COMMISSIONE TECNICA PER IL COORDINAMENTO

Direzione Regionale Politiche Territoriali Ambiente e Infrastrutture
Francesco Cicchella (Coordinatore)

Regione Umbria

Direzione Regionale Attività Produttive
Giuseppe Merli (Servizio Sviluppo Rurale Sostenibile)
Cesare Vignoli (Servizio Bonifica e Miglioramenti Fondiari)
Umberto Sergiacomi (Servizio Programmazione Forestale, Faunistica e Venatoria)
Pierluigi Manna (Servizio Energia)

Direzione Regionale Politiche Territoriali Ambiente e Infrastrutture
Gabriele Ferranti (Servizio Informativo Territoriale)
Nicola Beranzoli (Servizio Programmi per l'Assetto del Territorio)
Pietro Teti (Servizio Promozione e Valorizzazione Sistemi Naturalistici e Paesaggistici)
Mario Valentini (Servizio Prevenzione e Protezione dall'Inquinamento, Smaltimento Rifiuti, Informazione e Formazione Ambientale)
Piero Nelli (Servizio Difesa Suolo, Cave, Miniere e Acque Minerali)
Mario Milanesi (Servizio Mobilità e Trasporti)
Roberto Checcucci (Servizio geologico)

Direzione Regionale Sanità e Servizi Sociali
Paola Casucci (Servizio Sistema informativo sanitario, Osservatorio Epidemiologico)
Gianfranco Tanzilli (Servizio Prevenzione e Sanità Pubblica)

Provincia di Perugia

Roberta Burzigotti (Servizio Protezione, Gestione e Educazione Ambientale)
Carlo Alberto Brunori (Servizio Piano Territoriale di Coordinamento ed Urbanistica)

Provincia di Terni

Andrea Sconocchia (Servizio Protezione Ambiente e Parchi)
Donatella Venti (Servizio Piano territoriale di Coordinamento ed Urbanistica)

COMITATO DI REDAZIONE

ARPA, Direzione generale
Giancarlo Marchetti (responsabile Unità Operativa Tecnica)
Mariella Maffini
Cecilia Ricci
Alessandra Cingolani
Contributi
Paolo Stranieri
Bruna Manzoni

AUR
Stefano Patriarca (direttore AUR)
Giovanni Mastino (esperto)
Sergio Sacchi (esperto)
Paola Stentella (supporto coordinamento AUR)
Elisabetta Tondini
Tonino Uffreduzzi (esperto, coordinamento AUR)
Contributi
Federico Bazzurro
Nicola Chiarappa

AUTORI E ARGOMENTI

1. Inquadramento generale
Comitato di Redazione

2. Modello di riferimento DPSIR
Comitato di Redazione

3. Determinanti
AUR: Sergio Sacchi (esperto), Elisabetta Tondini, Stefania Sabatini, Giovanni Mastino (esperto), Daniele Poponi

4. Atmosfera e clima
ARPA, Direzione Generale: Vanessa Vitali, Monica Angelucci, Salvatore Curcuruto
AUR: Giovanni Mastino (esperto), Roberto Venanzoni (Università degli Studi di Perugia, Dipartimento Biologia Vegetale), Paola Stentella

5. Acque superficiali e sotterranee
ARPA, Direzione Generale: Alessandra Santucci, Angiolo Martinelli
ARPA, Dipartimento Provinciale di Perugia: Fedra Charavgis, Linda Cingolani, Tisza Lancioni, Augusto Morosi, Nicola Neri, Mirko Nucci, Rosalba Padula e Luca Peruzzi
ARPA, Dipartimento Provinciale di Terni: Filippina Fiaschetti, Maurizio Leonori e Cristiana Lucidi
Contributi
Massimo Guidi
Paola Salvati

6. Suolo e rifiuti
ARPA, Direzione Generale: Giacomo Bodo, Cristina Mazzetti, Raffaele Mascia, Paolo Stranieri, Angiolo Martinelli, Emanuela Siena
AUR: Isabella Dalla Ragione

7. Sottosuolo
AUR: Paolo Berry (Università degli Studi di Bologna, Dipartimento Ingegneria Chimica, Mineraria e Tecnologie Ambientali), Michela Timi, Paola Stentella

8. Foreste
AUR: Paola Savini

9. Flora e vegetazione
AUR: Roberto Venanzoni (Università degli Studi di Perugia, Dipartimento Biologia Vegetale), Daniela Gigante

10. Fauna
AUR: Mauro Magrini

11. Paesaggio
AUR: Daniela Ricci

12. Strumenti di gestione delle politiche ambientali in Umbria
ARPA, Direzione Generale: Luca Proietti, Laura Beneventi, Filippo Emiliani, Myriam Cherubini
AUR: Elisa Belgrado

13. L'Umbria e le strategie europee e nazionali per l'ambiente
Comitato di Redazione

Aspetti normativi
ARPA: Myriam Cherubini
AUR: Elisa Belgrado

Sistemi informatici e cartografia
ARPA, Direzione Generale: Roberto Crea, Luca Tamburi
AUR: Vito Simone Foresi, Chiara Vivoli, Consorzio ESC

Segreteria preediting
AUR: Sara Calisi, Patrizia Virgili

l Regione Umbria l Arpa Umbria l Aur

Relazione sullo stato dell'ambiente in Umbria

ottobre 2004

La redazione del presente lavoro è stata completata nel giugno 2003 pertanto i dati in esso contenuti sono tutti quelli disponibili a tale data.

Quando nel testo si fa riferimento all'*Appendice*, si intende materiale (testi, tabelle, grafici, ecc.) consultabile nel sito www.regione.umbria.it

Si ringraziano tutti coloro, enti e/o soggetti pubblici e privati, che mettendo a disposizione le loro banche dati hanno contributo alla realizzazione di questa Relazione sullo stato dell'ambiente in Umbria.

© 2004

agenzia umbria ricerche

via Mario Angeloni, 78
06124 Perugia
Tel. +39 075 5045805
fax +39 075 5002905
www.aur-umbria.it
info@aur-umbria.it

umbria
agenzia regionale per la protezione ambientale

via Pievaiola (San Sisto)
06132 Perugia
tel. +39 075 515961
fax +39 075 51596235
www.arpa.umbria.it
arpa@arpa.umbria.it

progetto grafico Paolo Tramontana, Perugia
editing CRACE, Perugia
stampa Cornicchia Grafiche, Perugia

stampato su carta ecologica Free Life 100 da 100 g/m^2

Eventuali duplicazioni, anche di parti della pubblicazione, sono autorizzate a condizione che venga citata la fonte.

L'Umbria si caratterizza per un'elevata dotazione di risorse ambientali, naturali, paesaggistiche e culturali, nonché per una diffusa qualità ambientale e del contesto sociale.
Il Patto per lo sviluppo rappresenta oggi lo strumento attraverso il quale il sistema regionale nel suo complesso intende svilupparsi in modo concertato, condiviso e sostenibile.
Il tema della sostenibilità ambientale, coniugata con sviluppo economico e sociale, è parte integrante del Patto e, in quanto tale, dovrebbe ispirare ogni attività dei firmatari e costituire un principio fondante ed un criterio generale delle politiche regionali.
L'attuazione del Patto vede come condizione essenziale l'impiego più efficiente possibile delle risorse, a partire da quelle di base, che supportano tutto il sistema economico e sociale, come l'ambiente.
La conoscenza approfondita e condivisa dello stato di queste risorse è, quindi, la premessa indispensabile a partire dalla quale possono essere sviluppate ed attuate in modo più incisivo ed efficiente tutte le politiche di competenza regionale.
Con questa seconda Relazione sullo stato dell'ambiente si è voluto, quindi, passare da una rappresentazione autonoma della situazione ambientale ad un'analisi dello "Stato" rapportato a tutti gli altri fattori dell'interazione tra uomo e ambiente, come le "Determinanti", le "Pressioni", gli "Impatti" e le "Risposte".
Questa logica, oltre a recepire i metodi di analisi adottati a livello europeo e dell'OCSE, rappresenta uno strumento idoneo a:

- *tradurre in pratica le indicazioni del Patto per lo sviluppo in quanto fornisce gli elementi di base per la sua funzione di "cornice strategica e unitaria di tutti gli atti di programmazione regionale";*
- *attuare al meglio il Patto come "metodo di lavoro che nel rispetto dell'autonomia delle parti contraenti definisce la responsabilità di ognuna di esse nell'esercizio delle proprie funzioni e prerogative";*
- *consentire il "salto di qualità" della concertazione, contribuendo a sostanziare per gli aspetti ambientali un'analisi condivisa dell'Umbria, che individua punti di forza e criticità esistenti, nonché indirizzi strategici.*

La criticità della conoscenza delle risorse dell'ambiente e della loro disponibilità in rapporto alle attività umane che vi sono svolte, anche se riguarda soprattutto l'azione strategica del Patto "Tutela e valorizzazione della risorsa Umbria", investe in modo trasversale tutte le altre azioni strategiche in quanto elemento di base per assicurare sviluppo economico e competitività, equità nella fornitura di servizi di base nella qualità della vita, migliori prospettive per l'occupazione e integrazione tra conoscenze, informazione e formazione nei vari settori.
Questo nuovo approccio voluto e perseguito dal governo regionale porta a cercare le prospettive di sviluppo nell'uso più efficiente delle risorse, rispetto a quanto finora attuato. Una strategia che offre grandi spazi di conquista con vantaggi che sono al contempo ambientali, economici e sociali; superando la vecchia visione che contrappone il benessere materiale alla tutela delle risorse naturali, alla loro equa condivisione ed alla coesione sociale.
Attraverso un lavoro complesso, che segna l'avvio di un nuovo metodo di procedere, questa seconda Relazione sullo stato dell'ambiente pone alla Regione la responsabilità di dare indirizzi e supporti affinché i livelli di governo locale possano rapidamente ed efficacemente operare in modo concorde, anche attraverso le iniziative di Agenda 21 locale, già avviate e previste, e fornire un solido contributo allo sviluppo locale ed a quello regionale nel suo complesso.
Come indicato in questa Relazione, uno dei principi che l'ambiente propone come essenziale per la sostenibilità è la così detta "interdipendenza": il successo del sistema regionale può risultare soltanto dal successo di tutti i suoi componenti e viceversa; un obiettivo di effettiva e responsabile condivisione.
Questo documento, quindi, viene proposto a tutti come occasione di verifica delle proprie conoscenze, dei propri orientamenti e dei propri impegni, presenti e futuri, nei confronti del contesto regionale nel suo complesso. Con l'auspicio di una vera crescita culturale e sociale a supporto di uno sviluppo condiviso e sostenibile.

Danilo Monelli
Assessore Regionale all'Ambiente

La scelta della Giunta Regionale di realizzare una Relazione sullo stato dell'ambiente impostata sul modello dei rapporti tra attività umane e ambiente (modello Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte – DPSIR), come sviluppato ed adottato dall'Unione Europea, ha costituito un effettivo salto di qualità che ha consentito un confronto approfondito tra competenze ambientali e competenze socio-economiche, coinvolgendo un numero consistente di operatori istituzionali regionali, a partire dall'ARPA e dall'AUR – realizzatori della Relazione – per passare a tutti gli Uffici regionali di settore, arrivando ai gruppi di ricerca universitari.
Un'esperienza nuova, non semplice, ma ricca di contenuti problematici e di esperienze essenziali per avviare un lavoro di sistema del quale sempre più si sente l'esigenza nell'affrontare le tematiche ambientali e nel trarne le dovute indicazioni operative, non solo settoriali ma trasversali.
La complessità dei fenomeni ambientali e delle loro interazioni con le attività umane richiedono un metodo di analisi, di approfondimento, di apprendimento e di rappresentazione necessariamente articolato che renda conto dei rapporti molteplici, delle sinergie a volte insospettate, dei rischi incombenti, delle potenzialità notevoli, che possono sfuggire ad un'analisi tradizionale incentrata sui fenomeni "a valle", ovvero sugli effetti emergenti e sui mezzi necessari per limitarne i danni.
L'analisi, l'interpretazione, la comprensione e la rappresentazione del quadro complessivo, invece, consentono di operare in modo da evidenziare anche gli aspetti economici ed individuare le iniziative che meglio possono portare ad un risultato positivo dal punto vista non solo ambientale e sociale ma anche economico.
Questa esperienza ha evidenziato l'importanza di un lavoro "a rete" con una pluralità di soggetti e di competenze, che nella reciproca interazione crescono e migliorano la finalizzazione del loro lavoro. Un impegno che a volte può sembrare molto difficile da perseguire e raggiungere ma che è sempre pregnante di valori aggiunti professionali e politici nei rispettivi livelli di lavoro.
Una prospettiva ineludibile per valorizzare le molteplici e valide competenze settoriali delle Amministrazioni in un "concerto" che realizzi un effettivo valore aggiunto nell'attività politica ed amministrativa, contribuendo ad uno sviluppo veramente sostenibile.
È auspicabile che questa esperienza inauguri un nuovo corso operativo di più stretta integrazione dei settori di specifica competenza attraverso un confronto serrato, e magari anche aspro, ma efficace e produttivo, di proposte nuove improntate al principio che fà da filo conduttore a tutta la Relazione: che le risorse naturali possono essere utilizzate in modo molto più efficiente.
Di conseguenza è necessario sviluppare una migliore capacità di monitorare i flussi delle risorse utilizzate dal sistema regionale, ed i loro modi di impiego, al fine di orientare gli impegni economici verso le forme di sviluppo e di innovazione che maggiormente realizzano questo criterio.

Francesco Cicchella
Dirigente Responsabile
Direzione Regionale Politiche Territoriali Ambiente e Infrastrutture

L'esigenza di procedere alla stesura di un aggiornato rapporto sulle condizioni dell'ambiente in Umbria è coincisa con una fase di sviluppo delle strutture tecniche regionali di particolare importanza: l'avvio operativo dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) e l'istituzione dell'Agenzia regionale umbra per la ricerca socio-economica e territoriale (Agenzia Umbria Ricerche - AUR).

La missione di cui sono stati investiti questi due soggetti per supportare la politica ambientale ed economica delle istituzioni traduce la strategia regionale, formalizzata dal "Patto", per uno sviluppo sempre più attento alla propria compatibilità con l'ambiente e capace di utilizzare nel modo più efficace le risorse naturali, economiche e sociali del territorio.

La logica conseguenza di questa concomitanza è stata l'affidamento alle due agenzie della redazione congiunta della seconda Relazione sullo stato dell'ambiente in Umbria, con lo scopo esplicito di avere non solo la descrizione della situazione ambientale del territorio regionale, ma soprattutto un'analisi dei suoi rapporti con le dinamiche del sistema socio-economico.

L'impegno espresso in questo lavoro dalle due Agenzie è stato notevole soprattutto per le novità introdotte nel metodo usato per l'organizzazione e l'elaborazione dei dati; l'approccio è stato infatti strumentale ad un'analisi non solo settoriale ma complessiva, non solo di tipo ambientale ma anche socio-economico, non solo funzionale ad una lettura che ripropone lo schema "comando-controllo", ma che sia di esplicitazione al passaggio verso la sostenibilità ed alle politiche del Patto per lo sviluppo.

Pur nella sua complessità ed onerosità, questa esperienza ha tuttavia rappresentato una grossa opportunità per sviluppare e mettere a punto capacità operative con caratteristiche di rete multidisciplinare e di integrazione della tematica ambientale nelle varie politiche di settore, ovvero per predisporre strumenti essenziali alle verifiche di sostenibilità.

L'analisi ambientale dettagliata a livello locale, inoltre, ha messo in luce la possibilità di individuare le vocazioni specifiche dei singoli territori e le forme di sviluppo più idonee per utilizzare il complesso delle risorse, naturali, culturali, economiche e sociali, di cui dispongono, nel modo tra loro più compatibile e quindi più sostenibile.

La Relazione, che viene qui presentata, oltre ad un essenziale risultato di studio ed indagine, costituisce un'importante occasione per orientare, a partire proprio da questo risultato, le attività delle due Agenzie verso quelle iniziative che maggiormente possono contribuire a rafforzare l'attuazione delle politiche del Patto per lo sviluppo, in tutte le loro articolazioni settoriali.

Oriella Zanon
Direttore Generale ARPA Umbria

Cecilia Cristofori
Presidente AUR

Indice

17 1. Introduzione

18 Premessa

18 La struttura dell'ambiente
18 La sostenibilità della natura

18 L'ecosistema umano

19 La realtà dell'Umbria

21 2. Il modello DPSIR

22 L'utilizzo degli indicatori

22 Il modello di riferimento

22 Utilizzo degli indicatori all'interno del modello: obiettivi e modalità

23 Verso l'integrazione tra economia e ambiente

25 3. Determinanti

26 Introduzione

27 I residenti

32 I turisti

33 Agricoltura e zootecnia
33 Aziende agricole
33 Patrimonio zootecnico

34 *La presenza studentesca*

35 Le attività industriali e del terziario: profilo generale
38 Distribuzione e dinamica delle attività manifatturiere
46 Principali pressioni sull'ambiente delle attività manifatturiere

49 Energia
49 Introduzione
49 Consumi finali di energia primaria e di energia elettrica per settore economico
51 Intensità di energia primaria e di energia elettrica per settore economico
52 Gli impianti di produzione termoelettrica

53 Trasporti

55 *I presidi ospedalieri*

59 4. Atmosfera e clima

60 ATMOSFERA

60 Introduzione

60 Pressioni
60 Emissioni
66 Radiazioni non Ionizzanti
68 Radiazioni Ionizzanti
69 Rumore

70 **Stato**
70 Qualità dell'aria
76 Radiazioni non Ionizzanti
78 *Esposizione al campo elettromagnetico*
79 Radiazioni Ionizzanti
80 Rumore
82 **Impatti**
82 Inquinamento atmosferico
83 La criticità ambientale
85 Radiazioni non Ionizzanti
86 Radiazioni Ionizzanti
88 Rumore
88 **Risposte**
88 Qualità dell'aria
92 Radiazioni non ionizzanti
93 Radiazioni ionizzanti
94 Rumore
95 Normativa nazionale
97 Normativa regionale

98 **CLIMA**

98 **Introduzione**
98 **Analisi bioclimatica**
99 Inquadramento bioclimatico dell'Umbria
99 Analisi numerica
101 **Analisi dei dati meteo-climatici**
101 **Il clima dell'area mediterranea**
103 **L'evoluzione climatica globale**
106 **L'evoluzione climatica in Italia**
107 **Iniziative regionali**
107 **Catastrofi naturali e clima**
107 I fenomeni idrogeologici (esondazioni, alluvioni)
107 I fenomeni geologici (frane)
107 **Possibili evoluzioni**

109 **5. Acque**

110 **Introduzione**
110 Inquadramento fisiografico, idrologico e idrogeologico regionale
112 **Pressioni**
112 I prelievi e gli usi
121 Carichi inquinanti
124 *Piano Regolatore Generale degli Acquedotti*
127 *Valutazione dei carichi diffusi a scala di bacino del Tevere*
133 *I prelievi, quantità, densità e inadeguatezza tecnica dei pozzi*
135 *Progetto Verifica Efficienza degli Impianti di Depurazione*
136 **Stato**
136 Acque superficiali

147 *Evoluzione della qualità delle acque lungo l'asta fluviale del Tevere*

149 *Radioattività delle acque superficiali*

150 Acque sotterranee

185 *Metodologia di definizione aree vulnerabili da prodotti fitosanitari*

186 **Impatti**
186 Acque superficiali

189 *Deflusso Minimo Vitale: applicazione al bacino del fiume Tevere*

193 *Valutazione della qualità biologica tramite utilizzo dell'Indice EPT*

200 Acque sotterranee

201 *Impatto delle pressioni antropiche sull'ecosistema del lago di Piediluco*

202 **Risposte**
202 Normative regionali, piani di settore
204 Le reti di monitoraggio
210 Le attività di controllo
211 Il bilancio depurativo generale
212 Il catasto degli scarichi
213 Le azioni di risparmio idrico
214 Aree sensibili, zone vulnerabili, piani di azione
215 Risorse di emergenza e di riserva
216 Gli Ambiti Territoriali Ottimali

217 **Normativa**
217 Normativa nazionale

218 *Le reti automatiche di monitoraggio quali-quantitativo*

220 *IL Progetto LIFE Petrignano*

222 Normativa regionale

223 **6. Suolo e rifiuti**

224 **SUOLO**

224 **Introduzione**

224 **Pressioni**
224 Uso reale del suolo
227 Gestione agronomica, rotazioni, scelte colturali e lavorazioni del suolo

228 *Erosione genetica nelle specie coltivate*

232 Carico chimico

237 **Stato**
237 Valutazione della capacità d'uso e attitudine all'uso
238 Fertilità

241 **Impatti**
241 Declino del sistema suolo
242 Erosione e perdita del suolo

243 *Siti contaminati*

245 **Risposte**
245 Normativa di riferimento

246 *Radioattività dei suoli*

250 RIFIUTI

250 Introduzione

250 La gestione dei rifiuti urbani
250 Il piano regionale per la gestione integrata e razionale dei residui e dei rifiuti
251 Produzione
252 Termovalorizzatori
252 Recupero
253 Smaltimento
254 Discariche

254 La gestione dei rifiuti speciali
254 Produzione

255 *Monitoraggio impianti di smaltimento della provincia di Perugia*

258 Recupero
259 Smaltimento

260 Imballaggi e rifiuti di imballaggi

262 Normativa
262 Normativa nazionale

263 *PCB*

264 Normativa regionale

265 7. Sottosuolo

266 Introduzione

266 Pressioni
266 Pressioni antropiche
266 Pressioni naturali

267 *L'evento meteorologico del novembre-dicembre 1996 - gennaio 1997*

267 Stato
267 Attività estrattiva

268 *L'evento sismico del settembre 1997 - 1998*

272 Le acque minerali
273 La stabilità dei versanti: le frane
277 Attività sismica
282 Aree di particolare interesse geologico (geositi)

282 Impatti
282 Effetti indiretti sulle altre componenti ambientali
283 Effetti sui determinanti

285 Risposte
285 Le reti di monitoraggio
288 Piani di settore

289 8. Foreste

290 Introduzione

290 Pressioni
290 Prelievi
293 Immissioni
294 Fruizione turistico-ricreativa

294 **Stato**
294 Uso del suolo e superficie forestale
295 *Programma CONECOFOR*
295 *Progetto regionale TRASFORM*
296 La biomassa legnosa
296 Il bilancio del carbonio
296 **Impatti**
296 Salute e vitalità degli ecosistemi forestali
302 **Risposte**
302 Quadro gestionale
302 Contesto legale e normativo
303 *Il Progetto SUMMACOP*

305 **9. Flora e vegetazione**

306 **Introduzione**
307 **Pressioni**
307 Fattori di pressione
308 **Stato**
308 Flora regionale
311 Vegetazione regionale
316 Lettura per Serie di vegetazione
317 *Il metodo di lettura del paesaggio vegetale proposto dalla Fitosociologia integrata*
319 *La Carta delle Serie di Vegetazione della Provincia di Terni*
321 **Impatti**
321 Specie vulnerabili, minacciate, estinte
323 Associazioni vulnerabili, minacciate o a rischio di scomparsa
324 Presenza nella serie di vegetazione di tappe minacciate o a rischio di scomparsa
324 **Risposte**
324 Contesto legale e normativo
332 Contesto conoscitivo

335 **10. Fauna**

336 **Introduzione**
336 **Pressioni**
336 Elenco dei principali fattori di pressione sul popolamento faunistico
336 Quantificazione di alcuni fattori di pressione sul popolamento faunistico
338 **Stato**
338 Invertebrati
338 Vertebrati
346 **Impatti**
346 Effetti dei fattori di pressione sul popolamento faunistico
348 **Risposte**
348 Ricerche e studi in materia faunistica
352 Strumenti di pianificazione e gestione

357 **11. Paesaggio**

358 **Introduzione**
358 Le configurazioni strutturali del paesaggio umbro, i sistemi paesaggistici e le aree omogenee
361 Il paesaggio come sistema di ecosistemi e/o come bene ambientale paesaggistico
364 Le unità di paesaggio individuate dai Piani territoriali di coordinamento della Provincia di Terni e della Provincia di Perugia

366 *Unità di paesaggio del PTCP della Provincia di Perugia*

367 *Unità di paesaggio del PTCP della Provincia di Terni*

368 **Pressioni**
368 Il valore dell'indicatore habitat standard nella valutazione della pressione sui paesaggi

372 **Stato**
372 Il valore dell'indicatore biopotenzialità nella valutazione dello stato dei paesaggi
373 Il valore dell'indicatore eterogeneità (H) nella valutazione dello stato dei paesaggi

375 **Impatti**
375 La matrice dell'ecomosaico, l'importanza della sua perdita, la frammentazione, il valore degli indicatori di connettività e circuitazione

377 **Risposte**
377 Monitoraggio dei paesaggi e uso degli indicatori nella pianificazione e programmazione territoriale. Le unità di paesaggio, la normativa e gli indirizzi di pianificazione. Gli strumenti di gestione delle politiche

379 **12. Strumenti di gestione delle politiche ambientali in Umbria**

380 **L'applicazione della legislazione ambientale: strumenti di gestione delle politiche ambientali**

380 **ARPA**

382 **VIA**
382 Introduzione
382 Dalla direttiva europea alla normativa italiana
383 Procedura di VIA – La legge regionale in Umbria

384 **La Valutazione ambientale strategica (VAS) e l'Autorità ambientale dell'Umbria**

384 **Direttiva IPCC**
384 Dalla direttiva europea alla normativa italiana
385 Procedura di rilascio
386 L'inventario, le fonti delle emissioni
386 La situazione normativa della Regione Umbria in materia di IPCC

386 **Direttiva Seveso II**
386 Dall'incidente di Seveso alla normativa italiana
387 La situazione normativa umbra in materia di incidenti rilevanti

389 **Ecolabel, EMAS, ISO 14001**
389 Introduzione
390 Ruolo della Regione Umbria
390 Attività di promozione e divulgazione svolta dall'ARPA Umbria

391 **12.8. La contabilità ambientale**
392 La metodologia ISTAT per la quantificazione delle spese per la protezione dell'ambiente nelle Amministrazioni pubbliche

392 **Agenda 21**
393 L'Agenda 21 locale

395 **Educazione ambientale**
396 Il Programma dell'Umbria
396 Strutture operative e loro funzioni

399 **Normativa**
399 Normativa nazionale
399 Normativa regionale
400 Documenti che supportano e promuovono il processo di Agenda 21 Locale
400 Coordinamento delle Agende 21 Locali italiane

401 **13. L'Umbria e le strategie europee e nazionali per l'ambiente**

402 **Oltre i limiti di una lettura secondo il modello DPSIR**
403 Integrazione nel modello del consumo delle risorse
403 Difficoltà di lettura per ambiti territoriali

404 **Principali aree ambientali in Umbria**
404 La strategia nazionale d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
404 Cambiamenti climatici
405 Natura e biodiversità
409 Qualità dell'ambiente e qualità dell'ambiente urbano
416 Prelievo delle risorse e produzione dei rifiuti

422 **Lo sviluppo di politiche a partire dalla RSA**
422 Il Patto per lo sviluppo e l'ambiente
423 Gli strumenti di utilizzo del modello e dello stato dell'ambiente
425 Politiche settoriali ed intersettoriali

431 **Apparati**

432 **Limiti amministrativi dei Comuni dell'Umbria**

433 **Sigle, abbreviazioni e unità di misura**

436 **Bibliografia**