60</b>	<b>805</b>	<b>16</b>	<b>510</b>	<b>10</b>	<b>467</b>	<b>9</b>	<b>176</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>1</b>

Fonte: APAT/CTN\_AIM su dati del Ministero della salute, Dipartimento della Prevenzione.

Tabella 3.7: Indice di Qualità Batteriologica (punteggio totale e classe) dei comuni costieri italiani nel 1999, 2000 e 2001

Regione	Prov.	Comune	IQB 1999		IQB 2000		IQB 2001	
			Punteggio	Classe	Punteggio	Classe	Punteggio	Classe
Veneto	RO	Porto Tolle	100	2	120	1	95	2
Veneto	RO	Porto Viro	100	2	125	1	120	1
Veneto	RO	Rosolina	90	2	90	2	65	3
Veneto	VE	Caorle	55	4	115	2	55	4
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Toscana	LI	Castagneto Carducci	105	2	115	2	140	1
Toscana	LI	Cecina	110	2	115	2	105	2
Toscana	LI	Livorno	105	2	105	2	115	2
Toscana	LI	Marciana	90	2	120	1	105	2
Toscana	LI	Marciana Marina	95	2	90	2	80	3
Toscana	LI	Piombino	105	2	105	2	105	2
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Puglia	LE	ualità di Leuca	145	1	140	1	150	1
Puglia	LE	Nardò	110	2	120	1	120	1
Puglia	LE	Otranto	120	1	145	1	145	1
Puglia	LE	Patù	125	1	120	1	145	1
Puglia	LE	Porto Cesareo	120	1	120	1	145	1
Puglia	LE	Racale	115	2	150	1	145	1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sicilia	CL	Butera	-	-	-	-	145	1
Sicilia	CL	Gela	145	1	105	2	140	1
Sicilia	CT	Aci Castello	120	1	140	1	85	3
Sicilia	CT	Acireale	50	4	40	4	80	3
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati del Ministero della salute

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD allegato. Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse. I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

Regione	Province n.	Comuni n.
Veneto	2	10
Friuli Venezia Giulia	3	8
Liguria	4	63
Emilia Romagna	4	12
Toscana	5	35
Marche	4	23
Lazio	3	24
Abruzzo	3	19
Molise	1	4
Campania	3	60
Puglia	5	65
Basilicata	2	7
Calabria	5	113
Sicilia	8	119
Sardegna	4	68
<b>Totale</b>	<b>56</b>	<b>630</b>

Fonte: Elaborazione APAT

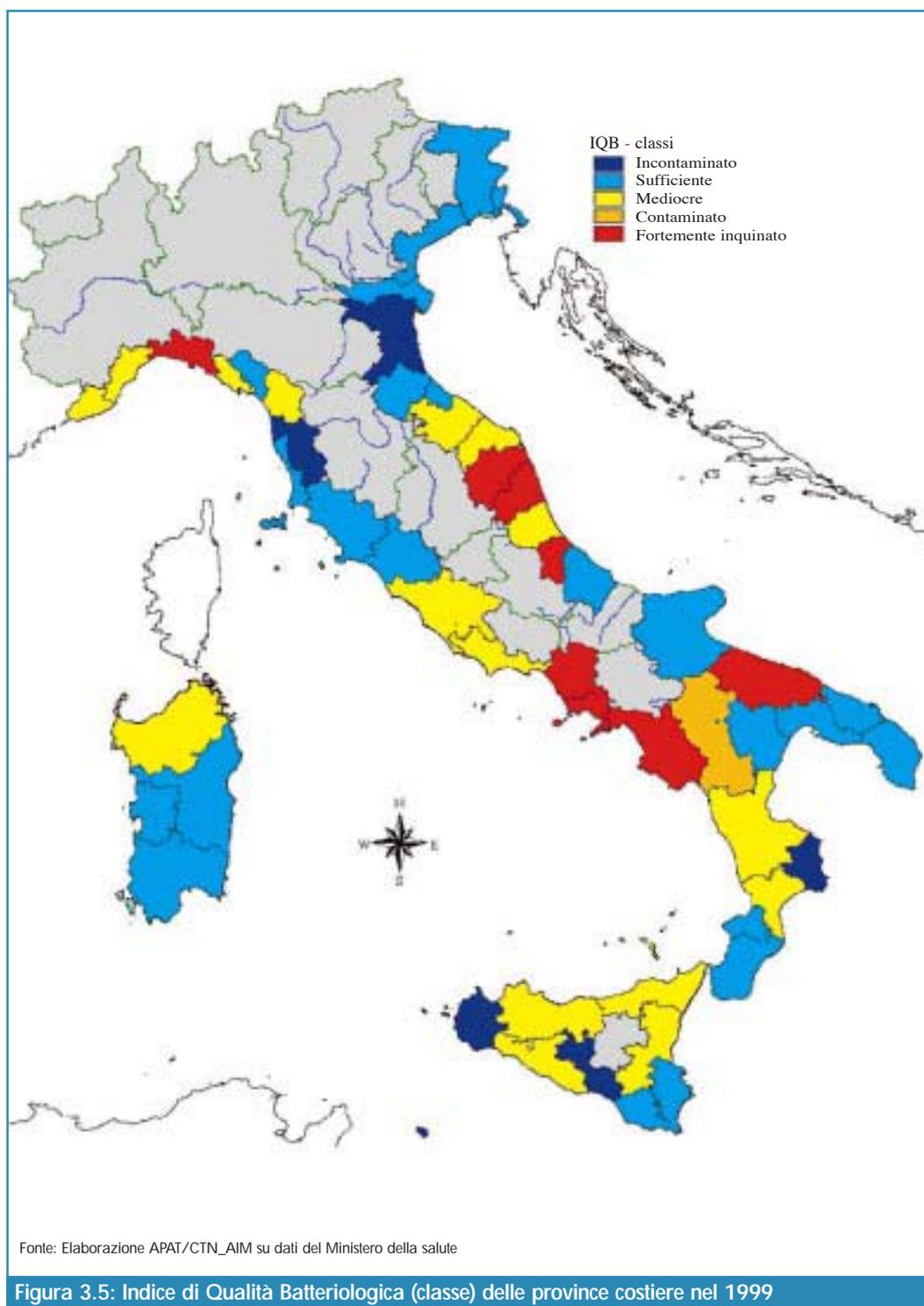
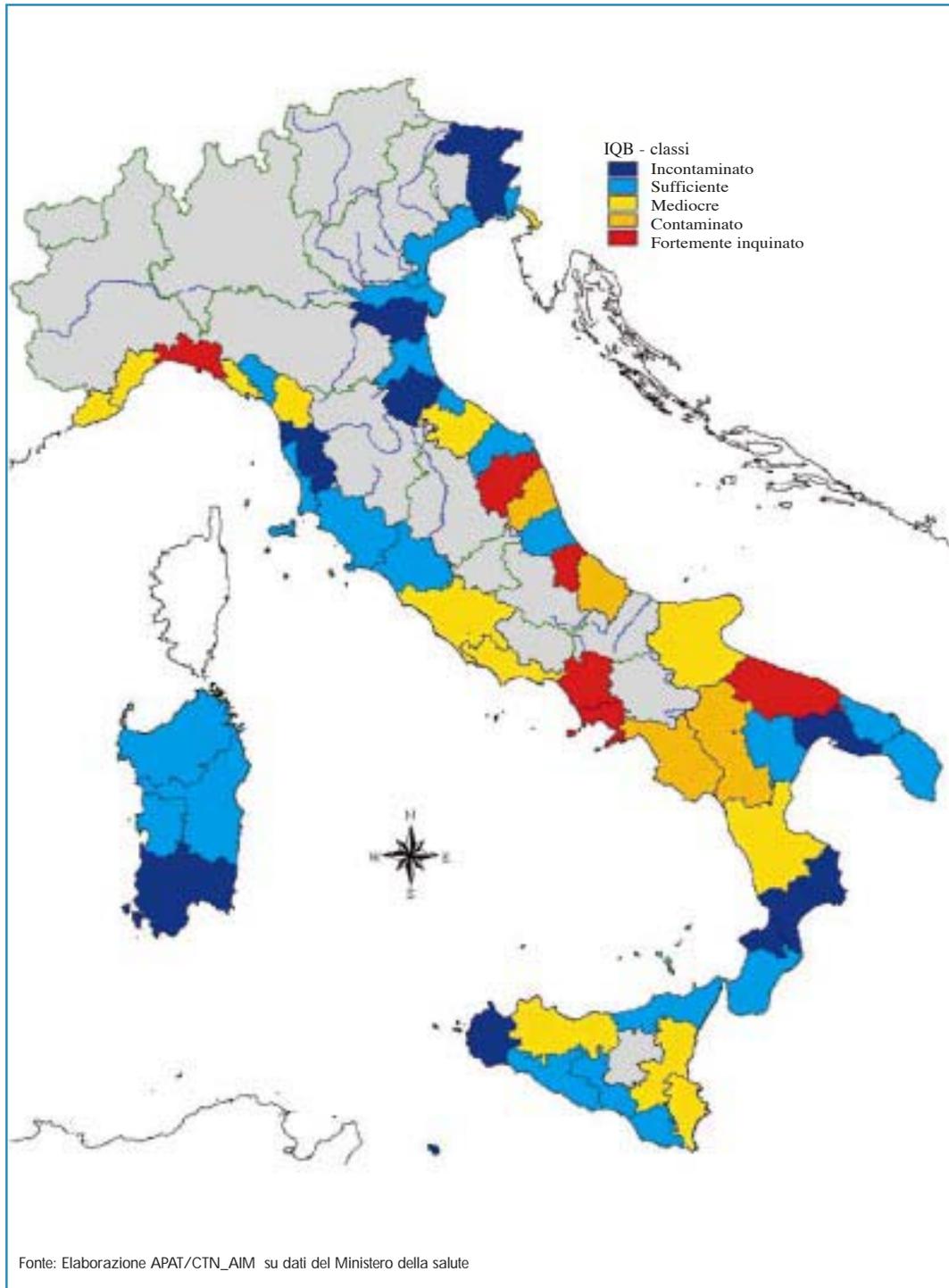


Figura 3.5: Indice di Qualità Batteriologica (classe) delle province costiere nel 1999



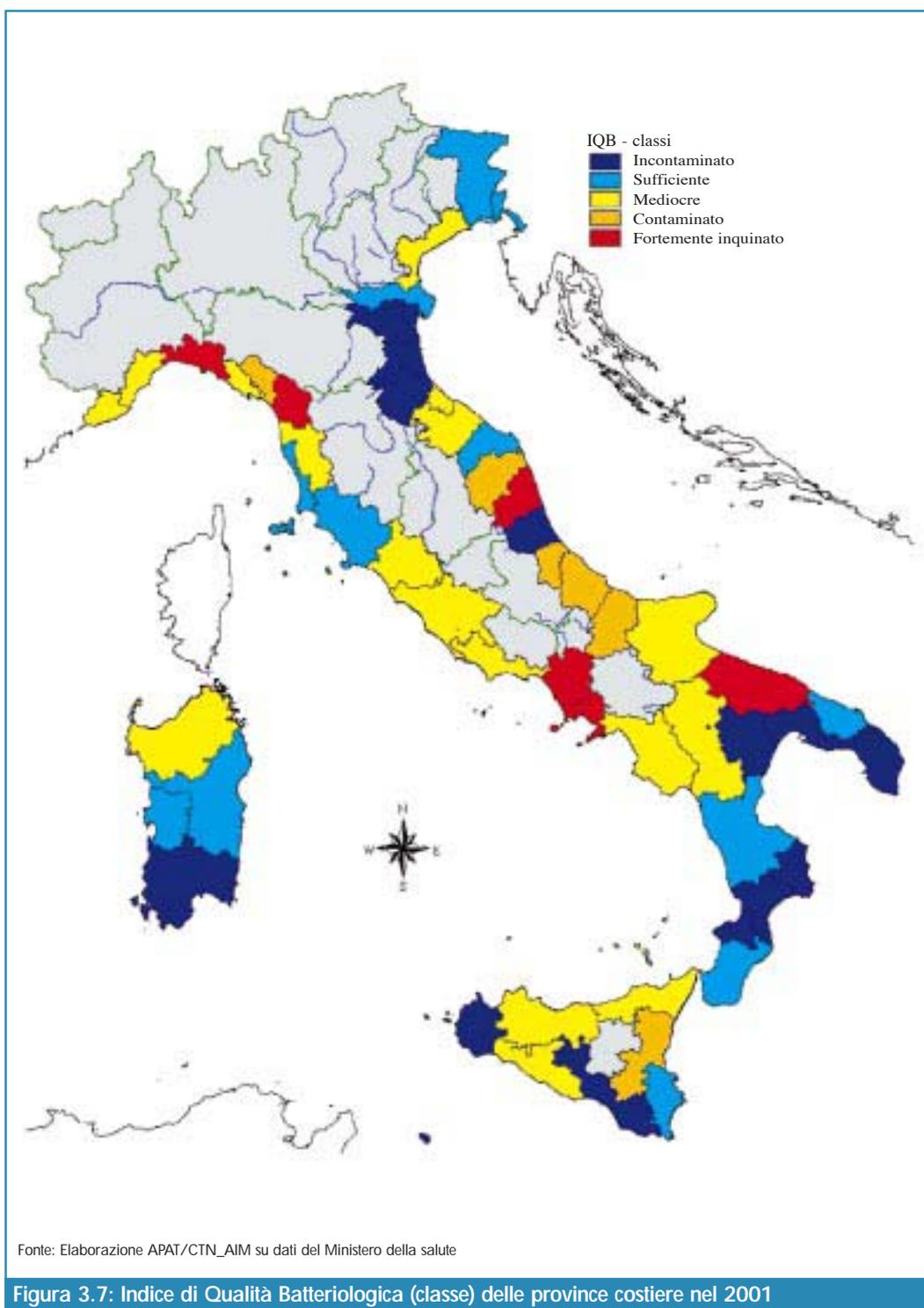


Figura 3.7: Indice di Qualità Batteriologica (classe) delle province costiere nel 2001

## INDICATORE

### BALNEABILITÀ

#### SCOPO

Valutare l'impatto dei fattori di contaminazione sulla possibilità di fruizione delle acque costiere ai fini della balneazione. In base alla normativa (DPR 470/82), al termine di ogni stagione balneare viene determinata l'idoneità alla balneazione per la stagione successiva. L'idoneità alla balneazione è, in genere, condizionata dalla qualità delle acque, soprattutto dal punto di vista microbiologico, diretta conseguenza della presenza di fenomeni di inquinamento più o meno diffuso e persistente.

L'idoneità alla balneazione delle zone (punti) di prelievo riguarda la tutela della salute dei bagnanti, ma il decremento delle aree idonee è un chiaro segnale di scadimento della risorsa idrica dal punto di vista del suo utilizzo (ricreativo, turistico, balneare, economico).

#### DESCRIZIONE

Il controllo della qualità delle acque di balneazione è essenzialmente regolamentato dal DPR 470/82 (attuazione della Direttiva 76/160/CEE), come modificato dall'art. 18 della L 422/2000. Tale norma definisce i parametri da analizzare, i limiti da rispettare per la conformità e i criteri per determinare l'idoneità alla balneazione.

Secondo il DPR 470/82, le acque si considerano idonee alla balneazione quando le analisi dei campioni, per il periodo di campionamento relativo all'anno precedente e prelevati almeno con la frequenza stabilita dal DPR stesso, indicano che i parametri delle acque in questione sono conformi a quelli previsti (tabella 3.8) almeno nel 90% dei casi. Nei casi di non conformità, per i parametri chimico-fisici, i valori numerici non devono superare il 50% dei limiti previsti. Nel caso dei parametri microbiologici è sufficiente una percentuale di conformità pari all'80%, tale limite minimo è però incrementato al 95% nel caso in cui le concentrazioni di *Coliformi fecali* o *Streptococchi fecali* dovessero superare i limiti imperativi e, contemporaneamente, i casi di non conformità dovuti ai parametri chimico-fisici (colorazione, pH, temperatura, fenoli, oli minerali e sostanze tensioattive) non abbiano raggiunto valori superiori del 50% rispetto ai limiti definiti.

Il campionamento, per effettuare le analisi necessarie a dare un giudizio di idoneità alla balneazione o, all'opposto, per porre i divieti temporanei e/o permanenti, è effettuato con frequenza quindicinale da aprile a settembre.

Tutte le percentuali devono essere calcolate solo sul totale dei campioni "routinari" (che sono generalmente 12 a stagione per ogni punto di prelievo) e un'ulteriore causa di non idoneità è quella di aver effettuato un numero insufficiente di prelievi (inferiore a 11/12).

#### UNITÀ di MISURA

Percentuale

#### FONTE dei DATI

Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati del Ministero della salute, Sistema Informativo Sanitario, Dipartimento della Prevenzione.

I dati sono stati aggregati a livello regionale (tabella 3.9), provinciale e comunale (tabella 3.10 e figure 3.8 e 3.9), determinando la percentuale di punti di controllo delle acque marine di balneazione risultati idonei tra tutti quelli sufficientemente controllati.

Nel calcolo delle percentuali non sono stati considerati i casi di campionamento insufficiente, in quanto non significativi per la valutazione dell'impatto sulle acque di balneazione.

### NOTE TABELLE e FIGURE

Gli impatti evidenziati da questo indicatore sono relativi alle sole acque di balneazione e si osservano solo in alcune delle zone in cui la qualità delle acque (TRIX e IQB) è risultata insufficiente, a significare che le caratteristiche ambientali non sono necessariamente in relazione con la tutela sanitaria e, d'altra parte, che una cattiva qualità dell'ambiente non indica necessariamente un rischio (immediato) per la salute pubblica.

Infatti, si ha una corrispondenza nei casi di maggior degrado ambientale quali alcuni punti del Golfo di Napoli, il litorale casertano, in alcune zone della provincia di Salerno e nei pressi di Pescara. Situazioni di miglior balneabilità, ma sempre con qualche problema, si hanno nel genovese, in provincia di Bari, in alcune zone della Sicilia (costa catanese, Gela, ecc.) e in alcuni tratti delle coste marchigiane (province di Macerata e Ascoli Piceno).

Nel complesso si può affermare che la maggior parte delle coste italiane sono in ottime condizioni di balneabilità, con quasi l'84% dei comuni che ha più del 90% di idoneità e addirittura il 94% dei comuni con una balneabilità superiore al 70%.

### OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

I criteri, sopra descritti, per assegnare l'idoneità di legge non possono essere considerati veri e propri obiettivi, dato che non vengono previsti termini temporali o meccanismi per raggiungere la balneabilità. In realtà, l'unico suggerimento in tal senso riguarda i divieti permanenti per motivi di inquinamento (non considerati in questo indicatore), per i quali sia il DPR 470/82, come modificato dalla L 422/2000, sia il D.lgs. 152/99 prevedono che vengano poste in atto misure di risanamento e/o miglioramento ai fini di eliminare i divieti stessi.

### PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

### QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	1	1

Per quanto riguarda accuratezza, comparabilità spaziale e temporale, si rimanda a quanto detto per l'IQB, essendo i dati di base gli stessi. Invece, la rilevanza, pur essendo nel campo degli indicatori di impatto, non può essere la stessa, in quanto la normativa che sta alla base dell'idoneità alla balneazione segue una logica prettamente sanitaria di contrapposizione dualistica (conforme – non conforme; idoneo – non idoneo), che mal si adatta a descrivere la diversità ambientale. Inoltre, gli stessi criteri di attribuzione dell'idoneità rendono difficile un diretto e immediato collegamento tra la qualità delle acque, la presenza di fattori di contaminazione e l'idoneità vera e propria.



**Tabella 3.8: Quadro sinottico dei parametri, dei limiti e dei criteri di determinazione dell'idoneità alla balneazione in base al DPR 470/82**

Parametro	Unità	Limiti		Conformità %	Scostamento ammesso dei valori non conformi %	
		Min	Max			
<i>Coliformi totali</i>	/100 ml	-	2.000	80		
			Se >10.000	95		
<i>Coliformi fecali</i>	/100 ml	-	100	80		
			Se >2.000	95		
<i>Streptococchi fecali</i>	/100 ml	-	100	80		
pH		6	9	90		
Colorazione		0		90		
Trasparenza	m	1	-	90	< 50	< 0,5
Oli minerali	mg/l		0,5	90	< 50	<0,075
Sostanze tensioattive	mg/l		0,5	90	< 50	< 0,075
Fenoli	mg/l		0,05	90	< 50	< 0,075
Ossigeno disciolto	% saturazione	70	120	90		

Fonte: DPR 480/76

**Tabella 3.9: Punti controllati, punti balneabili e balneabilità delle acque marine nelle regioni costiere alla fine delle stagioni balneari 2000 e 2001**

Regione	Punti controllati n.	2000 Punti balneabili n.	Balneabilità %	Punti controllati n.	2001 Punti balneabili n.	Balneabilità %
Friuli Venezia Giulia	55	55	100	55	55	100
Liguria	385	362	94	386	361	94
Emilia Romagna	90	90	100	91	89	98
Toscana	370	361	98	366	360	98
Marche	225	202	90	226	205	91
Lazio	284	262	92	284	266	94
Abruzzo	116	104	90	116	106	91
Molise	33	31	94	33	33	100
Campania	358	256	72	367	268	73
Puglia	692	685	99	698	656	94
Basilicata	60	59	98	60	60	100
Calabria	674	650	96	680	660	97
Sicilia	818	784	96	828	805	97
Sardegna	643	639	99	646	644	100
<b>ITALIA</b>	<b>4.899</b>	<b>4.632</b>	<b>95</b>	<b>4.932</b>	<b>4.658</b>	<b>94</b>

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati del Ministero della salute, Dipartimento della Prevenzione.

**Tabella 3.10: Punti di controllo e Balneabilità (% di punti idonei su quelli controllati) delle acque marine di balneazione nei comuni costieri alla fine della stagione balneare 2000 e 2001**

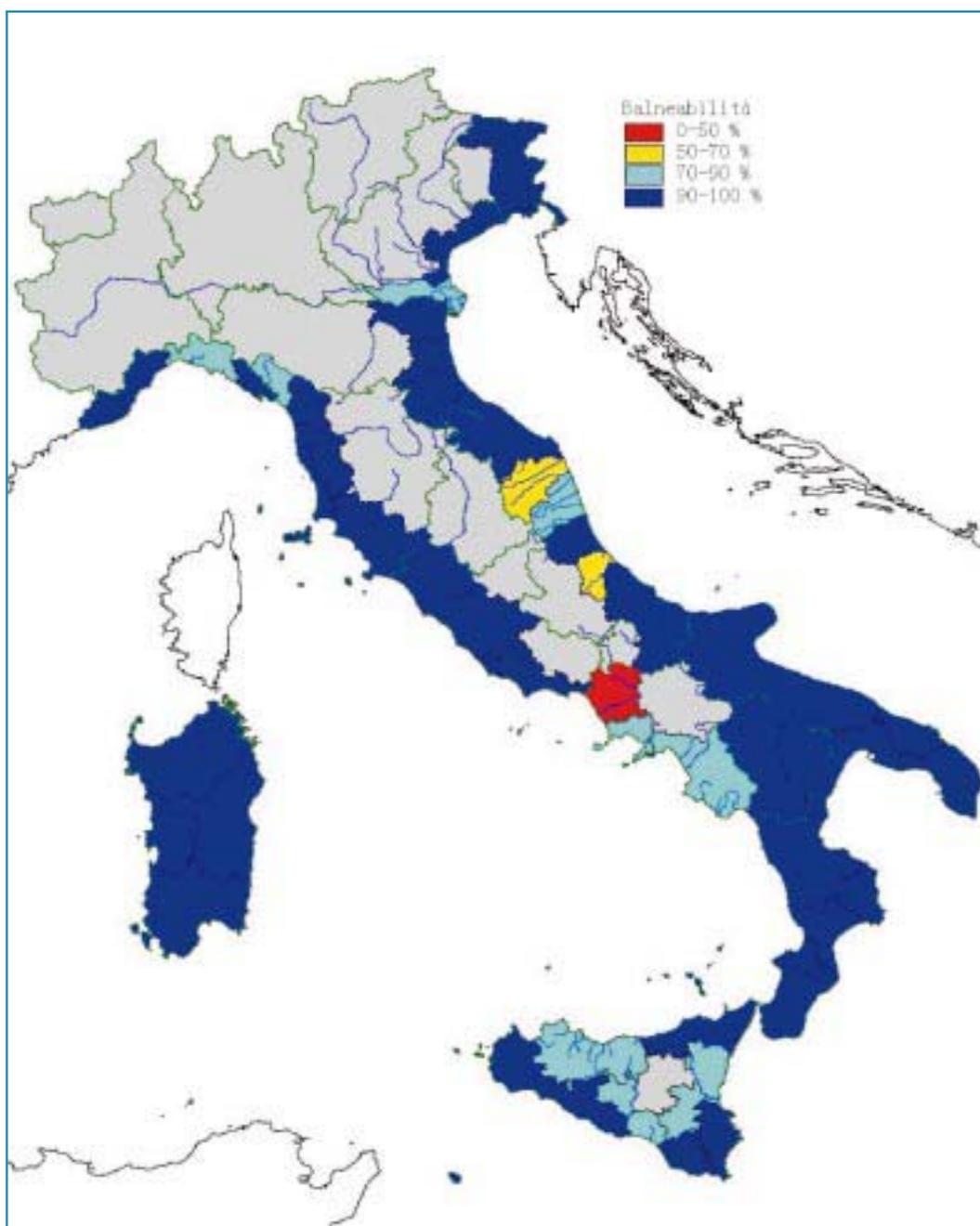
Regione	Prov.	Comune	Anno 2000		Anno 2001	
			Punti n.	Balneabilità %	Punti n.	Balneabilità %
Veneto	VE	Iesolo	11	100	11	100
Veneto	VE	San Michele al Tagliamento	6	100	6	100
Friuli Venez. Giulia	GO	Monfalcone	2	100	2	100
Friuli Venez. Giulia	GO	Staranzano	1	100	1	100
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lazio	LT	Formia	14	86	14	79
Lazio	LT	Gaeta	11	91	11	91
Lazio	LT	Itri	1	100	1	100
Lazio	LT	Latina	12	83	12	83
Lazio	LT	Minturno	12	92	12	92
Lazio	LT	Ponza	23	100	23	100
Lazio	LT	Sabaudia	15	100	15	100
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Campania	NA	Ischia	7	100	7	100
Campania	NA	Lacco Ameno	2	100	3	100
Campania	NA	Massa Lubrense	13	100	13	100
Campania	NA	Meta	3	100	3	100
Campania	NA	Monte di Procida	4	75	4	100
Campania	NA	Napoli	15	53	17	53
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sicilia	ME	Barcellona Pozzo di Gotto	3	100	5	100
Sicilia	ME	Brolo	2	100	2	100
Sicilia	ME	Capo d'Orlando	6	100	6	100
Sicilia	ME	Capri Leone	1	camp. Insuff.	1	100
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati del Ministero della salute

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD allegato. Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse. I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

Regione	Prov. n.	Comuni n.	Anno 2000 punti n.	Anno 2001 punti n.
Veneto	2	10	96	96
Friuli Venezia Giulia	3	8	55	55
Liguria	4	63	385	386
Emilia Romagna	4	12	90	91
Toscana	5	35	370	366
Marche	4	23	174	175
Lazio	3	24	284	284
Abruzzo	3	19	116	116
Molise	1	4	33	33
Campania	3	60	358	367
Puglia	5	65	692	698
Basilicata	2	7	60	60
Calabria	5	113	674	680
Sicilia	8	119	818	828
Sardegna	4	68	643	646
<b>Totale</b>	<b>56</b>	<b>630</b>	<b>4.848</b>	<b>4.881</b>

Fonte: Elaborazione APAT



Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati del Ministero della salute

Figura 3.8: Balneabilità (% di punti idonei su quelli controllati) nelle province costiere alla fine della stagione balneare 2000

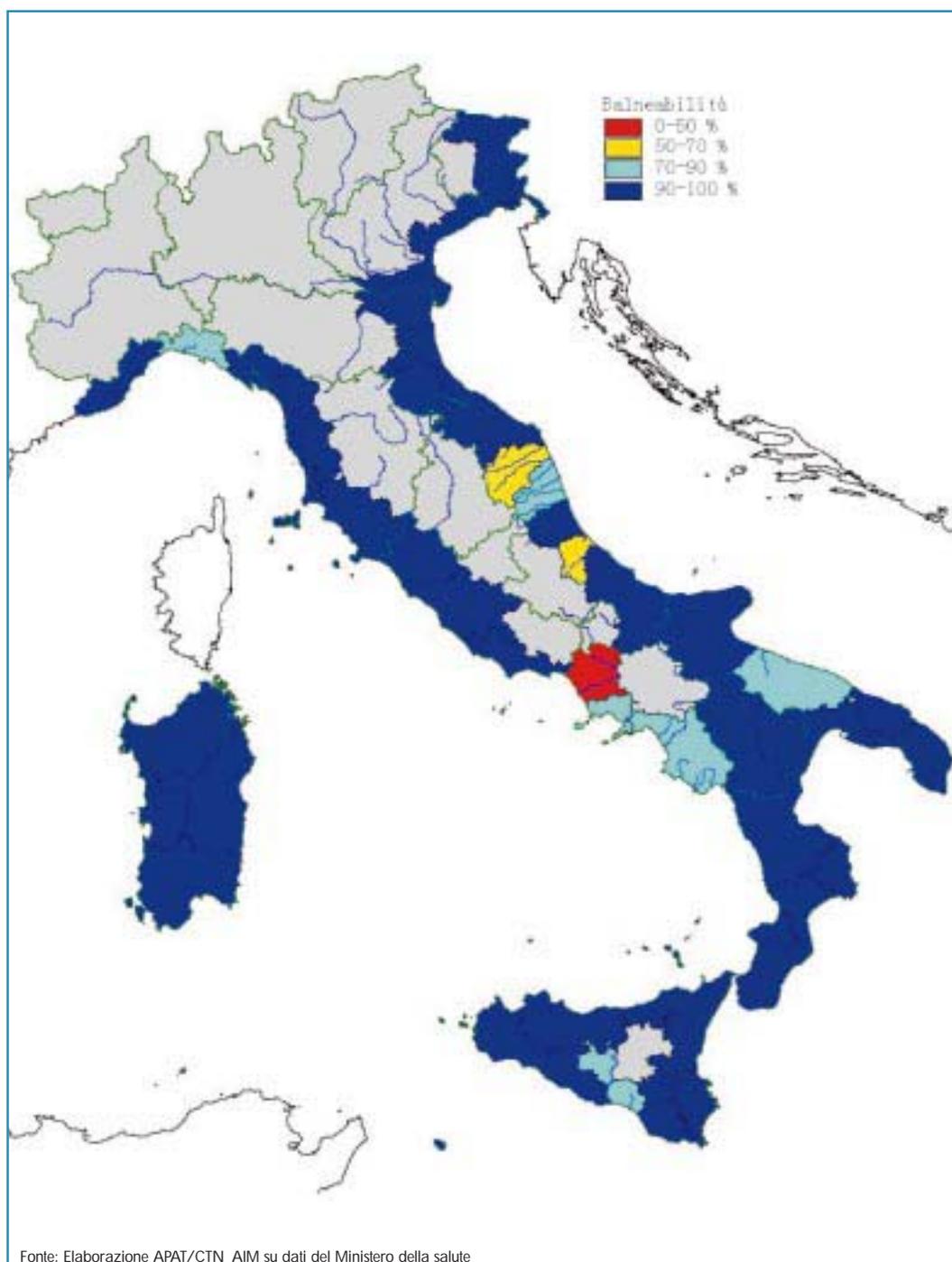


Figura 3.9: Balneabilità (% di punti idonei su quelli controllati) nelle province costiere alla fine della stagione balneare 2001

**INDICATORE**

## MACRODESCRITTORI

**SCOPO**

I macrodescrittori, Ossigeno disciolto, BOD<sub>5</sub>, COD, ione ammonio, nitrati, fosforo totale, ortofosfato ed *Escherichia coli*, entrano nella formula per il calcolo dell'indice sintetico SECA che rappresenta lo stato ecologico dei corsi d'acqua (vedi scheda indice SECA). Si ritiene comunque opportuno, in sede di Annuario, presentare i singoli valori del 75° percentile di ogni macrodescrittore, in quanto rappresentano indicatori a sé stanti, che possono fornire un importante valore aggiunto interpretativo in situazioni ambientali critiche e tratti di fiumi particolarmente interessati da fenomeni inquinanti.

**DESCRIZIONE**

I macrodescrittori sono indicatori dello stato chimico e microbiologico di un corso d'acqua, introdotti dal D.lgs. 152/99 come parametri obbligatori per il monitoraggio. Essi concorrono a determinare il valore dell'indice Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (vedi scheda LIM) e rappresentano il livello di inquinamento dovuto essenzialmente a scarichi civili, misti e a fonti diffuse di inquinamento da nutrienti. Per ognuno dei sette macrodescrittori viene riportato il 75° percentile calcolato secondo le formule standard di excel. La scelta della formula statistica del 75° percentile, e non della media aritmetica, è stata fatta in quanto espressamente richiesta dalla normativa vigente.

**UNITÀ di MISURA**

I sette macrodescrittori sono espressi in:

Ossigeno Disciolto	(100-% sat.)
BOD <sub>5</sub>	(O <sub>2</sub> mg/l)
COD	(O <sub>2</sub> mg/l)
NH <sub>4</sub>	(N mg/l)
NO <sub>3</sub>	(N mg/l)
Fosforo totale	(P mg/l)
Ortofosfato	(P mg/l)
<i>Escherichia coli</i>	(UFC/100 ml)

**FONTE dei DATI**

I dati analitici, talvolta già elaborati, sono forniti dalle Regioni e dai laboratori ARPA/APPA che effettuano le misure di monitoraggio sui corpi idrici superficiali.

**NOTE TABELLE e FIGURE**

Per quanto riguarda i macrodescrittori sono state riportate le tabelle relative all'anno 2000 e all'anno 2001.

La raccolta ed elaborazione è stata effettuata dall'APAT/CTN\_AIM sulla base delle informazioni fornite da 13 regioni (compresa la regione Trentino Alto Adige tramite le Province autonome di Trento e Bolzano).

Per l'Italia settentrionale hanno risposto tutte le regioni e le province autonome tranne il Piemonte; per l'Italia centrale hanno risposto tutte le regioni mentre per l'Italia meridionale sussistono problemi di aggiornamento dati e coordinamento.

**OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

Il monitoraggio dei macrodescrittori è richiesto dal D.lgs. 152/99 e dal successivo D.lgs. 258/00 in quanto dalla loro elaborazione scaturisce il relativo livello di inquinamento rappresentato attraverso l'indice integrato LIM.

Benché la norma citata definisce intervalli di valori per ognuno dei singoli macrodescrittori, corrispondenti a classi di qualità, la classificazione della qualità riscontrata al punto di monitoraggio è basata sull'indice LIM.

**PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Annuale

**QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Il giudizio sulla qualità degli indicatori macrodescrittori risulta positivo in quanto rispecchia in maniera adeguata le richieste legislative. È opportuno precisare che la copertura spaziale dell'indicatore non è sufficiente, con carenze rilevanti per i corsi d'acqua meridionali, addebitabili non ad una assenza di monitoraggio ma alla necessità di un maggior coordinamento nel processo di trasmissione delle informazioni. Per esempio nel caso della Sicilia e della Campania i dati sono pervenuti ma non è stato tecnicamente possibile includerli nel testo dell'Annuario. Tuttavia i dati della Campania sono stati trasmessi in un formato adeguato per essere inclusi nel cd allegato all'Annuario. Positivo è il livello di omogeneizzazione e standardizzazione dei metodi di determinazione dei dati.

Si ritiene che le successive edizioni dell'*Annuario dei dati ambientali* daranno conto del miglioramento della rappresentatività degli indicatori, in quanto tutte le Regioni risultano attivamente impegnate nel monitoraggio di tutti i corsi d'acqua significativi come richiesto dal D.lgs. 152/99.



Tabella 3.11: Valori del 75° percentile dei macrodescrittori per i corsi d'acqua nell'anno 2000

Regione	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	100-OD%	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	P totale	E.Coli
Valle d'Aosta	Po	Dora Baltea	Courmayeur	Dietro funivia Val Vény	AO	4,2	3,34	10,01	0,06	0,258	0	9
		Dora Baltea	Pré Saint Didier	Ponte strada stazione FS	AO	3,7	3,2	7,8	0,115	0,31	0,051	24.000
		Dora Baltea	La Salle	Ponte Equilivaz	AO	2,4	3,77	7,33	0,125	0,45	0,032	24.000
Abruzzo	Alerno-Pescara	Pescara	Popoli	PE1	PE	42	0,5	5	0,185	0,674	0,052	100
		Pescara	Popoli	500 m a valle depuratore comunale	PE	19,5	1,85	5	0,505	0,995	0,105	85.000
Basilicata	Basento	Basento	Pignola	Ponte Mallardo	PZ	10,5	2,43	5,94	0,038	2,368	0,398	3.138
		Basento	Polenza	A valle confi. Rio Freddo	PZ	46,3	12,49	39,18	4,148	3,95	0,72	3.575
		Basento	Basento	Ponte SS 106 Jonica	MT		4,95	43,8	0,825	3,25	0,1	11.500
Fonte: Elaborazione APAT/CTN_AIM su dati delle regioni, province autonome e agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)												

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD allegato. Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse. I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

Regione	Bacino n.	Fiume n.	Comune n.	Località n.	Province n.
Valle d'Aosta	1	1	11	11	1
Lombardia	1	12	33	11	6
Trentino Alto Adige	3	11	21	20	2
Veneto	13	19	73	80	7
Friuli Venezia Giulia	1	1	5	5	1
Emilia Romagna	10	21	48	66	11
Toscana	4	5	14	8	6
Lazio	1	1	3	3	1
Abruzzo	1	1	6	12	1
Molise	3	5	10	10	2
Campania	2	3	10	10	2
Basilicata	6	7	10	21	2
Sicilia	1	1	3	3	1
<b>Totale</b>	<b>47</b>	<b>88</b>	<b>244</b>	<b>250</b>	<b>43</b>

Fonte: Elaborazione APAT

Tabella 3.12: Valori del 75° percentile dei macrodescrittori per i corsi d'acqua nell'anno 2001

Regione	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	100-OD%	BOD <sub>5</sub>	COD	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	P totale	E.Coli
Valle d'Aosta	Po	Dora Baltea	Courmayeur	Dietro funivia Val Vény	AO	4,7	3,35	5,67	0,063	0,26	0,096	126
	Po	Dora Baltea	Pré Saint Didier	Ponte strada stazione FS	AO	5,4	3,79	12,64	0,138	0,37	0,151	24.000
Lazio	Marta	Marta		Ponte Aurelia vecchia	VT	26,5	3,77	10,75	0,1	3,28	0,34	4.500
	Mignone	Mignone	Tarquinia	Ponte SP Iitoranea	VT	30,75	5,45	24,28	0,11	1,59	0,13	200
	Mignone	Mignone	Tarquinia	Ponte Vejano	VT	19,25	2,05	10,08	0,12	0,75	0,21	100
Molise	Sangro	Sangro	S.Pietro Avellana	Prato Gerolamo	IS	6,425	2,275	6,775	0,003	0,373	0	3.088
	Sangro	Sangro	S. Angelo del Pesco	Sierpario	IS	9,35	2,1	4,9	0	0,42	0	1.525
												4.000
												1.800

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati delle regioni, province autonome e agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD allegato. Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse. I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

Regione	Bacino n.	Fiume n.	Comune n.	Località n.	Province n.
Valle d'Aosta	1	1	11	11	1
Lombardia	1	17	46	32	10
Trentino Alto Adige	3	11	21	13	2
Veneto	12	20	60	80	7
Friuli Venezia Giulia	3	3	9	10	3
Liguria	5	8		17	4
Emilia Romagna	8	17		62	4
Toscana	6	15	8	39	9
Umbria	2	10	7	28	2
Lazio	3	3	3	5	1
Abruzzo	7	9		26	5
Molise	6	6	6	24	2
<b>Totale</b>	<b>57</b>	<b>120</b>	<b>189</b>	<b>347</b>	<b>50</b>

Fonte: Elaborazione APAT

## INDICATORE

LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRITTORI (LIM)

### SCOPO

Lo scopo dell'indice è quello di descrivere la qualità degli ambienti di acque correnti sulla base di dati ottenuti dalle analisi chimico-fisiche e microbiologiche.

### DESCRIZIONE

Il LIM è un indice sintetico di inquinamento introdotto dal D.lgs. 152/99 e successive modifiche. È rappresentabile in cinque livelli (1 = ottimo; 5 = pessimo).

Il livello di inquinamento da macrodescrittori (LIM) è un valore numerico derivato dalla somma dei valori corrispondenti al 75° percentile dei parametri indicati alla tabella 7 del D.lgs. 152/99. Il 75° percentile viene calcolato sulla base dei risultati delle analisi dei campionamenti effettuati nel corso di un anno. In base al risultato di tale calcolo ad ogni parametro viene attribuito un punteggio come indicato nella tabella A.

Tabella A: CALCOLO LIM

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	>50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	<2,5	≤4	≤8	≤15	>15
COD (O <sub>2</sub> mg/l)	<5	≤10	≤15	≤25	>25
NH <sub>4</sub> (N mg/l)	<0,03	≤0,10	≤0,50	≤1,50	>1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/l)	<0,3	≤1,5	≤5,0	≤10,0	>10,0
Fosforo totale (P mg/l)	<0,07	≤0,15	≤0,30	≤0,60	>0,60
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	<100	≤1.000	≤5.000	≤20.000	>20.000
Punteggio	80	40	20	10	5
LIM	480–560	240–475	120–235	60–115	<60
Giudizio	Ottimo	Buono	Sufficiente	Scarso	Pessimo
Colore attribuito	Blu	Verde	Giallo	Arancio	Rosso

Fonte: allegato 1 D.lgs. 152/99

### UNITÀ di MISURA

5 livelli di qualità: da 1 = ottimo a 5 = pessimo

### FONTE dei DATI

I dati analitici derivano dalle Regioni e dai laboratori ARPA/APPA che effettuano le misure di monitoraggio sui corpi idrici superficiali.

### NOTE TABELLE e FIGURE

I dati relativi all'anno 2000 (tabella 3.13) sono stati presentati nel volume precedente al presente Annuario: "Verso l'Annuario dei dati ambientali".

Per il 2001 (tabella 3.14) sono stati elaborati i dati inviati dalle seguenti regioni dell'Italia settentrionale: Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Province Autonome di Trento e Bolzano. Per l'Italia centrale hanno fornito i dati le regioni: Abruzzo, Emilia Romagna, Lazio, Liguria, Marche, Molise, Toscana e Umbria.

I dati relativi alla Sicilia e alla Campania sono pervenuti con ritardo e non possono essere inseriti nel contesto unitario della presente edizione dell'Annuario. Premesso che i dati saranno comunque utilizzati per la predisposizio-

ne della prossima edizione dell'Annuario; considerato che i dati della sola regione Campania sono già pervenuti in un formato che si presta a una rappresentazione delle tabelle, vengono inseriti nel cd allegato all'Annuario. Per il 2001 sono stati monitorati complessivamente 115 fiumi di cui 44 in Italia settentrionale e 71 nel centro; le stazioni scelte ammontano a 450 su cui è stato calcolato il relativo Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM).

Il calcolo del LIM è stato effettuato su 450 stazioni con la seguente distribuzione:

Livello 1	stazioni	17
Livello 2	stazioni	271
Livello 3	stazioni	134
Livello 4	stazioni	25
Livello 5	stazioni	3

La maggior parte delle stazioni appartiene al livello 2 e 3 per il LIM.

È interessante notare come la percentuale di stazioni presenti nel Livello 2 del LIM è più elevata rispetto a quella del Livello 3, mentre nell'IBE la percentuale in classe 2 e 3 (vedi scheda IBE) è quasi identica; questa prima analisi potrebbe far supporre una migliore qualità chimica rispetto a quella biologica.

Dal momento che l'analisi chimica rispecchia un dato puntuale, mentre quella biologica rappresenta gli effetti di inquinamenti anche pregressi, appare evidente che per avere un corretto giudizio di qualità è necessario esaminare entrambi gli aspetti.

Il confronto dei dati 2000-2001 rappresentato in figura 3.10, pur essendo inficiato quantitativamente dalla diversa base statistica (nel 2000 sono inclusi anche i dati dei corsi d'acqua delle regioni meridionali), resta significativo per la preponderanza dei siti monitorati con valori di LIM in classe 2 (buono) e 3 (sufficiente) nei confronti di quelli con valori di LIM scarso o pessimo.

### **OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

In accordo al D.lgs. 152/99 e successivo D.lgs. 258/00, entro il 2016 ogni corso d'acqua superficiale, e tratto di esso, deve raggiungere lo stato di qualità ambientale "buono"; al fine di raggiungere tale obiettivo ogni corso d'acqua superficiale, e tratto di esso, entro il 2008, deve conseguire almeno i requisiti dello stato "sufficiente".

### **PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Annuale

### **QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Il giudizio complessivo sull'indice LIM è positivo in quanto rispecchia in maniera adeguata le richieste della normativa. Esso è valutato con una metodologia omogenea sul territorio nazionale con una copertura stimabile dell'85% del territorio nazionale, pur mancando nell'anno 2001 i dati relativi alle regioni meridionali, che pure erano presenti nella elaborazione presentata nel precedente volume "Verso l'Annuario dei dati ambientali".

Poiché è noto che tutte le regioni hanno avviato i programmi di monitoraggio per una prima classificazione dei corsi d'acqua significativi, secondo quanto previsto dal D.lgs. 152/99, si ritiene che le prossime edizioni dell'Annuario supereranno le attuali carenze informative.



Tabella 3.13: Valori di LIM corsi d'acqua anno 2000

Regione	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	LIM		
						Punteggio	Livello	
Lombardia	Po	Agogna	Lomello	Ponte SS	PV	180	3	
		Agogna	Nicorvo	Chiusa di Mortara	PV	110	3	
		Agogna	Velezzo Lom.	Ponte Campalestro	PV	170	3	
		Scrvia	Cornale		PV	150	3	
.....								
.....								
Marche		Esino	Fabriano	A monte confluenza Giano	AN		2	
		Esino	S. Qurico	Sorgente Gorgovivo	AN		3	
		Esino	lesi	La chiusa Ristorante Boschetto	AN		3	
		Esino	Falconara	Foce	AN		3	
		Foglia	Foglia	Lunano	A valle di Caprazzino	PS		2
		Foglia	Auditore	A valle Casinina	PS		2	
		.....						
.....								
Basilicata	Sinni	Sinni	Lauria	Masseria Nicodemo	PZ	380	2	
		Sinni		Ponte SS 106 Jonica	MT	230	2	
		Sinni		Loc. Pardicino	MT	250	2	
Sicilia	Alcantara	Alcantara	Calatabiano	S. Marco	CT			
		Alcantara	Castiglione	Case Abate	CT			
		Alcantara	Randazzo		CT			
	Simeto	Simeto	Paternò	Pietra Lunga	CT	85	4	
	Simeto	Bronte	Passo Paglia	CT	85	4		
	Simeto	Catania	Ponte di Passo Martino	CT	90	4		

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti da regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD allegato. Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse. I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

Regione	Bacino n.	Fiume n.	Comune n.	Località n.	Province n.
Valle d'Aosta	1	1	10	10	1
Lombardia	1	16	52	11	10
Trentino Alto Adige	3	12	23	21	2
Veneto	13	20	78	85	7
Friuli Venezia Giulia	2	2	5	7	
Liguria	5	7	16	19	4
Emilia Romagna	10	21	47	66	11
Toscana	10	12	16	23	9
Umbria	1	9	8	28	2
Marche	13	13	49	55	5
Lazio	3	3	4	8	2
Abruzzo	11	16	6	55	4
Molise	3	5	10	10	2
Campania	4	7	19	9	3
Basilicata	7	7	10	21	2
Sicilia	2	2	6	9	2
<b>Totale</b>	<b>89</b>	<b>153</b>	<b>359</b>	<b>437</b>	<b>66</b>

Fonte: Elaborazione APAT

Tabella 3.14: Valori di LIM corsi d'acqua anno 2001

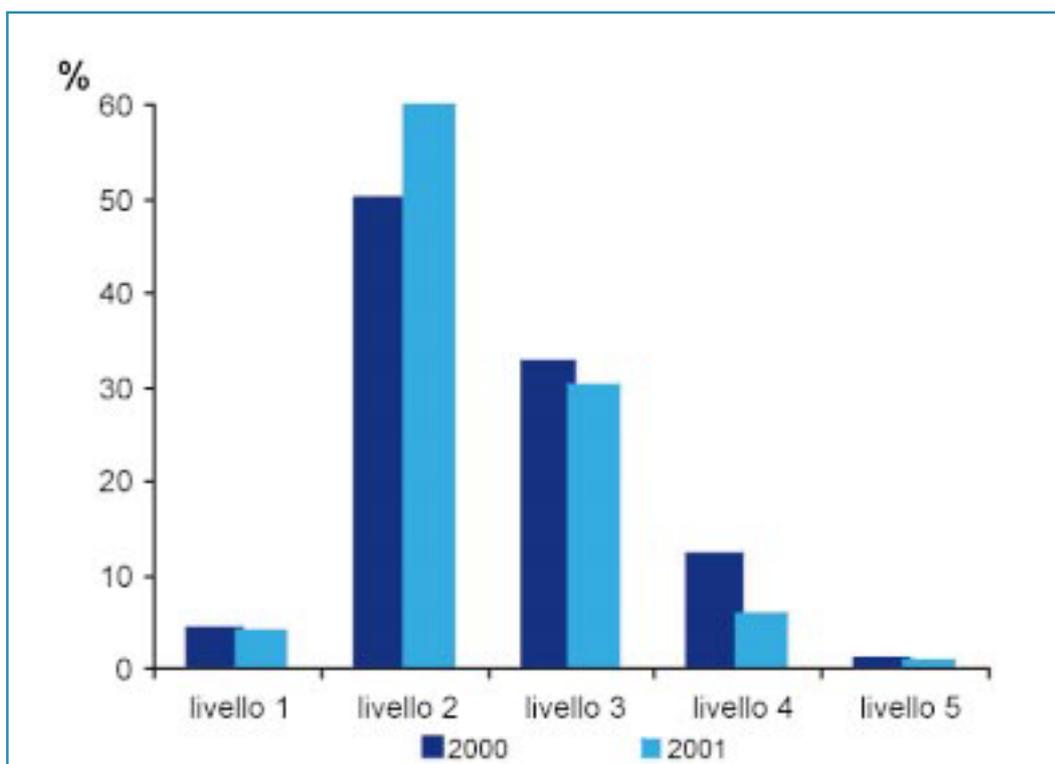
Regione	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	LIM Punteggio	Livello
Trentino Alto Adige	Adige	Adige			BZ	300	2
	Adige	Adige	P.te Adige		BZ	320	2
	Adige	Adige	Vadena		BZ	300	2
	Adige	Adige	Salorno		BZ	320	2
	Adige	Isarco	Bolzano		BZ	320	2
	Adige	Passirio			BZ	340	2
	Adige	Rienza	Monguelfo		BZ	380	2
Umbria	Taverone	Timia		A monte confluenza Topino, Cannara	PG	180	3
	Tevere	Chiani	Orvieto	Località Ciconia - via dei Meli	TR	220	3
	Tevere	Chiascio		Barcaccia, dal ponte a valle della diga	PG	300	2
	Tevere	Chiascio		Ex passerella Segoloni - Passaggio di Beltona	PG	170	3
	Tevere	Chiascio		A monte confluenza Tevere, Molino Silvestri	PG	160	3
	Tevere	Corno	Norcia	Balza tagliata km.6.6 - SS 320	TR	240	2
Molise	Biferno	Biferno	Limosano	Piana Molino	CB	220	2
	Biferno	Biferno	Larino	Porcareccio	CB	320	2
	Biferno	Biferno	Guglionese	SS Bifernina km 71	CB	320	2
	Biferno	Biferno	Termoli	Ponte SS 16	CB	220	3
	Fortore	Fortore	Gambatesa	Inerti Molinari	CB	220	3
	Fortore	Fortore	Colletorto	Bufalara	CB	250	2

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti da regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD allegato. Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse. I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

Regione	Bacino n.	Fiume n.	Comune n.	Località n.	Province n.
Valle d'Aosta	1	1	11	11	1
Lombardia	1	16	46	33	11
Trentino Alto Adige	3	11	21	13	2
Veneto	12	20	71	80	7
Friuli Venezia Giulia	3	3	9	10	3
Liguria	5	7		17	6
Emilia Romagna	8	17		62	13
Toscana	6	15	8	41	10
Umbria	2	10	7	28	2
Marche	12	1		49	
Lazio	4	4	3	16	1
Abruzzo	12	16		46	5
Molise	6	6	24	24	2
<b>Totale</b>	<b>75</b>	<b>127</b>	<b>200</b>	<b>430</b>	<b>63</b>

Fonte: Elaborazione APAT



Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti dalle regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali.

Figura 3.10: Distribuzione percentuale delle stazioni nei 5 livelli di qualità LIM

**INDICATORE**

INDICE BIOTICO ESTESO (IBE)

**SCOPO**

Lo scopo dell'indice IBE è quello di formulare una diagnosi di qualità per gli ambienti di acque correnti, sulla base delle modificazioni nella composizione della comunità di macroinvertebrati, indotte da agenti inquinanti nelle acque e nei sedimenti, o da significative alterazioni fisico-morfologiche dell'alveo bagnato.

**DESCRIZIONE**

L'IBE è un indice che rileva lo stato di qualità di un determinato tratto di corso d'acqua, integrando nel tempo gli effetti di differenti cause di alterazioni fisiche, chimiche, biologiche, dotato quindi di buona capacità di sintesi. Si basa sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici che vivono almeno una parte del loro ciclo biologico in acqua a contatto con i substrati di un corso d'acqua. La presenza di *taxa* più esigenti, in termini di qualità, e la ricchezza totale in *taxa* della comunità, definiscono il valore di indice che è espresso per convenzione con un numero intero entro una scala discreta riassumendo un giudizio di qualità basato sulla modificazione qualitativa della comunità campionata. In tabella B sono rappresentate le classi di qualità dell'IBE.

**Tabella B: CLASSIFICAZIONE IBE**

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE DI IBE	GIUDIZIO DI QUALITÀ	COLORE RELATIVO ALLA CLASSE DI QUALITÀ
Classe 1	10-11-12	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe 2	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	Verde
Classe 3	6-7	Ambiente molto inquinato o comunque alterato	Giallo
Classe 4	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	Arancione
Classe 5	0-1-2-3	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato	Rosso

Fonte: allegato 1 D.lgs. 152/99

**UNITÀ di MISURA**

5 classi di qualità ecologica: da 1 = elevata a 5 = pessima

**FONTE dei DATI**

I dati analitici, talvolta già elaborati, derivano dalle Regioni e dai laboratori ARPA/APPA che effettuano le misure di monitoraggio sui corpi idrici superficiali.

**NOTE TABELLE e FIGURE**

Sono stati elaborati i dati relativi all'IBE dell'anno 2001, in quanto le elaborazioni sintetiche relative al 2000 sono state già presentate nel precedente volume "Verso l'Annuario dei dati ambientali".

Per il 2001 sono stati elaborati i dati inviati dalle seguenti regioni dell'Italia settentrionale: Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Province autonome di Trento e Bolzano. Dell'Italia centrale hanno fornito i dati le regioni: Abruzzo, Emilia Romagna, Lazio, Liguria, Marche, Molise, Toscana e Umbria.

Nel 2001 sono stati monitorati complessivamente 115 fiumi di cui 44 in Italia settentrionale e 71 nel centro; le stazioni scelte ammontano a 393 su cui è stato calcolato l'IBE.

La distribuzione in classi secondo il valore IBE è la seguente:

Classe 1	stazioni	37
Classe 2	stazioni	150
Classe 3	stazioni	153
Classe 4	stazioni	48
Classe 5	stazioni	5

Dalla figura 3.11 si può notare che la maggior parte delle stazioni appartiene al livello 2 e 3 corrispondenti ad un stato di qualità biologica buona e sufficiente.

È interessante notare che, pur tenendo presente che il LIM è stato determinato in un numero maggiore di stazioni pari al 11% in più rispetto all'IBE, la percentuale di stazioni presenti nel livello 2 del LIM è più elevata rispetto a quella del livello 3, mentre nell'IBE la percentuale in classe 2 e 3 è quasi identica. Questa prima analisi potrebbe far supporre una migliore qualità chimica rispetto a quella biologica. Dal momento che l'analisi chimica rispecchia un dato puntuale, mentre quella biologica rappresenta gli effetti di inquinamenti anche pregressi, appare evidente che per avere un corretto giudizio di qualità è necessario esaminare entrambi gli aspetti.

#### **OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

In accordo al D.lgs. 152/99 e successivo D.lgs. 258/00, entro il 2016 ogni corso d'acqua superficiale, e tratto di esso, deve raggiungere lo stato di qualità ambientale "buono"; al fine di raggiungere tale obiettivo, entro il 2008, ogni corso d'acqua superficiale, e tratto di esso, deve conseguire almeno i requisiti di stato "sufficiente".

#### **PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Annuale

#### **QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

La valutazione complessiva della qualità dell'indice rappresentato è positiva in quanto risponde alle richieste della normativa. La qualità dei dati risponde ad una metodologia omogenea e largamente standardizzata e diffusa sul territorio. La copertura territoriale è adeguata per una rappresentazione significativa dello stato biologico dei corsi d'acqua ed è destinata a migliorare con le informazioni provenienti dalle regioni meridionali, a seguito dei programmi di monitoraggio in corso.



IDROSFERA

Tabella 3.15: Valori di IBE corsi d'acqua anno 2000

Regione	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	IBE punteggio	IBE classe
Valle d'Aosta	Po	Dora Baltea	Courmayeur	Dietro funivia Val Vény	AO	9	2
		Dora Baltea	Pré Saint Didier	Ponte strada stazione FS	AO	9 8	2
		Dora Baltea	La Salle	Ponte Equilivaz	AO	7	3
		Dora Baltea	Villeneuve	Ponte SS 26	AO	8	2
		Dora Baltea	Aosta	Angolo sud-est cimitero	AO	6	3
		Dora Baltea	Saint Marcel	Ponte nuovo di Saint Marcel	AO	7	3
Lazio	Amaseno-Portatore	Amaseno-Portatore	Prossedi	Mulino S.Stefano	LT	9	2
			Prossedi	1 km a valle Mad. del ponte	LT	7	3
			Roccasecca dei Volsci	Ponte alle mole	LT	8	2
			Priverno	Mola dell'Abbadia	LT	7 6	3
Sicilia	Alcantara	Alcantara	Calatabiano	S. Marco	CT	6 7	3
			Castiglione	Case Abate	CT	6	3
			Randazzo		CT	10 9	1 2
				Dopo confluenza T. Roccella	ME	8	2
				Gaffi	ME	8	2
				(37°49' 06" N-15° 14' 53" E)	ME	8	2
				A monte primo salto ENEL	ME	7	3
Simeto	Paternò	Pietra Lunga	CT	5	4		
Simeto	Bronte	Passo Paglia	CT	6 7	3		

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti da regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD allegato. Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse. I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

Regione	Bacino n.	Fiume n.	Comune n.	Località n.	Province n.
Valle d'Aosta	1	1	11	11	1
Lombardia	1	16	52	11	10
Trentino Alto Adige	3	11	22	22	2
Veneto	13	20	60	60	7
Friuli Venezia Giulia	2	2	5	7	
Liguria	5	7	16	16	4
Emilia Romagna	10	21	47	38	11
Toscana	10	12	15	23	9
Umbria	1	9	8	28	
Marche	13	13	49	48	4
Lazio	3	3	4	8	2
Abruzzo	11	16	6	54	4
Molise	3	5	10	10	2
Campania	4	7	19	9	3
Basilicata	7	7	10	22	2
Sicilia	2	2	6	9	2
<b>Totale</b>	<b>89</b>	<b>152</b>	<b>340</b>	<b>376</b>	<b>63</b>

Fonte: Elaborazione APAT



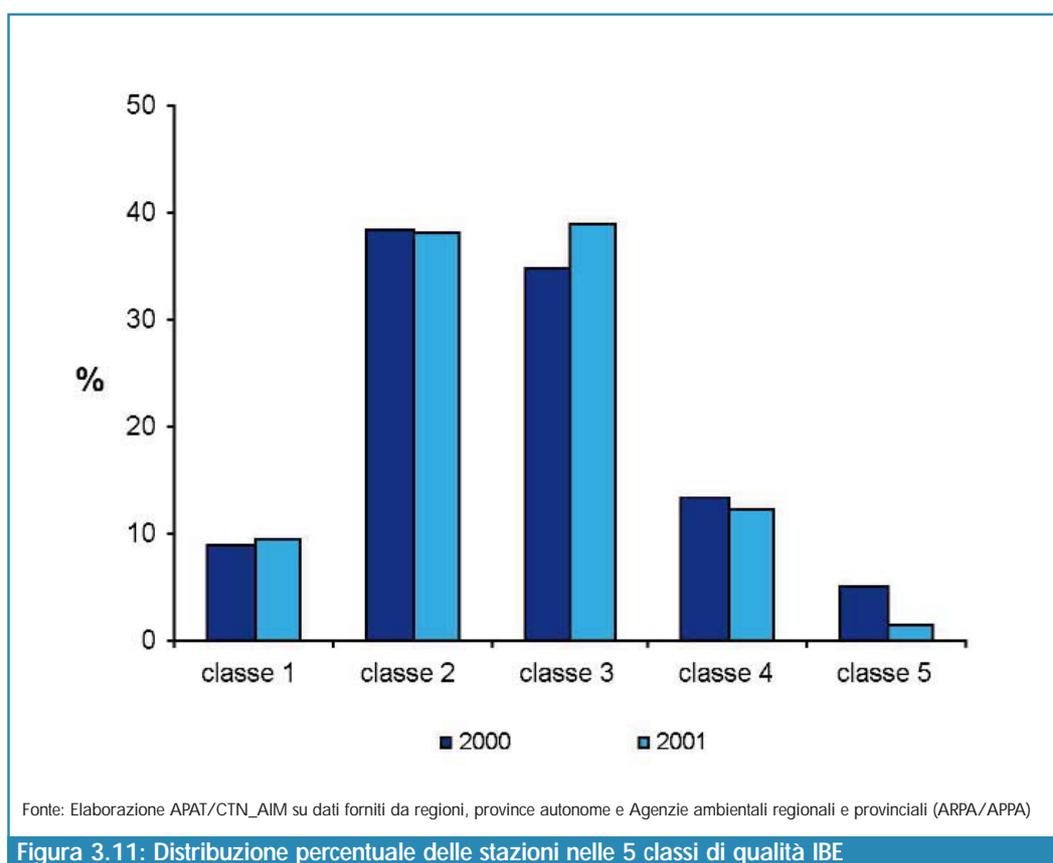


Figura 3.11: Distribuzione percentuale delle stazioni nelle 5 classi di qualità IBE

**INDICATORE**

STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA (SECA)

**SCOPO**

Definisce lo stato ecologico dei corsi d'acqua derivante dagli impatti dei principali inquinanti di origine antropica provenienti da scarichi civili, industriali e zootecnici e da fonti diffuse, nonché dalle alterazioni fisiche e morfologiche dei corsi d'acqua che si riflettono sulla qualità delle acque, dei sedimenti e del biota. La valutazione dello Stato Ecologico integrata con la determinazione della presenza di microinquinanti pericolosi consente una valutazione complessiva dello stato ambientale del corso d'acqua.

**DESCRIZIONE**

Il SECA è un indice sintetico introdotto dal D.lgs. 152/99, e successive modifiche, che definisce lo stato ecologico dei corpi idrici superficiali come espressione della complessità degli ecosistemi acquatici e della natura chimica e fisica delle acque, considerando prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema. Tale indice è costruito integrando i dati ottenuti dalle analisi chimico-fisiche e microbiologiche rappresentate dall'indice LIM con i risultati dell'applicazione dell'Indice Biotico Esteso (IBE) secondo un procedimento definito nell'allegato 1 del D.lgs. 152/99 e considerando il risultato peggiore tra i due. Si pone l'attenzione sul fatto che lo stato chimico e lo stato biologico, da soli, non sono sufficienti per dare un giudizio di qualità corretto, ma occorre analizzarli entrambi. I dati vengono incrociati secondo la sottostante tabella C.

**Tabella C: CALCOLO SECA**

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
IBE	≥10%10/9	8/7-8-8/9-9-9/10	6/5-6-6/7-7-7/8	4/3-4-4/5-5-5/6	1-2-3
LIM	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60
SECA	Ottimo	Buono	Sufficiente	Scarso	Pessimo

Fonte: allegato 1 D.lgs. 152/99

**UNITÀ di MISURA**

5 Classi di qualità ecologica: da 1 = ottima a 5 = pessima

**FONTE dei DATI**

I dati analitici, talvolta già elaborati, vengono forniti dalle regioni e dai laboratori ARPA/APPA che effettuano le analisi previste per i corpi idrici superficiali.

**NOTE TABELLE e FIGURE**

Al fine di fornire un quadro più esaustivo e consentire il confronto con le informazioni contenute nel volume "Verso l'Annuario dei dati ambientali", sono riportate le tabelle relative sia all'anno 2000 sia al 2001 dell'indice di qualità SECA.

Per l'Italia settentrionale hanno risposto tutte le regioni e province autonome tranne il Piemonte.

Per l'Italia centrale hanno risposto tutte le regioni.

Per l'Italia meridionale sussistono problemi di aggiornamento dati e coordinamento (vedi quanto osservato in proposito nella scheda LIM).

Per il 2001 sono stati elaborati i dati inviati dalle seguenti regioni dell'Italia settentrionale: Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, province autonome di Trento e Bolzano. Per l'Italia centrale hanno fornito dati: Abruzzo, Emilia Romagna, Lazio, Liguria, Marche, Molise, Toscana ed Umbria.

Il SECA è stato calcolato solo dove era tecnicamente possibile.

Per dare ulteriori informazioni e rendere più visibili i risultati, è stata ripresa la raccolta dati del 2000 .

Sono stati inoltre attribuiti all'indice SECA i colori azzurro, verde, giallo, arancio e rosso corrispondenti rispettivamente alle classi di qualità 1, 2, 3, 4 e 5.

La qualità va progressivamente peggiorando dalla classe 1 (blu) alla classe 5 (rossa).

Lo stesso criterio è stato usato per l'elaborazione dei dati relativi al 2001.

Sono stati monitorati complessivamente 115 fiumi di cui 44 in Italia settentrionale e 71 nel centro.

Poiché il calcolo dell'indice SECA richiede la disponibilità dei valori degli indici LIM e IBE nello stesso sito di monitoraggio, è stato possibile calcolare il SECA in 356 stazioni delle 487 stazioni selezionate, cioè nel 73% delle stazioni. La distribuzione in classi dei valori di SECA è la seguente:

Classe 1	stazioni	4
Classe 2	stazioni	140
Classe 3	stazioni	155
Classe 4	stazioni	52
Classe 5	stazioni	5

Si può osservare (figura 3.12) che le classi 2 (buono) e 3 (sufficiente) hanno un'incidenza quasi equivalente (con circa il 40% di stazioni ciascuna); significativo è il 15% di stazioni in classe 4 (scadente), mentre l'incidenza nelle classi 1 (elevata) e 5 (pessima) è molto bassa (1%).

Di conseguenza, senza prendere in considerazione l'impatto derivante dai microinquinanti per i quali non si dispone attualmente di dati sufficienti, si può affermare che sulla base dei risultati del SECA circa il 16% dei siti monitorati è al di sotto degli obiettivi ambientali previsti per il 2008 (stato ecologico sufficiente) e il 56% circa è al di sotto dell'obiettivo ambientale previsto per il 2016 (stato ecologico buono).

In figura 3.13 è rappresentata la distribuzione percentuale degli indici LIM e IBE relativa all'anno 2001. Si può notare che l'IBE è l'indice che ha maggiormente influito nel determinare le classi del SECA con il 37% rispetto al LIM che influisce per il 16%; mentre nel rimanente 47% LIM e IBE si equivalgono.

Occorre comunque considerare che l'IBE non è sempre stato calcolato con cadenza stagionale e ciò può avere avuto qualche influenza sui risultati.

### **OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

In accordo al D.lgs. 152/99, e successivo D.lgs. 258/00, entro il 2016 ogni corso d'acqua superficiale, e tratto di esso, deve raggiungere lo stato di qualità ambientale "buono"; al fine di raggiungere tale obiettivo ogni corso d'acqua superficiale, e tratto di esso, deve conseguire, entro il 2008, almeno i requisiti dello stato di qualità ambientale "sufficiente".

### **PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Annuale

### **QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Il giudizio complessivo sull'indice SECA risulta positivo, in quanto rispecchia in maniera adeguata le richieste legislative. È opportuno comunque precisare che la copertura spaziale dell'indicatore in discussione, pur essendo pari all'85% del territorio nazionale, lascia scoperti i corsi d'acqua dell'Italia meridionale, pur essendo tale indicatore calcolato utilizzando una metodologia omogenea per tutta la massa dei dati pervenuti. Si ritiene che l'affidabilità dello stesso possa essere ulteriormente accresciuta migliorando, a partire dalla prossima edizione dell'*Annuario dei dati ambientali*, sia la qualità sia la quantità delle informazioni relative ai corsi d'acqua dell'Italia del sud, anche se pochi di essi, per estensione dei relativi bacini, possono essere classificati come nazionali.



Tabella 3.17: Valori di SECA corsi d'acqua anno 2000

Regione	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	SECA
Valle d'Aosta	Po	Dora Baltea	Courmayeur	Dietro funivia Val Vény	AO	2
		Dora Baltea	Pré Saint Didier	Ponte strada stazione F.S.	AO	2
		Dora Baltea	La Salle	Ponte Equilivaz	AO	3
		Dora Baltea	Villeneuve	Ponte SS 26	AO	2
		Dora Baltea	Aosta	Angolo sud-est cimitero	AO	3
		Dora Baltea	Saint - Marcel	Ponte nuovo di Saint Marcel	AO	3
		Dora Baltea	Châtillon	Ponte nuovo di Pontey	AO	2
		Dora Baltea	Monjovet	Ponte di legno al Borgo, Monte centrale	AO	2
		Dora Baltea	Verrès	Ponte per Fleuran	AO	2
		.....	.....	.....	.....	.....
Toscana	Serchio	Serchio	Camporgiano	Fillicaia	LU	2
		Serchio	Coreglia Ant.Ill	Ghivizzano	LU	3
		Serchio	Fosciandora	Ponte di Campia	LU	2
		Serchio	Lucca	Plaggione	LU	.....
		Serchio	Lucca	Ponte S. Pietro	LU	2
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Molise	Biferno	Biferno	Boiano	Pietre Cadute	CB	1
		Biferno	Castropignano	Vicenne	CB	3
		Biferno	Termoli	Buccaro	CB	3
		Fortore	Gambatesa	Stab. inerti Molinari-Beton	CB	3
		Saccione	Campomarino	km 15,350 ponte SS 16 ter	CB	3
	Trigno	Trigno	Trivento	Pedicagne	CB	.....
		Trigno	Montenero di Bisaccia	Montebello	CB	.....
		Trigno	Vastogirardi	S. Mauro	IS	2
	Volturno	Volturno	Monteroduni	Campo la fontana	IS	2
	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti da regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD allegato. Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse. I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

Regione	Bacino n.	Fiume n.	Comune n.	Località n.	Province n.
Valle d'Aosta	1	1	11	11	1
Lombardia	1	16	52	11	11
Trentino Alto Adige	3	11	22	20	2
Veneto	13	20	79	84	7
Friuli Venezia Giulia	2	2	5	7	1
Liguria	5	7	16	19	4
Emilia Romagna	10	22	46	69	11
Toscana	10	10	17	23	9
Umbria	1	9	10	28	2
Marche	13	13	49	55	5
Lazio	3	3	4	8	2
Abruzzo	11	14	6	54	.....
Molise	3	5	10	10	2
Campania	4	7	19	9	3
Basilicata	7	7	10	21	2
Sicilia	2	2	6	9	2
<b>Totale</b>	<b>89</b>	<b>149</b>	<b>362</b>	<b>438</b>	<b>64</b>

Fonte: Elaborazione APAT

Tabella 3.18: Valori di SECA corsi d'acqua anno 2001

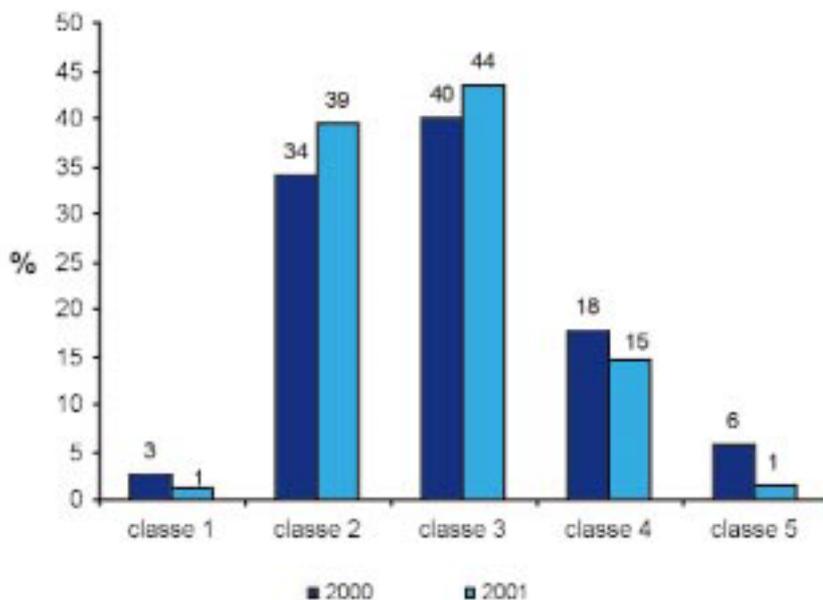
Regione	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	SECA
Valle d'Aosta	Po	Dora Baltea	Courmayeur	Dietro funivia Val Vény	AO	2
	Po	Dora Baltea	Pré Saint Didier	P.te strada stazione F.S.	AO	3
	Po	Dora Baltea	La Salle	P.te Equilivaz	AO	2
	Po	Dora Baltea	Villeneuve	P.te SS 26	AO	2
	Po	Dora Baltea	Aosta	Angolo sud-est cimitero	AO	3
	Po	Dora Baltea	Saint Marcel	P.te nuovo di Saint-Marcel	AO	3
	Po	Dora Baltea	Châtillon	P.te nuovo di Pontey	AO	3
	Po	Dora Baltea	Monjovet	P.te di legno al Borgo, monte centrale	AO	2
	Po	Dora Baltea	Verrès	P.te per Fleuran	AO	2
	Po	Dora Baltea	Hône	P.te autostrada Loc. Champagnola	AO	3
	Po	Dora Baltea	Pont-Saint-Martin	P.te autostrada confine regionale	AO	2
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Toscana	Serchio	Serchio		Ripafraffa	PI	
	Serchio	Serchio		Migliarino	PI	
	Serchio	Serchio		P.te di Campia Fosciandora	LU	2
	Serchio	Serchio		Ghivizzano Coreglia	LU	3
	Serchio	Serchio		piaggione Lucca	LU	3
	Serchio	Serchio		P.te S. Pietro Lucca	LU	3
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Molise	Trigno	Trigno	Civitanova	S.P. Rondasino	IS	
	Trigno	Trigno	Salcito	Terratre	IS	
	Volturno	Volturno	Cerro a Volturno	P.te SS 17r	IS	
	Volturno	Volturno	Colli a Volturno	P.te Rosso	IS	
	Volturno	Volturno	Monteroduni	Campo La Fontana	IS	
	Volturno	Volturno	Venafro	P.te del Re	IS	
	Volturno	Volturno	Sesto Campano	Solfatarata	IS	2

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti da regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

La tabella contenente i dati per ogni singolo sito di monitoraggio regionale è riportata nel CD allegato. Di seguito si riportano alcune metainformazioni sintetiche relative alle tabelle stesse. I totali regionali indicano solo i siti per i quali si hanno tutte le informazioni

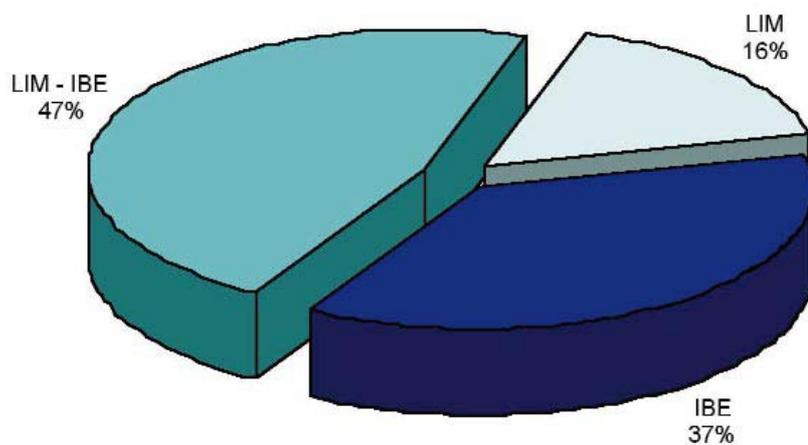
Regione	Bacino n.	Fiume n.	Comune n.	Località n.	Province n.
Valle d'Aosta	1	1	11	11	1
Lombardia	1	17	46	33	11
Trentino Alto Adige	3	11	21	13	2
Veneto	12	20	72	79	7
Friuli Venezia Giulia	3	3	9	10	3
Liguria	5	8		17	4
Emilia Romagna	8	17		63	12
Toscana	6	15	8	41	10
Umbria	2	10	7	28	2
Marche	12	1		49	
Lazio	3	4	4	16	1
Abruzzo	12	16		46	5
Molise	6	6	24	24	2
<b>Totale</b>	<b>74</b>	<b>129</b>	<b>202</b>	<b>430</b>	<b>60</b>

Fonte: Elaborazione APAT



Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti dalle regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

Figura 3.12: Distribuzione percentuale delle classi di qualità dell'indice SECA



Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti dalle regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

Figura 3.13: Incidenza percentuale sull'indice SECA degli indici LIM e IBE relativa all'anno 2001

**INDICATORE**

ACQUE DOLCI IDONEE ALLA VITA DEI PESCI

**SCOPO**

Verificare lo stato di qualità delle acque dolci superficiali che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.

**DESCRIZIONE**

Il D.lgs. 152/99 stabilisce che la tutela delle acque dolci idonee alla vita dei pesci deve essere prioritariamente rivolta ai corsi d'acqua e ai laghi che attraversano zone di particolare pregio ambientale, come parchi nazionali e riserve naturali dello Stato, nonché parchi e riserve naturali regionali. Sono inoltre tutelati i corpi idrici compresi nelle zone umide dichiarate "di importanza internazionale" ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, nonché quelli che ricadono nelle "Oasi di protezione della fauna" istituite dalle Regioni e Province autonome ai sensi della L 11 febbraio 1992, n. 157. Sono comprese, inoltre, le acque dolci superficiali che, pur non incluse nelle precedenti categorie, presentano un rilevante interesse ambientale, naturalistico e scientifico.

**UNITÀ di MISURA**

Chilometri (corsi d'acqua), chilometri quadrati (laghi).

**FONTE dei DATI**

Elaborazione APAT sui dati forniti dalle regioni.

Sono disponibili i dati delle campagne di monitoraggio effettuate negli anni dal 1997 al 2000. I dati relativi al 2001 sono in fase di raccolta ed elaborazione per la successiva trasmissione alla Commissione Europea.

**NOTE TABELLE e FIGURE**

La rappresentazione è a livello regionale.

Le acque dolci designate vengono classificate in "Salmonicole" e "Ciprinicole" secondo lo stato di qualità delle stesse. Tale classificazione viene assegnata sulla base del parere di conformità definito secondo i risultati analitici di una serie di parametri chimici e fisici, a valori guida e imperativi.

I parametri da determinare obbligatoriamente per il giudizio di conformità, sono: pH, BOD<sub>5</sub>, ammoniaca indissociata, ammoniaca totale, nitriti, cloro residuo totale, zinco totale, rame disciolto, temperatura, ossigeno disciolto, materiali in sospensione.

Possono essere esentate dal campionamento periodico le acque già designate e classificate per le quali risulti accertato che non esistano cause di inquinamento o rischio di deterioramento.

I dati relativi al biennio 1997-1998 sono stati presentati nel volume precedente "Verso l'Annuario dei dati ambientali".

Nelle tabelle 3.19 e 3.20 i chilometri totali per i corsi d'acqua e i chilometri quadrati per i laghi, designati per i programmi di monitoraggio, non corrispondono alla somma dei chilometri effettivamente classificati come "conformi", "non conformi" e "conformi con riserva" poiché le schede informative non sempre vengono completate fornendo tutti i dati previsti (ad esempio è possibile che in alcuni casi nelle schede vengano indicati i chilometri designati ma non ancora monitorati, in altri casi sono stati indicati i risultati del monitoraggio ma non i chilometri dei tratti monitorati).

Il giudizio di "conformità con riserva" (Sr) (vedi tabelle 3.19 e 3.20) viene assegnato allorché non tutti i parametri previsti dalla norma sono stati effettivamente monitorati.

La riduzione dei chilometri di corsi d'acqua non conformi, che si osserva tra il 1999 e il 2000



(tabella 3.19 per i valori nazionali e tabelle 3.21, 3.22 e 3.23 per le distribuzioni regionali), non è interpretabile come un effettivo miglioramento in quanto non tutte le regioni hanno provveduto all'invio delle informazioni e, inoltre, la cancellazione delle condizioni di conformità con riserva dovrebbe comportare un aumento dei casi complessivi di non conformità.

A partire dalla campagna di monitoraggio 2000 il giudizio di "conformità con riserva" non è più previsto.

### OBIETTIVI FISSATI dalla **NORMATIVA**

La tutela delle acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, precedentemente normate dal D.lgs. 130/92, di recepimento della Direttiva 78/659/CEE, viene disciplinata attualmente dagli articoli 10, 11, 12 e 13 del D.lgs. 152/99 e successive modificazioni.

Non vi sono specifici obiettivi quantitativi fissati dalla normativa, se non la riduzione dei casi di non conformità attraverso l'attuazione di adeguate misure di miglioramento dello stato delle acque.

### PERIODICITÀ di **AGGIORNAMENTO**

Annuale

### QUALITÀ dell'**INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

La qualità dell'informazione è complessivamente positiva perchè rispetta gli obblighi previsti dalle norme nazionali e comunitarie.

La rilevanza ambientale dell'informazione è conseguente alla tipologia di particolare pregio ambientale dei corpi d'acqua sottoposti a tutela.

La copertura territoriale è soddisfacente e sufficiente la periodicità della trasmissione dei dati. La metodologia di monitoraggio è adeguatamente omogenea su tutto il territorio nazionale anche in termini di validazione dei dati e dei giudizi di conformità.



**Tabella 3.19: Conformità acque dolci idonee alla vita dei pesci nei corsi d'acqua (1997- 2000)**

Anno	Totali designati monitoraggio km	Conforme		Non Conforme	
		km	km	km	km
1997	5.489	2.622	1.810	1.057	
1998	5.985	3.920	1.114	951	
1999	6.563	4.422	739	1.402	
2000	4.731	3.507	-	1224	

Fonte: Elaborazione APAT su dati delle regioni e province autonome

**LEGENDA:**

(\*) Il giudizio di "Conformità con riserva" (Sr) viene attribuito a quei corpi idrici che risultano monitorati in modo incompleto per i parametri necessari per il calcolo della conformità, a condizione che i risultati delle analisi dei parametri monitorati rientrino nei limiti dei valori guida o imperativi previsti dalla norma.

**Tabella 3.20: Conformità acque dolci idonee alla vita dei pesci nei laghi (1997- 2000)**

Anno	Totali designati monitoraggio km <sup>2</sup>	Conforme		Non Conforme	
		km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>
1997	640	14	619	7	
1998	695	218	448	29	
1999	651	365	17	269	
2000	600	218	-	382	

Fonte: Elaborazione APAT su dati delle regioni e province autonome

**LEGENDA:**

(\*) Il giudizio di "Conformità con riserva" (Sr) viene attribuito a quei corpi idrici che risultano monitorati in modo incompleto per i parametri necessari per il calcolo della conformità, a condizione che i risultati delle analisi dei parametri monitorati rientrino nei limiti dei valori guida o imperativi previsti dalla norma.

**Tabella 3.21: Acque dolci idonee alla vita dei pesci - Monitoraggio 1998**

Regione	Tratti classificati				Salmonicole n.	Ciprinicole n.	Conformità totale			Conformità Salmonicole			Conformità Ciprinicole		
	Fiumi		Laghi				Si n.	No n.	Sr <sup>(*)</sup> n.	Si n.	No n.	Sr <sup>(*)</sup> n.	Si n.	No n.	Sr <sup>(*)</sup> n.
	n.	km	n.	km <sup>2</sup>											
Piemonte	8	495			7			1	3	3	2	3	2	2	1
Valle d'Aosta	3	58	3	0	3			3			6		3		3
Lombardia	9	339	4	475	6	7	7	6	3		3	4		3	
P. A. Bolzano	20	390	8	3	25	3	28			25				3	
P. A. Trento	9	100	3	0	12		12			12					
Veneto	60	863	3	10	39	24	38	5	20	19	3	17	19	2	3
Friuli Venezia Giulia	23	19			15	8	6		17	6		9		8	
Liguria	18	123	3	1	15	6	19	2		15			4	2	
Emilia Romagna	42	520	3	4	24	21	39	1	5	19		5	20	1	
Toscana	66	317	8		36	37	28	10	36	16	1	19	12	9	16
Umbria	15	240			13	2	15			13				2	
Marche	57	1.195			20	37	36	21		16	4		20	17	
Lazio	39	138	6		14	31	28	17		8	6		20	11	
Abruzzo	38		2		13	27	16	24		9	4		7	20	
Molise	19	230			15	4	19			15				4	
Campania	17	65	1		15	3	12	1	5	11		4	1	1	1
Puglia	9	410	12	167	0	21	7	2	12				7	2	12
Basilicata	5		3	2	5	3	8			5				3	
Calabria	18	120	5	17	19	4	19	1	3	17	1	1	2	2	
Sicilia	6	52			3	3	1		5	1		2		3	
Sardegna	19	342	8	16	11	16	19	8		10	1		9	7	
<b>Totale</b>	<b>500</b>	<b>6.016</b>	<b>72</b>	<b>695</b>	<b>310</b>	<b>261</b>	<b>360</b>	<b>95</b>	<b>117</b>	<b>223</b>	<b>25</b>	<b>62</b>	<b>137</b>	<b>73</b>	<b>51</b>

Fonte: Elaborazione APAT su dati forniti dalle regioni e province autonome

**LEGENDA:**

(\*) Il giudizio di "Conformità con riserva" (Sr) viene attribuito a quei corpi idrici che risultano monitorati in modo incompleto per i parametri necessari per il calcolo della conformità, a condizione che i risultati delle analisi dei parametri monitorati rientrino nei limiti dei valori guida o imperativi previsti dalla norma.

Tabella 3.22: Acque dolci idonee alla vita dei pesci - Monitoraggio 1999

Regione	Tratti classificati				Salmonicole n.	Ciprinicole n.	Conformità totale			Conformità Salmonicole			Conformità Ciprinicole		
	Fiumi		Laghi				Sì	No	Sr (*)	Sì	No	Sr (*)	Sì	No	Sr (*)
	n.	km	n.	km <sup>2</sup>			n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	
Piemonte (**)															
Valle d'Aosta	3	58,4	3	0,1	3	3			6			3		3	
Lombardia	9	339	4	475	6	7	12	1		5	1		7		
P. A. Bolzano	20	369	8	2,83	24	3	25	3		21	3		3		
P. A. Trento (**)															
Veneto	46	609			32	14	29	1	16	22	1	9	7	7	
Friuli Venezia Giulia	42	11,7			29	13	9	3	30	6	1	22	3	2	
Liguria	18	123	3	1,02	16	5	18	2	1	15		1	3	2	
Emilia Romagna	70	795	3	4,41	43	30	51	7	15	29	1	13	23	5	
Toscana	78	318	10	17	50	38	64	9	15	45	1	4	19	8	
Umbria	15	240			13	2	15			13			2		
Marche	89	1.556			34	55	58	23	8	28	1	5	30	22	
Lazio	51	158	13		31	33	50	14		24	7		26	7	
Abruzzo (**)															
Molise	19	204			16	3	17	2		16			1	2	
Campania	14	65,3	1		12	3	5	10		3	9		2	1	
Basilicata	5		3	2	4	4	5	3		4			1	3	
Calabria	34	294	4	21,01	32	4	37	1		32			4		
Puglia	13	404	5	113		18	1	16	1				1	16	
Sicilia (**)															
Sardegna	21	368	8	15,05	11	18	23	6		9	2		13	5	
<b>Totale</b>	<b>547</b>	<b>5.912,4</b>	<b>65</b>	<b>651,42</b>	<b>356</b>	<b>253</b>	<b>419</b>	<b>101</b>	<b>92</b>	<b>272</b>	<b>27</b>	<b>57</b>	<b>145</b>	<b>73</b>	

Fonte: Elaborazione APAT su dati forniti da regioni e province autonome

**LEGENDA:**

(\*) Il giudizio di "Conformità con riserva" (Sr) viene attribuito a quei corpi idrici che risultano monitorati in modo incompleto per i parametri necessari per il calcolo della conformità, a condizione che i risultati delle analisi dei parametri monitorati rientrino nei limiti dei valori guida o imperativi previsti dalla norma.

(\*\*) monitoraggio non effettuato

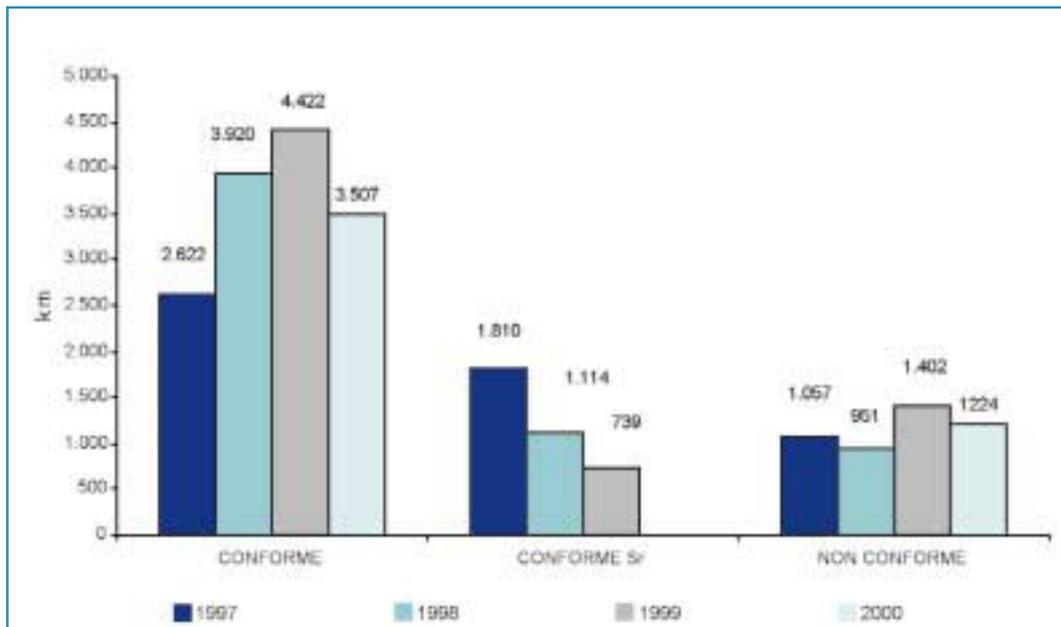
Tabella 3.23: Acque dolci idonee alla vita dei pesci - Monitoraggio 2000

Regione	Tratti classificati				Salmonicole n.	Ciprinicole n.	Conformità totale		Conformità Salmonicole		Conformità Ciprinicole	
	Fiumi n.	km	Laghi n.	km <sup>2</sup>			Si n.	No n.	Si n.	No n.	Si n.	No n.
Piemonte	42	798			32	10	24	18	21	11	3	7
Valle d'Aosta	3	58,4	3	0,11	3	3	6	0				
Lombardia	9	342	4	475	6	7	4	9	3	3	1	6
P. A. Bolzano	21	424,6	8	2,83	26	3	28	1	25	1	3	0
P. A. Trento	10	106,9	3	0,49	13	0	13	0	13	0	0	0
Veneto	67	787,7	0	0	48	19	64	3	46	2	18	1
Friuli Venezia Giulia	14	246,7			9	5	12	2	7	2	5	0
Liguria	19	124,2	3	1,26	17	2	19	3	17	0	2	0
Emilia Romagna	68	780,1	4	4,71	42	30	58	14	31	5	23	9
Toscana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umbria	15	280,5			13	2	15	0	13	0	2	0
Marche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lazio	27	-	4	-	15	16	22	9	10	5	12	4
Abruzzo	14	-			3	2	5	9	3	0	2	0
Molise	19	254			10	9	14	4	7	3	7	1
Campania	19	161,9	1	-	10	10	14	6	9	1	5	5
Basilicata	5	-	3	0,15	4	4	6	2	4	0	2	2
Calabria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puglia	12	402,5	5	113	0	17	0	17	0	0	17	0
Sicilia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sardegna	21	368	9	16,6	18	12	17	2	6	2	11	0
<b>Totale</b>	<b>385</b>	<b>5135,5</b>	<b>47</b>	<b>614,15</b>	<b>269</b>	<b>151</b>	<b>321</b>	<b>99</b>	<b>215</b>	<b>35</b>	<b>113</b>	<b>35</b>

Fonte: Elaborazione APAT su dati forniti da regioni e province autonome

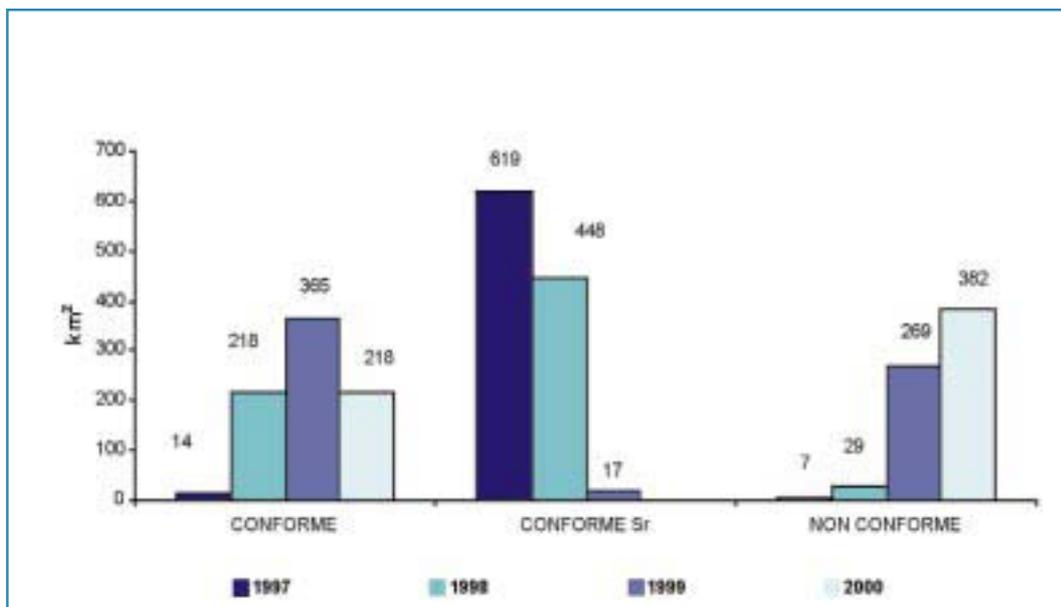
**LEGENDA:**

(-) monitoraggio non effettuato



Fonte: Elaborazione APAT su dati delle regioni e province autonome

Figura 3.14: Conformità acque dolci idonee alla vita dei pesci nei corsi d'acqua (1997-2000)



Fonte: Elaborazione APAT su dati delle regioni e province autonome

Figura 3.15: Conformità acque dolci idonee alla vita dei pesci nei laghi (1997-2000)

**INDICATORE**

ACQUE IDONEE ALLA VITA DEI MOLLUSCHI

**SCOPO**

Verificare lo stato di qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi.

**DESCRIZIONE**

La norma (D.lgs. 131/92) attribuisce alle regioni la competenza di designare, nell'ambito delle acque marino-costiere e salmastre, le aree richiedenti protezione e miglioramento per consentire la vita e lo sviluppo dei molluschi.

**UNITÀ di MISURA**

Chilometri quadrati (km<sup>2</sup>) di aree designate

**FONTE dei DATI**

Elaborazione APAT sui dati provenienti dalle regioni.

Sono disponibili i dati regionali di due campagne di monitoraggio: 1997-1998 e 2000.

I dati 1997-1998 sono disponibili nel precedente volume "Verso l'Annuario dei dati ambientali".

I dati 1999 non sono disponibili per motivi tecnici.

I dati 2001 stanno confluendo in APAT per la elaborazione e la successiva trasmissione alla Commissione Europea.

**NOTE TABELLE e FIGURE**

Le acque designate si considerano conformi quando i valori dei parametri previsti dalla norma rientrano nei valori guida o soddisfano gli imperativi elencati nella tabella 1/C del D.lgs. 152/99.

La conformità delle acque è stata riscontrata sul 100% dei campioni per le sostanze alogenate e i metalli, sul 95% dei campioni per la salinità e ossigeno disciolto, sul 75% dei campioni per pH, temperatura, colorazione, materiali in sospensione, idrocarburi di origine petrolifera, coliformi fecali (sostanze che influiscono sul sapore dei molluschi).

Possono essere esentate dal campionamento periodico le acque per le quali risulta accertato che non esistono cause di inquinamento o rischio di deterioramento.

La rappresentazione è a livello regionale.

**OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

I requisiti di qualità delle acque marino costiere e salmastre destinate alla vita dei molluschi, precedentemente normate dal D.lgs. 131/92 di recepimento della direttiva 79/923/CEE, vengono attualmente fissati dagli articoli 14, 15 e 16 del D.lgs. 152 /99 e successive modificazioni.

**PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Annuale

**QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1



La rilevanza ambientale dell'informazione è connessa con il particolare pregio delle acque destinate alla vita e all'allevamento dei molluschi (acque marine e acque di transizione di lagune e foci salmastre).

La qualità complessiva dell'informazione è positiva sia perchè risponde ai requisiti delle norme nazionali e comunitarie, sia per la metodologia di raccolta e di validazione dati, omogenea su tutto il territorio nazionale.

L'informazione è comparabile nel tempo e nello spazio e consente un'adeguata copertura territoriale.



Tabella 3.24: Acque destinate alla vita dei molluschi. Monitoraggio anno 2000

Regione	Aree designate totali		Aree marine designate		Conformità		Aree salmastre designate		Conformità	
	n.	km <sup>2</sup>	n.	km <sup>2</sup>	Si	No	n.	km <sup>2</sup>	Si	No
Veneto	8	637,4	1	*	2	6	7	637	1	6
Friuli Venezia Giulia	11	641,5	9	529	8	3	2	113	1	1
Liguria	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Emilia Romagna	5	1.551,50	3	1.515	4	1	2	36,5	-	1
Toscana	10	*	10	*	10	-	0	-	-	-
Marche	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lazio	15	307,3	15	307	15	-	0	-	-	-
Abruzzo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Molise	11	65,55	11	65,6	9	2	0	-	-	-
Campania	8	67,12	7	64,2	5	3	1	2,9	-	1
Basilicata	2	0	2	0	2	-	-	-	-	-
Puglia	5	*	5	*	5	-	0	-	-	-
Sicilia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sardegna	7	1,43	2	0,3	7	-	5	1,13	5	-
<b>Totale</b>	<b>82</b>	<b>3.271,8</b>	<b>65</b>	<b>2.481,1</b>	<b>67</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>790,53</b>	<b>7</b>	<b>9</b>

Fonte: Elaborazione APAT su dati forniti da regioni e province autonome

**LEGENDA:**

(\*) monitoraggio non effettuato

**INDICATORE**

STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (SCAS)

**SCOPO**

Definisce il grado di compromissione degli acquiferi dal punto di vista chimico per cause naturali e antropiche.

**DESCRIZIONE**

L'indice SCAS evidenzia le zone sulle quali insiste una maggior criticità ambientale dal punto di vista qualitativo. Tale informazione può essere raggiunta non solo analizzando singolarmente la distribuzione sul territorio degli inquinanti che derivano dalle attività di tipo antropico, ma affiancando a questi la distribuzione di parametri chimici che, anche se di origine naturale, possono, per le elevate concentrazioni dovute principalmente alle caratteristiche intrinseche dell'acquifero (idrogeologiche e idrodinamiche), compromettere l'utilizzo delle acque stesse.

**Tabella D: Classi chimiche dei corpi idrici sotterranei definite secondo lo schema dell'allegato 1 D.lgs. 152/99**

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari <i>facies</i> idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3

L'indice SCAS si basa sulle concentrazioni medie dei parametri di base (conducibilità elettrica, cloruri, manganese, ferro, nitrati, solfati, ione ammonio), valutando quello che determina le condizioni peggiori. Il rilevamento di sostanze inquinanti pericolose superiori ai valori della tabella 21 allegato 1 del D.lgs. 152/99 (parametri aggiuntivi) determina lo scadimento in classe 4.

Se la presenza di inquinanti inorganici in concentrazioni superiori a quelle della tabella 21 è di origine naturale viene attribuita la classe 0 per la quale, di norma, non sono previsti interventi di risanamento.

**UNITÀ DI MISURA**

Classi da 1 a 4 e 0

**FONTE dei DATI**

Le banche dati delle misure qualitative effettuate sulle acque sotterranee, per le quali è stato possibile calcolare l'indice SCAS, provengono dalle seguenti regioni: Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Marche, Umbria, Veneto.

**NOTE TABELLE e FIGURE**

Nell'ambito dell'elaborazione dell'indice SCAS ci si è essenzialmente attenuti a quanto prescritto dal D.lgs. 152/99.

Per meglio evidenziare una pressione antropica determinata dalla presenza di nitrati in un acquifero compromesso dal punto di vista naturale si è ritenuto talvolta di introdurre classi di qualità a doppia valenza (0-2, 0-3).

Per ogni regione è riportato il numero di punti d'acqua oggetto del monitoraggio, ripartiti nelle diverse classi qualitative e la percentuale che ricade in ogni classe rispetto al totale dei punti di misura.

Dall'analisi dei dati riassunti nella tabella 3.25, si rileva che le maggiori criticità dovute a cause antropiche sulla risorsa idrica sono imputabili alla presenza di nitrati, responsabili principali dello scadimento in classe chimica 4 in tutte le regioni considerate.

Oltre a questo tipo di inquinamento, in alcuni punti di prelievo sono state registrate presenze, oltre il limite di legge, di alcuni inquinanti organici e inorganici pericolosi quali metalli pesanti (mercurio e piombo), pesticidi, composti alifatici alogenati totali, ecc., indicati in tabella 3.25 nella colonna dei parametri addizionali responsabili della classe 4.

La presenza oltre i limiti di legge di arsenico nelle regioni Veneto ed Emilia Romagna è stata attribuita a fenomeni di origine naturale legati alla natura dei materiali del substrato geologico.

Il periodo di riferimento per il calcolo dell'indice SCAS si riferisce alle seguenti campagne:

- Friuli Venezia Giulia: 2 campagne semestrali per anno, anni 2000 – 2001
- Emilia Romagna: 2 campagne semestrali per anno, anni 2000 – 2001
- Liguria: 1 campagna di misure nel periodo 2001 – inizio 2002
- Lombardia: campagne effettuate nel 2001
- Marche: campagne effettuate nel 2001
- Umbria: 10 campagne svolte nel periodo 1998 – 2001
- Veneto: 2 campagne semestrali per anno, anni 2000 – 2001

### **OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

L'Indice è previsto al punto 4.4.2 dell'allegato 1 al D.lgs. 152/99 recante 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, corretto e integrato dal D.lgs. 258/00.

### **PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Annuale

### **QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	3	3	3

Il numero di regioni rappresentate dall'indicatore è decisamente scarso per il quadro nazionale e le serie storiche risultano disomogenee tra le diverse regioni.

In generale si riscontra che le attività di monitoraggio delle acque di falda sono spesso episodiche e ancora poco organizzate per poter fornire un quadro d'insieme dello "Stato Chimico delle Acque Sotterranee" (SCAS) secondo l'indice proposto dal D.lgs. 152/99.

I dati raccolti sono spesso privi di elementi che codifichino in modo preciso i punti di prelievo delle acque monitorate: codice univoco per ogni punto, coordinate, tipologia, utilizzo del punto di prelievo.



Tabella 3.25: Indice SCAS

Regione	Classe	Punti di prelievo n.	sul totale %	Parametri critici di classe	
				di base	addizionali
Lombardia	Classe 1	22	7		
	Classe 2	130	41		
	Classe 3	51	17	NO <sub>3</sub>	
	Classe 4	51	17	NO <sub>3</sub>	Nichel - Composti alifatici alogenati totali - Pesticidi - IPA - Cr - As
	Classe 0-2	2	1	NO <sub>3</sub>	
	Classe 0	52	17	NH <sub>4</sub>	
	<b>Totale punti prelievo</b>	<b>308</b>			
Veneto	Classe 1	13	9		
	Classe 2	51	36		
	Classe 3	3	2		
	Classe 4	19	14	NO <sub>3</sub>	Nichel - Composti alifatici alogenati totali - Pesticidi - Piombo
	Classe 0-2	1	1		
	Classe 0-3	3	2		
	Classe 0	50	36	NH <sub>4</sub> - Fe - Mn	As
<b>Totale punti prelievo</b>	<b>140</b>				
Friuli Venezia Giulia	Classe 2	15	78		
	Classe 3	2	11	NO <sub>3</sub>	
	Classe 4	2	11	NO <sub>3</sub>	Composti alifatici alogenati totali - Pesticidi
	<b>Totale punti prelievo</b>	<b>19</b>			
Liguria	Classe 1	22	11		
	Classe 2	123	63		
	Classe 3	11	6	NO <sub>3</sub>	
	Classe 4	39	20	NO <sub>3</sub> - Cl - SO <sub>4</sub> NH <sub>4</sub> - Fe - Mn	Al - As - BenzoPirene - Nitriti - Piombo
	<b>Totale punti prelievo</b>	<b>195</b>			
Emilia Romagna	Classe 2	57	16		
	Classe 3	52	15	NO <sub>3</sub>	
	Classe 4	37	11	NO <sub>3</sub>	Nitriti - Piombo - Mercurio
	Classe 0-2	50	14		
	Classe 0-3	5	1		
	Classe 0	152	43	NH <sub>4</sub> - Fe - Mn	As - Boro
<b>Totale punti prelievo</b>	<b>353</b>				
Umbria	Classe 1	8	4		
	Classe 2	40	19		
	Classe 3	45	22		
	Classe 4	93	44	NO <sub>3</sub> - Mn - Fe NH <sub>4</sub>	Nichel - Composti alifatici alogenati totali - Pesticidi
	Classe 0	23	11	SO <sub>4</sub>	
	<b>Totale punti prelievo</b>	<b>209</b>			
Marche	Classe 1	106	13		
	Classe 2	417	52		
	Classe 3	92	11	NO <sub>3</sub>	
	Classe 4	183	24	NO <sub>3</sub> - Cl - SO <sub>4</sub> Mn	Cadmio - Nichel
	<b>Totale punti prelievo</b>	<b>798</b>			

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati regionali, delle province autonome e delle Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

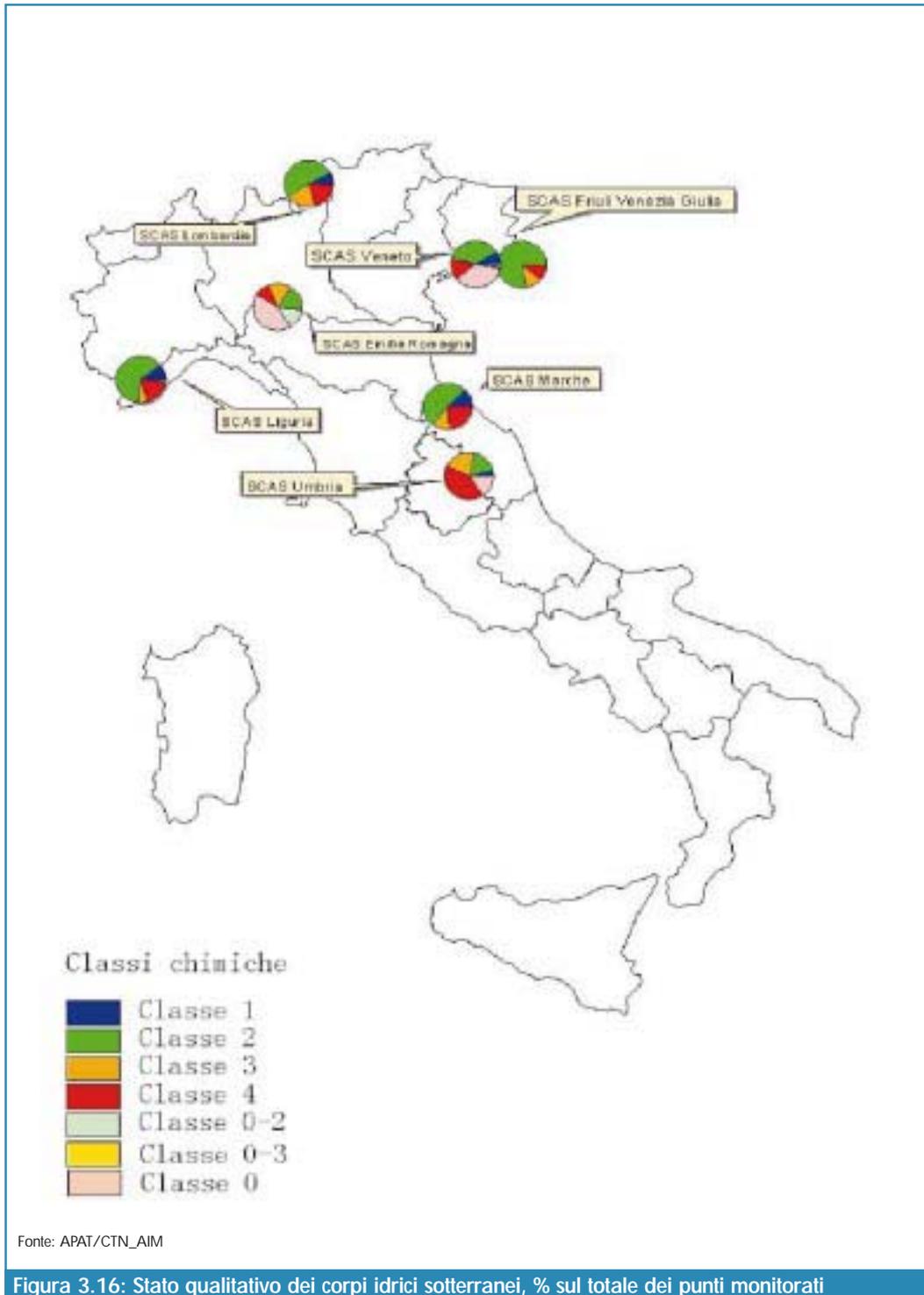


Figura 3.16: Stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei, % sul totale dei punti monitorati

### 3.2 Risorse idriche e usi sostenibili

#### Prelievo di acqua per usi potabili

L'indicatore selezionato per questo tema offre una misura della pressione sulla quantità delle risorse derivante dalla captazione di acque superficiali e sotterranee per uso potabile.

Nel quadro Q3.4 vengono riportati per l'indicatore la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

**Q3.4: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per risorse idriche e usi sostenibili**

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Prelievo di acqua per uso potabile	Misurare l'impatto quantitativo derivante dalla captazione delle acque	P	DPR 24 maggio 1988 n. 286 D.lgs. 2 febbraio 2001 n. 31 D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00

**INDICATORE****PRELIEVO DI ACQUA PER USO POTABILE****SCOPO**

Verificare il rapporto di utilizzazione delle acque per uso potabile tra acque sotterranee e acque superficiali.

È un indicatore di pressione che misura l'impatto quantitativo derivante dalla captazione di acque superficiali e sotterranee per uso potabile.

L'eccessivo prelievo di acque sotterranee porta a un sovrasfruttamento della falda con possibili effetti di salinizzazione della stessa in regioni costiere.

**DESCRIZIONE**

La qualità delle acque ammesse al consumo umano è disciplinato dalla direttiva 80/778 CEE recepita dal DPR 24 maggio 1988 n. 286, e dalla direttiva 98/83/CE del 3 novembre 1998, che adegua la direttiva 80/778 al progresso scientifico e tecnologico, recepita dal D.lgs. 2 febbraio 2001 n. 31.

Tali norme sono tese all'obiettivo di proteggere la salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque, garantendo la loro salubrità e pulizia.

Il D.lgs. 152/99 (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) definisce gli obiettivi di qualità per le acque a specifica destinazione: acque destinate alla produzione di acqua potabile, acque di balneazione, acque idonee alla vita dei pesci e acque idonee alla vita dei molluschi. Le acque destinate alla produzione di acque potabili devono rispettare i valori guida (G) (per almeno il 90% dei campioni analizzati) e i valori imperativi (I) (per almeno il 95% dei campioni analizzati) per tutti i parametri definiti in tabella A/1 dell'allegato 2 del D.lgs. 152/99. Nei campioni rimanenti non conformi, i parametri non devono discostarsi in misura superiore al 50% dai limiti fissati (esclusi pH, ossigeno disciolto e parametri microbiologici).

Sono previste tre diverse categorie di qualità per le acque: A1, A2, A3 e SubA3 in funzione dei trattamenti necessari per la potabilizzazione.

La qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile è quindi riferibile alla suddetta classificazione e ai parametri che risultano non conformi.

Le informazioni sono trasmesse alla Comunità Europea, ai sensi della decisione 95/337/EC, dal Ministero della Salute.

**UNITÀ di MISURA**

Metri cubi

**FONTE dei DATI**

Ministero della salute; Dipartimento Prevenzione.

Sono disponibili i dati riferiti agli anni 1993 – 1998 suddivisi a livello regionale.

**NOTA TABELLE e FIGURE**

Il prelievo delle acque dolci per la produzione di acqua potabile riguarda sia le acque superficiali sia le acque sotterranee.

I dati sono relativi alle acque dolci destinate alla potabilizzazione e riguardano agglomerati di popolazione superiori ai 5000 abitanti.

I valori sono espressi in migliaia di metri cubi.

I dati di prelievo relativi al periodo 1993-1998 sono sintetizzati in tabella 3.26 e riportati graficamente nella figura 3.17.

Nella figura 3.18 sono raffigurati gli attingimenti di acqua per uso potabile suddivisi per regioni. I dati si riferiscono all'anno 1998.

### ***OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA***

Disciplina la qualità delle acque destinate al consumo umano al fine di proteggere la salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque, garantendo la loro salubrità e pulizia.

### ***PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO***

Triennale

### ***QUALITÀ dell'INFORMAZIONE***

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

La rilevanza dell'indicatore è fondamentale per valutare l'uso sostenibile delle risorse per scopi prioritari per la salute e lo sviluppo.

La qualità dell'informazione è positiva sia per la rispondenza alle richieste normative, sia per periodicità e copertura territoriale.

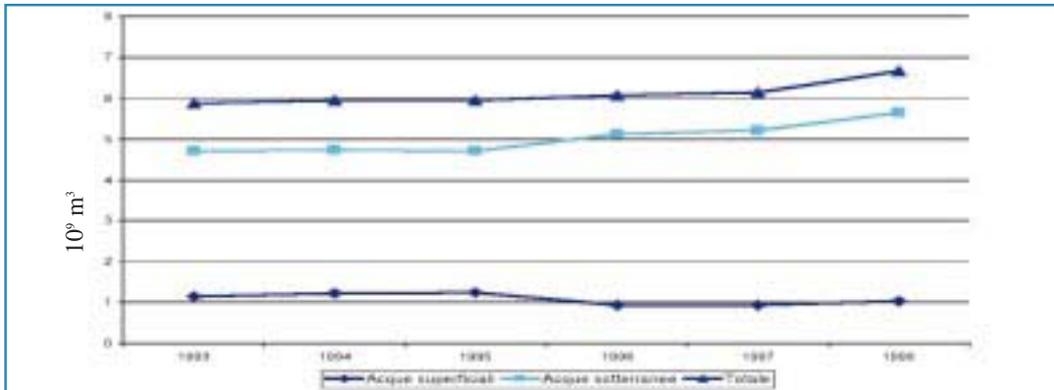
I dati sono acquisiti e validati secondo procedure omogenee a livello nazionale e consentono una buona comparabilità temporale e spaziale (in particolare per i siti di captazioni in comuni al di sopra di 5000 abitanti).



Tabella 3.26: Andamento dei prelievi di acqua ad uso potabile. I valori sono espressi in migliaia di metri cubi

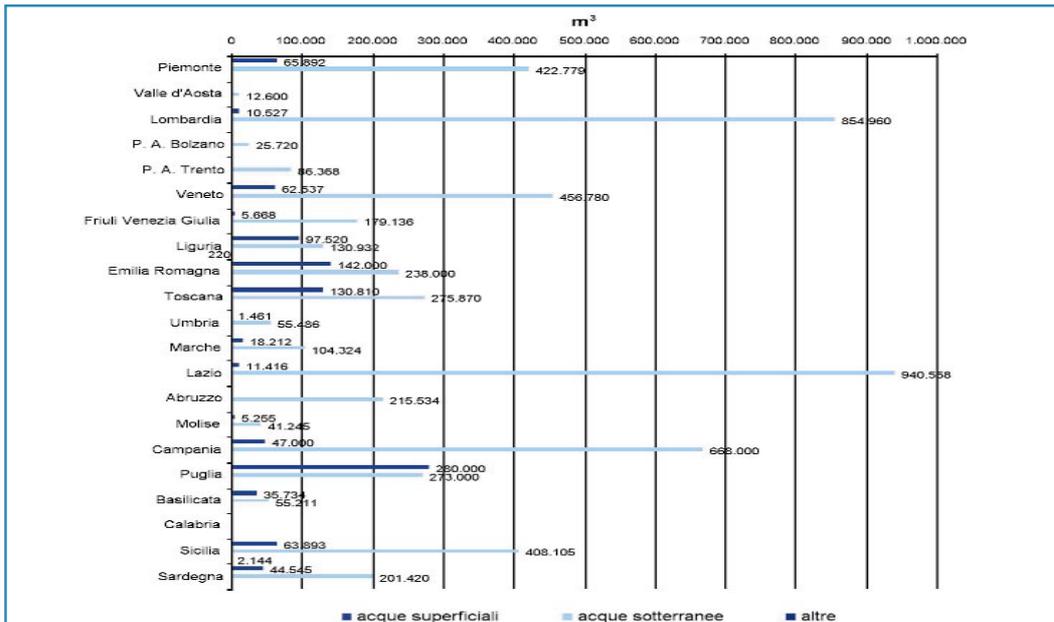
Anno	Acque superficiali m <sup>3</sup>	Acque sotterranee m <sup>3</sup>	Totale m <sup>3</sup>
1993	1.154.626	4.702.376	5.857.002
1994	1.207.004	4.736.574	5.943.578
1995	1.230.626	4.703.814	5.934.440
1996	938.874	5.114.896	6.053.770
1997	942.243	5.205.809	6.148.052
1998	1.022.470	5.646.038	6.668.508

Fonte: Elaborazione APAT da dati del Ministero della salute - Dipartimento della prevenzione.



Fonte: Elaborazione APAT su dati Ministero della salute - Dipartimento Prevenzione

Figura 3.17: Fonte di approvvigionamento idrico ad uso potabile. Anni 1993 – 1998



Fonte: Elaborazione APAT su dati Ministero della salute - Dipartimento Prevenzione

Figura 3.18: Prelievo di acqua per uso potabile suddiviso a livello regionale riferita all'anno 1998

### 3.3 Inquinamento delle risorse idriche

L'acquisizione di informazioni riguardanti le fonti di inquinamento, il tipo e l'entità dei pericoli e dei danni in atto, costituiscono il presupposto per la definizione di linee relative alla gestione di un determinato ambiente.

L'indicatore "medie dei nutrienti (N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, Ptot, P-PO<sub>4</sub>) in chiusura di bacino" rappresenta il carico inquinante trasportato in corpi recettori finali a lento ricambio (mare e laghi), dove potenzialmente i fenomeni di eutrofizzazione possono manifestarsi con maggiore frequenza. L'indicatore consente di definire gli obiettivi dei piani stralcio per l'eutrofizzazione.

Il "carico organico potenziale" fornisce una stima della quantità di carico prodotto da diverse fonti, in quanto rappresenta la stima dei carichi totali da sottoporre a depurazione nell'area d'interesse e può servire a valutare la pressione esercitata sulla qualità della risorsa idrica dai carichi inquinanti che teoricamente giungono a essa.

Inoltre, sono stati presi in considerazione gli indicatori: "depuratori-conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane" e "depuratori-conformità del sistema di depurazione delle acque reflue urbane", poiché l'entrata in vigore del D.lgs. 152/99 e sue successive modifiche e integrazioni, impone l'adeguamento tecnologico dei sistemi di fognatura e di depurazione delle acque reflue urbane, al più tardi, entro il 31 dicembre 2005.

In questo contesto è stata avviata un'indagine finalizzata a valutare la conformità ai requisiti previsti dalla normativa dei sistemi di fognatura e di depurazione delle acque reflue urbane attualmente esistenti in Italia. L'indagine è stata condotta in collaborazione con le regioni, le province autonome e con le Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA-APPA). I dati sono stati rilevati per agglomerati, suddivisi per classe di ampiezza, su base regionale.

Nella prima fase dell'indagine sono state prese in considerazione le reti fognarie e gli impianti di depurazione al servizio degli agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti, in quanto la normativa vigente ne prevedeva l'adeguamento entro il 31 dicembre 2000.

Le informazioni acquisite riguardano sia gli agglomerati, sia i sistemi di fognatura e depurazione al loro servizio. Per i primi è stato considerato il carico nominale, inteso come carico organico biodegradabile complessivamente generato ed espresso in abitanti equivalenti. Per i sistemi di fognature, si è tenuto conto del grado di copertura della rete; infine, per gli impianti di depurazione sono stati acquisiti, tra l'altro, i dati riguardanti la capacità di progetto, quella effettiva attuale, la tipologia di trattamento, i valori dei parametri di emissione, il corpo idrico recettore dello scarico.

Gli agglomerati, generalmente, sono stati individuati dalle regioni sulla base dei criteri definiti dalla normativa comunitaria e nazionale. Tuttavia, nei casi in cui le regioni non avevano ancora provveduto a definire gli agglomerati, e in attesa che tale individuazione sia effettuata, l'APAT ha provvisoriamente definito come agglomerato il Comune o l'insieme dei Comuni serviti dalle infrastrutture di fognatura e depurazione censite.

Inoltre, si è convenuto di denominare l'agglomerato con il nome del Comune di ubicazione dell'impianto, ovvero con il nome del Comune che presenta il maggior numero di abitanti residenti tra i Comuni serviti. L'agglomerato può essere costituito da uno o più Comuni o essere servito da uno o più impianti.

Si evidenzia, comunque, che anche la delimitazione territoriale degli agglomerati effettuata dalle Regioni, essendo legata ai processi di urbanizzazione del territorio e ai programmi di interconnessione dei sistemi fognari e depurativi effettuati in ambito pianificatorio, può essere soggetta a modifiche.

Nel quadro Q3.5 vengono riportati per ciascun indicatore le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

## Q3.5: Quadro delle caratteristiche degli indicatori per le emissioni e scarichi nei corpi idrici

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Medie dei nutrienti in chiusura di bacino	Ulteriori informazioni utili per la caratterizzazione dei corsi d'acqua e loro apporto inquinante	P	
Carico organico potenziale	Valutare la pressione esercitata sulla qualità della risorsa idrica dai carichi inquinanti che teoricamente giungono a essa	P	
Depuratori: conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane	Valutare la conformità dei sistemi fognari ai requisiti richiesti dagli art. 3 e 4 della Direttiva 91/271/CEE, recepita in Italia dal D.lgs. 152/99, successivamente integrato e modificato dal D.lgs. 258/00	R	Direttiva 91/271/CEE D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00
Depuratori: conformità del sistema di depurazione delle acque reflue urbane	Valutare la conformità dei sistemi di depurazione ai requisiti richiesti dagli art.3 e 4 della Direttiva n.91/271/CEE, recepita in Italia dal D.lgs. 152/99, successivamente integrato e modificato dal D.lgs. 258/00	R	Direttiva 91/271/CEE D.lgs. 152/99 D.lgs. 258/00

**INDICATORE****MEDIE DEI NUTRIENTI IN CHIUSURA DI BACINO****SCOPO**

I parametri scelti, anche se utilizzati per il calcolo del livello di inquinamento da macrodescrittori (LIM), mantengono un loro intrinseco significato, dal momento che l'aumento della loro concentrazione rappresenta uno dei principali fattori di inquinamento delle acque superficiali. Si tratta di inquinamento prevalentemente di tipo organico, proveniente da attività antropiche e da attività agricole e/o zootecniche, spesso responsabile dei fenomeni di eutrofizzazione delle acque marine immediatamente adiacenti allo sbocco delle acque fluviali inquinate.

**DESCRIZIONE**

Un ulteriore elemento per una valutazione più approfondita può essere dato dalle medie annuali delle concentrazioni dei parametri in oggetto. Sono stati presi in considerazione i corsi d'acqua nazionali: Adige, Arno, Brenta, Bacchiglione, Isonzo, Liri-Garigliano, Livenza, Piave, Po, Tagliamento, Tevere e Volturno e i regionali Reno e Fratta-Gorzone relativamente alla stazione in chiusura di bacino.

Sono state calcolate inoltre le medie annuali delle concentrazioni degli stessi parametri con l'aggiunta del BOD<sub>5</sub> degli immissari dei principali laghi naturali italiani: Mera e Adda per il lago di Como, Sarca per il lago di Garda, Oglio per il lago d' Iseo, Chiese per il lago di Idro e Cordevole per il lago di Alleghe. Non è stato possibile calcolare le medie delle concentrazioni dei nutrienti di: Ticino, Tresa e Toce, immissari del Lago Maggiore, per il mancato invio dei dati da parte della Regione Piemonte.

Per quanto riguarda il Lago Trasimeno, l'ARPA Umbria ha comunicato che i tre piccoli immissari sono stati incanalati in un canale artificiale e non sono stati monitorati. Da una ricerca effettuata risulta che i principali laghi del Lazio, Nemi, Albano, Vico, Bracciano e Bolsena, sono privi di immissari significativi.

**UNITÀ di MISURA**

I parametri chimici sono espressi in:

BOD <sub>5</sub>	(O <sub>2</sub> mg/l)
COD	(O <sub>2</sub> mg/l)
NH <sub>4</sub>	(N mg/l)
NO <sub>3</sub>	(N mg/l)
Fosforo totale	(P mg/l)
Ortofosfato	(P mg/l)

**FONTE dei DATI**

I dati analitici, talvolta già elaborati, derivano dalle Regioni e dai laboratori ARPA/APPA che effettuano le misure di monitoraggio sui corpi idrici superficiali.

**NOTE TABELLE e FIGURE**

Sono state calcolate le medie delle concentrazioni annuali dei suddetti parametri relativi agli anni 2000 e 2001 e sono stati eseguiti i grafici corrispondenti che ne evidenziano l'andamento.

Si precisa che le medie sono state calcolate solo per quelle stazioni dove sono stati eseguiti almeno 8 prelievi, pertanto non si sono potuti inserire i dati delle stazioni di chiusura di bacino del Volturno a Canello Arnone e del Liri-Garigliano a Sessa Aurunca (solo 3 prelievi nel 2001), dell'Oglio, immissario del Lago di Iseo, a Costa Volpino per l'anno 2000 e del torrente Tasso, immissario del lago di Scanno in Abruzzo (solo 3 prelievi anni 1999-2000).

Per dare una migliore visibilità e per fare un confronto fra i parametri nei due anni presi in considerazione, sono stati realizzati i relativi grafici delle stazioni di chiusura di bacino sia dei fiumi sia degli immissari.

Al fine di rendere confrontabili i dati resi disponibili su scala diversa, i dati sono stati normalizzati applicando una scala logaritmica.

Tra i fiumi rappresentati, quelli che presentano la situazione più difficile appaiono; l'Arno con valori sensibilmente alti soprattutto per quanto riguarda il COD, il Tevere con valori elevati di azoto ammoniacale e nitrico e il Livorno con un forte aumento dell'azoto nitrico nel 2001, mentre l'Isonzo e il Tagliamento sembrano essere i fiumi che presentano meno problemi come apporto di nutrienti. Per quanto riguarda gli altri corsi d'acqua, i dati mostrano una certa variabilità di valori legata alle diverse situazioni ambientali.

Il confronto tra i due anni, riportato anche nei grafici con i valori normalizzati, evidenzia che su 12 corsi d'acqua esaminati, la metà presenta un lieve miglioramento in alcuni parametri che ha determinato un passaggio alla classe di qualità superiore, mentre gli altri o hanno mantenuto la stessa classe o, come l'Arno e il Livorno, sono peggiorati.

I valori dei dati dei laghi non sembrano evidenziare situazioni tali da generare perplessità: sono abbastanza contenuti per quanto riguarda soprattutto BOD<sub>5</sub> e COD e anche gli altri parametri sembrano non destare particolare preoccupazione per i processi eutrofici dei laghi. Le presenze di azoto e fosforo sono modeste. Confrontando i dati dei due anni si possono osservare lievi miglioramenti generali in quasi tutti i valori tra il 2000 e il 2001; solo l'Adda presenta un leggero peggioramento per quanto riguarda il BOD<sub>5</sub> e il COD.

### **OBIETTIVI FISSATI dalla *NORMATIVA***

Nel D.lgs. 152/99 si fa riferimento ai carichi inquinanti apportati dai corsi d'acqua; per ottenere queste informazioni sono necessari da una parte i valori di portata e dall'altra i valori della media annuale dei principali inquinati. Non sono disponibili dati aggiornati sulle portate, ma al momento si dispone dei valori di concentrazione media dei principali inquinati.

### **PERIODICITÀ di *AGGIORNAMENTO***

Annuale

### **QUALITÀ dell'*INFORMAZIONE***

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

La rilevanza dell'informazione è connessa con la valutazione dei carichi inquinanti riversati dai corsi d'acqua in corpi idrici recettori a ricambio lento. L'informazione non è specificatamente richiesta dalle normative ma si inserisce nel più generale quadro delle conoscenze necessarie per la pianificazione della gestione delle risorse e per la programmazione delle misure di tutela e miglioramento.

L'informazione, la cui qualità è ritenuta sufficiente, si basa su dati acquisiti con metodologie consolidate ma non è disponibile con una adeguata copertura spaziale e risente di una carenza nel complesso dei dati disponibili sulle portate dei corsi d'acqua in molti bacini significativi.



Tabella 3.27: Medie annuali dei nutrienti in chiusura di bacino dei corsi d'acqua nazionali

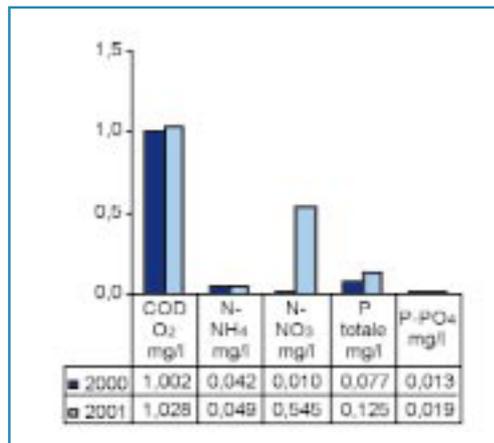
Regione	Bacino	Fiume	Comune	Località	Provincia	Data	COD mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	N-NH <sub>4</sub> mg/l	N-NO <sub>3</sub> mg/l	P tot mg/l	P-PO <sub>4</sub> mg/l
Veneto	Adige	Adige	Albaredo d'Adige	Ponte di Albaredo	VR	2000	4,83	0,179	1,192	0,051	0,033	
	Adige	Adige	Albaredo d'Adige	Ponte di Albaredo	VR	2001	4,45	0,086	1,25	0,027	0,019	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte di Brenta - Ponte SS 515	PD	2000	9,63	0,156	1,533	0,073	0,055	
	Brenta	Brenta	Padova	Ponte di Brenta - Ponte SS 515	PD	2001	9,04	0,143	1,75	0,066	0,056	
	Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Ponte di Longare	VI	2000	12,42	0,284	4,012	0,247		
	Bacchiglione	Bacchiglione	Longare	Ponte di Longare	VI	2001	9,46	0,218	4,106	0,056		
	Piave	Piave	Susegana	Ponte Priula SS 13	TV	2000	8,45	0,02	1,45	0,068	0,01	
	Piave	Piave	Susegana	Ponte Priula SS 13	TV	2001	6,83	0,029	1,507	0,11	0,013	
	Livenza	Livenza	Moita di Livenza	Villanova c/o via S. Agostino	TV	2000	9,04	0,103	0,023	0,193	0,03	
	Livenza	Livenza	Moita di Livenza	Villanova c/o via S. Agostino	TV	2001	9,67	0,118	2,505	0,332	0,044	
Friuli Venezia Giulia	Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone	PD	2000	19,55	0,232	4,219	0,249	0,21	
	Gorzone	Gorzone	Stanghella	Ponte Gorzone	PD	2001	15,83	0,193	4,1	0,184	0,163	
	Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2000	5,09	0,054	1,34	0	0	
	Tagliamento	Tagliamento	Latisana	Ponte ferroviario	UD	2001	3,73	0,039	1,333	0,019	0,011	
	Isonzo	Isonzo	Pieris	Ponte ferroviario		2000		0,057		0,029		
	Isonzo	Isonzo	Pieris	Ponte ferroviario		2001	3,08	0,02	1,148	0,011	0,005	
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2000	17,23	0,113	2,083	0,367	0,049	
	Po	Po	Ferrara	Pontelagoscuro	FE	2001	8,25	0,084	2,194	0,138	0,057	
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2000	11,42	0,462	2,023	0,123	0,09	
	Reno	Reno	Ravenna	Volta Scirocco	RA	2001	9,75	0,432	1,89	0,132	0,103	
Toscana	Arno	Arno	S.Giovanni alla Vena		PI	2000	29,51	0,2109	2,325	0,276		
	Arno	Arno	S.Giovanni alla Vena		PI	2001	32,609	2,255	2,708	0,221	0,113	
Lazio	Tevere	Tevere	Roma	Ponte di Ripetta	Roma	2000	6,56	0,836	16,583	0,268		
	Tevere	Tevere	Roma	Ponte di Ripetta	Roma	2001	4,88	0,663	10,767	0,205		

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati regionali, delle provincie autonome e delle Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

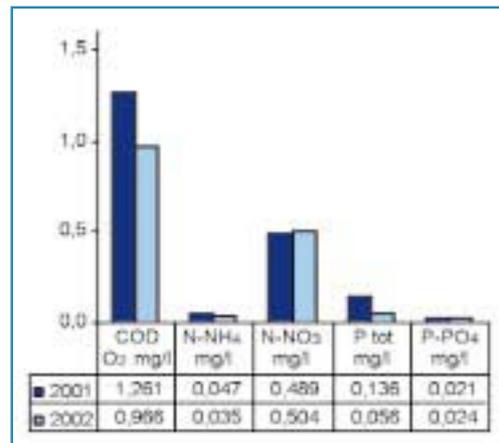
Tabella 3.28: Medie annuali dei nutrienti in chiusura di bacino degli immissari dei laghi

Regione	Lago	Fiume	Comune	Località	Provincia	Anno	BOD <sub>5</sub> O <sub>2</sub> mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/lmg/l	N- NH <sub>4</sub> mg/lmg/l	N- NO <sub>3</sub> mg/lmg/l	P tot mg/l	P- PO <sub>4</sub> mg/l
Lombardia	Como	Mera	Sorico	Loc. Madonna	CO	2000	2,00	6,14	0,049	0,723	0,021	0,007
Lombardia	Como	Mera	Sorico	Loc. Madonna	CO	2001	1,58	5,00	0,033	0,572	0,032	0,004
Lombardia	Como	Adda	Gera Lario		SO	2000	1,00	3,13	0,060	0,623	0,028	0,014
Lombardia	Como	Adda	Gera Lario		SO	2001	1,33	3,71	0,048	0,541	0,025	0,014
Lombardia	Iseo	Oglio	Costa Volpino		BG	2001	2,00	4,42	0,146	1,125	0,040	0,022
Trentino	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2000	1,21	2,83	0,032	0,883	0,028	0,009
Trentino	Garda	Sarca	Nago-Torbole	Loc. Pescaia	TN	2001	1,40	0,00	0,023	0,808	0,019	0,009
Trentino	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2000	1,28	2,38	0,035	0,808	0,013	0,006
Trentino	Idro	Chiese	Storo	Ponte dei Tedeschi	TN	2001	1,15	0,00	0,018	0,733	0,013	0,008
Veneto	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2000	1,40	2,50	0,033	0,506	0,037	
Veneto	Alleghe	Cordevole	Alleghe	Ponte Le Grazie	BL	2001	1,05	2,5	0,029	0,386	0,035	

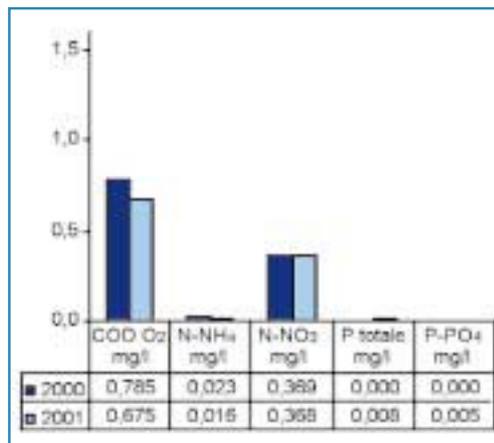
Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati regionali, delle province e delle Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA).



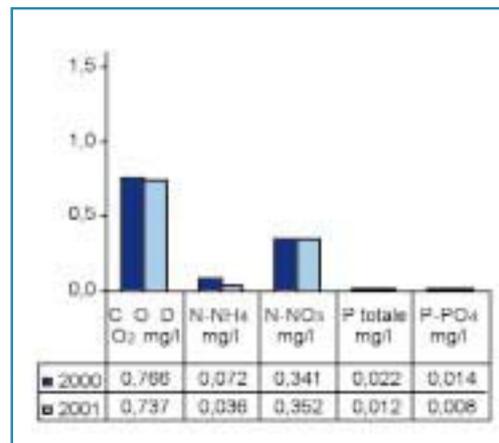
Livenza-Motta di Livenza



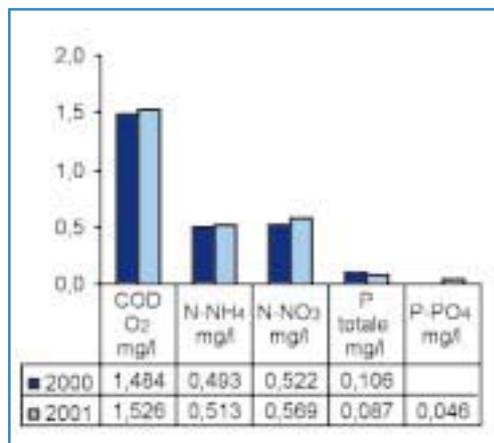
Po Ferrara-Pontelagoscuro



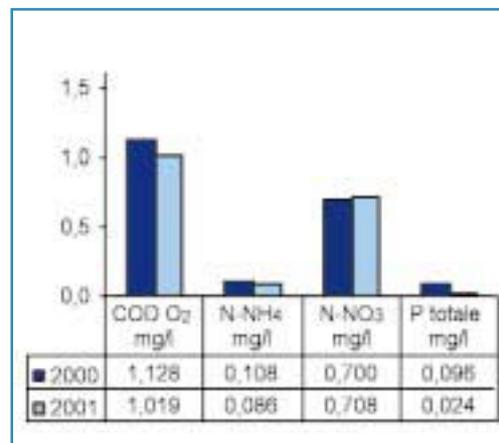
Tagliamento Latisana-Ponte ferroviario



Adige Albaredo d'Adige-Ponte di Albaredo

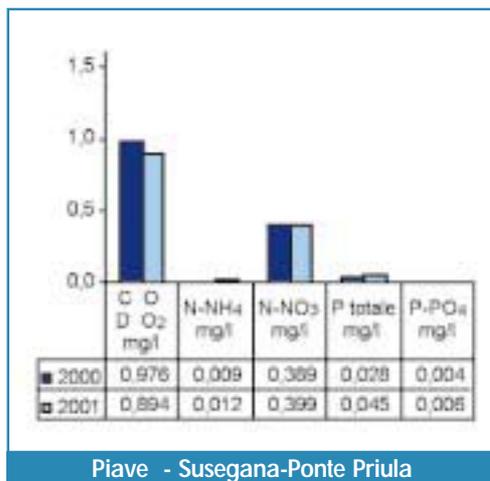
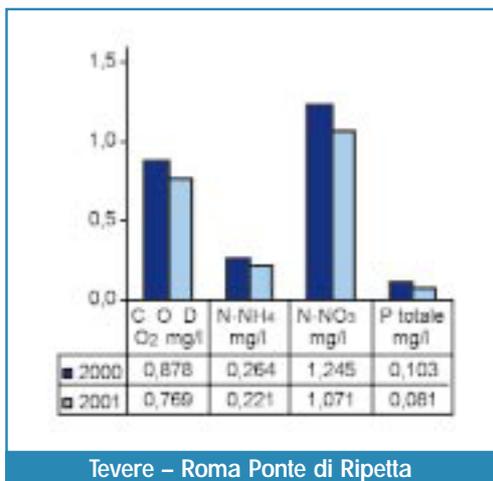
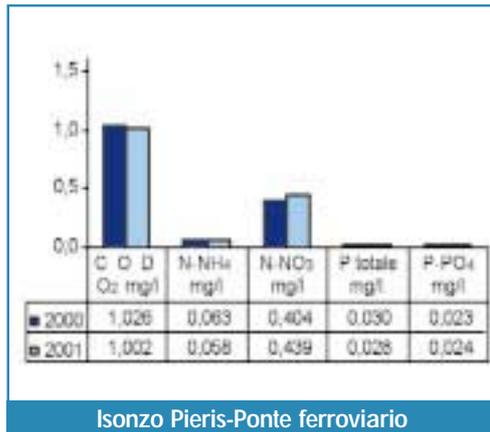
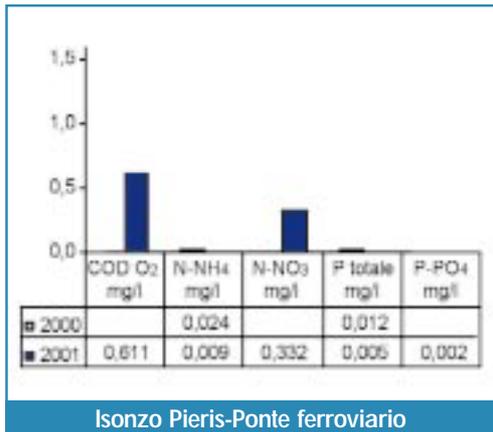
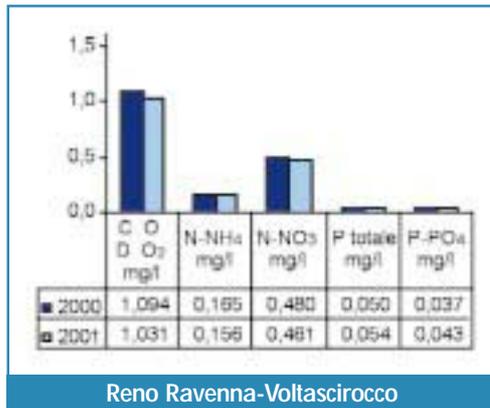
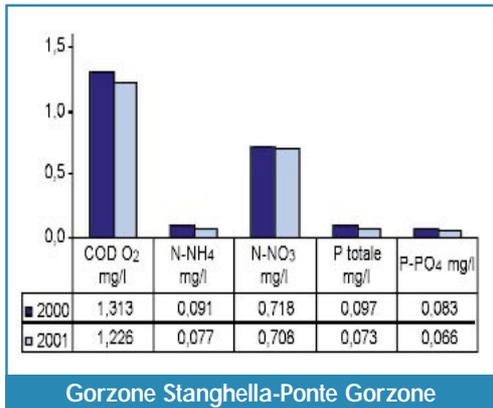


Arno S. Giovanni alla Vena



Bacchiglione Longare-Ponte di Longare

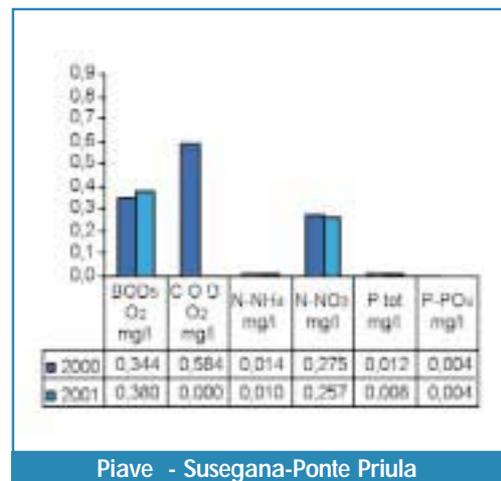
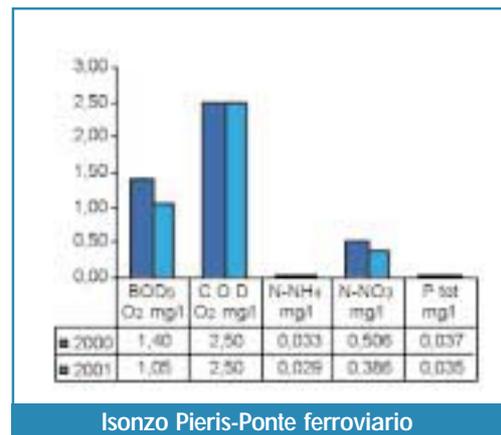
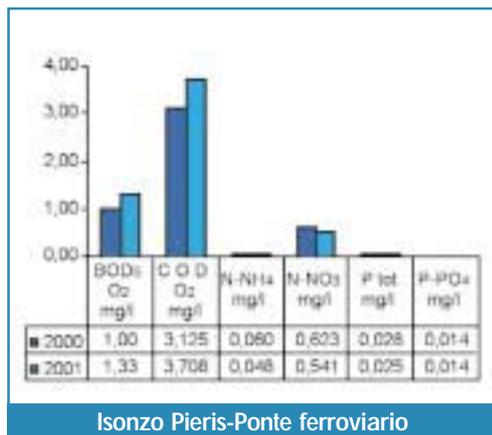
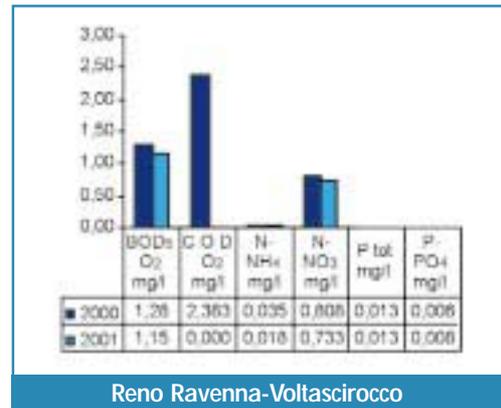
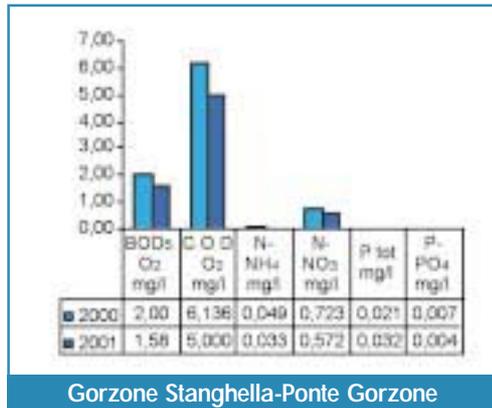
segue



[valori normalizzati secondo l'equazione  $y = \log(1+x)$ ]

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti da regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA).

Figura 3.19: Andamento delle medie dei nutrienti dei fiumi in chiusura di bacino nel biennio 2000/2001



[Valori normalizzati secondo l'equazione  $y = \log(1+x)$ ]

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati forniti da regioni, province autonome e Agenzie ambientali regionali e provinciali (ARPA/APPA)

**INDICATORE**

CARICO ORGANICO POTENZIALE

**SCOPO**

È la stima dei carichi totali da sottoporre a depurazione nell'area di interesse. Consente di valutare la pressione esercitata sulla qualità della risorsa idrica dai carichi inquinanti che teoricamente giungono a essa.

**DESCRIZIONE**

I carichi inquinanti di origine organica sono classificati, a seconda dell'origine, in: carico civile, carico derivante da attività industriale e carico derivante da allevamenti zootecnici.

**UNITÀ di MISURA**

L'unità di misura adottata per misurare i carichi organici è l'Abitante Equivalente (AbEq).

- I carichi organici di origine civile, essendo considerati omogenei, sono stimati attraverso la popolazione residente, cioè un AbEq civile corrisponde a un residente.
- I carichi organici derivanti da attività produttive non sono omogenei tra loro, variando a seconda del tipo di ciclo produttivo e della materia prima utilizzata. AbEq industriale è stato calcolato utilizzando i coefficienti del CNR-IRSA (Quaderno 90, 1991), riferite alla classificazione ATECO5 del censimento 1996 ISTAT; nello specifico:

**Classificazione ATECO5 del 1996 e coefficienti di calcolo del CNR-IRSA**

Codice ATECO5	Coefficienti	Codice ATECO5	Coefficienti
10100-10300	20,0	25110-25240	10,0
11110-11200	30,0	26110-26820	1,5
12000	0,6	27100-27540	2,3
13100-13200	5,0	28110-28756	2,0
15111-15990	98,0	29111-29720	1,0
16000	7,5	30010-30020	0,6
17110-17300	17,0	31101-32300	1,0
17401-18300	0,6	33101-33500	0,6
19100-19303	17,0	34100-36636	1,7
20100-20522	1,6	37100-37202	0,6
21110-21250	118,0	40100-40202	1,4
22110-22330	0,6	40300-41002	0,6
23100-24700	66,0		

Fonte: ISTAT 1996 e CNR-IRSA 1991

- I carichi organici di origine zootecnica, sono espressi in AbEq zootecnico. I coefficienti moltiplicativi utilizzati sono quelli di CNR-IRSA (Quaderno 90, 1991); nello specifico:

- bovini 8,16
- equini 8,08
- ovo-caprini 1,78
- suini 1,95
- pollame 0,20

### **FONTE dei DATI**

La popolazione residente suddivisa per provincia è dedotta dalle informazioni del movimento anagrafico ISTAT 1998.

Il carico derivante dal settore zootecnico deriva dal numero di capi di bestiame censiti per comune nel censimento ISTAT 1990.

Il numero di addetti per settore produttivo è stato calcolato utilizzando i dati del censimento ISTAT per l'industria del 1996.

### **NOTE TABELLE E FIGURE**

In tabella 3.29 sono riportati i dati relativi al Carico Organico Potenziale, calcolato per provincia, utilizzando i dati relativi al censimento intermedio delle imprese del 1996, al movimento anagrafico del 1998 e al censimento dell'agricoltura del 1990.

### **OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

Non esistono specifici obiettivi normativi sulla valutazione di questo indice di pressione, ma esso costituisce un'informazione di riferimento per l'analisi dei risultati relativi agli indici di conformità del sistema fognario e di conformità del sistema depurativo (vedi schede corrispondenti).

### **PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Annuale

### **QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
3	3	3	1

L'informazione è basata sulla disponibilità di adeguati coefficienti (classificazione ATECO5) che subiscono variazioni periodiche e sono spesso modificati a livello regionale o provinciale. Ciò riduce considerevolmente l'accuratezza del dato e la sua comparabilità temporale e spaziale.

Pur essendo l'informazione rilevante ambientalmente non esiste una metodologia condivisa applicata su tutto il territorio nazionale.



Tabella 3.29: Carico Organico Potenziale riferito alle Province

Regione	Nome Provincia	Popolazione AbEq	Industria AbEq	Zootecnia AbEq	Carico Organico Potenziale AbEq
Piemonte	Alessandria	431.988	829.829	754.703	2.016.520
	Asti	210.238	373.897	910.265	1.494.400
	Biella	189.529	527.413	265.712	982.653
	Cuneo	555.444	1.645.023	6.465.237	8.665.703
	Novara	342.460	911.574	509.378	1.763.411
	Torino	2.218.074	2.831.299	3.055.268	8.104.641
	Verbano-Cusio-Ossola	161.016	213.190	109.751	483.957
	Vercelli	180.794	345.847	425.622	952.263
Valle d'Aosta	Aosta	119.993	107.194	349.299	576.486
Lombardia	Bergamo	955.791	1.978.606	2.439.156	5.373.553
	Brescia	1.087.951	1.629.265	7.956.469	10.673.684
	Como	537.609	1.177.912	299.114	2.014.635
	Cremona	333.079	1.012.036	4.357.122	5.702.237
	Lecco	307.897	656.336	221.625	1.185.859
	Lodi	194.272	396.617	1.817.960	2.408.849
	Mantova	372.021	1.151.630	6.345.150	7.868.802
	Milano	3.752.956	8.646.104	1.500.131	13.899.191
	Pavia	496.409	881.845	1.247.542	2.625.796
	Sondrio	177.466	365.237	687.015	1.229.718
Trentino Alto Adige	Varese	813.586	1.786.478	376.235	2.976.299
	Bolzano-Bozen	459.687	672.388	1.423.758	2.555.833
Veneto	Trento	469.788	828.344	767.667	2.065.800
	Belluno	211.353	242.686	310.750	764.789
	Padova	844.999	1.312.546	3.479.060	5.636.605
	Rovigo	244.072	346.442	1.044.146	1.634.660
	Treviso	776.129	1.620.051	3.650.388	6.046.568
	Venezia	815.009	1.277.143	1.195.276	3.287.428
	Verona	815.471	2.083.444	8.111.543	11.010.459
	Vicenza	780.527	1.746.970	2.919.003	5.446.500
Friuli Venezia Giulia	Gorizia	137.909	206.509	115.345	459.763
	Pordenone	278.379	403.086	1.251.961	1.933.426
	Trieste	248.998	363.050	15.928	627.975
	Udine	518.630	795.351	1.604.765	2.918.746
Liguria	Genova	913.218	880.810	153.253	1.947.281
	Imperia	216.560	240.626	40.076	497.262
	La Spezia	222.362	149.896	91.780	464.038
	Savona	280.396	413.773	96.495	790.663
Emilia Romagna	Bologna	913.119	1.432.692	1.210.175	3.555.986
	Ferrara	350.207	560.727	872.141	1.783.075
	Forlì-Cesena	352.477	856.721	3.653.192	4.862.390
	Modena	620.443	1.582.644	2.606.547	4.809.634
	Parma	394.914	1.816.839	2.299.217	4.510.970
	Piacenza	265.747	415.760	1.434.098	2.115.605
	Ravenna	350.223	940.230	1.016.059	2.306.512
	Reggio Emilia	443.445	1.071.785	2.911.858	4.427.088
Toscana	Rimini	269.195	330.448	345.206	944.849
	Arezzo	320.103	471.021	805.589	1.596.713
	Firenze	951.326	1.737.012	388.878	3.077.216
	Grosseto	215.807	214.939	1.345.918	1.776.665
	Livorno	334.737	335.156	134.424	804.317
	Lucca	375.186	1.147.655	218.189	1.741.029
	Massa-Carrara	199.830	143.654	141.296	484.780
Pisa	385.445	671.981	424.084	1.481.510	

continua

segue

Regione	Nome Provincia	Popolazione AbEq	Industria AbEq	Zootecnia AbEq	Carico Organico Potenziale AbEq
Toscana	Pistoia	267.858	591.405	128.492	987.755
	Prato	226.202	601.171	28.856	856.229
	Siena	252.069	388.108	748.181	1.388.359
Umbria	Perugia	609.782	1.036.606	2.839.634	4.486.022
	Terni	222.893	351.507	457.226	1.031.626
Marche	Ancona	442.658	831.099	911.432	2.185.189
	Ascoli Piceno	368.728	1.035.112	1.000.825	2.404.665
	Macerata	301.422	695.653	1.196.358	2.193.433
	Pesaro e Urbino	342.122	373.965	676.213	1.392.300
Lazio	Frosinone	494.495	773.980	1.242.495	2.510.970
	Latina	508.048	1.067.234	1.136.315	2.711.597
	Rieti	150.650	135.483	599.851	885.984
	Roma	3.809.829	2.752.592	1.758.978	8.321.399
	Viterbo	292.006	221.228	1.101.422	1.614.656
Abruzzo	Chieti	389.968	627.505	571.146	1.588.619
	L'Aquila	303.761	335.826	736.469	1.376.057
	Pescara	293.855	442.447	620.104	1.356.406
	Teramo	289.746	578.135	1.037.774	1.905.656
Molise	Campobasso	237.156	349.617	1.254.698	1.841.470
	Isernia	91.824	103.029	499.535	694.388
Campania	Avellino	440.890	496.954	672.848	1.610.692
	Benevento	294.083	171.545	779.761	1.245.390
	Caserta	854.603	603.910	1.227.447	2.685.959
	Napoli	3.110.970	1.958.933	337.829	5.407.732
	Salerno	1.092.034	1.118.745	1.283.056	3.493.834
Basilicata	Matera	206.713	175.373	452.611	834.697
	Potenza	401.140	360.366	1.478.069	2.239.575
Calabria	Catanzaro	383.774	168.261	352.158	904.193
	Cosenza	749.835	377.172	1.289.571	2.416.578
	Crotone	176.654	104.940	356.935	638.529
	Reggio Calabria	576.614	306.682	480.571	1.363.866
	Vibo Valentia	177.841	92.564	314.370	584.774
Puglia	Bari	1.571.233	1.455.376	903.015	3.929.625
	Brindisi	413.243	358.791	153.881	925.915
	Foggia	695.646	553.253	785.335	2.034.234
	Lecce	817.398	638.250	209.851	1.665.499
	Taranto	588.902	338.682	453.427	1.381.011
Sicilia	Agrigento	472.202	215.538	336.885	1.024.624
	Caltanissetta	283.433	283.071	243.776	810.280
	Catania	1.097.371	678.988	864.604	2.640.963
	Enna	182.794	69.646	1.319.974	1.572.414
	Messina	681.565	375.769	1.525.097	2.582.431
	Palermo	1.242.055	608.055	1.168.583	3.018.693
	Ragusa	301.207	212.596	1.004.013	1.517.816
	Siracusa	404.825	472.790	387.836	1.265.451
	Trapani	434.438	337.177	372.775	1.144.391
Sardegna	Cagliari	767.169	660.135	2.099.564	3.526.868
	Nuoro	268.920	280.843	2.732.340	3.282.103
	Oristano	157.931	137.261	1.359.720	1.654.912
	Sassari	458.794	465.395	3.142.349	4.066.538
<b>ITALIA</b>		<b>57.613.613</b>	<b>82.148.474</b>	<b>132.805.071</b>	<b>272.567.158</b>

Fonte: Elaborazione APAT/CTN\_AIM su dati ISTAT

LEGENDA:

Popolazione (in base a dati ISTAT 1998), Industria (in base a dati ISTAT 1996), Zootecnia (in base a dati ISTAT 1990).

**INDICATORE**

DEPURATORI: CONFORMITÀ DEL SISTEMA DI FOGNATURA DELLE ACQUE REFLUE URBANE

**SCOPO**

Lo scopo è quello di verificare la conformità del sistema di fognatura di un agglomerato ai requisiti stabiliti dal D.lgs. 152/99 e smi.

**DESCRIZIONE**

Indicatore di risposta che fornisce informazioni sul livello di adeguamento di una rete fognaria a garantire il fabbisogno di collettamento di un agglomerato. La presenza o meno della rete fognaria, e il suo grado di copertura, espresso in percentuale, indicano il grado di conformità del sistema ai requisiti di legge.

È ritenuto:

conforme: l'agglomerato provvisto di rete fognante e con grado di copertura uguale o superiore al 90%;

conforme: alla data ultima del 31/12/2005, l'agglomerato per il quale sono stati programmati interventi di adeguamento realizzabili nei prossimi tre anni;

parzialmente conforme: l'agglomerato provvisto di rete fognaria, ma con grado di copertura inferiore al 90%;

conforme con riserva: l'agglomerato provvisto di rete fognaria, ma con grado di copertura non definito;

non conforme: l'agglomerato sprovvisto di rete fognaria;

dato non disponibile: in assenza di informazioni sulla rete.

Nel caso di agglomerati costituiti da più Comuni, si è ritenuto:

conforme: l'agglomerato in cui le reti fognarie di tutti i Comuni sono esistenti e con grado di copertura uguale o superiore al 90%;

conforme: alla data ultima del 31/12/2005, l'agglomerato per il quale gli interventi di adeguamento, eventualmente programmati nei diversi Comuni costituenti, lo rendono conforme entro i prossimi tre anni;

parzialmente conforme: l'agglomerato in cui la rete fognaria di anche uno solo dei Comuni esiste, ma presenta grado di copertura inferiore al 90%, oppure in cui anche uno solo dei Comuni risulti sprovvisto di rete fognaria;

conforme con riserva: l'agglomerato in cui anche uno solo dei Comuni è provvisto di rete fognaria, ma con grado di copertura non definito;

non conforme: l'agglomerato in cui tutti i Comuni sono sprovvisti di rete fognaria;

dato non disponibile: in assenza di informazioni anche per uno solo dei Comuni costituenti l'agglomerato.

**UNITÀ di MISURA**

Percentuale

**FONTE dei DATI**

Elaborazioni APAT dei dati forniti dalle Agenzie Regionali e Provinciali di Protezione dell'Ambiente (ARPA/APPA), verificate e validate dalle Regioni e dalle Province Autonome.

**NOTE TABELLE e FIGURE**

I dati acquisiti sono rappresentati nella tabella 3.30, ripartiti per Regione. La tabella evidenzia il numero di agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti censito e il diverso grado di conformità al D.lgs. 152/99 e smi dei sistemi di fognatura delle acque reflue urbane rilevati nel corso dell'indagine.

Al fine di rappresentare in sintesi tutte le informazioni relative al grado di adeguamento delle infrastrutture ai requisiti di legge, è stato adottato inoltre un indice integrato, che esprime in termini percentuali, per ciascuna regione, la conformità del sistema di fognatura a servizio degli agglomerati con oltre

15.000 abitanti equivalenti. Per la costruzione dell'indice è stato assegnato un peso alle diverse classi di conformità, così come descritte nel presente documento.

Nella tabella seguente si riportano i pesi assegnati a ciascuna classe:

Classi	Peso
Conforme	1
Conforme alla data ultima del 31/12/2005	0,80
Conforme con riserva	0,50
Parzialmente conforme	0,75
Non conforme	0
Dato non disponibile	0

I valori assunti dall'indice per ciascuna regione sono riportati nell'istogramma di figura 3.23.

Sono stati finora censiti i sistemi fognari a servizio di 730 agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti (tabella 3.30 e figura 3.21). Dall'esame dei dati resi disponibili, corrispondenti a 699 agglomerati, risulta che 661 (91%) sono provvisti di rete fognaria. Per quanto riguarda il grado di copertura della rete, l'informazione è piuttosto scarsa: il dato infatti non è pervenuto per 241 agglomerati (33%). Considerando, quindi, i soli agglomerati per i quali è possibile valutare la conformità in modo adeguato, tale informazione è stata acquisita per 420 agglomerati: quelli dotati di sistema fognario conforme, in grado cioè di garantire il fabbisogno di collettamento, sono 275, pari al 38% del totale. Dei restanti 145 (20%), aventi sistemi di fognatura insufficienti al fabbisogno, soltanto per 20 di essi (3% del totale) risulta definita la data entro la quale saranno adeguati, i restanti sono parzialmente conformi.

Con riferimento ai valori assunti dall'indice integrato di conformità per ciascuna regione (figura 3.22), 11 regioni su 20 presentano valori compresi tra il 60 e l'80%; 6 regioni hanno un indice di conformità uguale o di poco superiore al 50%. Soltanto 3 regioni (Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna) raggiungono il punteggio pieno.

Trattandosi tuttavia di un'indagine ancora in corso, si evidenzia che i risultati ottenuti non possono essere considerati indicativi della situazione complessiva.

### **OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

Il raggiungimento degli obiettivi principali fissati dal recente D.lgs. 152/99 e smi, che definisce la disciplina generale per la tutela delle acque, dovrà essere conseguito attraverso l'adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione degli scarichi idrici nell'ambito del servizio idrico integrato, come previsto dalla legge 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche".

In base a quanto stabilito dall'art.27, comma 1 del D.lgs. 152/99 e smi, gli agglomerati devono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane:

- entro il 31 dicembre 2000 per agglomerati con numero di abitanti equivalenti superiore a 15.000 a.e.;
- entro il 31 dicembre 2005 per agglomerati con numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 15.000.

Il comma 2 prevede, inoltre, che devono essere provvisti di reti fognarie tutti gli agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti, le cui acque reflue urbane si immettono in acque recipienti considerate "aree sensibili".

**PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Biennale

**QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	2	2	1

La qualità dell'informazione è da ritenersi sufficiente in relazione alle richieste normative. L'accuratezza sconta la novità della metodologia proposta e la necessità di verificare l'omogeneità territoriale nel fornire le informazioni richieste.

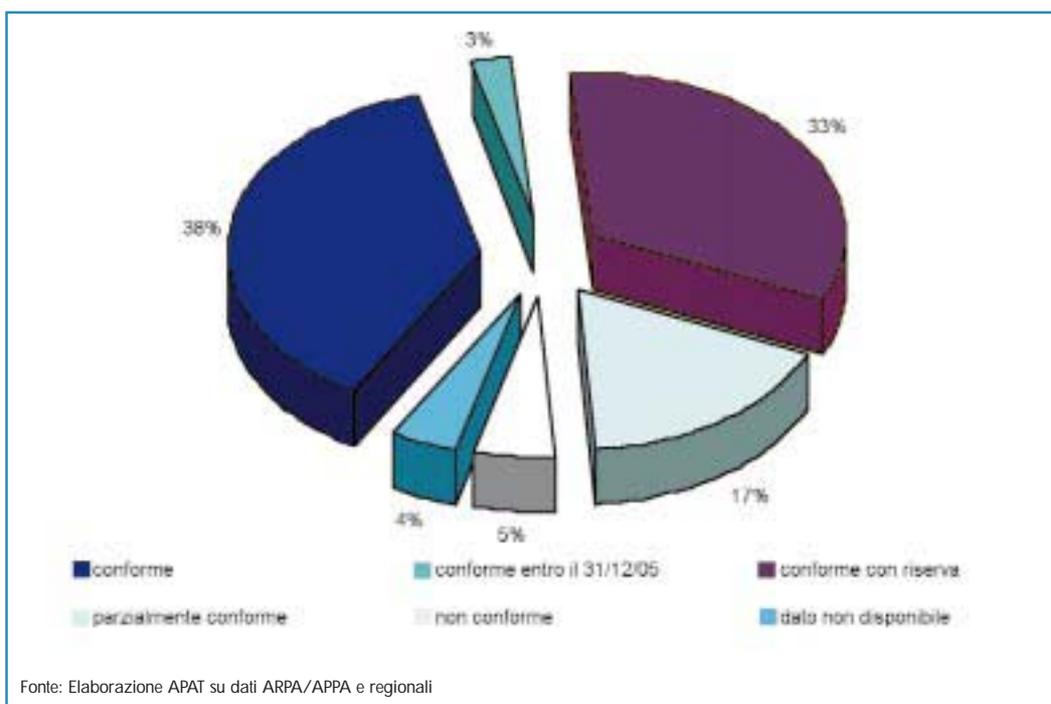
La comparabilità nel tempo deve essere verificata dopo il primo censimento che ha prodotto le informazioni qui presentate.



**Tabella 3.30: Grado di conformità al D.lgs. 152/99 dei sistemi di fognatura delle acque reflue urbane a servizio di agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti**

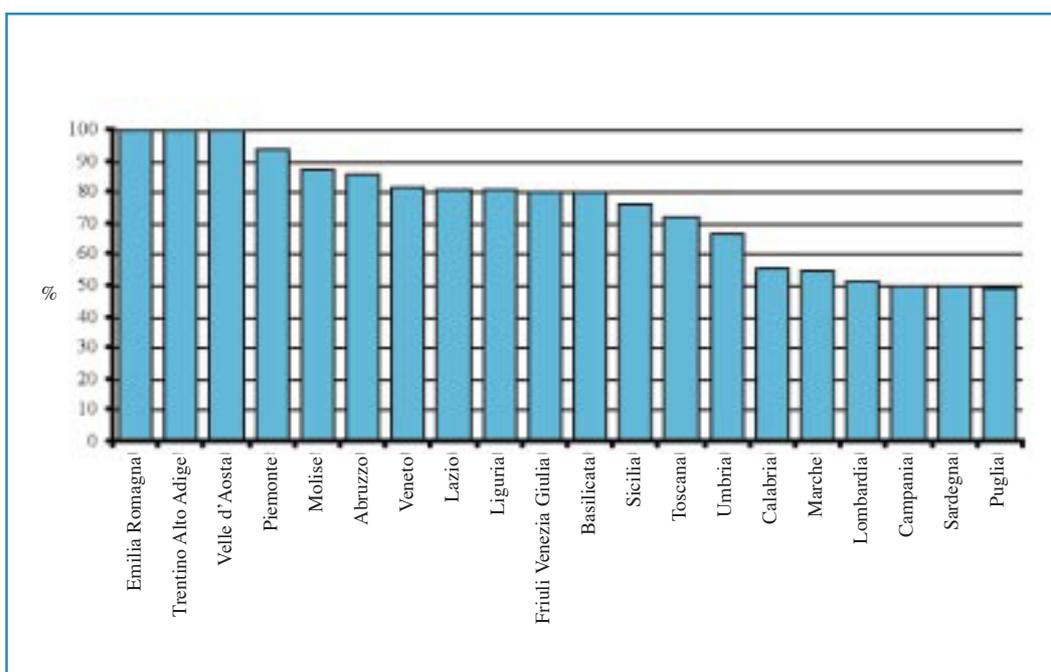
Regioni	Agglomerati n.	Sistemi di fognatura					Dati non disponibili
		Conformi	Conformi entro il 31/12/05	Conformi con riserva n.	Parzialmente conformi	Non conformi	
Piemonte	26	20	0	1	5	0	0
Valle d'Aosta	3	3	0	0	0	0	0
Lombardia	100	20	0	48	10	0	22
Trentino Alto Adige	32	32	0	0	0	0	0
Veneto	50	16	0	3	31	0	0
Friuli Venezia Giulia	14	3	0	0	11	0	0
Liguria	21	10	0	5	6	0	0
Emilia Romagna	50	50	0	0	0	0	0
Toscana	49	13	14	22	0	0	0
Umbria	6	0	0	2	4	0	0
Marche	22	1	0	19	2	0	0
Lazio	51	20	6	0	22	0	3
Abruzzo	24	17	0	7	0	0	0
Molise	4	2	0	0	2	0	0
Campania	10	0	0	10	0	0	0
Puglia	76	0	0	72	2	0	2
Basilicata	10	8	0	0	0	0	2
Calabria	80	34	0	6	10	30	0
Sicilia	49	21	0	3	20	3	2
Sardegna	53	5	0	43	0	5	0
<b>Totale</b>	<b>730</b>	<b>275</b>	<b>20</b>	<b>241</b>	<b>125</b>	<b>38</b>	<b>31</b>

Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA e regionali



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA e regionali

Figura 3.21: Grado di conformità del sistema di fognatura per agglomerati maggiori di 15.000 a.e. – Dato nazionale



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA e regionali

Figura 3.22: Indice integrato per il sistema di fognatura delle acque reflue urbane. Dato nazionale



Figura 3.23: Grado di conformità del sistema di fognatura per gli agglomerati >15.000 abitanti equivalenti

**INDICATORE**

DEPURATORI: CONFORMITÀ DEI SISTEMI DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE URBANE

**SCOPO**

Lo scopo è quello di verificare la conformità del sistema di depurazione delle acque reflue urbane di un agglomerato ai requisiti stabiliti dal D.lgs. 152/99 e smi.

**DESCRIZIONE**

Indicatore di risposta che fornisce informazioni sulla capacità del sistema di depurazione di soddisfare le esigenze di trattamento delle acque reflue urbane di un agglomerato. La presenza di trattamento secondario (o più avanzato nel caso in cui le acque reflue vengano recapitate in aree sensibili) e i valori dei parametri di emissione, in termini di concentrazione, e percentuale di riduzione degli inquinanti, indicano il grado di conformità del sistema ai requisiti di legge.

Le informazioni utilizzate sono relative alla presenza/assenza di trattamento secondario (o più avanzato per gli scarichi recapitanti in area sensibile) e ai valori di emissione degli impianti, in termini di concentrazione e di percentuale di riduzione degli inquinanti. Tali valori, relativi ai parametri BOD<sub>5</sub>, COD, SST (e per gli impianti recapitanti in area sensibile anche N e P totali) sono stati confrontati con gli standard riportati rispettivamente nelle tabelle 1 e 2 dell'Allegato 5 al D.lgs.152/99 e smi.

Si evidenzia che il confronto è stato effettuato prescindendo dal sistema di campionamento e dal numero minimo di controlli previsti dal decreto, poiché, al momento, le regioni non hanno ancora concluso i programmi di controllo da effettuarsi secondo le modalità e le frequenze di campionamento previste dal medesimo allegato.

In particolare, si è ritenuto:

conforme: l'agglomerato servito da depuratore dotato di trattamento secondario (o più avanzato se recapitante in area sensibile), i cui valori dei parametri di emissione rientrano nei limiti stabiliti dalla normativa vigente;

conforme alla data ultima del 31/12/2005: l'agglomerato per il quale sono stati programmati interventi di adeguamento realizzabili nei prossimi tre anni;

parzialmente conforme: l'agglomerato servito da depuratore dotato di trattamento secondario (o più avanzato se recapitante in area sensibile), i cui valori dei parametri di emissione rientrano nei limiti stabiliti dalla normativa vigente, ma che non copre l'intero fabbisogno dell'agglomerato stesso;

conforme con riserva: l'agglomerato servito da depuratore dotato di trattamento secondario (o più avanzato se recapitante in area sensibile), ma i cui valori dei parametri di emissione non sono definiti;

non conforme: l'agglomerato servito da depuratore non dotato di trattamento secondario (o più avanzato se recapitante in area sensibile), oppure dotato di tali trattamenti, ma con valori di emissione che non rientrano nei limiti stabiliti dalla normativa vigente;

dato non disponibile: in assenza di qualsiasi informazione sul depuratore.

Nel caso in cui l'agglomerato risulti servito da più depuratori, si è ritenuto:

conforme: l'agglomerato in cui tutti i depuratori sono provvisti di trattamento secondario (o più avanzato se recapitante in area sensibile), e con valori dei parametri di emissione nei limiti stabiliti dal Decreto;

conforme alla data ultima del 31/12/2005: l'agglomerato per il quale gli interventi di adeguamento, eventualmente programmati nei diversi Comuni costituenti, lo rendono conforme entro i prossimi tre anni;

parzialmente conforme: l'agglomerato in cui la presenza di depuratori dotati di trattamento secondario (o più avanzato se recapitante in aree sensibili) e con valori dei parametri di emissione nei limiti stabiliti dalla normativa vigente, non coprono l'intero fabbisogno dell'agglomerato. Sotto tale valutazione rientra, inoltre, l'agglomerato in cui anche uno solo dei depuratori non risulta dotato di trattamento secon-

dario o più avanzato o, pur essendone dotato, i suoi valori dei parametri di emissione non rientrano nei limiti stabiliti dalla normativa vigente;  
 conforme con riserva: se anche per uno solo dei depuratori a servizio dell'agglomerato non sono definiti i valori dei parametri di emissione;  
 non conforme: se tutti i depuratori a servizio dell'agglomerato risultano non dotati di trattamento secondario (o più avanzato se recapitanti in area sensibile) o ne sono dotati ma con valori dei parametri di emissione che non rientrano nei limiti stabiliti dalla normativa vigente;  
 dato non disponibile: in assenza di informazioni anche di uno solo dei depuratori a servizio dell'agglomerato.

### UNITÀ di MISURA

Numero, percentuale

### FONTE dei DATI

Elaborazioni APAT dei dati forniti dalle Agenzie Regionali e Provinciali di Protezione dell'Ambiente (ARPA/APPA), verificate e validate dalle regioni e dalle province autonome.

### NOTE TABELLE e FIGURE

I dati acquisiti sono rappresentati nella tabella 3.31, ripartiti per regione. La tabella evidenzia il numero di agglomerati, con oltre 15.000 abitanti equivalenti censito e il diverso grado di conformità al D.lgs. 152/99 e smi dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane rilevati nel corso dell'indagine.

Al fine di rappresentare in sintesi tutte le informazioni relative al grado di adeguamento delle infrastrutture ai requisiti di legge, è stato adottato un indice integrato che esprime in termini percentuali per ciascuna regione la conformità del sistema di depurazione a servizio degli agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti. Per la costruzione dell'indice è stato assegnato un peso alle diverse classi di conformità, così come descritte nel presente documento.

Nella tabella seguente si riportano i pesi assegnati a ciascuna classe:

Classe	Peso
Conforme	1
Conforme alla data ultima del 31/12/2005	0,80
Conforme con riserva	0,50
Parzialmente conforme	0,75
Non conforme	0
Dato non disponibile	0

I valori assunti dall'indice per ciascuna regione sono evidenziati nell'istogramma di figura 3.26.

Sono stati finora censiti i sistemi di depurazione a servizio di 730 agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti (tabella 3.31 e figura 3.24). Dall'esame dei dati resi disponibili su tutti gli agglomerati censiti, risulta che 361 agglomerati (49%) sono dotati di un sistema di trattamento conforme, in grado cioè di garantire il fabbisogno depurativo. Per 107 agglomerati (15%) il livello di trattamento soddisfa solo in parte la richiesta depurativa, mentre per 91 di essi (12%) è del tutto insufficiente. Soltanto per 73 agglomerati (10%) è pervenuta la data entro la quale il sistema depurativo sarà adeguato ai requisiti di legge. Infine, 77 agglomerati (11%) risultano conformi con riserva, in quanto non sono disponibili i valori dei parametri di emissione.

Con riferimento ai valori assunti dall'indice integrato di conformità (figura 3.25), 6 regioni su 20 presentano valori compresi tra 50 e 80%, 7 hanno un indice di conformità superiore all'80%. Soltanto 5

regioni (Piemonte, Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Umbria e Molise) raggiungono il punteggio pieno. Trattandosi tuttavia di un'indagine ancora in corso, si evidenzia che i risultati ottenuti non possono essere considerati indicativi della situazione complessiva.

### **OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA**

Il raggiungimento degli obiettivi principali fissati dal recente D.lgs. 152/99 e smi, che definisce la disciplina generale per la tutela delle acque, dovrà essere conseguito attraverso l'adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione degli scarichi idrici nell'ambito del servizio idrico integrato, come previsto dalla legge 5 gennaio 1994, n.36 (*"Disposizioni in materia di risorse idriche"*).

Il comma 3, dell'articolo 31 del D.lgs. 152/99 e smi stabilisce che le acque reflue urbane devono essere sottoposte, prima dello scarico, ad un trattamento secondario o a un trattamento equivalente secondo le seguenti cadenze temporali:

- entro il 31 dicembre 2000 per gli scarichi provenienti da agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti;
- entro il 31 dicembre 2005 per gli scarichi provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 10.000 e 15.000;
- entro il 31 dicembre 2005 per scarichi in acque dolci e in acque di transizione, provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 10.000.

Inoltre, ai sensi dell'art. 32 del decreto, le acque reflue urbane provenienti da agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti che scaricano in aree sensibili, devono essere sottoposte a un trattamento più spinto di quello previsto dall'art. 31, comma 3.

### **PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO**

Biennale.

### **QUALITÀ dell'INFORMAZIONE**

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	2	2	1

La qualità dell'informazione è nel complesso positiva perchè risponde efficacemente alle richieste normative. La copertura territoriale è significativa ma la novità dell'indice proposto rende ancora migliorabile la comparabilità delle informazioni e la loro accuratezza.



**Tabella 3.31: Grado di conformità al D.lgs. 152/99 dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane a servizio di agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti**

Regioni	Agglomerati n.	Sistemi di depurazione					Dati non disponibili
		Conformi	Conformi entro il 31/12/05	Conformi con riserva n.	Parzialmente conformi	Non conformi	
Piemonte	26	26	0	0	0	0	0
Valle d'Aosta	3	3	0	0	0	0	0
Lombardia	100	67	0	12	12	3	6
Trentino Alto Adige	32	32	0	0	0	0	0
Veneto	50	36	0	2	12	0	0
Friuli Venezia Giulia	14	10	2	0	1	1	0
Liguria	21	12	0	0	2	7	0
Emilia Romagna	50	48	0	0	0	2	0
Toscana	49	25	14	0	9	1	0
Umbria	6	6	0	0	0	0	0
Marche	22	17	0	0	5	0	0
Lazio	51	14	10	0	22	5	0
Abruzzo	24	14	0	2	5	2	1
Molise	4	4	0	0	0	0	0
Campania	10	7	0	1	1	1	0
Puglia	76	1	46	22	5	2	0
Basilicata	10	0	0	10	0	0	0
Calabria	80	33	0	2	26	18	1
Sicilia	49	5	0	0	7	23	14
Sardegna	53	1	0	26	0	26	0
<b>Totale</b>	<b>730</b>	<b>361</b>	<b>72</b>	<b>77</b>	<b>107</b>	<b>91</b>	<b>22</b>

Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA e regionali

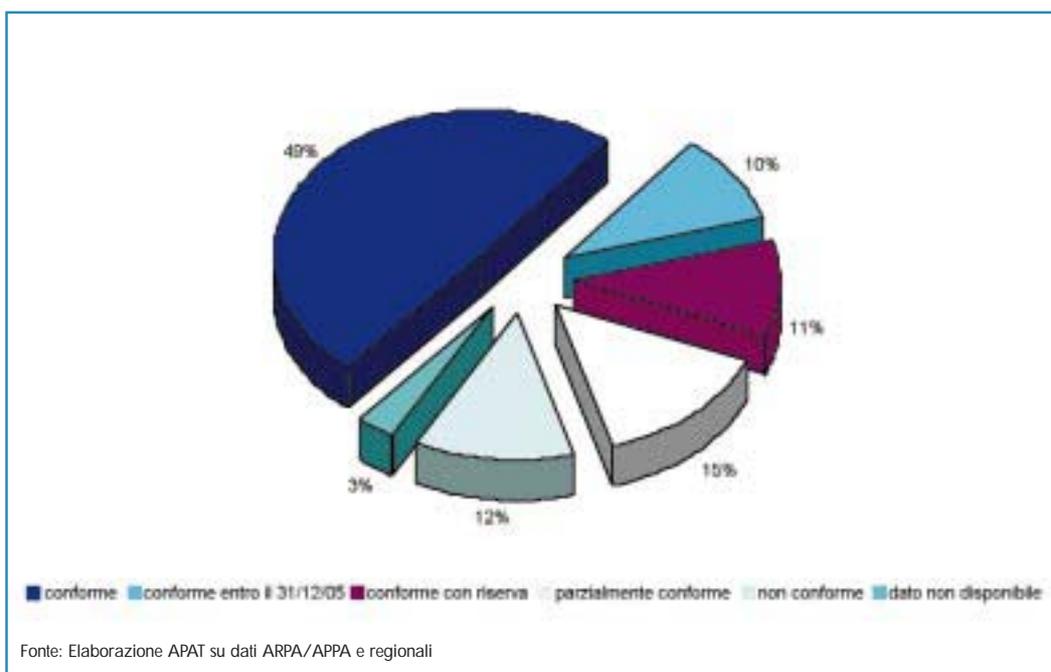


Figura 3.24: Grado di conformità del sistema depurativo per agglomerati maggiori di 15.000 abitanti equivalenti - Dato nazionale

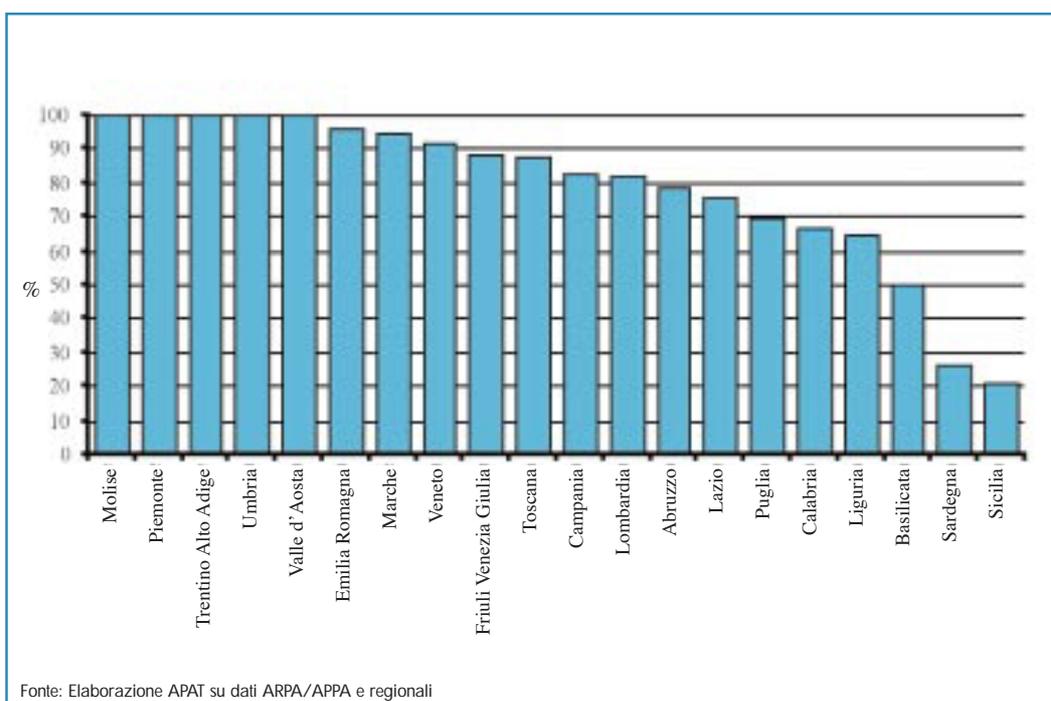


Figura 3.25: Indice integrato per il sistema di depurazione delle acque reflue urbane. Dato nazionale



Figura 3.26: Grado di conformità del sistema di depurazione per gli agglomerati > 15.000 abitanti equivalenti