



# ANNUARIO REGIONALE DEI DATI AMBIENTALI EDIZIONE 2009



# ANNUARIO REGIONALE DEI DATI AMBIENTALI EDIZIONE 2009



---

## Presentazione

Il lavoro quotidiano di Arpa viene annualmente raccolto in numerosi e vari documenti, tra i quali spicca, da sette anni, l'Annuario regionale dei dati ambientali. L'Annuario è una base fondamentale per la formulazione e l'attivazione delle politiche regionali sull'ambiente, la corretta impostazione di tavoli di discussione e di confronto politico e con la società civile, la definizione di strategie di sviluppo e di investimento produttivo.

Dobbiamo avere l'orgoglio di affermare che questa attenzione che l'Emilia-Romagna dimostra per il monitoraggio costante delle pressioni ambientali e per la diffusione e comunicazione capillare di dati e tendenze dei fattori di pressione costituisce un importante contributo alla conoscenza complessiva dello stato dell'ambiente in Italia. Se tale attenzione fosse un patrimonio più comune e diffuso nel paese, più semplice diventerebbe l'adozione di politiche di tutela e risanamento più mirate ed efficaci in alternativa ad affrettate e pericolose misure di deregolamentazione assunte senza criterio.

Tutela e risanamento ambientali non sono temi soltanto "naturalistici", relativi a riserve, nicchie ecologiche, salvaguardia di specie protette. Tutte materie di grande importanza, e non sarà certo una Regione che tanto ha investito e investe nell'estensione delle aree protette a disconoscerlo; ma tutela ambientale è anzitutto un tema che riguarda gli uomini e le città, gli insediamenti produttivi e la salute, soprattutto dei più deboli, degli anziani, dei bambini. Ed è proprio su questo terreno, quello della complessiva "qualità dell'ambiente di vita", che da anni si gioca una parte importante del nostro futuro, che si misura l'attrattività di un territorio e dunque, in ultima istanza, la sua possibilità di produrre conoscenza, ricchezza, nuovo lavoro. Risanare l'ambiente e garantire buone condizioni di vita non è perciò un costo, ma un investimento per la collettività, uno degli investimenti più importanti. Un recentissimo studio statistico (luglio 2010, [www.agcom.it](http://www.agcom.it)) sul lessico politico degli italiani colloca la tutela e il rispetto ambientali al primo posto tra i valori considerati positivi oggi e che acquisteranno sempre più importanza nel futuro, accanto alla libertà di informazione e alle opportunità di lavoro.

Pubblicare annualmente i dati che risultano dalle attività di Arpa, e farne una delle basi quantitative per la Relazione triennale sullo stato dell'ambiente della Regione (la cui edizione 2009 è stata edita pochi mesi fa) è uno dei modi migliori per rispondere positivamente a tutte e tre queste priorità. Come Regione Emilia-Romagna non possiamo che sostenere l'importanza del lavoro di Arpa e dell'insieme degli enti che governano e controllano l'ambiente e attiveremo tutte le possibili forme di pressione in nostro potere affinché siano garantite, anche e soprattutto in tempi di crisi, risorse essenziali per promuovere uno sviluppo economico di cui l'ambiente e la sua tutela siano una parte fondamentale, e non un ostacolo da superare o travolgere.

**Sabrina Freda**

*Assessore Ambiente, riqualificazione urbana  
Regione Emilia-Romagna*

---

## Introduzione

Settima edizione dell'Annuario regionale dei dati ambientali di Arpa Emilia-Romagna, Agenzia regionale istituzionalmente preposta al monitoraggio e al controllo ambientali, e quindi anche alla raccolta, elaborazione e diffusione dei dati che dallo svolgimento di tali attività derivano. Arpa medaglia a due facce: da una parte il controllo per la nostra sicurezza immediata e dall'altra la produzione di dati e conoscenza per la nostra sicurezza futura. Funzione "core", quindi, questa della diffusione dei dati e delle informazioni: è anche a questo fine che si monitorano e controllano aria, acqua di falda, di fiumi, del mare, rifiuti, campi elettromagnetici, ma anche processi produttivi, infrastrutture, gli impatti ambientali della nostra vita quotidiana, e che si formulano previsioni meteo, si analizza il cambiamento climatico, si interviene nelle emergenze ambientali. Nella nostra regione, una struttura di oltre mille persone ispeziona, calcola, prevede, preleva campioni che vengono analizzati in laboratori di alta specializzazione e ne deriva poi anche informazione e conoscenza da diffondere e rendere pubbliche.

La tutela dell'ambiente e l'informazione ambientale, entrambi elementi fondanti della *mission* di un'Agenzia ambientale, sono fattori tra cui esiste un'inevitabile relazione di reciprocità e dipendenza. La tutela dell'ambiente si fa anche *con* l'informazione ambientale. E' infatti grazie anche ad un adeguato sviluppo degli strumenti di accesso e comunicazione delle informazioni ambientali, quali ad esempio anche questo Annuario, che si contribuisce al rafforzamento nella collettività di una sempre più radicata sensibilità ambientale, favorendo quell'indispensabile disaccoppiamento fra sviluppo economico e aumento della pressione sull'ambiente che rappresenta un elemento essenziale di qualsiasi teoria della sostenibilità.

La crescente, comune consapevolezza della complessità delle problematiche ambientali ha stimolato l'aumento di domanda di informazione ambientale da parte del cittadino, agevolando la nascita di una più diffusa coscienza ambientale e di un senso di responsabilità nei confronti dell'ambiente attuale e futuro e dei fattori in grado di condizionarlo. Da qui l'esigenza di poter disporre di un sistema efficace di accesso ai dati, anche elaborati mediante gli strumenti propri del *reporting* ambientale, sistema utile anche per il cittadino informato, ma in verità oramai indispensabile per il decisore amministrativo e politico, per realizzare *governance* su scala europea, nazionale e regionale.

Organizzare e articolare bene dati e conoscenze prodotti è dunque il compito dell'Annuario (e uno dei più complessi dell'intera Agenzia). Qui si incontra però un elemento di sfida concettuale e metodologica: è più utile seguire pedissequamente il modello dell'anno precedente o è preferibile cercare di innovare, di mettere meglio a fuoco la fotografia dell'ambiente regionale? E se si sceglie la seconda strada, come garantire una buona comparabilità con i dati degli anni precedenti? Ci vuole misura ed equilibrio e la produzione di questa settima edizione dell'Annuario si colloca all'interno di un attento percorso di revisione e sviluppo del prodotto, iniziato con l'edizione dell'anno passato.

Per cercare di rispondere ad una richiesta informativa sempre più evoluta, nell'Edizione 2009 dell'Annuario si aggiungono quattro ulteriori tematismi: Strumenti di sostenibilità, Erosione costiera, Frane e smottamenti, Rischio sismico (gli ultimi due curati dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, col quale si rafforza la collaborazione già iniziata l'anno scorso con il capitolo Suolo). Prosegue quindi l'evoluzione di un Annuario strumento di *reporting* ambientale ormai consolidato, rassegna strutturata di dati ed informazioni raccolti ed elaborati anche grazie al contributo di chi li produce e li valida, e il cui sviluppo si mantiene coerente con la logica di una sempre più ampia collaborazione e integrazione fra Servizi della Regione e Arpa.

**Stefano Tibaldi**

*Direttore Generale Arpa Emilia-Romagna*

**RESPONSABILE DI PROGETTO:** Roberto Mallegni <sup>(1)</sup>

**COMITATO GUIDA:**

- **Direttore Tecnico:** Vito BELLADONNA
- **Responsabile di progetto:** Roberto MALLEGNI
- **Direttore Daphne:** Attilio RINALDI
- **Direttore Sistemi Informativi:** Gianfranca GALLIANI
- **Direttore Affari Istituzionali:** Vanna POLACCHINI
- **Direttore SIMC:** Carlo CACCIAMANI

**COMITATO DI DIREZIONE DEL PROGETTO:** Vito BELLADONNA <sup>(1)</sup>, Barbara VILLANI <sup>(1)</sup>, Adriano LIBERO <sup>(2)</sup>, Mauro BOMPANI <sup>(2)</sup>, Franco ZINONI <sup>(1)</sup>, Roberto MALLEGNI <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA DG - Direzione Tecnica, <sup>(2)</sup> ARPA DG - Area Pianificazione e Controllo direzionale, <sup>(3)</sup> ARPA DG - Area Comunicazione

**PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE:** Omega Graphics Snc - di Maurizio Sanza e Laura Grassi  
Via Franco Bolognese, 22 - 40129 Bologna - Tel./Fax 051.370356 - e-mail: info@omegagraphics.it

**AUTORI:**

**CAP 1 - ARIA**

**Eriberto DE' MUNARI** <sup>(1)</sup>, Francesca CASSONI <sup>(1)</sup>, Davide MAZZA <sup>(1)</sup>, Marco DESERTI <sup>(2)</sup>, Giovanni BONAFE' <sup>(2)</sup>, Simonetta TUGNOLI <sup>(2)</sup>, Veronica RUMBERTI <sup>(2)</sup>, Lucio BOTARELLI <sup>(2)</sup>, William PRATIZZOLI <sup>(2)</sup>, Roberta RENATI <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA PR, <sup>(2)</sup> ARPA SIMC

**CAP 2 - CLIMA**

**Lucio BOTARELLI** <sup>(1)</sup>, Rodica TOMOZEIU <sup>(1)</sup>, Valentina PAVAN <sup>(1)</sup>, Cesare GOVONI <sup>(1)</sup>, William PRATIZZOLI <sup>(1)</sup>, Roberta RENATI <sup>(1)</sup>, Simonetta TUGNOLI <sup>(2)</sup>, Veronica RUMBERTI <sup>(2)</sup>, Silvano PECORA <sup>(1)</sup>, Michele DI LORENZO <sup>(1)</sup>, Nicola CAPURSO <sup>(1)</sup>, Paolo CAGNOLI <sup>(2)</sup>, Francesca LUSSU <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA SIMC, <sup>(2)</sup> ARPA DIREZIONE TECNICA

**CAP 3A - ACQUE INTERNE**

**Donatella FERRI** <sup>(1)</sup>, Silvia FRANCESCHINI <sup>(2)</sup>, Marco MARCACCIO <sup>(1)</sup>, Gabriele BARDASI <sup>(1)</sup>, Flavio BONSIGNORE <sup>(1)</sup>, Andrea CHAHOUD <sup>(1)</sup>, Daniele CRISTOFORI <sup>(1)</sup>, Paolo SPEZZANI <sup>(1)</sup>, Monica CARATI <sup>(1)</sup>, Anna Maria CASADEI <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA DIREZIONE TECNICA, <sup>(2)</sup> ARPA RE, <sup>(3)</sup> ARPA FC

*Hanno collaborato:*

Elisabetta RUSSO <sup>(1)</sup>, Sara REVERBERI <sup>(2)</sup>, Barbara DELLANTONIO <sup>(2)</sup>, Anna Maria MANZIERI <sup>(3)</sup>, Mario FELICORI <sup>(4)</sup>, Silvia BIGNAMI <sup>(5)</sup>, Saverio GIAQUINTA <sup>(6)</sup>, Alberto CAPRA <sup>(7)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA PC, <sup>(2)</sup> ARPA PR, <sup>(3)</sup> ARPA MO, <sup>(4)</sup> ARPA BO, <sup>(5)</sup> ARPA FE, <sup>(6)</sup> ARPA RA, <sup>(7)</sup> ARPA RN

**CAP 3B - ACQUE MARINO COSTIERE**

**Patricia SANTINI** <sup>(1)</sup>, Carla Rita FERRARI <sup>(1)</sup>, Giuseppe MONTANARI <sup>(1)</sup>, Attilio RINALDI <sup>(1)</sup>, Cristina MAZZIOTTI <sup>(1)</sup>, Margherita BENZI <sup>(1)</sup>, Paola MARTINI <sup>(1)</sup>, Stefano SERRA <sup>(1)</sup>, Sandro TARLAZZI <sup>(1)</sup>, Claudio SILVESTRI <sup>(1)</sup>, Leonardo RONCHINI <sup>(2)</sup>, Vanessa RINALDINI <sup>(2)</sup>, Alberto CAPRA <sup>(2)</sup>, Rita ROSSI <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE, <sup>(2)</sup> ARPA RN

**CAP 3C - ACQUE DI TRANSIZIONE**

**Patricia SANTINI** <sup>(1)</sup>, Carla Rita FERRARI <sup>(1)</sup>, Attilio RINALDI <sup>(1)</sup>, Erika MANFREDINI <sup>(2)</sup>, Silvia BIGNAMI <sup>(2)</sup>, Saverio GIAQUINTA <sup>(3)</sup>

*Hanno collaborato:*

Fernando GELLI <sup>(3)</sup>, Monica CARATI <sup>(4)</sup>, Mirko PANTERA <sup>(2)</sup>, Laura BILLI <sup>(2)</sup>, Ivan SCARONI <sup>(2)</sup>, Amleto FIORENTINI <sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE, <sup>(2)</sup> ARPA RA, <sup>(3)</sup> ARPA FE, <sup>(4)</sup> ARPA IA, <sup>(5)</sup> AUSL RA

**CAP 4 - NATURA E BIODIVERSITÀ**

**Irene MONTANARI** <sup>(1)</sup>, Caterina NUCCIOTTI <sup>(1)</sup>, Paolo CAGNOLI <sup>(1)</sup>, Monica BRANCHI <sup>(1)</sup>, Monica CARATI <sup>(1)</sup>, Riccardo SANTOLINI <sup>(2)</sup>, Monica PALAZZINI <sup>(3)</sup>, Willer SIMONATI <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA DIREZIONE TECNICA, <sup>(2)</sup> UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI URBINO "Carlo Bo" - DiSUAN, <sup>(3)</sup> REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO PARCHI E RISORSE FORESTALI

### **CAP 5 - RIFIUTI**

**Barbara VILLANI** <sup>(1)</sup>, Cecilia CAVAZZUTI <sup>(1)</sup>, Maria Concetta PERONACE <sup>(1)</sup>, Rosalia COSTANTINO <sup>(1)</sup>, Elisa BONAZZI <sup>(1)</sup>, Paolo GIRONI <sup>(1)</sup>  
*(1) ARPA DIREZIONE TECNICA*

### **CAP 6A - RADIAZIONI IONIZZANTI**

**Roberto SOGNI** <sup>(1)</sup>, Laura GAIDOLFI <sup>(1)</sup>  
*(1) ARPA PC*

### **CAP 6B - RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

**Silvia VIOLANTI** <sup>(1)</sup>, Francesca BOZZONI <sup>(1)</sup>, Tomaso TONELLI <sup>(1)</sup>, Sabrina CHIOVARO <sup>(1)</sup>, Mauro RICCIOTTI <sup>(2)</sup>  
*(1) ARPA PC, (2) ARPA RN*

### **CAP 7 - RUMORE**

**Anna CALLEGARI** <sup>(1)</sup>, Maurizio POLI <sup>(2)</sup>, Margherita CANTINI <sup>(1)</sup>  
*(1) ARPA PC, (2) ARPA RE*

### **CAP 8 - SUOLO**

**Marina GUERMANDI** <sup>(1)</sup>, Nicola FILIPPI <sup>(7)</sup>, Francesco MALUCELLI <sup>(1)</sup>, Nazaria MARCHI <sup>(1)</sup>, Francesca STAFFILANI <sup>(1)</sup>, Paola TAROCCO <sup>(1)</sup>, Barbara VILLANI <sup>(5)</sup>, Emiliano ALTAVILLA <sup>(5)</sup>, Daniela BALLARDINI <sup>(4)</sup>, Gisella FERRONI <sup>(5)</sup>  
*Hanno collaborato:*

Giuseppe Carnevali <sup>(2)</sup>, Leonardo Palumbo <sup>(3)</sup>, Andrea Furlan <sup>(6)</sup>

*(1) REGIONE EMILIA-ROMAGNA – SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI*

*(2) REGIONE EMILIA-ROMAGNA – SERVIZIO SVILUPPO DEL SISTEMA AGROALIMENTARE*

*(3) REGIONE EMILIA-ROMAGNA – SERVIZIO TUTELA E RISANAMENTO RISORSA ACQUA*

*(4) ARPA RA*

*(5) ARPA DIREZIONE TECNICA*

*(6) REGIONE EMILIA-ROMAGNA – SERVIZIO PROGRAMMI, MONITORAGGIO E VALUTAZIONE*

*(7) REGIONE EMILIA-ROMAGNA – D.G. AMBIENTE*

### **CAP 9A - FRANE E SMOTTAMENTI**

**Marco PIZZIOLO** <sup>(1)</sup>, Mauro GENERALI <sup>(1)</sup>  
*(1) REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI*

### **CAP 9B - RISCHIO SISMICO**

**Luca MARTELLI** <sup>(1)</sup>, Alberto BORGHESI <sup>(1)</sup>, Maria ROMANI <sup>(2)</sup>, Vania PASSARELLA <sup>(1)</sup>

*(1) REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI*

*(2) REGIONE EMILIA-ROMAGNA - D. G. PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E NEGOZIATA, INTESE. RELAZIONI EUROPEE E RELAZIONI INTERNAZIONALI*

### **CAP 9C - EROSIONE COSTIERA**

**Mentino PRETI** <sup>(1)</sup>, Margherita AGUZZI <sup>(1)</sup>, Nunzio DE NIGRIS <sup>(1)</sup>, Maurizio MORELLI <sup>(1)</sup>  
*(1) ARPA DIREZIONE TECNICA*

### **CAP 10A - ALIMENTI**

**Cecilia BERGAMINI** <sup>(1)</sup>, M. Antonietta BUCCI SABATTINI <sup>(1)</sup>, Ermanno ERRANI <sup>(1)</sup>, Barbara ROMAGNOLI <sup>(1)</sup>, Mariagabriella VIGGIANI <sup>(1)</sup>, **Marco MORELLI** <sup>(2)</sup>, Luigi BAZZANI <sup>(2)</sup>, Angela CARIOLI <sup>(2)</sup>, Fabia MARCHETTI <sup>(2)</sup>, Marco PESCI <sup>(2)</sup>, Flavia POCATERRA <sup>(2)</sup>, Luca FERRARI <sup>(2)</sup>, Loretta RONDELLI <sup>(2)</sup>, Filippo ROSSI <sup>(2)</sup>, Alessandro TIEGHI <sup>(2)</sup>, Agostino TREVISAN <sup>(2)</sup>

*(1) ARPA BO, (2) ARPA FE*

### **CAP 10B - AMIANTO**

**Giovanni PECCHINI** <sup>(1)</sup>, Orietta SALA <sup>(1)</sup>, Sandro SBARAGLI <sup>(1)</sup>  
*(1) ARPA RE*

### **CAP 10C - STRUMENTI DI SOSTENIBILITÀ**

**Helga TENAGLIA** <sup>(1)</sup>, Marina MENGOLI <sup>(1)</sup>  
*(1) ARPA SGI:SQE*

### **CAP 11 - ATTIVITÀ DI ARPA EMILIA-ROMAGNA**

Franco ZINONI <sup>(1)</sup>, Susanna RICCI <sup>(1)</sup>, Marco MARCACCIO <sup>(1)</sup>, Donatella FERRI <sup>(1)</sup>, Carla Rita FERRARI <sup>(2)</sup>, Sandro NANNI <sup>(3)</sup>, Michele DI LORENZO <sup>(3)</sup>, Lucio BOTARELLI <sup>(3)</sup>, Flavio BONSIGNORE <sup>(1)</sup>, Monica CARATI <sup>(1)</sup>, Mentino PRETI <sup>(1)</sup>, Roberto SOGNI <sup>(4)</sup>, Silvia VIOLANTI <sup>(4)</sup>, Eriberto DE' MUNARI <sup>(5)</sup>, Francesca CASSONI <sup>(5)</sup>, Silvia FRANCESCHINI <sup>(6)</sup>, Anna Maria CASADEI <sup>(6)</sup>, Silvia BIGNAMI <sup>(7)</sup>, Carla NIZZOLI <sup>(8)</sup>, Alberto CAPRA <sup>(9)</sup>

*(1) ARPA DIREZIONE TECNICA, (2) ARPA DAPHNE, (3) ARPA SIMC, (4) ARPA PC, (5) ARPA PR, (6) ARPA RE, (7) ARPA FE, (8) ARPA FC, (9) ARPA RN*

Nell'Annuario regionale dei dati ambientali di Arpa Emilia-Romagna gli indicatori selezionati, rappresentati sia come metadati che come dati oggettivi, sono stati classificati e suddivisi secondo le cinque categorie dello schema **DPSIR** (fig.1). Tale schema, sviluppato in ambito AEA, si basa su una struttura di relazioni causa/effetto che lega tra loro i seguenti elementi:

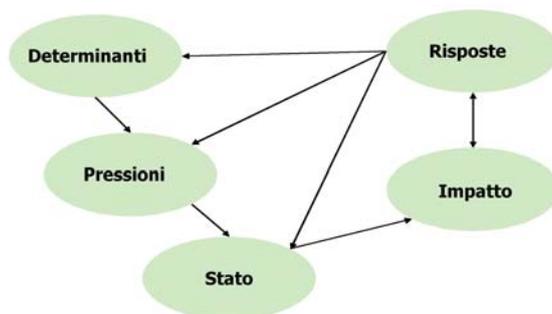


Figura. 1: Schema DPSIR

1. **Determinanti (D)**, che descrivono i settori produttivi dal punto di vista della loro interazione con l'ambiente e perciò come cause generatrici primarie delle pressioni ambientali;
2. **Pressioni (P)**, che descrivono i fattori di pressione in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;
3. **Stato (S)**, che descrive la qualità attuale e tendenziale dell'ambiente e delle sue risorse;
4. **Impatto (I)**, che descrive le ripercussioni, sull'uomo e sulla natura e i suoi ecosistemi, dovute alla perturbazione della qualità dell'ambiente;
5. **Risposte (R)**, che, all'interno dell'Annuario regionale dei dati ambientali di Arpa Emilia-Romagna, sono generalmente rappresentate dalle risposte agenziali alle criticità dell'ambiente in termini di attività di monitoraggio e controllo ispettivo.

L'Annuario è costituito da dieci capitoli corrispondenti ad altrettante Aree Tematiche: *Aria, Acqua, Clima, Natura e biodiversità, Rifiuti, Radiazioni, Rumore, Suolo, Rischio naturale, Prevenzione e ambiente e Attività di Arpa Emilia-Romagna*. Di seguito è rappresentato l'indice dell'Annuario con i relativi capitoli numerati (tab.1).

Tabella 1: Indice dell'Annuario regionale dei dati ambientali di Arpa Emilia-Romagna

| Indice Annuario regionale dei dati ambientali |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Cap.1 .....                                   | ARIA                                  |
| Cap.2 .....                                   | CLIMA                                 |
| Cap.3 .....                                   | ACQUA                                 |
| Cap.4 .....                                   | NATURA E BIODIVERSITÀ                 |
| Cap.5 .....                                   | RIFIUTI                               |
| Cap.6 .....                                   | RADIAZIONI                            |
| Cap.7 .....                                   | RUMORE                                |
| Cap.8 .....                                   | SUOLO                                 |
| Cap.9 .....                                   | RISCHIO NATURALE                      |
| Cap.10 .....                                  | PREVENZIONE, AMBIENTE E SOSTENIBILITÀ |
| Cap.11 .....                                  | ATTIVITÀ DI ARPA EMILIA-ROMAGNA       |

I capitoli sono costituiti da un insieme di indicatori, pertinenti per ciascuna Area Tematica, ai quali sono associate due categorie di informazioni:

- a) **metadati**, si tratta di tutte quelle informazioni in grado di fornire i riferimenti, le caratteristiche e l'ubicazione dei dati ambientali veri e propri, in modo sintetico e facilmente consultabile;
  - b) **dati oggettivi**, cioè i dati ambientali veri e propri.
- L'inizio di ciascun capitolo riporta il nome dell'Area Tematica corredata dell'elenco, in ordine alfabetico, degli autori che hanno contribuito alla redazione dello stesso.

Ogni Area Tematica è articolata nei seguenti paragrafi:

1. **QUADRO SINOTTICO DEGLI INDICATORI;**
2. **INTRODUZIONE ;**
3. **SERIE DEGLI INDICATORI:**
  - (A) *SCHEDA INDICATORE (tabella riassuntiva dei metadati);*
  - (B) *DESCRIZIONE DELL'INDICATORE;*
  - (C) *SCOPO DELL'INDICATORE;*
  - (D) *GRAFICI E TABELLE;*
  - (E) *COMMENTO AI DATI;*
4. **COMMENTI TEMATICI;**
5. **SINTESI FINALE;**
6. **BIBLIOGRAFIA.**

Il contenuto di ciascuno dei sopra elencati paragrafi sarà di seguito descritto in dettaglio.

**I. Quadro sinottico degli indicatori**

All'inizio di ciascun capitolo (o Area Tematica) sono presenti due tabelle che tendono a riassumere le informazioni in esso fornite e le loro caratteristiche. Nella prima tabella (una legenda che elenca i Temi ambientali trattati nel capitolo) a ciascun Tema ambientale corrisponde un colore che identifica univocamente quel tema e che, riportato nella colonna "Tema ambientale" del "Quadro sinottico degli indicatori", indica per quale (un solo colore) o quali (più colori) Temi ambientali l'indicatore considerato è pertinente (fig. 2). La seconda tabella (fig. 3), o "Quadro sinottico degli indicatori", riporta l'insieme sinottico delle informazioni (metadati e dati) relative a tutti gli indicatori inseriti nel capitolo stesso.

*Esempio:*

| Tema ambientale  |  |
|--|--|
| Inquinamento atmosferico di fondo (deposizioni acide ed eutrofizzanti) |  |
| Qualità dell'aria  |  |
| Pollini allergenici  |  |

**Figura 2: Tabella legenda Temi ambientali**

| DPSIR               | Tema ambientale | Nome Indicatore / Indice                            | Altre aree tematiche interessate | Copertura |           | Trend | Pag. |
|---------------------|-----------------|---|----------------------------------|-----------|-----------|-------|------|
|                     |                 |   |                                  | Spaziale  | Temporale |       |      |
| <b>DETERMINANTI</b> |                 | Immatricolazioni auto private e veicoli commerciali | Rumore, Clima                    | Regione   | 2000      | ☹️    | 5    |
|                     |                 | Tonnellate di merce movimentate                     | Rumore, Clima                    | Regione   | 2000      | ☹️    | 8    |

**Figura 3: Quadro sinottico degli indicatori**

**DPSIR** => la categoria del modello DPSIR a cui appartiene l'indicatore: **D** = determinanti, **P** = pressioni, **S** = stato, **I** = impatto, **R** = risposte.

**Tema ambientale** => i Temi ambientali per i quali i rispettivi indicatori sono pertinenti.

**Nome indicatore** => il nome che identifica l'indicatore.

**Altre Aree Tematiche interessate** => le ulteriori Aree Tematiche per le quali l'indicatore è significativamente pertinente.

**Copertura Spaziale** => il livello di dettaglio geografico dei dati: Regione, Provincia, ecc.

**Copertura temporale** => l'anno di riferimento dei dati utilizzati per il popolamento degli indicatori o il periodo, qualora disponibile la serie storica.

**Trend** => In questo campo, sulla base di dati forniti dall'indicatore, viene riportata una valutazione sintetica

## Guida alla consultazione

dell'andamento nel tempo del fenomeno ambientale monitorato dall'indicatore o dell'eventuale raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa. Per rappresentare tale valutazione vengono utilizzate le "icone di Chernoff". È opportuno distinguere due casi:

- a) presenza di obiettivi fissati da norme e/o programmi;
- b) assenza di detti riferimenti.

Nel caso a) valgono le seguenti regole di assegnazione:

-  il trend dell'indicatore mostra che ragionevolmente gli obiettivi fissati da norme e/o programmi saranno conseguiti;
-  il trend dell'indicatore, pur se nella direzione dell'obiettivo, non è sufficiente al suo conseguimento nei tempi fissati;
-  tutti gli altri casi.

Nel caso b), in assenza dei riferimenti sopra riportati, le regole di assegnazione sono le seguenti:

-  il trend dell'indicatore è favorevole al miglioramento della qualità delle risorse ambientali;
-  il trend dell'indicatore è sfavorevole alla qualità delle risorse ambientali;
-  negli altri casi, cioè in mancanza di un chiaro trend dell'indicatore o di serie storiche.

**Pagina** => il numero della pagina nella quale l'indicatore è rappresentato.

### 2. Introduzione

Il paragrafo rappresenta una breve ma esauriente riflessione di inquadramento dell'Area tematica. A tale fine sono presi rapidamente in considerazione i principali fenomeni e le problematiche ambientali ritenute rilevanti per l'Area tematica trattata ed i relativi fattori di pressione coinvolti nella determinazione della qualità ambientale della stessa.

### 3. (a) Scheda Indicatore

Nella scheda indicatore sono riportati i metadati più importanti relativi all'indicatore rappresentato (fig.4).

**Esempio:**

|                                    |  |   |  |
|------------------------------------|--|---|--|
| <b>NOME DELL'INDICATORE</b>        | <i>Eccedenza carico critico di acidità totale</i>  | <b>DPSIR</b>                            | S  |
| <b>UNITA' DI MISURA</b>            | <i>Equivalenti di ioni H<sup>+</sup> / ettaro</i>  | <b>FONTE</b>                            | <i>Arpa<br/>Emilia-Romagna,<br/>APAT</i> |
| <b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>     | <i>Regione (ad esclusione del territorio posto al di sopra dei 200 m di quota)</i>   | <b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>         | <i>1998-2002</i>                         |
| <b>AGGIORNAMENTO DATI</b>          | <i>Annuale</i>   | <b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b> | <i>Natura e biodiversità</i>             |
| <b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>       | <i>L n. 487 27/10/88 (ratifica Protocollo EMEP)<br/>                     L n. 488 27/10/88 (ratifica Protocollo di Helsinki)<br/>                     L n. 39 07/01/92 (ratifica Protocollo di Sofia)<br/>                     L n. 146 12/04/95 (ratifica Protocollo di Ginevra)<br/>                     L n. 207 18/06/98 (ratifica Protocollo di Oslo)<br/>                     V Programma di Azione Ambientale dell'Unione Europea</i> |   |  |
| <b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b> | <i>Le eccedenze sono ottenute dal confronto dei valori di carico critico di acidità con il reale contenuto acido delle deposizioni (flusso di deposizione di acidità totale)</i>   |   |  |

**Figura 4: Scheda indicatore**

**Nome indicatore** => il nome che identifica l'indicatore.

**DPSIR** => la categoria del modello DPSIR a cui appartiene l'indicatore: **D** = determinanti, **P** = pressioni, **S** = stato, **I** = impatto, **R** = risposte.

**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, ecc.

**Copertura temporale** => l'anno di riferimento dei dati utilizzati per il popolamento degli indicatori o il periodo, qualora disponibile la serie storica.

**Aggiornamento dati** => l'intervallo temporale di aggiornamento dei dati.

**Altre Aree Tematiche interessate** => le ulteriori Aree Tematiche per le quali l'indicatore è significativamente pertinente.

**Riferimenti Normativi** => i riferimenti alle norme internazionali, europee, nazionali.

**Metodi di elaborazione dati** => i metodi di calcolo ed elaborazione statistica a cui sono sottoposti i dati grezzi per l'ottenimento del valore numerico finale dell'indicatore.

### 3.(b) Descrizione dell'indicatore

In tale paragrafo viene descritto dettagliatamente l'indicatore illustrandone le caratteristiche peculiari che ne hanno indotto la selezione.

### 3. (c) Scopo dell'indicatore

Sono illustrate le finalità prioritarie dell'indicatore.

### 3. (d) Grafici e Tabelle

In tale paragrafo sono inserite le rappresentazioni grafiche e le eventuali tabelle dati relative all'indicatore selezionato.

### 3. (e) Commento ai dati

Vengono commentati, in modo sintetico ed efficace, i dati rappresentati nel precedente paragrafo (3.(d)).

## 4. Commenti tematici

Brevi paragrafi di commento ai dati inerenti i temi ambientali di maggior rilievo.

## 5. Sintesi finale

a) 2-3 frasi sintetiche, riassuntive di alcune delle indicazioni più significative emergenti dall'insieme dei dati rappresentati nel capitolo (o Area Tematica) (fig. 5), corredate delle "icone di Chernoff" per simboleggiare il carattere positivo, negativo o intermedio degli aspetti sottolineati;

b) una frase sintetica finale, rappresentativa di quello che può essere considerato il messaggio più importante emergente dall'intero capitolo (o Area Tematica) (fig. 6), corredata delle "icone di Chernoff" per simboleggiare il carattere positivo, negativo o intermedio dell'aspetto sottolineato.

---

### Esempio:

- ☺ Le emissioni di gas acidificanti sono diminuite del 32% dal 1998 al 2002 grazie al miglioramento della qualità dei carburanti e delle tecnologie disponibili.
- ☹ Il consumo di carburanti è andato rapidamente aumentando, principalmente a causa dell'aumento del trasporto su strada.
- ☺ Mentre le recenti contrazioni delle emissioni di biossido di zolfo hanno favorito la riduzione delle aree minacciate dall'acidificazione, questa tendenza positiva ha visto tuttavia l'aumento delle aree soggette al fenomeno dell'eutrofizzazione a causa dell'incremento delle emissioni azotate.

**Figura 5: Tabella frasi sintetiche riassuntive del capitolo**

### Messaggio chiave

- ☹ La situazione del comparto ambientale aria sta lentamente migliorando. Tuttavia il lieve aumento del livello delle polveri sottili tende a rappresentare un parametro di una certa preoccupazione.

**Figura 6: Tabella frase sintetica finale**

---

## 6. Bibliografia

In quest'ultimo paragrafo viene stilato l'elenco degli eventuali documenti, pubblicazioni, rapporti, siti internet utili per la comprensione dell'Area Tematica, dei Temi ambientali e degli indicatori.

| <b>Indice</b>                                  |     |   |
|--|-----|---|
| <i>Presentazione</i>                           | I   |   |
| <i>Introduzione</i>                            | II  |   |
| <i>Autori</i>                                  | III |   |
| <i>Guida alla consultazione</i>                | V   |   |
| Cap 1 - Aria                                   | I   |    |
| Cap 2 - Clima                                  | 75  |    |
| Cap 3 - Acqua                                  | 131 |    |
| 3A - Acque interne                             | 133 |   |
| 3B - Acque marino costiere                     | 223 |   |
| 3C - Acque di transizione                      | 291 |   |
| Cap 4 - Natura e biodiversità                  | 397 |   |
| Cap 5 - Rifiuti                                | 443 |  |
| Cap 6 - Radiazioni                             | 501 |  |
| 6A - Radiazioni ionizzanti                     | 503 |   |
| 6B - Radiazioni non ionizzanti                 | 535 |   |
| Cap 7 - Rumore                                 | 591 |  |
| Cap 8 - Suolo                                  | 643 |  |
| Cap 9 - Rischio naturale                       | 699 |  |
| 9A - Frane e smottamenti                       | 701 |   |
| 9B - Rischio sismico                           | 721 |   |
| 9C - Erosione costiera                         | 755 |   |
| Cap 10 - Prevenzione, ambiente e sostenibilità | 783 |  |
| 10A - Alimenti                                 | 785 |   |
| 10B - Amianto                                  | 805 |   |
| 10C - Strumenti di sostenibilità               | 823 |   |
| Cap 11 - Attività di Arpa Emilia-Romagna       | 833 |  |

