



**2004** Relazione  
sullo Stato dell'Ambiente  
della Regione Emilia-Romagna



# PREMESSA E GUIDA ALLA LETTURA

### PRESENTAZIONE

“L’obiettivo di fondo è quello di migliorare o ristrutturare il processo decisionale, in modo da integrare pienamente i temi socio-economici e ambientali, e da assicurare una più ampia partecipazione collettiva.” E’ questa una linea strategica sancita dal documento finale del Summit della Terra organizzato dall’ONU a Rio de Janeiro nel 1992 che ha avviato “Agenda 21”, un metodo di azione ambientale oggi al centro dei nostri programmi. Lo sviluppo sostenibile come snodo essenziale delle scelte politiche del nostro tempo.

Le buone decisioni hanno bisogno però di strumenti efficaci, a partire dalla conoscenza. Proprio a Rio de Janeiro si convenne che: “...le autorità locali dovrebbero ...racogliere informazioni per formulare le migliori strategie ...”. E negli ultimi anni sono cresciuti gli strumenti, elaborati da vari Enti e con diverse modalità, che soprattutto nella nostra regione offrono informazioni ambientali.

In questo quadro si colloca la Relazione sullo Stato dell’Ambiente in Emilia-Romagna che, giunta alla seconda edizione, si propone di mettere a disposizione dei cittadini, in forme fruibili e confrontabili, tutte le informazioni raccolte. Ringrazio i numerosi soggetti che hanno partecipato alla stesura per questo particolare impegno volto a divulgare, nei modi appropriati, la grande mole dei dati disponibili.

La suddivisione in temi, ossia nelle principali questioni ambientali che interessano i nostri territori, segue gli indirizzi del VI Programma di azione per l’ambiente e lo sviluppo sostenibile dell’Unione Europea. Il diverso grado di approfondimento dei vari capitoli è dovuto soprattutto ad una differente disponibilità di informazioni, sia qualitative sia quantitative. Del resto, uno dei risultati non trascurabili di un sistema di relazioni sullo stato dell’ambiente sta anche nell’evidenziare i limiti e quindi la necessità di superarli.

La Relazione sullo Stato dell’Ambiente in Emilia-Romagna è uno strumento funzionale alla promozione dello sviluppo sostenibile del nostro territorio, in quanto consente di evidenziare le problematiche ambientali e il loro andamento nel tempo. Rappresenta un punto di riferimento per condurre efficaci politiche ambientali, per orientare gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica ed i comportamenti dei soggetti sociali, al fine di favorire la crescita economica nel rispetto dell’ambiente. In questi ultimi anni numerose istituzioni si sono impegnate a predisporre le proprie “Agende 21 locali”, ossia i piani strategici utili a perseguire lo sviluppo sostenibile. L’Agenda 21 Locale è un processo di proposte condivise, promosso da una pubblica amministrazione, ma aperto al protagonismo di tutti gli attori sociali. La proposta finale di questo percorso è l’insieme di azioni (il cosiddetto Piano di Azione Ambientale) che impegna tutti, secondo le proprie responsabilità e disponibilità, nella sua concreta attuazione.

Lo sviluppo di relazioni e rapporti sull’ambiente è positivo, in quanto consente la conoscenza sempre più dettagliata del territorio. Manca però ancora la definizione di un unico formato, in modo tale che gli elaborati portino a risultati confrontabili. La Regione Emilia-Romagna intende promuovere un sistema di Relazioni sullo stato ambientale a scala regionale, provinciale e comunale che ponga rimedio a questo limite. La legge regionale 16 maggio 1996, n. 15 (“Promozione, organizzazione e sviluppo delle attività d’informazione e d’educazione ambientale”) prevede Relazioni sullo stato dell’ambiente dell’Emilia - Romagna, redatte ogni tre anni, con il supporto tecnico dell’ARPA. La Relazione di livello regionale sarà un documento intrecciato funzionalmente con analoghi elaborati, sia di scala più generale (le relazioni del Ministero dell’Ambiente o dell’Unione europea), sia di maggiore dettaglio (delle Province e dei Comuni). Destinatari sono gli amministratori, la comunità tecnica e scientifica, gli insegnanti e il mondo della scuola, gli operatori economici e sociali, tutti i cittadini.

Le informazioni contenute nelle relazioni ambientali sono utili per molti motivi: supportare la costruzione delle Agende 21 locali, nonché ogni decisione nella gestione, nella programmazione e pianificazione, in particolare territoriale ed urbanistica, e nella valutazione ambientale (VAS, VIA, eco-audit, valutazione dei rischi, prevenzione integrata dell’inquinamento). Sono utili inoltre a verificare le politiche ambientali ed evidenziarne l’importanza (per focalizzare ad esempio l’attenzione sulla gestione ambientale di lungo periodo, per attivare il monitoraggio di ecosistemi critici o per incentivare il passaggio dalle forme di governo ambientale del tipo “Command & Control” a quelle della tutela preventiva); a individuare le principali problematiche ambientali sui cui concentrarsi (dalla conservazione dell’energia alla gestione

dei rifiuti) e per esse individuare indicatori rappresentativi dei fenomeni; a strutturare le informazioni ambientali e definire i possibili sviluppi futuri del sistema di monitoraggio. Servono a informare i cittadini sulle condizioni di qualità dell'ambiente in cui vivono e sulle politiche ambientali più efficaci, al fine di incentivare la conoscenza, favorire comportamenti corretti e una consapevole partecipazione ai processi decisionali.

Ecco le ragioni di fondo per le quali la Regione Emilia-Romagna ha ritenuto importante produrre questa Relazione: permettere a tutti, cittadini, operatori sociali ed economici, amministratori e decisori politici, di rendersi conto dello stato di salute della nostra regione e guardare responsabilmente al futuro. E' sulla base di una maggiore consapevolezza che, io credo, sarà più semplice mettere a fuoco sia i nodi da sciogliere sia le azioni necessarie e praticabili. Negli anni a venire sarà possibile rendersi conto dei cambiamenti, monitorarne le tendenze e verificare effetti ed efficacia delle azioni adottate.

La Relazione sullo Stato dell'Ambiente della regione sviluppa e presenta la sua analisi utilizzando i cosiddetti "indicatori ambientali". Gli indicatori sono uno strumento per rappresentare in un modo sintetico i diversi problemi indagati, senza che vada perso nella sintesi il contenuto informativo. Si pensi per esempio all'uso degli indicatori nel campo delle politiche economiche o sociali: il reddito per abitante, l'aumento annuale del PIL, il tasso di alfabetizzazione, ecc.. Il loro scopo è quello di individuare le tendenze, le relazioni cause - effetto, l'efficacia delle politiche. In campo ambientale il loro uso è più recente, ma le serie di indicatori messe a punto in questi anni dalle maggiori agenzie internazionali (Organizzazione Mondiale per la Sanità, Programma Ambientale delle Nazioni Unite, Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, Agenzia Europea per l'Ambiente) sono ormai relativamente consolidate.

Si propone in particolare il modello organizzativo delle informazioni ambientali DPSIR (Determinanti-Pressioni - Stato - Impatti - Risposte) analogo a quello adottato da enti nazionali ed europei come l'Agenzia nazionale per la Protezione ambientale (APAT) e l'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA), dove: determinanti (o pressioni indirette) sono le cause generatrici primarie ed indirette degli stati ambientali, come il numero di abitanti presenti in un bacino; pressioni (dirette) sono le attività che influenzano direttamente gli stati ambientali, come il volume di reflui scaricati in un fiume; con stato si indicano le condizioni ambientali, soprattutto quelle influenzate da attività antropiche come la concentrazione d'inquinanti nelle acque di un fiume; impatti sono le variazioni delle condizioni di stato ambientale soprattutto per effetto delle attività antropiche, come la variazione nella concentrazione d'inquinanti presenti in un fiume prima e dopo uno scarico; risposte sono le attività antropiche per la soluzione dei problemi ambientali, come le misure di depurazione attuate per ridurre l'inquinamento di un fiume.

In pratica lo schema DPSIR, da seguire per la selezione degli indicatori, tende a descrivere la sequenza causale tra: azioni antropiche (determinanti e pressioni), condizioni di stato / qualità ambientale (stato e impatti), azioni antropiche di risposta per mitigare, controllare, prevenire gli impatti negativi (risposte). Una schematizzazione che ha l'intento pragmatico di risolvere i problemi partendo dalla lettura dei processi esistenti di interscambio tra la popolazione e i suoi habitat.

Questa seconda Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Emilia-Romagna ci consegna un quadro caratterizzato da luci ed ombre (che il lettore non faticerà a rintracciare). Soprattutto è un quadro che mette in evidenza, insieme alle molte cose fatte, le problematiche che necessitano di una azione concorde della società regionale per raggiungere una sempre migliore qualità dell'ambiente e dello sviluppo. Spero che le prossime Relazioni sullo Stato dell'Ambiente in Emilia-Romagna, che la Regione presenterà con periodicità, ci consentiranno di mostrare che ne abbiamo fatto buon uso.

**Lino Zanichelli**

### GUIDA ALLA LETTURA

Questa seconda edizione della Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Emilia-Romagna si articola in capitoli principali, che corrispondono ad altrettanti temi o ambiti problematici. I temi sono stati determinati in conformità ai capitoli del V° e del VI° Programma di azione per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile della Unione Europea. Essi riguardano le questioni fondamentali per i nostri territori. E' utile che questa aggregazione in capitoli di derivazione europea sia assunta per il sistema delle Relazioni sullo Stato dell'Ambiente della nostra regione.

#### La struttura della Relazione Stato Ambiente

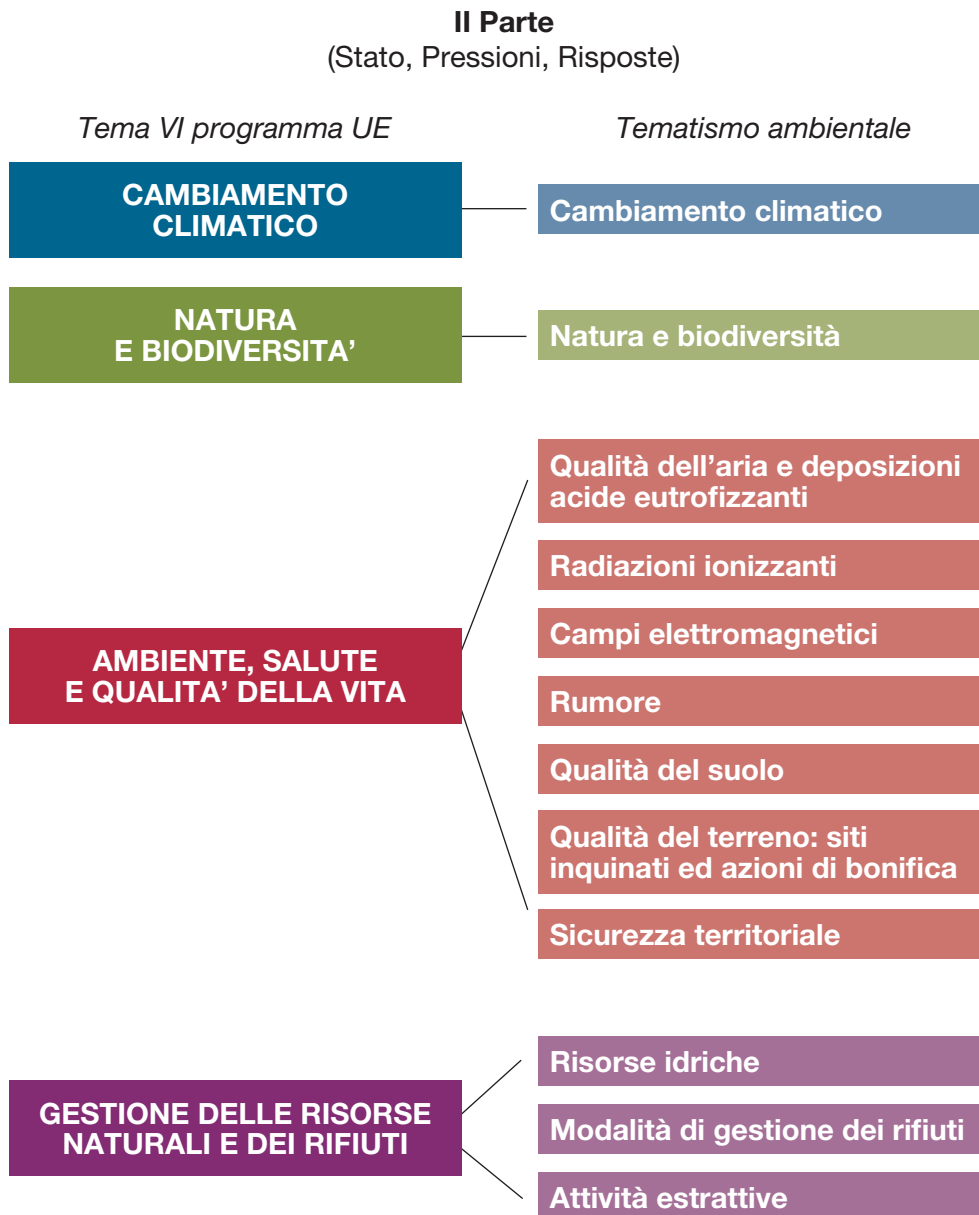
La sua struttura è suddivisibile fondamentalmente in due parti: la prima parte, costituita da capitoli settoriali (fig. 1), descrive l'evoluzione in chiave ambientale dei così detti Determinanti ambientali, cioè di quei settori produttivi che costituiscono le cause generatrici primarie delle pressioni ambientali.

**Figura 1 - Struttura della seconda edizione della Relazione sullo Stato dell'Ambiente delle Regione Emilia-Romagna - I parte (I Determinanti)**



La seconda parte è costituita da una serie di capitoli, corrispondenti ad altrettanti tematismi ambientali, aggregati in funzione delle quattro aree tematiche previste dal VI programma comunitario di azione in materia ambientale (fig.2).

**Figura 2 - Struttura della seconda edizione della Relazione sullo Stato dell'Ambiente delle Regione Emilia-Romagna - Il parte (Stato, Pressioni, Risposte)**



Ciascun capitolo è, a sua volta, suddiviso in quattro sottocapitoli. Il primo, di tipo introduttivo, fornisce un inquadramento generale al tematismo trattato ed ai principali riferimenti legislativi ad esso inerenti. Gli altri sottocapitoli si propongono di rispondere ad alcune delle domande fondamentali a cui, secondo l’Agenzia Europea per l’Ambiente e l’UNEP, ogni Relazione sullo Stato dell’Ambiente è chiamata a dare risposta, e cioè:

- Cosa sta accadendo? => (STATO)
- Perché sta accadendo? => (PRESSIONI)
- Come possiamo migliorare? Quanto è efficace la nostra risposta? (RISPOSTE)

Per ciascun tematismo, inoltre, le informazioni ambientali sono presentate sotto forma di indicatori, opportunamente selezionati e rappresentati sia come metadati, sia come dati oggettivi, ed organizzati in sintetiche schede indicatore.

Le principali sezioni che caratterizzano ogni scheda indicatore vengono descritte di seguito.

### TABELLA METADATI

Vi sono riportati i metadati più importanti relativi all’indicatore rappresentato (fig.3).

**Figura 3 - Scheda indicatore, tabella dei metadati**

NOME DELL’INDICATORE	
DPSIR	
UNITA’ DI MISURA	
FONTE	
COPERTURA SPAZIALE DATI	
COPERTURA TEMPORALE DATI	

- Nome indicatore il nome che identifica l’indicatore.
- DPSIR a quale categoria del modello DPSIR appartiene l’indicatore.
- Unità di misura l’unità di misura usata.
- Fonte la fonte di reperimento dei dati: agenzie, associazioni, enti/istituti ecc.
- Copertura Spaziale il livello di dettaglio geografico dei dati: Regione, Provincia.
- Copertura temporale l’anno di riferimento dei dati utilizzati per il popolamento degli indicatori o il periodo, qualora disponibile la serie storica

### DESCRIZIONE

Viene descritto dettagliatamente l’indicatore illustrandone le caratteristiche peculiari che ne hanno indotto la selezione.

**SCOPO**

Sono illustrate le finalità prioritarie dell'indicatore.

**DATI**

E' la sezione dove sono inserite le rappresentazioni grafiche e le tabelle contenenti i dati dell'indicatore selezionato.

**COMMENTO**

Vengono commentati in modo sintetico ed efficace i dati rappresentati nella precedente sezione.

Il collegamento tra le 2 parti (*Parte I I determinanti* e *Parte II Le 4 aree tematiche ed I 12 tematismi ambientali*) è stato realizzato graficamente con l'utilizzo delle strisce colorate.

Nella pagina introduttiva di ciascuna area tematica e di ciascun tematismo ambientale, oltre che all'interno dei singoli capitoli, sono richiamati, nella striscia colorata, i determinanti di riferimento con il colore che li contraddistingue.

**Selezione degli indicatori**

Per costruire gli indicatori ambientali si usano diversi parametri. Per parametri si intendono quelle entità numeriche che esprimono, in linea di massima, una proprietà fisica o una grandezza (si pensi a parametri quali il numero di abitanti, o le tonnellate di rifiuti, o il contenuto di metalli nelle acque, o le concentrazioni di polveri nell'aria, ecc.).

Il singolo parametro spesso non è sufficiente per rappresentare un fenomeno. Affinché acquisti contenuto informativo (e diventi indicatore) bisogna combinarlo o riferirlo a qualcosa d'altro (un altro parametro, una soglia normativa o ambientale, una serie storica, il confronto con altre situazioni analoghe, ecc.).

Gli indicatori vanno formulati e selezionati garantendo questi requisiti:

- misurabilità: pronta disponibilità, o a costi ragionevoli, dei dati quantitativi necessari, qualità statistica documentata e validata scientificamente, ma anche aggiornabilità periodica;
- rilevanza ai fini della dell'attivazione di politiche ambientali: rappresentatività delle problematiche ambientali anche in termini di sensibilità e capacità di restituire i mutamenti dei fenomeni monitorati, e di immediatezza comunicativa.

Questi criteri permettono di selezionare dalla base statistica disponibile, i dati di partenza più utili per costruire indicatori significativi, in grado di fornire un'informazione ambientale sufficientemente articolata, ma anche agevolmente comprensibile al vasto pubblico. Per meglio evidenziare il contenuto informativo, gli indicatori vengono generalmente suddivisi in indicatori di Pressione, di Stato, di Qualità e di Risposta:

- gli indicatori di pressione servono a rappresentare gli effetti delle diverse attività dell'uomo sull'ambiente (consumo di risorse, emissioni/rilasci inquinanti ecc.);
- gli indicatori di stato o di qualità servono a rappresentare lo stato di qualità o degrado delle componenti ambientali (ad es.: aria, acqua, suolo);
- gli indicatori di risposta servono a rappresentare la capacità e l'efficacia delle azioni di riequilibrio ambientale attuate dagli organismi pubblici (sviluppo di politiche) e i livelli di responsabilizzazione raggiunti dai soggetti privati (stili di vita, gestione ambientale d'impresa, ecc.).

La base dati disponibile in Regione si è subito rilevata piuttosto ampia. Una prima selezione dei dati, è stata realizzata utilizzando questi criteri generali:

- la possibilità di aggiornamenti con cadenza almeno biennale;
- la relativa facilità di elaborazione da parte dell'ente competente;

- la disponibilità di adeguati livelli di aggregazione del dato (per es. a scala comunale, provinciale o di bacino idrografico);
- la rilevanza specifica entro il contesto ambientale emiliano-romagnolo;
- la confrontabilità con fonti statistiche di altre regioni, stati ed enti locali;
- la duttilità all'uso entro altri progetti/programmi dell'amministrazione.

Il livello di dettaglio assunto è stato quello minimo indispensabile alla comprensione del problema e delle sue interrelazioni all'interno del sistema ambientale. L'obiettivo è stato quello di evitare di duplicare il grado di approfondimento tecnico normalmente adottato per l'ordinaria attività amministrativa. Cercando piuttosto di ricostruire una lettura integrata dei fenomeni d'interesse ambientale, attraverso l'individuazione dei fattori che maggiormente ne condizionano l'evoluzione, delle priorità attuali e tendenziali, del grado di incisività delle politiche di riqualificazione ambientali messe in atto.

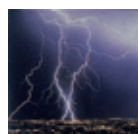
I criteri specifici di acquisizione della base dati sono stati pertanto definiti in:

- disponibilità di serie storiche;
- definizione temporale minima mensile, massima annuale;
- riferimento generale a valori medi;
- elaborazione del numero di superamenti per quei parametri per cui sono previsti specifici standard di legge;
- aggregazione territoriale minima, dove possibile, per comune, provincia o bacino idrografico.

Gli indicatori selezionati sono di seguito riportati, suddivisi nei diversi tematismi ambientali.

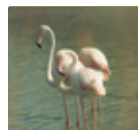


Copertura  
Spaziale                      Temporale                      DPSIR



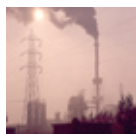
## CAMBIAMENTO CLIMATICO

Trend delle temperature minima e massima annuale	Regione	1961-2003	S
Trend della precipitazione annuale	Regione	1961-2003	S
Anomalia della temperatura minima, massima e della precipitazione annuale	Regione	2003	S
Emissioni nazionali di gas serra (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O) espresse come CO <sub>2</sub> eq: trend e disaggregazione settoriale	Nazionale	1990-2001	P
Emissioni regionali di gas serra (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O) espresse come CO <sub>2</sub> eq.: disaggregazione settoriale	Provincia	2000	P
Emissioni nazionali di gas serra (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O) espresse come CO <sub>2</sub> eq: trend e disaggregazione settoriale	Nazionale	1990-2001	P



## NATURA E BIODIVERSITÀ

Stato e trend di gruppi di specie ornitiche	Regione	2003	S
Numero generale di specie di vertebrati minacciate	Regione	2003	S
Numero generale di specie vegetali minacciate	Regione	2003	S
Consistenza attività di pesca	Regione	1996-2003	S
Numero e superficie delle aree naturali protette	Regione	2003	S, R
Stato della rete Natura 2000	Provincia	2003	S
Aree umide di interesse nazionale	Regione	2003	R
Superficie forestale	Regione	2003	S
Stato della pianificazione nel territorio dei parchi	Regione	2004	S
Pressione venatoria	Regione	2003	P
Territorio urbanizzato nei parchi, nelle riserve e nella rete Natura 2000	Provincia	2003	P
Incendi boschivi	Regione	1995-2002	P
Numero di impianti di acquacoltura	Regione	2003	P
Contributo per misure agroalimentari e forestali della rete Natura 2000	Regione	2003	R



## QUALITA' DELL'ARIA E DEPOSIZIONI ACIDE EUTROFIZZANTI

Concentrazione in aria di particolato fine (PM10)	Provincia	1999-2003	S
Concentrazioni in aria, a livello del suolo, di ozono (O <sub>3</sub> )	Provincia	1999-2003	S
Eccedenza del livello critico per l'ozono nocivo per la vegetazione (AOT40)	Provincia	1999-2003	S
Concentrazioni in aria di biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	Provincia	1999-2003	S
Concentrazioni in aria di benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Provincia	1999-2003	S
Fattore di Genotossicità (FG)	Provincia	2002-2003	S
Deposizioni umide di sostanze acidificanti (flusso di deposizione di acidità totale)	Regione	1999-2003	S
Deposizioni umide di sostanze eutrofizzanti/nutrienti (flusso di deposizioni di azoto eutrofizzante)	Regione	1999-2003	S
Emissioni regionali di CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , NMVOC, PM10	Provincia	2000-2003	P



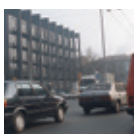
## RADIAZIONI IONIZZANTI

Dose gamma assorbita in aria per esposizioni a radiazione cosmica e terrestre	Regione	1970-1971	S
Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e alimentari	Regione	1982-2003	S
Concentrazioni di attività di radon indoor	Regione	1989-1990 1993-1995	S
Dose efficace media per prestazione di radiodiagnostica e di medicina nucleare	Regione	2002	S
Impianti nucleari: attività di radioisotopi rilasciati in aria e in acqua e produzione di rifiuti solidi	Regione	1978-2003	P
Quantità di rifiuti radioattivi detenuti	Regione	2003	P
Numero di prestazioni di radiodiagnostica e di medicina nucleare	Regione	2002	P
Stato di attuazione del monitoraggio della radioattività ambientale (Rete regionale e Rete locale)	Regione, Provincia	1994-2003	R
Attività delle Commissioni provinciali Radiazioni Ionizzanti	Provincia	1997-2003	R



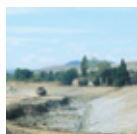
## CAMPI ELETTROMAGNETICI

Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento	Provincia	1998-2003	S
Valori massimi di campo elettrico rilevati in continuo, generati da impianti per radiotelecomunicazione	Provincia	2002-2003	S
Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti, azioni di risanamento	Provincia	1997-2003	S
Densità degli impianti e siti per radiotelecomunicazione in rapporto alla superficie territoriale, potenza complessiva degli impianti per radiotelecomunicazione	Provincia		P
Lunghezza delle linee elettriche in rapporto alla superficie territoriale, numero di stazioni e cabine di trasformazione, in rapporto alla superficie territoriale	Provincia	1999-2003	P
Stazioni di monitoraggio in continuo del campo elettrico generato da impianti per radiotelecomunicazione, punti di monitoraggio in prossimità di impianti per radiotelecomunicazione	Provincia	2002-2003	R



## RUMORE

Percentuale di territorio urbanizzato caratterizzato da specifici livelli di rumore	Comuni di Piacenza, Modena, Bologna, Ferrara, Rimini	1990, 1998, 1997, 1997, 1998	S
Popolazione esposta al rumore	Comuni di Modena, Bologna, Ferrara	1991, 2000, 1997, 1997	S
Indici di criticità acustica (ICA65), dei territori urbanizzati	Comuni di Piacenza, Modena, Bologna, Rimini	1990, 1998, 1997, 1998	S
Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti	Provincia	2000-2003	S
Traffico stradale	Provincia	2000-2002	P
Traffico ferroviario	Regione	1999	P
Traffico aeroportuale	Regione	1999-2003	P
Traffico portuale	Porto di Ravenna	2002-2003	P
Stato di attuazione dei Piani di classificazione acustica comunale	Comune	2003	R
Stato di attuazione delle Relazioni sullo stato acustico comunale	Comune	2003	R
Stato di approvazione dei Piani comunali di risanamento acustico	Comune	2003	R



## QUALITÀ DEL SUOLO

Tessitura	Regione	1976-2003	S
Sostanza organica	Regione	1980-2000	S
pH (acidità)	Regione	1976-2003	S
Fosforo assimilabile	Provincia	1983-2003	S
Metalli pesanti	Regione	1993-2003	S
Erosione idrica	Regione	2004	S
Consumo suolo	Regione	1976-1994	P
Consistenza degli allevamenti zootecnici	Regione	1982, 1990 2000, 2001	P
Contenuto potenziale di metalli pesanti nei reflui zootecnici (Cu, Zu)	Regione	1982,1990 2000, 2001	P
Fertilizzazione organica da reflui zootecnici e da fanghi	Provincia	2002	P



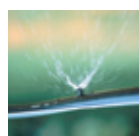
## QUALITÀ DEL TERRENO: SITI INQUINATI ED AZIONI DI BONIFICA

Tipologie di sito contaminato presenti nelle diverse Province	Regione	1999-2003	S
N. siti contaminati per tipo di inquinanti presenti nella falda	Regione	1999-2003	S
N. siti contaminati per tipo di inquinanti presenti nel terreno	Regione	1999-2003	S
Tipologia di sito inquinato nelle diverse Province	Regione	1998-2003	D/P
Tipologia di bonifica utilizzata	Regione	1993-2003	R
Tipologia di bonifica utilizzata per tipologia di sito inquinato	Regione	1999-2003	R
Siti contaminati controllati	Provincia	2001-2003	R



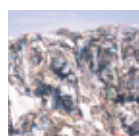
## SICUREZZA TERRITORIALE

Distribuzione delle frane in Emilia-Romagna	Regione	1996-2003	S
Indice di franosità territoriale (IFT)	Regione	2003	S
Superfici allagate	Regione	1950-1999	S
Variazioni volumetriche della spiaggia	Regione	1993-2000	S
Velocità di abbassamento del suolo	Regione	1970/93-1999	S
Velocità di abbassamento del suolo	Regione	1970-2000	P
Stato della pianificazione di Bacino	Bacino Idrografico	1998-2003	R
Aree a rischio idraulico e da frana perimetrate	Bacino Idrografico		R
Interventi di difesa del suolo, della costa e delle aree fluviali realizzati	Regione	2000-2004	R
Risorse programmate per la difesa della costa	Litorale regionale	2000-2004	R



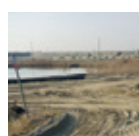
## RISORSE IDRICHE

<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>			
Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	Regione	2000-2003	S
Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)	Regione	2002-2003	
<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>			
Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)	Regione	2003	
Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQuAS)	Regione	2002	S
Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS)	Regione	2002	
Nitrati in acqua di falda	Regione	2003	
<b>ACQUE MARINE</b>			
Indice trofico TRIX	Regione	1999-2003	
Concentrazione clorofilla	Regione	1999-2003	
Concentrazione fosforo	Regione	1999-2003	S
Concentrazione azoto	Regione	1999-2003	
Aree di anossia (concentrazione ossigeno sui fondali)	Regione	1999-2003	
<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>			
Inquinanti sversati per bacino (carichi organici, inorganici ed abitanti equivalenti)	Bacino idrografico	2002	P
Emissioni di nutrienti da depuratori acque reflue urbane (N e P)	Provincia	2002	P
Prelievi acque superficiali	Provincia	2000	P
<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>			
Prelievi acque sotterranee	Provincia	2002	P
Uso di fertilizzanti	Provincia	2000-2001	P



## MODALITA' DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Produzione di rifiuti urbani	Provincia	1996-2003	P
Imballaggi immessi al consumo per materiale	Regione	2000-2002	P
Produzione rifiuti speciali	Provincia	1997-2002	P
Modalità di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati	Regione	2003	R
Trend di raccolta differenziata	Regione	1996-2003	R
Quantità di imballaggi recuperati	Regione	2002	R
Quantità di rifiuti speciali anche pericolosi recuperati	Regione	1998-2002	R



## ATTIVITA' ESTRATTIVE

Localizzazione poli estrattivi individuati dal PIAE	Regione	1996-2002	S
Tabella pianificazione provinciale	Tutte le Provincie	1996-2004	R
Tabella pianificazione comunale	Tutte le Provincie	1996-2004	R

## Coordinamento generale

Leopolda Boschetti - Regione Emilia-Romagna / Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa  
Alessandro Maria Di Stefano - Regione Emilia-Romagna / Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale  
Edolo Minarelli - ARPA / Direttore Generale  
Roberto Mallegni - ARPA / Direzione Tecnica  
Barbara Villani - ARPA / Ingegneria Ambientale

## Gli Autori

### Premessa

Lino Zanichelli - Regione Emilia-Romagna / Assessore Ambiente e Sviluppo Sostenibile

## Parte I: Determinanti

*Agricoltura e spazio rurale, Sistema Produttivo, Turismo, Energia, Trasporti, popolazione e processi di trasformazione del territorio, Sistema insediativo e pianificazione urbanistica,*

Paolo Cagnoli - ARPA / Ingegneria Ambientale  
Alessandro Maria Di Stefano - Regione Emilia-Romagna / Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale  
Francesca Lussu - ARPA / Ingegneria Ambientale  
Maria Romani - Regione Emilia-Romagna / Servizio del Monitoraggio del Sistema Insediativo  
Maurizio Maria Sani - Regione Emilia-Romagna / Servizio del Monitoraggio del Sistema Insediativo  
Nunzio Vespi - Regione Emilia-Romagna / Servizio del Monitoraggio del Sistema Insediativo

*Consapevolezza, informazione, educazione, partecipazione ambientale*

Paolo Tamburini - Regione Emilia-Romagna / Servizio Comunicazione, Educazione Ambientale e Agenda 21 locale.

## Parte II: Stato, Pressioni, Risposte (Tematismi Ambientali)

### Cambiamenti climatici

Carlo Cacciamani - ARPA / Servizio Idrometeorologico  
Sergio Garagnani - Regione Emilia-Romagna / Servizio Risanamento Atmosferico Acustico ed elettromagnetico  
Mirella Miniaci - Regione Emilia-Romagna / Servizio Risanamento Atmosferico Acustico ed elettromagnetico  
Cristina Regazzi - ARPA / Ingegneria Ambientale  
Veronica Rumberti - ARPA / Ingegneria Ambientale  
Rodica Tomozeiu - ARPA / Servizio Idrometeorologico

### Natura e biodiversità

Fausto Ambrosini - Regione Emilia-Romagna / Servizio Parchi e Risorse Forestali  
Maria Cristina Benassi - Regione Emilia-Romagna / Servizio Territorio Rurale  
Francesco Besio - Regione Emilia-Romagna / Servizio Parchi e Risorse Forestali  
Claudia Milan - ARPA / Sezione Provinciale di Ferrara  
Federico Montanari - ARPA / Ingegneria Ambientale  
Irene Montanari - ARPA / Ingegneria Ambientale  
Monica Palazzini - Regione Emilia-Romagna / Servizio Parchi e Risorse Forestali  
Tiziano Turra - Regione Emilia-Romagna / Servizio Territorio Rurale  
Enzo Valbonesi - Regione Emilia-Romagna / Servizio Parchi e Risorse Forestali  
Maria Luisa Zanni - Regione Emilia-Romagna / Servizio Territorio Rurale

### Qualità dell'aria e deposizioni acide ed eutrofizzanti

Erierto De' Munari - ARPA / Sezione Provinciale di Parma  
Marco Deserti - ARPA / Servizio Idrometeorologico  
Sergio Garagnani - Regione Emilia-Romagna / Servizio Servizio Risanamento Atmosferico, Acustico, Elettromagnetico  
Mirella Miniaci - Regione Emilia-Romagna / Servizio Servizio Risanamento Atmosferico, Acustico, Elettromagnetico  
Cristina Regazzi - ARPA / Ingegneria Ambientale  
Veronica Rumberti - ARPA / Ingegneria Ambientale  
Simonetta Tugnoli - ARPA / Ingegneria Ambientale

### Radiazioni ionizzanti

Paola Angelici - Regione Emilia-Romagna / Servizio sanità pubblica  
Laura Gaidolfi - ARPA / Sezione Provinciale di Piacenza  
Roberto Sogni - ARPA / Sezione Provinciale di Piacenza

### Campi elettromagnetici

Francesca Bozzoni - ARPA / Sezione Provinciale di Piacenza  
Silvia Dezi - ARPA / Sezione Provinciale di Piacenza  
Sergio Garagnani - Regione Emilia-Romagna / Servizio Servizio Risanamento Atmosferico, Acustico, Elettromagnetico  
Silvia Violanti - ARPA / Sezione Provinciale di Piacenza

### Rumore

Anna Callegari - ARPA / Sezione Provinciale di Piacenza  
Stefano Renato De Donato - ARPA / Sezione Provinciale di Rimini  
Sergio Garagnani - Regione Emilia-Romagna / Servizio Servizio Risanamento Atmosferico, Acustico, Elettromagnetico  
Cristina Regazzi - ARPA / Ingegneria Ambientale  
Silvia Violanti - ARPA / Sezione Provinciale di Piacenza

*Qualità del suolo*

Marina Guermandi - Regione Emilia-Romagna / Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli  
 Antonio Nassisi - ARPA / Sezione Provinciale di Piacenza  
 Raffaele Pignone - Regione Emilia-Romagna / Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

*Qualità del terreno: siti inquinati ed azioni di bonifica*

Daniela Ballardini - ARPA / Sezione Provinciale di Ravenna  
 Claudia Ferrari - Regione Emilia-Romagna / Servizio Rifiuti e Bonifica Siti  
 Francesca Piazza - Regione Emilia-Romagna / Servizio Rifiuti e Bonifica Siti

*Sicurezza Territoriale*

Carlo Albertazzi - Regione Emilia-Romagna / Servizio Pianificazione di Bacino e della Costa  
 Piermario Bonotto - Regione Emilia-Romagna / Servizio Difesa del Suolo e Bonifica  
 Flavio Bonsignore - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Tiziano Draghetti - Regione Emilia-Romagna / Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua  
 Roberto Montanari - Regione Emilia-Romagna / Servizio Pianificazione di Bacino e della Costa  
 Marco Pizziolo - Regione Emilia-Romagna / Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli  
 Mentino Preti - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Franca Ricciarelli - Regione Emilia-Romagna / Servizio Pianificazione di Bacino e della Costa  
 Vinicio Ruggeri - Regione Emilia-Romagna / Servizio Pianificazione di Bacino e della Costa  
 Franco Zambelli - Regione Emilia-Romagna / Servizio Difesa del Suolo e Bonifica

*Risorse idriche e usi sostenibili delle acque*

Rosanna Bissoli - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Giuseppe Bortone - Regione Emilia-Romagna / Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua  
 Andrea Chahoud - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Emanuele Cimatti - Regione Emilia-Romagna / Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua  
 Maria Teresa De Nardo - Regione Emilia-Romagna / Servizio Geologico Sismico e dei Suoli  
 Tiziano Draghetti - Regione Emilia-Romagna / Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua  
 Adriano Fava - ARPA / Sezione Provinciale di Reggio Emilia  
 Carla Rita Ferrari - ARPA / Struttura oceanografica Daphne  
 Dino Fontana - ARPA / Sezione Provinciale di Bologna  
 Tanya Fontana - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Silvia Franceschini - ARPA / Sezione Provinciale di Reggio Emilia  
 Attilio Rinaldi ARPA - Struttura oceanografica Daphne  
 Paolo Severi - Regione Emilia-Romagna / Servizio Geologico Sismico e dei Suoli

*Modalità di gestione dei rifiuti*

Emiliano Altavilla - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Patrizia Bianconi - Regione Emilia-Romagna / Servizio Rifiuti e Bonifica Siti  
 Diego Cinelli - Regione Emilia-Romagna / Servizio Rifiuti e Bonifica Siti  
 Francesca Navini - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Concetta Peronace - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Francesca Piazza - Regione Emilia-Romagna / Servizio Rifiuti e Bonifica Siti  
 Ciro Pirone - Regione Emilia-Romagna / Servizio Rifiuti e Bonifica Siti  
 Fabrizio Ruggeri - Regione Emilia-Romagna / Servizio Rifiuti e Bonifica Siti  
 Sauro Sacchetti - Regione Emilia-Romagna / Servizio Rifiuti e Bonifica Siti  
 Barbara Villani - ARPA / Ingegneria Ambientale

*Attività estrattive*

Annarita Rizzati - Regione Emilia-Romagna / Servizio Pianificazione di Bacino e della Costa  
 Vinicio Ruggeri - Regione Emilia-Romagna / Servizio Pianificazione di Bacino e della Costa

**Si ringraziano per la collaborazione**

Davide Angeli - ARPA / Sezione Provinciale di Forlì  
 Gabriele Bardasi - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Monica Branchi - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Daniele Cristofori - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Gabriele Croatti - ARPA / Sezione Provinciale di Rimini  
 Emanuele Dal Bianco - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Leda Ferrari - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Gisella Ferroni - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Luigi Gasparini - ARPA / Sezione Provinciale di Ferrara  
 Antonio Gnes - ARPA / Sezione Provinciale di Ravenna  
 Nicola Laruccia - Regione Emilia-Romagna / Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli  
 Marco Marcaccio - ARPA / Sezione Provinciale di Bologna  
 Giovanni Martinelli - ARPA / Sezione Provinciale di Reggio Emilia  
 Cristina Mazziotti - ARPA / Struttura oceanografica Daphne  
 Giuseppe Montanari - ARPA / Struttura oceanografica Daphne  
 Maurizio Morelli - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Camillo Pedrelli - ARPA / Sezione Provinciale di Parma  
 Maria Angela Pellacani - ARPA / Sezione Provinciale di Reggio Emilia  
 Giuseppe Prioli - M.A.R.E. S.c.a.r.l. - Cattolica (RN)  
 Paolo Rosetti - Regione Emilia-Romagna / consulente Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli  
 Maria Grazia Scialoja - ARPA / Sezione Provinciale di Modena  
 Roberto Spaggiari - ARPA / Sezione Provinciale di Reggio Emilia  
 Paolo Spezzani - ARPA / Ingegneria Ambientale  
 Paola Tarocco - Regione Emilia-Romagna / Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli  
 Francesco Vitali - ARPA / Sezione Provinciale di Forlì