



13 Qualità dell'aria⁵⁵

Gli indicatori relativi all'ambiente atmosferico rendono conto della qualità dell'aria (indicatori di stato), la cui valutazione viene condotta in relazione alle previsioni normative vigenti in materia di valori limite⁵⁶, e delle emissioni inquinanti atmosferici (indicatori di pressione), la cui analisi e valutazione avviene attraverso processi di stima a loro volta basati su fattori di emissione e indicatori di attività. L'analisi delle emissioni, dei contributi settoriali, delle evoluzioni temporali e della distribuzione spaziali è un elemento chiave per stabilire le priorità ambientali, individuare gli obiettivi e le relative politiche da adottare, su scala locale e regionale.

13.1 Nella figura 1 è illustrata la distribuzione territoriale della rete di monitoraggio della qualità dell'aria delle Marche. Di seguito si descrivono le principali caratteristiche di detta rete, articolandone la presentazione a livello provinciale.

Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

13.1.1 Provincia di Ancona

La rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) della Provincia di Ancona è costituita da quattordici stazioni fisse, da un Laboratorio Mobile, da due monitor per la visualizzazione dei dati al pubblico, da un Centro Operativo Provinciale (COP) presso l'Unità Operativa - Inquinamento Atmosferico dell'Area Tutela dell'Ambiente della Provincia di Ancona per la raccolta e l'elaborazione dei dati, da un terminale presso il Servizio Aria del Dipartimento Provinciale di Ancona dell'ARPAM per la convalida dei dati e da un terminale informativo presso il Comune di Falconara.

13.1.2 Provincia di Pesaro Urbino

La rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) della Provincia di Pesaro ed Urbino è costituita da cinque stazioni fisse, da un laboratorio mobile di proprietà dell'ARPAM, da un Centro Operativo Provinciale (COP) per la l'acquisizione ed elaborazione dei dati rilevati, situato presso l'Assessorato Provinciale all'Ambiente. Un terminale di acquisizione dati rilevati è situato presso il Servizio Aria del Dipartimento Provinciale di Pesaro dell'ARPAM per la validazione dei valori monitorati.

13.1.3 Provincia di Ascoli Piceno

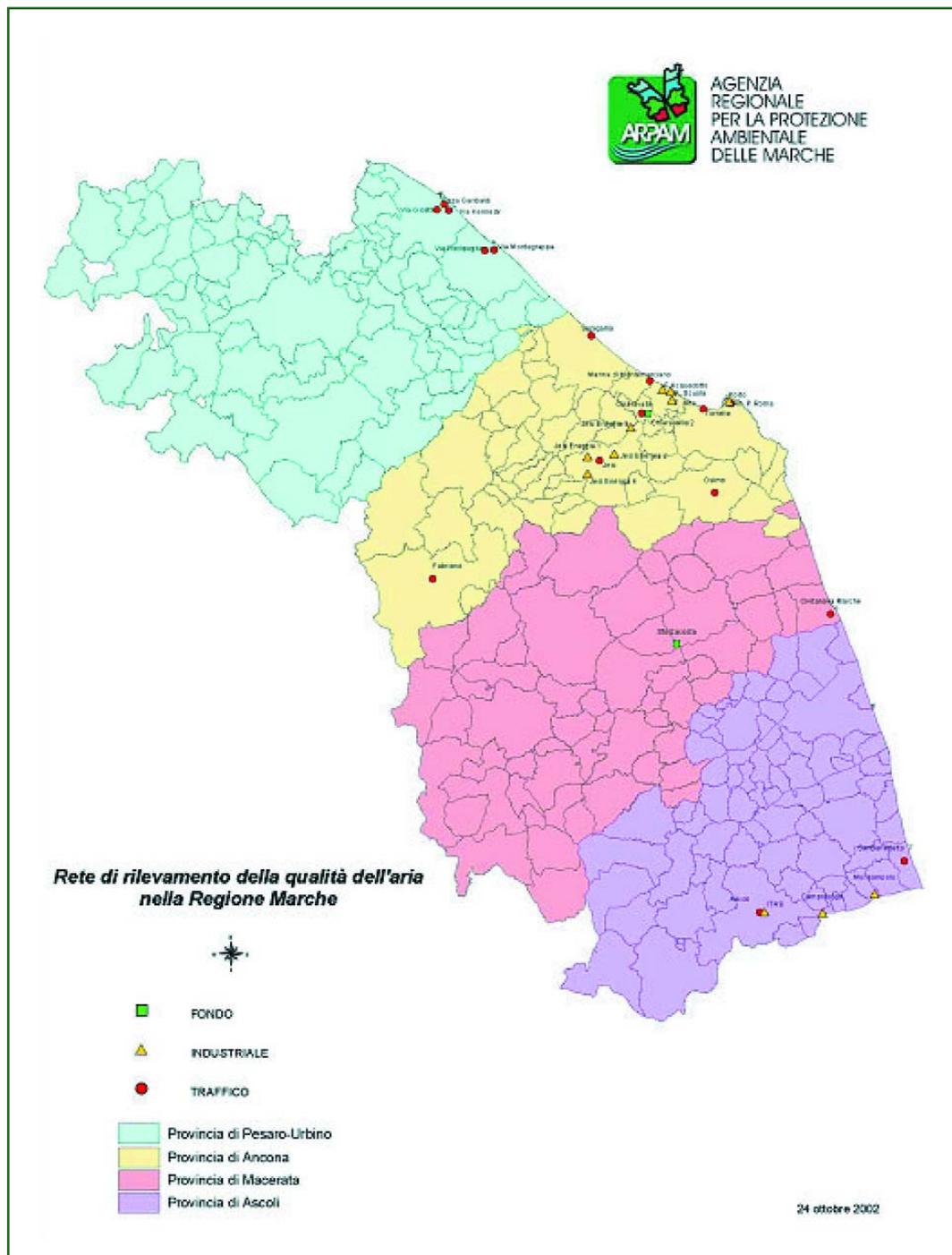
La rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) della Provincia di Ascoli Piceno, è costituita da quattro stazioni fisse e un laboratorio mobile di proprietà dell'Amministrazione Provinciale e da una cabina di proprietà dell'ARPAM, da un Centro Operativo Provinciale (COP) per la raccolta, la validazione e l'elaborazione dei dati.

13.1.4 Provincia di Macerata

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è costituita da due stazioni fisse di misura, un laboratorio mobile, tre stazioni di prelievo manuali. Le stazioni automatiche, ed il mezzo mobile sono di proprietà della Provincia di Macerata. La gestione, l'elaborazione e la valutazione dei dati è affidata all'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata.

Figura 1

Rete di rilevamento della qualità dell'aria (ARPAM).



Sul territorio opera il laboratorio mobile dell'ARPAM che esegue indagini di inquinamento atmosferico nelle aree urbane ed in quelle industriali.

Il maggior numero di stazioni è presente nei comuni con la più elevata densità abitativa. Il dato di densità abitativa assume significatività in quanto esiste una proporzionalità tra densità di popolazione, attività produttive conseguenti e livelli di inquinamento atmosferico.



Abitanti, superficie territoriale e densità abitativa delle Province di Ancona, Pesaro ed Ascoli Piceno e dei Comuni sede di stazioni di rilevamento della qualità dell'aria (ARPAM).

Provincia	Numero abitanti	Superficie Km ²	Densità abitativa abitanti/Km ²	Numero stazioni
Ancona	447.613	1940,2	230,7	14
Pesaro	349.737	2893	120,9	5
Ascoli Piceno	365.216	2088	174,9	5
Comune	Numero abitanti	Superficie Km ²	Densità abitanti/Km ²	Numero stazioni
Ancona	100.402	123,7	811,6	4
Chiaravalle	14.028	17,4	806,7	2
Fabriano	30.028	269,6	111,4	1
Falconara	28.154	25,5	1105,8	3
Jesi	39.213	107,7	364,0	5
Montemarciano	9.175	22,1	415,4	1
Osimo	29.408	105,4	279,0	1
Senigallia	41.334	115,8	357,0	1
Ascoli Piceno	50.135	126,6	312,4	3
Monsampolo	3995	15,49	257,9	1
San Benedetto	43.550	25,3	1720,7	1
Macerata fraz. Sforzacosta	41.020	92,7	442,4	1
Civitanova Marche	38.293	45,8	836,1	1
Pesaro	90.311	126,6	713,5	3
Fano	57.374	121,3	473,1	2
Totale	616.420	1341		30

13.2

Qualità dell'aria ambiente

13.2.1 Monossido di carbonio

L'analisi dei dati delle reti di rilevamento della qualità dell'aria delle Province di Ancona, Pesaro e Ascoli Piceno consente di affermare che l'inquinante monossido di carbonio non rappresenta una criticità nella Regione Marche. Nel 2002 non sono stati registrati superamenti del VL per la protezione della salute umana come massimo della media di 8 ore fissato in 10 mg/m³ e che entrerà in vigore nel 2005.

È necessario aumentare il rendimento strumentale delle varie stazioni in quanto il D.M. 02/04/2002 n. 60 richiede come obiettivo una raccolta minima dei dati validati del 90%.

È necessario che i dati siano completati anche con la rete di monitoraggio della Provincia di Macerata.

13.2.2 Biossido di Azoto

La qualità dell'aria relativamente alle concentrazioni di biossido di azoto è stata valutata rispetto al D.M. 02/04/2002 n. 60 che stabilisce un VL orario per la protezione della salute umana pari a 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile ed un VL annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m³. Tali limiti entreranno in vigore nel 2010. Per il 2002 i VL + MDT (Margine di tolleranza) orario e annuale sono stati fissati rispettivamente a 280 µg/m³ e 56 µg/m³. L'analisi dei dati evidenzia il rispetto del VL orario, mentre le medie annuali delle stazioni delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria evidenziano una certa criticità nelle aree urbane. La situazione più critica viene registrata nell'area urbana di Ancona dove la media annuale è risultata superiore al VL + MDT, mentre altre aree urbane da tenere sotto controllo sono Pesaro e San Benedetto.

È necessario aumentare il rendimento strumentale delle varie stazioni in quanto il D.M. 02/04/2002 n. 60 richiede come obiettivo una raccolta minima dei dati validati del 90%.

È auspicabile l'entrata in funzione della rete della Provincia di Macerata per avere a disposizione la situazione dell'area interessata.

13.2.3 Ozono

L'analisi dei dati ha evidenziato una distribuzione spaziale delle concentrazioni di ozono abbastanza omogenea per i periodi considerati. Le basse concentrazioni di ozono registrate sono correlabili al quadro meteorologico del periodo che si è caratterizzato per una prolungata instabilità e bassa radiazione solare che ha permesso un discreto ricambio della massa d'aria al suolo, mantenendo basse le concentrazioni di questo inquinante. Infatti la situazione meteorologica di tutto il periodo estivo, tra giugno e settembre, ha limitato il verificarsi di episodi acuti tra il 15 e il 22 Giugno 2002.

Si evidenzia la necessità di aumentare il rendimento delle stazioni.

13.2.4 Polveri PM₁₀

L'analisi dei dati evidenzia il superamento dei limiti previsti dal D.M. 60/02 nelle stazioni di monitoraggio delle reti provinciali di Pesaro e Ascoli Piceno; è stato infatti registrato un numero di superamenti del VL + MDT (65 µg/m³) superiore al numero massimo annuale consentito di 35 volte ed un valore medio annuale superiore al VL + MDT di 44,8 µg/m³. La stazione della Provincia di Ancona evidenzia invece il sostanziale rispetto dei limiti. Tuttavia è necessario precisare che in Ancona per la maggior parte dell'anno i dati sono stati registrati da un analizzatore TEOM che può sottostimare e portare ad un errore pari anche al 50% sul valore rilevato. Vista la criticità di questo parametro, la Giunta Regionale ha definito criteri e procedure per l'adozione dei provvedimenti di emergenza in materia di episodi acuti di inquinamento atmosferico da polveri sottili PM₁₀ tramite il DGR 2257/02 pubblicato sul BUR n. 4 del 13/01/03.

13.2.5 Biossido di zolfo

L'analisi dei dati consente di affermare che il biossido di zolfo non rappresenta più un fattore di criticità per la qualità dell'aria nelle aree urbane. Tuttavia, nelle stazioni del territorio di Falconara installate con funzioni di controllo della Raffineria si registrano episodi orari maggiori di 200 µg/m³ (soglia di attivazione concordata tra Raffineria e Associazioni Ambientaliste). Si evidenzia in ogni caso il rispetto del VL + MDT con un numero di superamenti annuali inferiore a quello consentito pari a 24.

Anche i valori medi annuali registrati in tutte le stazioni risultano inferiori al VL per la protezione degli ecosistemi pari a 20 µg/m³.

È necessario aumentare il rendimento strumentale delle varie stazioni in quanto il D.M. 02/04/2002 n. 60 richiede come obiettivo una raccolta minima dei dati validati del 90%.

Concentrazioni di biossido di zolfo rilevate dalle stazioni di controllo della Raffineria API di Falconara Marittima

Le stazioni di riferimento finalizzate al controllo della ricaduta di biossido di zolfo della Raffineria (Falconara Scuola, Falconara Acquedotto, Falconara Alta e Chiaravalle/2) hanno registrato 24 valori orari maggiori di 200 µg/m³ (soglia di attivazione a suo tempo concordata tra Raffineria e Associazioni ambientaliste), così distribuiti: tredici valori rilevati dalla stazione di Falconara Scuola con un massimo orario di 470 µg/m³ alle ore 12:00 del 04 novembre 2002, nove valori rilevati dalla stazione di Falconara Acquedotto con il massimo orario di 445 µg/m³ alle ore 17:00 del 18 giugno 2002 ed infine due valori rilevati dalla stazione di Falconara Alta con il massimo orario di 397 µg/m³ alle ore 14:00 del 08 febbraio 2002.

I valori orari maggiori del Valore Limite (VL) di 350 µg/m³ sono risultati pari a cinque. Tre valori sono stati registrati dalla stazione di Falconara Scuola, uno dalla stazione di Falconara Acquedotto ed uno dalla stazione di Falconara Alta.

I valori orari superiori al VL + MDT di 440 µg/m³ sono risultati pari a due. Un superamento del VL + MDT è stato rilevato dalla stazione di Falconara Acquedotto nella giornata del 18 giugno 2002 con una concentrazione di 445 µg/m³ alle ore 17:00.



L'altro superamento è stato registrato nella stazione di Falconara Scuola il 4 novembre 2002 alle ore 12.00 pari a $470 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sono stati registrati sei valori medi giornalieri superiori alla Soglia di Valutazione Inferiore (SVI) di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tre registrati dalla Stazione di Falconara Scuola con un massimo di $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella giornata del 07 febbraio 2002 e tre rilevati dalla stazione di Falconara Acquedotto con un massimo di $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ il 06 dicembre 2002. Non sono stati registrati valori medi giornalieri superiori alla Soglia di Valutazione Superiore (SVS) di $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, né valori superiori al VL di $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le stazioni Falconara Scuola, Falconara Acquedotto, Falconara Alta e Chiaravalle/2, hanno registrato un valore medio annuale di biossido di zolfo rispettivamente di $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con un rendimento del 81%, 57%, 88% e 84%.

13.2.6 Benzene

Il D.M. 60/02 stabilisce il valore limite per la protezione della salute umana come media annuale pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'analisi dei dati mostra pertanto il rispetto dei limiti previsti nelle stazioni di misura della Provincia di Ancona e Ascoli Piceno e nelle campagne di monitoraggio effettuate dalla Provincia di Pesaro.

È necessario aumentare il rendimento strumentale delle varie stazioni in quanto il D.M. 02/04/2002 n. 60 richiede come obiettivo una raccolta minima dei dati validati del 90% in particolare nell'area limitrofa della Raffineria per avere un dato del benzene stabilizzato.

13.2.7 Benzo(a)pirene

Il Benzo(a)pirene è il componente più importante degli IPA.

Gli IPA rilevati nella postazione ITAS di Ascoli Piceno sono di origine industriale e monitorati per il controllo della SGL Carbon. Il valore medio annuale, espresso come media aritmetica delle concentrazioni di 24 ore riscontrate nell'arco dell'anno, nel 2002 è di $0,3 \text{ ng}/\text{m}^3$ e rispetta l'obiettivo di qualità dell'aria fissato dal DM 25/11/94 per mezzo della concentrazione del benzo(a)pirene.

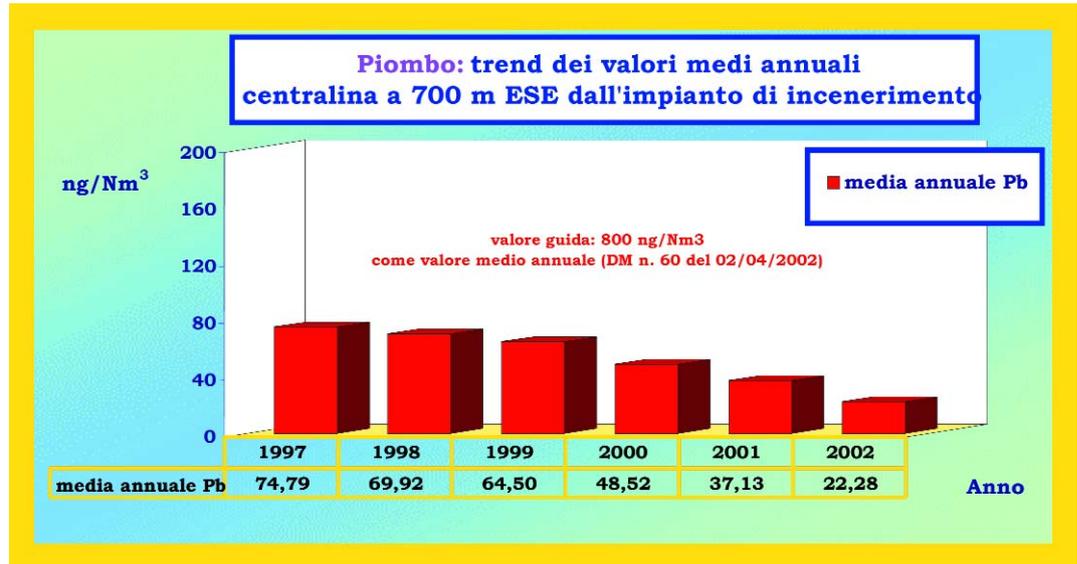
13.2.8 Piombo

Il monitoraggio della qualità dell'aria, nella zona limitrofa all'impianto per il trattamento di rifiuti urbani C.O.SMA.RI., è stato avviato dal Dipartimento di Macerata, conducendo un'indagine sui livelli di alcuni microinquinanti organici ed inorganici presenti nell'aria, mediante l'ausilio di una stazione di monitoraggio ubicata in C.da Piane di Chienti, a circa 700 metri dall'impianto. Sulla base di un accordo fra la Provincia di Macerata e l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche (ARPAM) è stato avviato, nel 2001, un programma di monitoraggio sistematico finalizzato ad accertare la qualità e la quantità delle emissioni in atmosfera prodotte dalla linea di incenerimento dell'impianto di trattamento RSU del C.O.SMA.RI e a garantire un adeguato controllo della qualità dell'aria.

Il C.O.SMA.RI. è situato in località Piane di Chienti, nel Comune di Tolentino, a pochi chilometri dai centri abitati di Casette Verdini (frazione di Pollenza) e Sforzacosta (frazione di Macerata). Lo scopo dello studio è la rappresentazione e la valutazione, per l'anno 2002, dei livelli di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e di alcuni metalli, rilevati nell'aria, nella zona rurale circostante l'impianto. Nella tabella seguente vengono riportati i risultati nel tempo dei livelli di concentrazione misurati del Piombo rispetto al valore guida del DM 60 del 2002. Si può constatare una continua diminuzione dei livelli misurati di tale metallo dal 1997 al 2002.

Figura 2

Concentrazioni di piombo in prossimità dell'impianto di incenerimento (ARPAM).



13.2.9 Quadro di sintesi sui dati raccolti nelle stazioni di monitoraggio

Viene riportato nelle successive tabelle il numero di superamenti dei valori limite per le stazioni che costituiscono la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria, riferite ai parametri seguenti di cui sono presenti gli specifici rilevatori (Macerata non presenta dati monitorati).

Monossido di carbonio: superamenti dei limiti DM 60/02 per l'anno 2002 (ARPAM).

Provincia	Monossido di carbonio - numero di superamenti (massima sul valore medio di 8 ore)
Ancona	Non si registrano superamenti - Periodo esaminato: 01/01- 22/10 del 2002
Pesaro Urbino	Non si registrano superamenti
Ascoli Piceno	Non si registrano superamenti
Macerata	-

Biossido di azoto: valore medio annuale delle stazioni da traffico, industriali e da fondo e confronto con il limite di (VL = 40 µg/m³) DM 60/02 (ARPAM).

Provincia	Tipo stazione	Biossido di Azoto (media annuale) (VL = 40 µg/m ³)	Totale
Ancona	Traffico (T) (3)	48,3	40,3
	Industriali (I) (2)	32,5	
	Fondo (F) (1)	40	
Pesaro Urbino	Traffico (T) (2)	39,2	39,2
Ascoli Piceno	Traffico (T)(1)	42,3	42,3
Macerata	-	-	-

Ozono: numero di superamenti del livello di attenzione ai sensi del DM 16/05/96 (ARPAM).

Provincia	n. giorni superam. liv. attenzione	Periodo di rilevamento
Ancona	4	14/06- 15/09 del 2002
Pesaro Urbino	0	2002
Ascoli Piceno	0	14/06 - 15/09 del 2002
Macerata	-	-



PM₁₀: media dei superamenti del VL + Margine di tolleranza ex DM 60/02 per tipologia di stazione e media annuale delle stazioni per provincia (VL + MDT = 44,8 µg/m³).

Provincia	Media superamenti stazioni VL + MDT orario (65 µg/m ³)		Media annuale (VL + MDT= 44,8 g/m ³)	Periodo di rilevamento
Ancona	1 stazione traffico T	6	34	19/01 - 17/12 del 2002
Pesaro Urbino	2 stazioni traffico T	48	49,7	1/11 - 31/12 del 2002
Ascoli Piceno	2 stazioni traffico T	77	50,5	2002
	2 stazioni industriali I	59	44,3	
Macerata	-			

Biossido di Zolfo: superamenti orari del valore limite DM 60/02 per tipologia di stazione e per provincia; valore della media annuale del biossido di zolfo per tipologia di stazione e per provincia.

Provincia	n. superamenti orari VL (350 µg/m ³)	Media annuale per la protezione degli ecosistemi (VL = 20 µg/m ³)	Periodo di rilevamento	
Ancona	Stazioni controllo Raffineria (4)	5	9	2002
	Stazioni controllo Traffico (2)	0	7	
Pesaro Urbino	0	6,4	2002	
Ascoli Piceno	Non ci sono rilevatori di Biossido di zolfo nelle stazioni di Ascoli Piceno			
Macerata	-			

Benzene: rispetto del valore medio annuale per la salute umana DM 60/02 (5 µg/m³)

Provincia	Valore medio annuale da rispettare
Ancona	Valore rispettato
Pesaro Urbino	Valore rispettato
Ascoli Piceno	Valore rispettato
Macerata	-

13.3 Per la redazione del presente Rapporto sullo Stato dell'Ambiente sono stati presi in considerazione i sei seguenti settori ritenuti significativi per il territorio della Regione Marche:

Emissioni di sostanze inquinanti

- trasporti stradali;
- trasporti marittimi;
- traffico aereo;
- combustione energia (impianto termici > 50 MW);
- combustione energia (impianto termici < 50 MW);
- combustione terziario - residenziale;
- uso industriale solventi.

Le stime effettuate riguardano le emissioni di monossido di carbonio, ossidi di azoto, particolato, benzene, composti organici volatili non metanici e biossido di carbonio; le emissioni di benzene sono state calcolate esclusivamente per il settore trasporti stradali che è il più rappresentativo per tale inquinante. L'inserimento dei settori trasporti marittimi e traffico aereo è dovuto al fatto che nella provincia di Ancona sono presenti il principale porto e aeroporto della Regione. Nel settore combustione energia sono stati inseriti tutti gli impianti di combustione aventi potenzialità termica superiore a 50 MW presenti sul territorio regionale: Raffineria API di Falconara Marittima, IGCC di Falconara Marittima, centrale termoelettrica Jesi Energia S.p.A. di Jesi, centrale termoelettrica della ditta SADAM di Jesi e di Fermo e centrale termoelettrica della ditta Cartiere Miliani di Fabriano che rientrano nella Direttiva 88/609.

Le stime riportate devono essere lette come il primo approccio regionale al problema dell'organizzazione dell'inventario delle fonti emmissive; la difficoltà di reperire dati, la scarsità del tempo a disposizione hanno necessariamente limitato il numero di macrosettori individuati e l'approfondimento degli argomenti. Ne discende che sarà obiettivo della Regione, per i prossimi RSA, aumentare le capacità informative e raggiungere dapprima un obiettivo di fornire sulla scala regionale dati su tutti i macrosettori e successivamente di arrivare alla definizione su scala comunale o a maglie strette degli stessi dati.

13.3.1 Emissioni di biossido di zolfo

Le emissioni stimate relativamente alla Regione Marche (dato totale e parziali provinciali per macrosettore di emissione) sono presentate nella tabella seguente:

Biossido di zolfo: stima delle emissioni annuali suddivise per settore e per Provincia (ARPAM).

Settore	Biossido di zolfo (SO ₂) (tonnellate)				
	Ancona	Pesaro	Macerata	Ascoli P.	Totale
Trasporti stradali	94	76	56	83,2	309,2
Trasporti marittimi	191	20			211,00
Traffico aereo	1				1,00
Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW)	1.969				1.969,00
Combustione Energia (Impianti termici < 50 MW)		43			43,00
Combustione terziario - residenziale	52	42		15,44	109,44
Totale	2.307	181	56	98,64	2.642,64

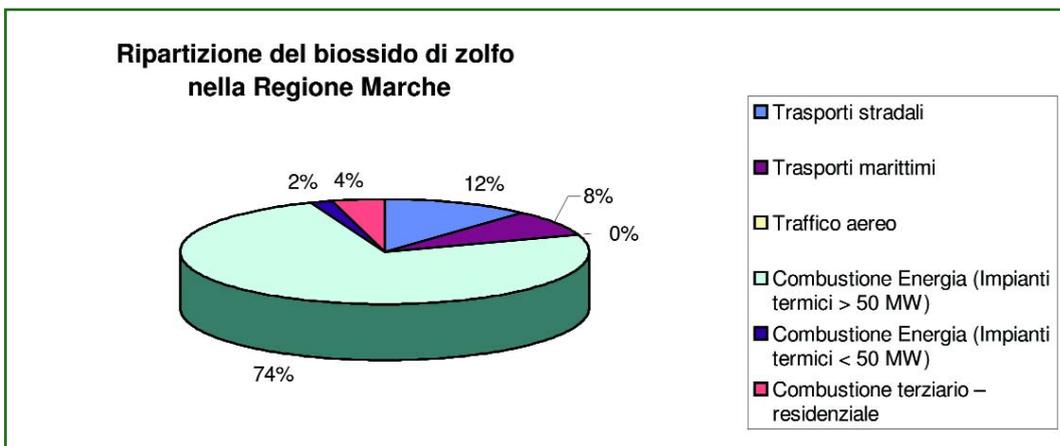
Per quanto concerne in particolare le emissioni imputabili al settore Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW) sono stati presi in considerazione i seguenti impianti⁵⁷:

Biossido di zolfo: stima delle emissioni annuali dovute al settore combustione energia (impianti termici > 50 MW) per la Provincia di Ancona (ARPAM).

Impianti termici > 50 MW	Biossido di zolfo (SO ₂) (tonnellate)
Raffineria API Falconara Marittima	1.873
IGCC Falconara Marittima	96
Totale	1.969

Figura 3

Ripartizione percentuale delle emissioni di biossido di zolfo nella Regione Marche (ARPAM).



13.3.2 Emissioni di monossido di carbonio

Le emissioni stimate relativamente alla Regione Marche (dato totale e parziali provinciali per macrosettore di emissione) sono presentate nella tabella seguente:

Monossido di carbonio: stima delle emissioni annuali suddivise per settore e per Provincia (ARPAM).

Settore	Monossido di carbonio (CO) (tonnellate)				
	Ancona	Pesaro	Macerata	Ascoli P.	TOTALE
Trasporti stradali	28.865	19.430	14.571,9	20.948,9	83.815,80
Trasporti marittimi	881	103			984,00
Traffico aereo	14				14,00
Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW)	358			194,0	552,00
Combustione Energia (Impianti termici < 50 MW)		52			52,00
Combustione terziario - residenziale	581	124		13,11	718,11
Totale	30.699	19.709	14.571,9	21.156,01	86.135,91



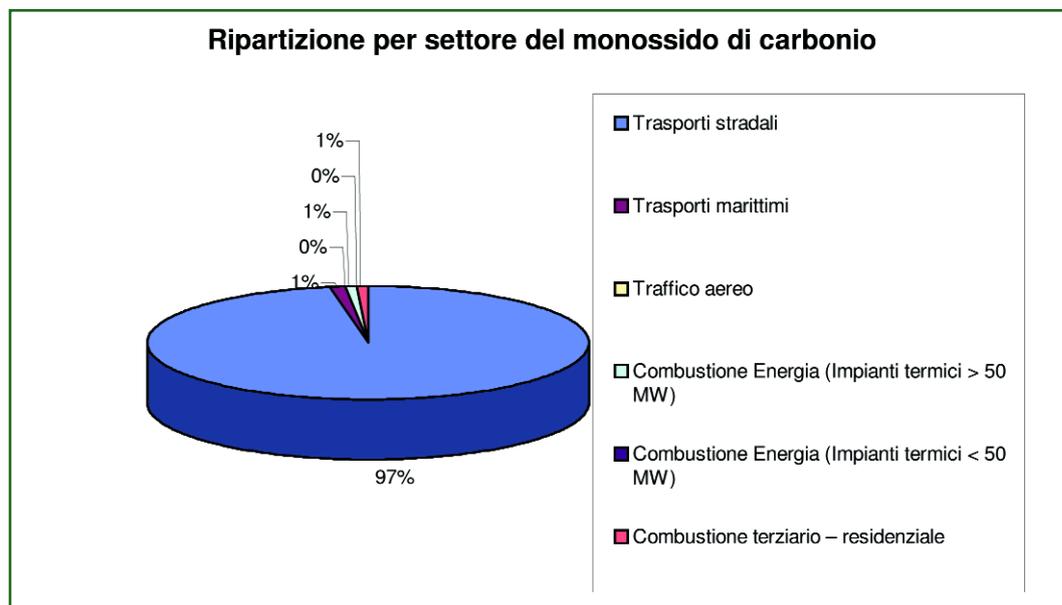
Per il settore Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW), sono stati presi in considerazione i seguenti impianti⁵⁸

CO: emissioni annuali dovute al settore combustione energia, Provincia di Ancona (ARPAM).

Impianti termici > 50 MW	Monossido di carbonio (CO) (tonnellate)
Raffineria API Falconara Marittima	91
IGCC Falconara Marittima	97
Jesi Energia S.p.A. Jesi	95
Zuccherificio SADAM Jesi	34
Zuccherificio SADAM Fermo	194
Cartiere Miliani Fabriano	41
Totale	552

Figura 4

Ripartizione percentuale delle emissioni di monossido di carbonio nella Regione Marche (ARPAM).



13.3.3 Emissioni di ossidi di azoto

Le emissioni stimate relativamente alla Regione Marche (dato totale e parziali provinciali per macrosettore di emissione) sono presentate nella tabella seguente:

Ossidi di azoto: stima delle emissioni annuali suddivise per settore e per Provincia (ARPAM).

Settore	Ossidi di azoto (NOx) (tonnellate)				
	Ancona	Pesaro	Macerata	Ascoli P.	TOTALE
Trasporti stradali	5.572	4.505	3.340,7	4.950,9	18.368,6
Trasporti marittimi	255	292			547
Traffico aereo	15				15
Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW)	1.234			95,5	1.329,5
Combustione Industriale (impianti termici < 50MW)		115			115
Combustione terziario - residenziale	470	258		56,75	784,75
Totale	7.546	5.170	3.340,7	5.103,15	21.159,85

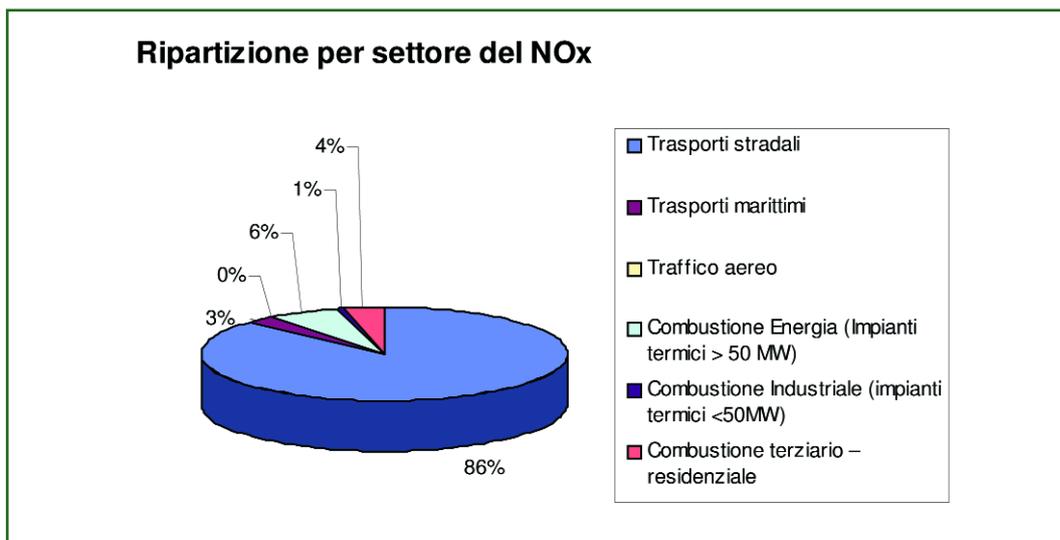
Per il settore Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW) sono stati presi in considerazione i seguenti impianti⁵⁹:

NOx: emissioni annuali dovute al settore combustione energia per la Provincia di Ancona (ARPAM).

Impianti termici > 50 MW	Ossidi di azoto (NOx) (t)
Raffineria API Falconara Marittima	411
IGCC Falconara Marittima	499
Jesi Energia S.p.A. Jesi	182
Zuccherificio SADAM Jesi	51
Zuccherificio SADAM Fermo	95,5
Cartiere Miliani Fabriano	91
Totale	1.329,5

Figura 5

Ripartizione percentuale delle emissioni di ossidi di azoto (ARPAM).



13.3.4 Emissioni di PM₁₀

Le emissioni stimate relativamente alla Regione Marche (dato totale e parziali provinciali per macrosettore di emissione) sono presentate nella tabella seguente:

Particolato PM₁₀: stima media annua suddiviso per settore e per Provincia (ARPAM).

Settore	PM ₁₀ in tonnellate				
	Ancona	Pesaro	Macerata	Ascoli P.	Totale
Trasporti stradali	459	367	276,25	401,4	1.503,65
Trasporti marittimi	23	22			45
Traffico aereo	1				1
Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW)	214			20,5	234,5
Combustione Energia (Impianti termici < 50 MW)		35			35
Combustione terziario - residenziale	80	18		2,56	100,56
Totale	777	442	276,25	424,46	1.919,71

Per il settore Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW) sono stati presi in considerazione i seguenti impianti:

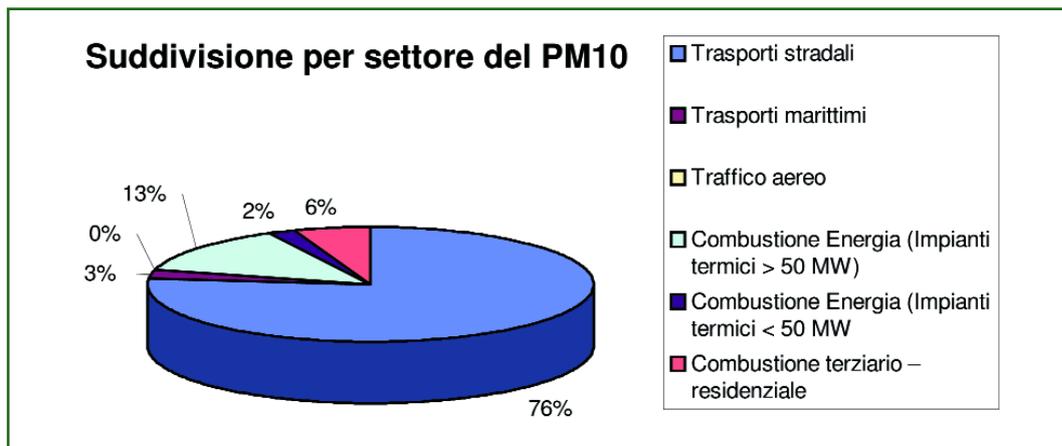
PM₁₀: emissioni annuali dovute al settore Combustione Energia per la Provincia di Ancona (ARPAM).

Impianti termici > 50 MW	Particolato (PM) (t)
Raffineria API	130
IGCC	7
Jesi Energia S.p.A.	57
SADAM Jesi	9
SADAM Fermo	20,5
Cartiere Miliani	11
Totale	234,5



Figura 6

Ripartizione percentuale delle emissioni di PM₁₀ (ARPAM).



13.3.5 Emissioni di Composti organici volatili non metanici (COVNM)

Le emissioni stimate relativamente alla Regione Marche (dato totale e parziali provinciali per macrosettore di emissione) sono presentate nella tabella seguente:

COVNM: stima delle emissioni annuali suddivise per settore e per Provincia (ARPAM).

Settore	Composti organici volatili non metanici (COVNM) in tonnellate				
	Ancona	Pesaro	Macerata	Ascoli Piceno	TOTALE
Trasporti stradali	5.305	3.622	2.237,3	3.043,2	14.207,5
Trasporti marittimi	203	45			248
Traffico aereo	3				3
Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW)	465				465
Combustione Energia (Impianti termici < 50 MW)		11			11
Combustione terziario - residenziale	73	25			98
Uso industriale solventi	5.165	6.135		5,01	11.305,01
Totale	11.214	9.838	2.237,3	3.048,21	26.337,51

Per il settore Combustione Energia (Impianti termici > 50 MW) sono stati presi in considerazione i seguenti impianti:

COVNM: emissioni annuali dovute al settore combustione energia per la Provincia di Ancona (ARPAM).

Impianti termici > 50 MW	Composti organici volatili non metanici (COVNM) in tonnellate
Raffineria API	428
IGCC	26
SADAM Jesi	7
Cartiere Miliani	8
Totale	469

Benzene relativo al settore traffico stradale nella Regione Marche (ARPAM).

Tipologia veicolare	COVNM (in tonn.)		% Benzene		Benzene (in tonn.)	
	scarico	evaporativi	scarico	evaporativi	scarico	evaporativi
Veicoli a benzina non catalizzati	4.005,28	1.153,52	3,96	0,36	158,76	4,14
Veicoli a benzina catalizzati	1.26,99	353,37	5,06	0,36	62,05	1,30
Veicoli diesel	229,71	66,18	1,98	-	4,54	
Veicoli commerciali leggeri a benzina non catalizzati	122,02	35,42	3,96	0,36	4,87	0,12
Veicoli comm.li leggeri a benzina catalizzati	13,60	3,93	5,05	0,36	0,76	0,01
Veicoli commerciali leggeri diesel	145,43	41,88	1,98	-	2,84	
Veicoli comm.li pesanti	1.063,94	306,41	0,07	-	0,71	
Ciclomotori < 50 cm³	4.308,59	1.240,90	0,93	0,36	40,20	4,49
Motocicli > 50 cm³	644,33	185,61	1,18	0,36	7,67	0,67
Totale	11.760,68	3.387,22			282,40	10,74

⁵⁶ Sintesi del contributo elaborato a cura di ARPAM (2004).

⁵⁶ La Direttiva Quadro 96/62/CE recepita con D.Lgs. 351/99 sinteticamente individua i seguenti principi:

- 1 stabilire gli obiettivi per la qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- 2 valutare la qualità dell'aria ambiente sul territorio regionale (e quindi nazionale) in base a criteri e metodi comuni;
- 3 fornire la base dati conoscitiva al processo regionale di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- 4 mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla negli altri casi;
- 5 disporre di informazioni adeguate sulla qualità dell'aria ambiente e far sì che siano rese pubbliche, con particolare riferimento al superamento delle soglie di allarme.

Il D.Lgs. 351/99 definisce il valore limite, il valore obiettivo, la soglia di allarme, il margine di tolleranza, la soglia di valutazione superiore e la soglia di valutazione inferiore; il Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, recependo le Direttive 1999/30/CE e 2000/69/CE, ha a sua volta fissato i valori limite dei principali inquinanti atmosferici (monossido di carbonio, biossido di azoto, ossidi di azoto, biossido di zolfo, particolato, piombo e benzene).

⁵⁷ Gli ulteriori impianti con potenza termica maggiore di 50 MW presenti nella provincia di Ancona (Jesi Energia S.p.A. – SADAM (di JESI e di Fermo) – Cartiere Miliani) non sono stati presi in considerazione in quanto alimentati a gas naturale. Per la Raffineria API il dato è quello fornito dal Sistema di Monitoraggio alle Emissioni (SME) ECOS (Emission Control System) di raffineria relativo al 2002; per l'IGCC il dato è quello fornito dal Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) CEMS (Continuous Emission Monitoring System) dell'IGCC relativo al 2002.

⁵⁸ Per la Raffineria API il dato è quello riportato nella dichiarazione ambientale 2001; per l'IGCC il dato è quello riportato nella dichiarazione ambientale 2001; per Jesi Energia S.p.A. il dato è stato fornito dalla Ditta ed è relativo al 2002; per la SADAM di Jesi e di Fermo il dato è stato dedotto dai consumi di metano relativi al 1999 e dal fattore di emissione forniti da APAT; per le Cartiere Miliani il dato è stato dedotto dai consumi di metano relativi al 2001 e dal fattore di emissione forniti da APAT.

⁵⁹ Per la Raffineria API il dato è quello fornito dal Sistema di Monitoraggio alle Emissioni (SME) ECOS (Emission Control System) di raffineria relativo al 2002; per l'IGCC il dato è quello fornito dal Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) CEMS (Continuous Emission Monitoring System) dell'IGCC relativo al 2002; per Jesi Energia S.p.A. il dato è stato fornito dalla Ditta ed è relativo al 2002; per la SADAM di Jesi e di Fermo il dato è stato fornito dal Ministero dell'Ambiente (DMA 08/05/1989 - Direttiva n. 88/609/CE) ed è relativo al 2001; per le Cartiere Miliani il dato è stato fornito dalla Ditta ed è relativo al 2001.



14 Suolo e sottosuolo

La pervasività e l'intensità che caratterizzano la trasformazione del territorio da parte degli insediamenti residenziali, delle infrastrutture e delle attività produttive determinano crescenti livelli di pressione sulla risorsa suolo e sottosuolo, che si manifestano, a seconda del contesto, in forma di impermeabilizzazione dei suoli, di fenomeni erosivi e di dissesto idrogeologico, di episodi di contaminazione locale e/o diffusa, ecc.

La rilevanza dei fenomeni di degrado di suolo e sottosuolo varia in funzione dell'assetto geologico e strutturale del territorio. Per quanto riguarda, in particolare, il territorio marchigiano, esso è caratterizzato dalla presenza di cinque principali complessi geologici:

- **colata gravitativa della valle Marecchia:** costituito principalmente da argille scagliose, che presenta una rilevante instabilità strutturale;
- **carbonatico:** corrisponde alle catene montuose calcaree dell'Appennino umbro-marchigiano, caratterizzato dai litotipi calcarei e calcareo - marnosi, selciferi, massivi e/o stratificati;
- **turbiditico terrigeno:** rappresentato dalla fascia collinare compresa tra la zona Appenninica e la zona pedeappenninica, è costituito in larga misura da depositi turbiditici Miocenici. La morfologia è costituita da rilievi medio-bassi, raramente superiori ai 600 - 700 m, con medie acclività (dell'ordine del 20 - 30 %);
- **depositi pliocenici** a nord e **pleistocenici** a sud lungo la fascia collinare orientale del territorio regionale, caratterizzata da rilievi medio-bassi, con dislivelli che generalmente non superano i 400-500 m ed acclività dei versanti variabile tra il 10% e il 25%;
- **fondovalle alluvionali:** corrispondono morfologicamente alle aree di fondovalle, caratterizzato dai depositi alluvionali del quaternario. Le quote morfologiche sono generalmente basse, con valori massimi di circa 300 m slm e acclività modesta solo in corrispondenza delle scarpate dei terrazzamenti presenti tra i vari ordini dei terrazzi, determinati dall'erosione fluviale.

14.1 La legge 183/89 ha istituito le Autorità di Bacino, definendo contestualmente il bacino idrografico quale ambito geografico di riferimento per gli interventi di pianificazione territoriale. L'Autorità di Bacino assume dunque il ruolo di principale soggetto competente in materia di dissesto, anche se specifiche competenze rimangono delegate a Regioni, Province e Comuni.

Dissesto idrogeologico

Il principale strumento dell'azione di pianificazione e programmazione dell'Autorità è costituito dal **Piano di Bacino Idrografico**, mediante il quale sono *"pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato"* (L. 183/89 art. 17, comma 1). Il legislatore ha comunque previsto la facoltà di definire un percorso graduale di elaborazione e approvazione del Piano di Bacino, attribuendo specifici ruoli e funzioni ad altri strumenti, più agili e facilmente adattabili alle specifiche esigenze dei diversi ambiti territoriali, ma comunque efficaci nei confronti di problematiche urgenti e prioritarie. Fra tali strumenti si annoverano gli Schemi previsionali e programmatici, i Piani stralcio e le Misure di salvaguardia.

Il territorio della Regione Marche è amministrativamente assoggettato alla competenza di quattro autorità di bacino⁶⁰:

- **Autorità di Bacino Regionale**, competente per i bacini idrografici regionali, il cui *Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico della Regione Marche* è stato approvato definitivamente con Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 116 del 22/01/2004;
- **Autorità di Bacino Interregionale del Tronto**, competente per il bacino del fiume Tronto, il cui *Progetto di piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico*, adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 11 del 01/08/2003, è attualmente in corso di aggiornamento;
- **Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca**, competente per i bacini dei fiumi Marecchia e Conca, il cui *Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del bacino interregionale*

Marecchia-Conca è stato definitivamente approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 139 del 14/07/2004;

- **Autorità di Bacino Nazionale del Tevere**, competente per il bacino del fiume Tevere, il cui *Progetto di piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico*, è stato adottato con delibera del Comitato Istituzionale n. 101 del 01/08/2002.

I bacini di rilievo regionale (in numero di 30) occupano la maggior parte del territorio della Regione Marche (circa l'84%). Ai bacini interregionali del Tronto e del Marecchia-Conca e al bacino nazionale del Tevere (per la parte ricadente nel territorio regionale) afferisce la superficie rimanente, in proporzioni differenti (rispettivamente l'8,6%, il 5,2% ed il 2,2%).

Una delle fasi più importanti e delicate nella pianificazione di bacino è senz'altro costituita dalla identificazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, ed in particolare:

- delle aree a rischio idraulico per fenomeni di esondazione;
- delle aree a rischio idrogeologico gravitativo per fenomeni franosi e valanghe.

La determinazione del rischio si articola a sua volta su quattro diversi livelli⁶¹.

Il DPCM definisce 4 diversi livelli di rischio:

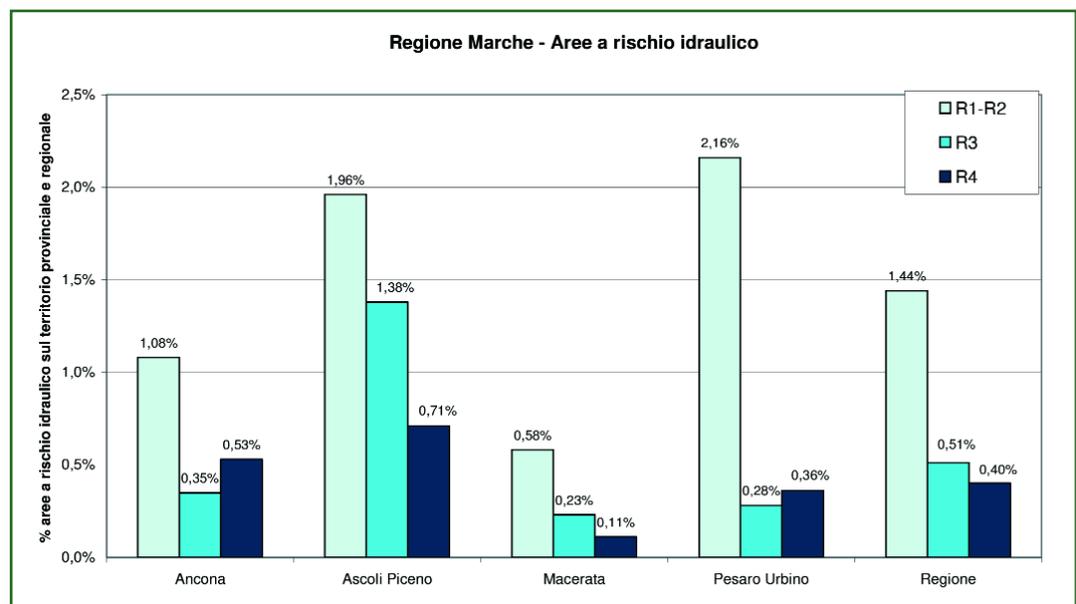
- **moderato R1**: marginali danni sociali, economici e al patrimonio ambientale;
- **medio R2**: danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **elevato R3**: possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **molto elevato R4**: possibili perdite di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, distruzione di attività socioeconomiche.

14.1.1 Aree soggette a rischio idraulico

La figura 1 sintetizza la situazione regionale per quanto concerne la distribuzione delle aree a rischio idraulico fra le diverse classi di rischio sopra elencate.

Figura 1

Estensione (%) delle aree a rischio idraulico nelle province marchigiane (elaborazione ARPAM su dati contenuti nei Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino).



L'indicatore costituisce la misura della superfici territoriali interessate dal rischio esondazione, come individuate da Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino sulla base dei tempi di ritorno riportati nella tabella seguente.

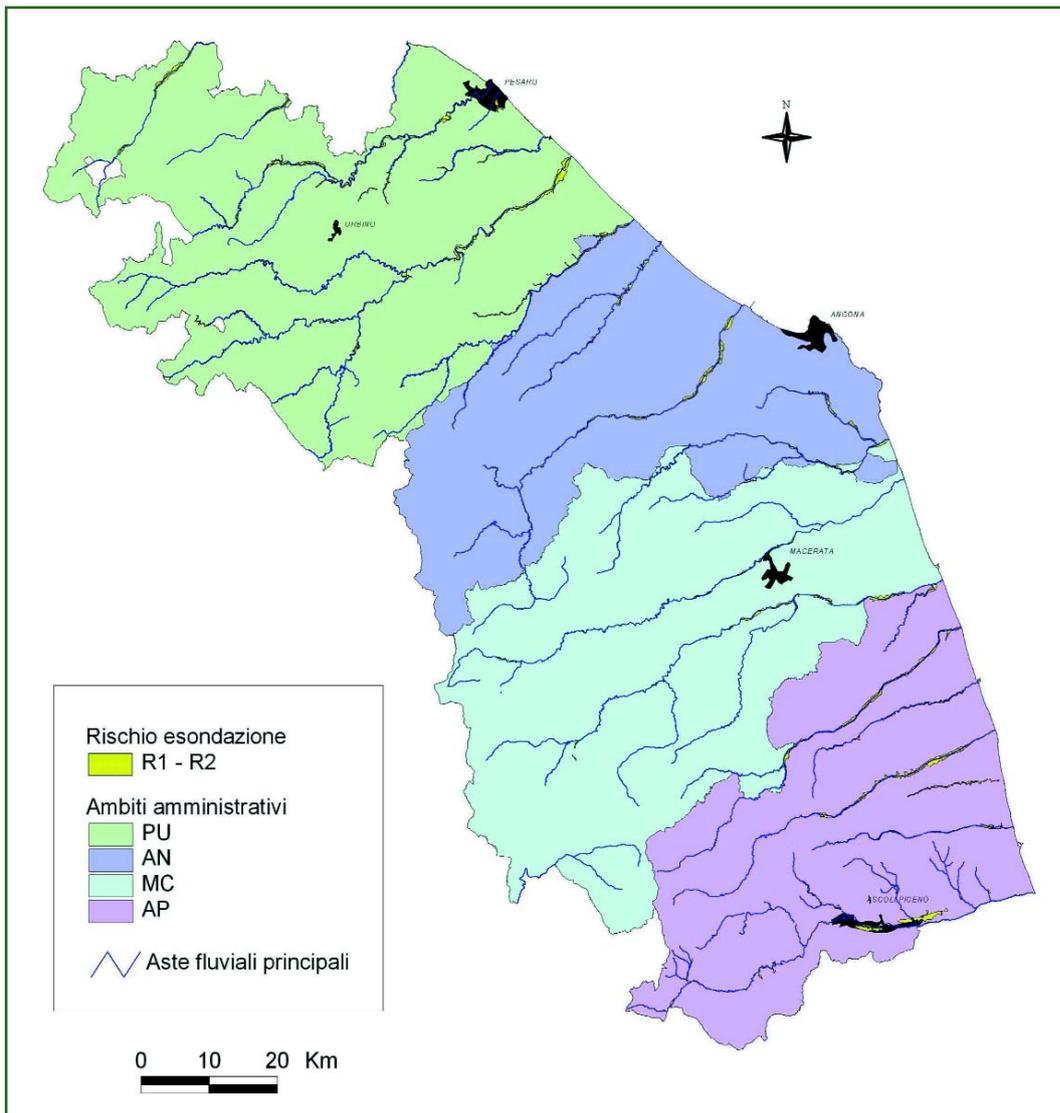


Tempi di ritorno utilizzati dalle Autorità di Bacino per la definizione delle aree a rischio (Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino).

Livello rischio	Tempi di ritorno (anni)			
	Bacini Regionali	Bacino del Tronto	Bacino Marecchia-Conca	Bacino del Tevere
R4 - molto elevato	30-50	30-50	50	50
R3 - elevato	200	100	200	100
R2/R1 - medio e moderato	200-500	200-500	500	200

Figura 2

Localizzazione delle aree a rischio idraulico medio e moderato (elaborazione ARPAM su dati contenuti nei Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino).



Nelle Marche la superficie a rischio esondazione risulta essere complessivamente pari a 228,57 km² (2,35% della superficie complessiva regionale); di questi, 88,69 km² (0,91% del totale) risultano essere a rischio elevato e molto elevato. Le province di Ascoli Piceno e Pesaro e Urbino sono quelle maggiormente interessate dal fenomeno con una superficie a rischio pari rispettivamente al 4,06% e 2,80% di quella complessiva provinciale.

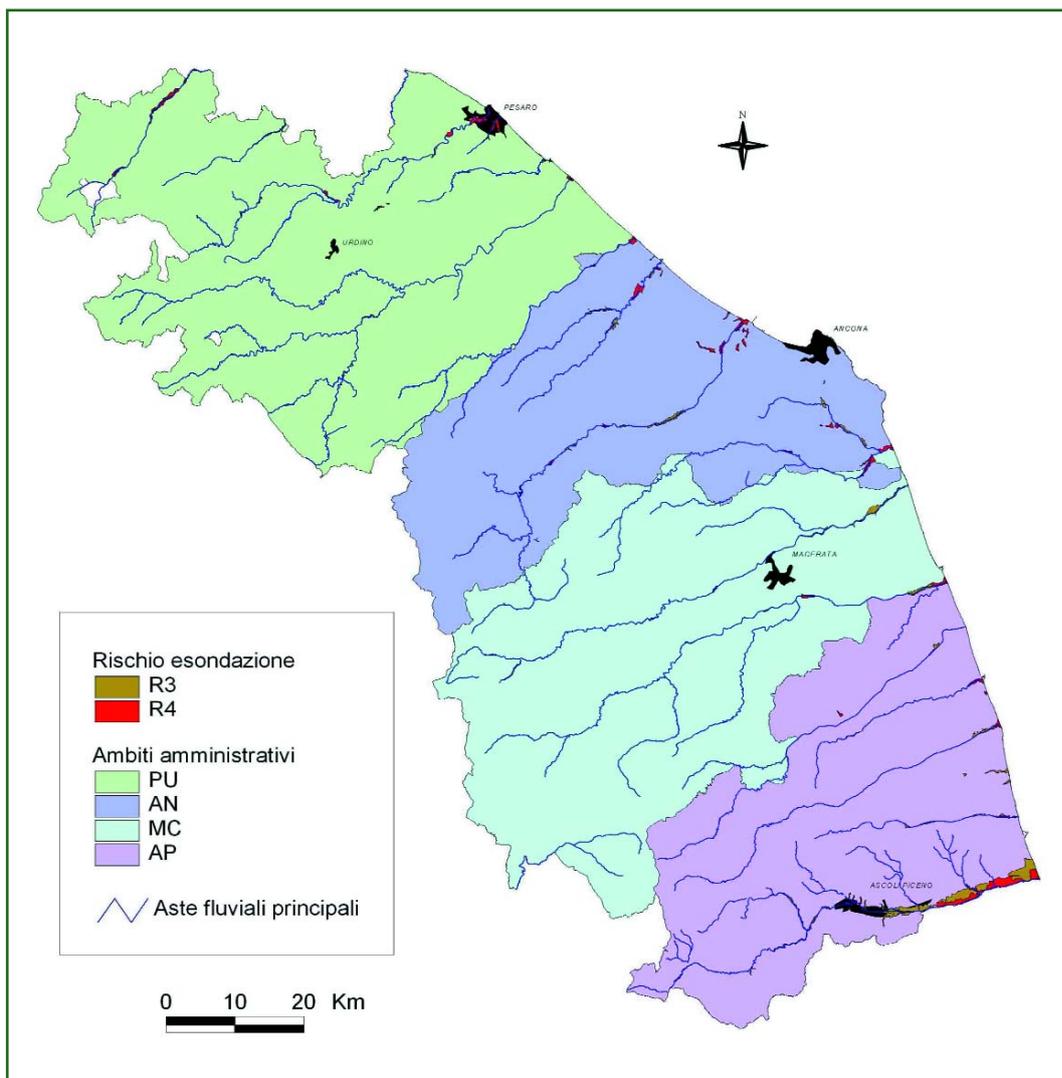
Per quanto riguarda in particolare la provincia di Ascoli Piceno, su 83,89 km² di aree esondabili, ben 43,31 km² (il 51,61%) rientrano nelle categorie R3 e R4.

Le superfici a rischio sono localizzate nei fondovalle e nei tratti terminali delle aste fluviali, dove maggiore è il livello di edificazione e impermeabilizzazione del suolo. La situazione attuale deriva dalla mancata attivazione di politiche di gestione del territorio integrate e su scala vasta e dalla sussistenza di numerosi elementi di artificializzazione dei corpi idrici. Si rileva spesso la presenza di soglie artificiali, di accumulo locale di sedimenti, di attraversamenti o tombamenti che restringono la sezione di deflusso, nonché la mancanza delle distanze di rispetto idraulico dai corsi d'acqua.

In passato le politiche di difesa sono state incentrate soprattutto nella realizzazione di interventi di risagomatura e rettificazione degli alvei, finalizzati a far defluire il più rapidamente possibile le acque verso il mare. Questo tipo d'approccio si è rivelato inadeguato sia sotto il profilo strettamente idraulico sia dal punto di vista ecologico e paesaggistico. È dunque importante modificare radicalmente il modello di gestione dei corsi d'acqua puntando, ove possibile, a ricostituire l'integrità naturale, restituendo loro le proprie funzioni, a partire da quelle di regolazione delle piene.

Figura 3

Localizzazione delle aree a rischio idraulico elevato e molto elevato (elaborazione ARPAM su dati contenuti nei Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino)



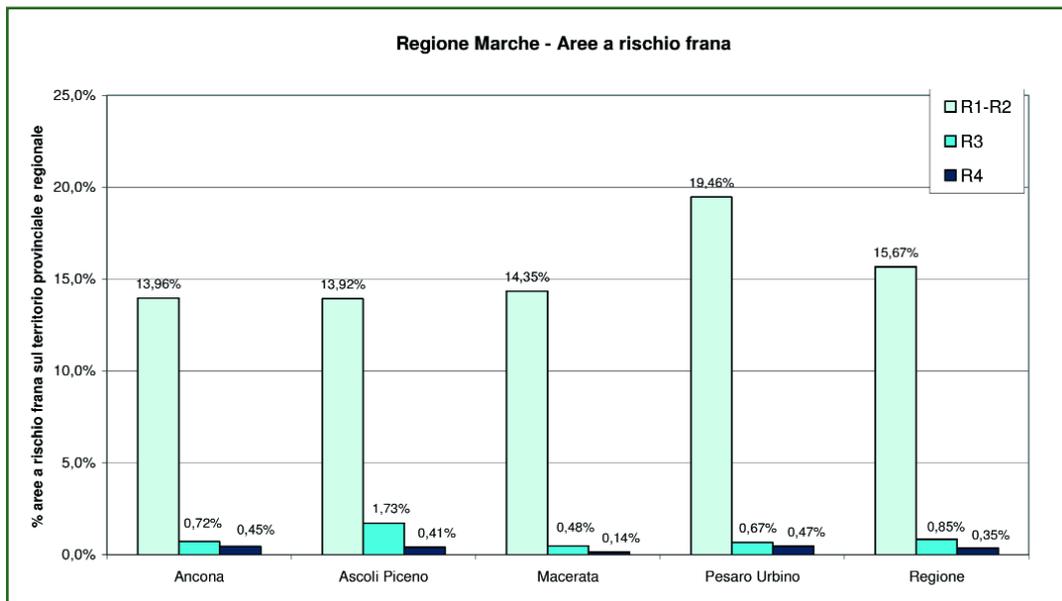
14.1.2 Aree a rischio frana e valanga

Parte consistente del territorio marchigiano (1.638,41 km², pari al 16,87% della superficie complessiva regionale), è esposta a rischio di frana, ma solo una piccola quota (1,20%) rientra nelle categorie di rischio maggiore (R3 ed R4). La provincia di Pesaro e Urbino è quella maggiormente interessata dal fenomeno, con una superficie a rischio di complessivi 583,19 km², pari al 20,60% della superficie territoriale provinciale.



Figura 4

Estensione (%) delle aree a rischio di frana nelle province marchigiane (elaborazione ARPAM su dati contenuti nei Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino).



Anche il rischio idrogeologico gravitativo per fenomeni franosi è stato considerevolmente incrementato dalla massiccia urbanizzazione che da una parte ha aumentato l'impermeabilizzazione del territorio, riducendo l'infiltrazione ed aumentando il tempo di corrivazione, e dall'altra ha accresciuto l'esposizione diretta al rischio tramite la realizzazione di manufatti in aree a rischio. Il rischio valanghe è invece ridottissimo sul territorio marchigiano e concentrato nell'area dei Monti Sibillini. Solamente 5,99 km² (di cui 4,85 km² in provincia di Ascoli Piceno ed i rimanenti in provincia di Macerata), corrispondenti allo 0,06% del territorio regionale, sono considerati a rischio e ricadono interamente nella categoria R4.

14.3 La nuova classificazione sismica della Regione Marche ai sensi dell'Ordinanza del Consiglio dei

Rischio sismico

Ministri n. 3274/2003, approvata con DGR n. 1046 del 29/07/2003, rende evidenti gli elevati livelli di rischio che interessano l'intera regione; tale situazione è ben rappresentata dalla totale assenza di comuni classificati in zona sismica 4, che rappresenta la categoria di minore rischio. La grande maggioranza dei comuni marchigiani (228, pari al 92,7% del totale) è compresa all'interno della zona sismica 2, 12 comuni sono classificati in zona sismica 3 ed 8, tutti localizzati nell'entroterra della provincia di Macerata, nella zona sismica 1, quella a più elevato rischio. Rispetto alla vecchia classificazione, realizzata ai sensi del DM L.L.P.P. del 19 Marzo 1982, 12 comuni sono passati da N.C. a Zona 3, 4 comuni da N.C. a Zona 2 e 6 comuni da 2° categoria a Zona 1.

Confronto tra vecchia e nuova classificazione sismica (DGR Marche n. 1046 del 29/07/03).

Nuova classificazione ai sensi della OPCM n. 3274/2003 (DGR n. 1046/2003)				
Provincia	Numero Comuni			
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Ancona	0	49	0	0
Ascoli Piceno	0	61	12	0
Macerata	6	51	0	0
Pesaro Urbino	0	67	0	0
Regione Marche	6	228	12	0
Vecchia classificazione ai sensi del DM LL PP 19/03/1982				
Provincia	Numero Comuni			
	1ª categoria	2ª categoria	3ª categoria	NC
Ancona	0	49	0	0
Ascoli Piceno	0	57	0	16
Macerata	0	57	0	0
Pesaro Urbino	0	67	0	0
Regione Marche	0	230	0	16

Figura 5

Localizzazione delle aree a rischio di frana medio e moderato (elaborazione ARPAM su dati contenuti nei Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino).

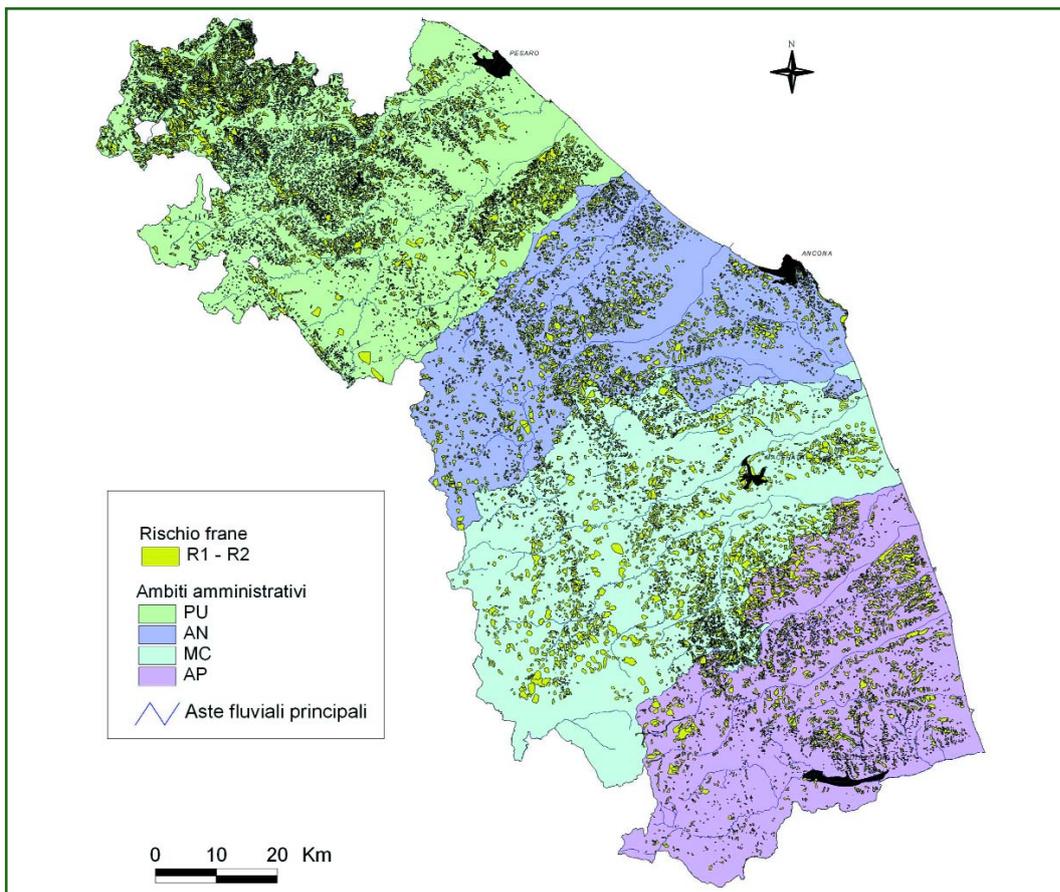


Figura 6

Localizzazione delle aree a rischio di frana elevato e molto elevato (elaborazione ARPAM su dati contenuti nei Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino).

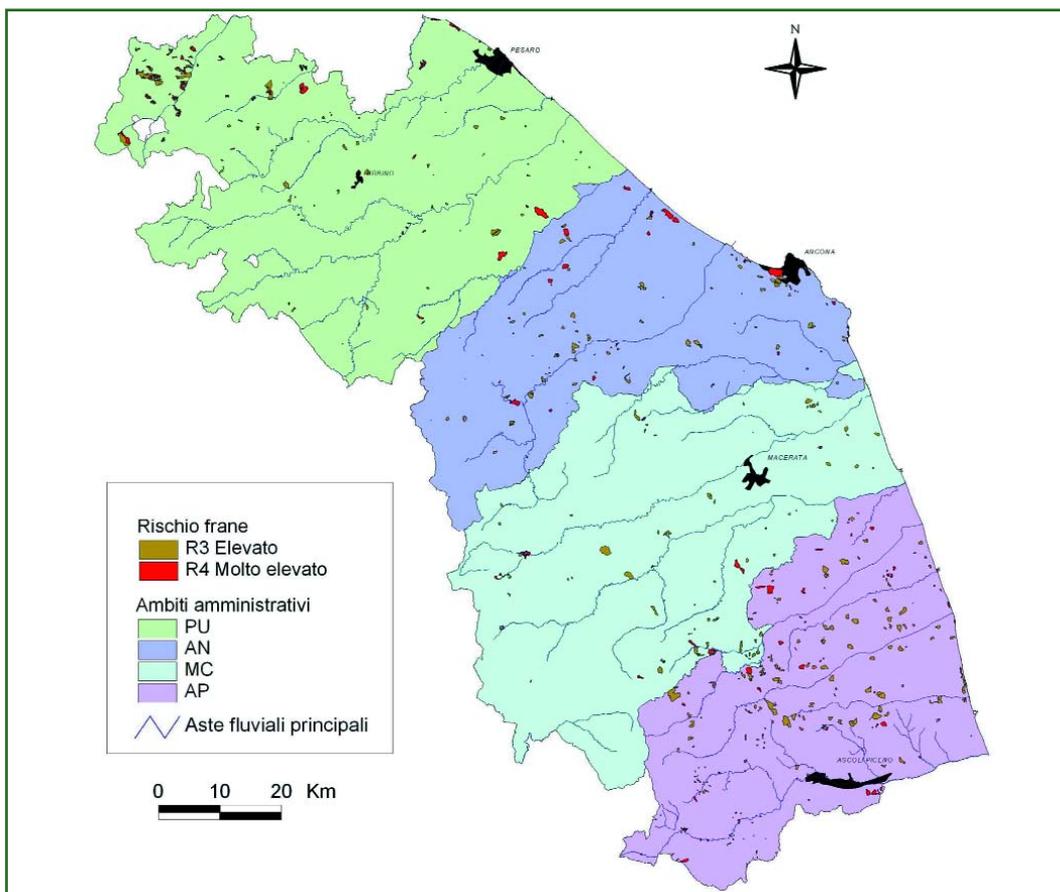
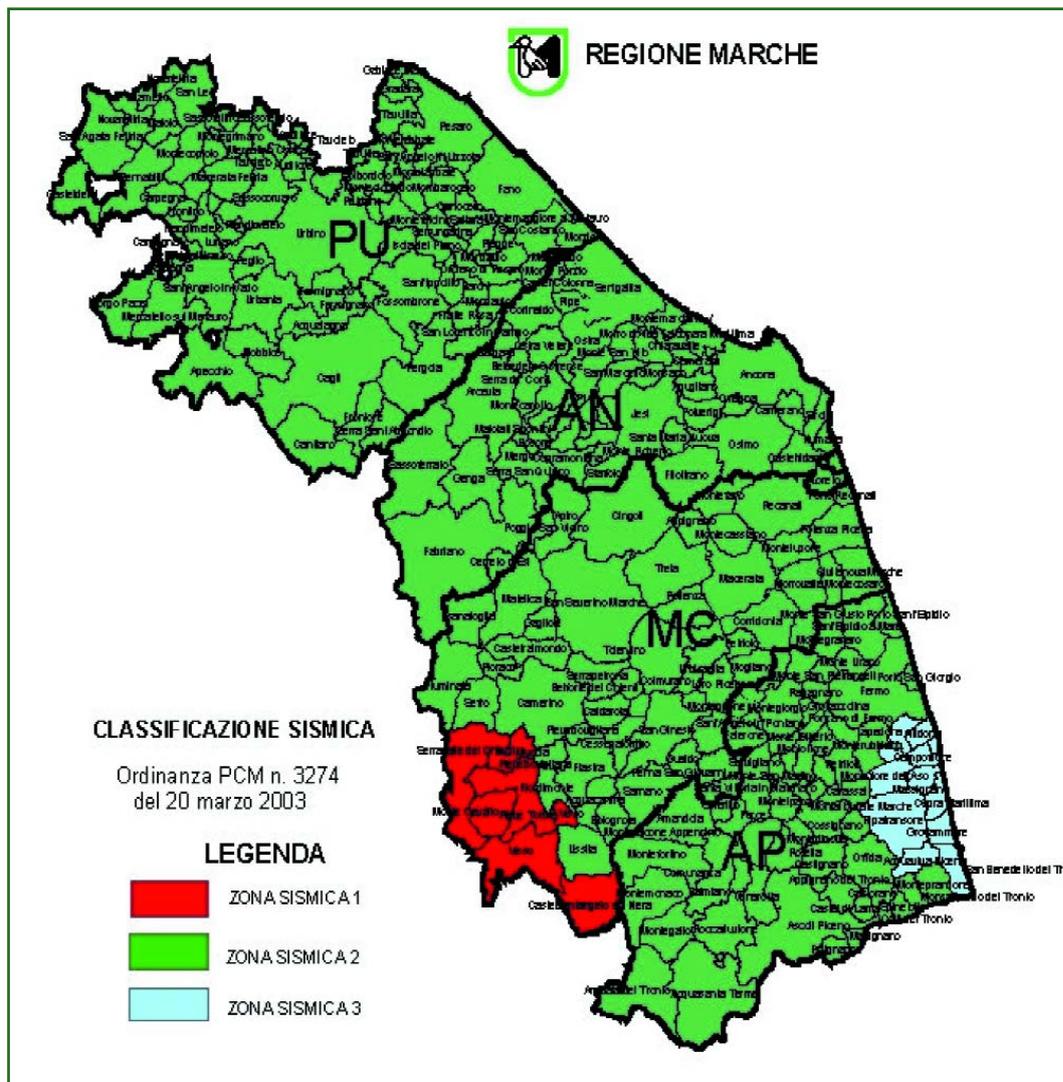




Figura 7

Carta del Rischio Sismico (DGR n. 1046 del 29/07/03).



Per quanto riguarda gli edifici “strategici”, non esiste ancora un loro censimento. È stato fatto uno studio per la vulnerabilità degli edifici e infrastrutture strategiche limitato a 52 Comuni dell’entroterra (DGR n. 712 del 04/04/2001). Attualmente, nell’ambito dell’Accordo di Programma Quadro, stipulato in data 31/05/2004 tra il Ministero dell’Economia e della Finanza, la Regione Marche e la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento Protezione Civile, è in corso un nuovo studio con cui si intende estendere le informazioni a tutto il territorio regionale ed aggiornare i dati già in possesso.

14.4
Attività estrattive

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) è stato definitivamente approvato dall’Amministrazione Regionale con Deliberazione Amministrativa del Consiglio n. 66 del 09/04/2002. Tra gli obiettivi che il piano si propone vi è la concentrazione dei siti estrattivi in un minor numero di unità estrattive rispetto all’attuale, ma a maggiore produttività unitaria, e la delocalizzazione verso giacimenti a resa più alta finalizzata al minore consumo di suolo. Il Piano regionale fissa i livelli produttivi ai quali commisurare le autorizzazioni da rilasciare in 5.000.000 di metri cubi utili all’anno, incrementando le attuali produzioni di oltre 2.000.000 di metri cubi. Questa previsione, nel medio periodo, dovrebbe condurre ad un forte rallentamento delle importazioni da fuori regione (essenzialmente dall’Umbria, dall’Abruzzo e in alcuni casi anche dalla Croazia). Il PRAE prevede l’esecuzione dei Programmi Provinciali; ad oggi solo le Province di **Macerata** e **Pesaro-Urbino** si sono dotate del Programma di settore mentre Ascoli Piceno ed Ancona hanno solamente adottato tali documenti.

14.4.1 Cave attive

Nelle Marche vi sono 125 cave attive, mediamente di piccole dimensioni, con circa 25.000 m³ utili in banco scavati all'anno. La produzione complessiva di materiale utile è pari a 2.093.219 m³/anno, per una superficie autorizzata di 8.637.120 m².

La distribuzione per provincia è abbastanza omogenea con una minore concentrazione delle attività estrattive in provincia di Ascoli Piceno.

Numero e principali caratteristiche delle cave attive nella Regione Marche (Catasto Regionale delle Attività estrattive, 2003).

Provincia	Numero cave	Volume utile estratto m ³	Sup. autorizzata m ²	Sup. aut./sup. totale (%)
Ancona	31	512.108	2.540.609	0,13%
Ascoli Piceno	21	375.429	1.293.686	0,06%
Macerata	38	705.660	2.843.978	0,10%
Pesaro Urbino	35	500.022	1.958.847	0,07%
Regione Marche	125	2.093.219	8.637.120	0,09%

La tipologia di cava⁶² più diffusa sul territorio (oltre il 60% sul totale) riguarda l'estrazione di ghiaie e sabbie di origine alluvionale ma molto numerose risultano anche le cave attive di calcari massicci e stratificati e materiale detritico.

Numero e principali caratteristiche delle cave attive per tipologia (Catasto Regionale delle Attività estrattive, 2003).

	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	b1	b2	b3	b4
Numero	78	0	15	0	1	23	2	4	2	0	0
Sup. autorizzata (m²)	5.370.312	0	1.331.962	0	0	1.622.966	148.000	111.880	52.000	0	0
Vol. utile estratto (m³/a)	1.269.123	0	241.175	0	0	527.979	33.540	20.550	782	0	0

La localizzazione sul territorio regionale (Figura 8) evidenzia la forte concentrazione delle attività estrattive lungo i corsi d'acqua, nelle medio basse valle fluviali, con particolare riferimento ai fiumi Metauro, Cesano, Potenza e Tenna, a conferma della predominanza dell'estrazione di ghiaie e sabbie alluvionali.

Dal punto di vista ambientale, le maggiori problematiche connesse con tali attività estrattive sono la frequente interferenza con la falda acquifera e con gli ambiti di ricarica di pozzi e di sorgenti, nonché con le aree di pertinenza dei corsi d'acqua (arginature, zone esondabili, opere di regimazione,...). Le cave di ghiaia e sabbia inoltre rappresentano delle attività "a basso rendimento" se rapportate alla superficie utilizzata, comportando un elevato consumo di suolo. Altrettanto importanti risultano le cave attive di calcari massicci e stratificati e materiale detritico; tali materiali sono spesso coltivati su cave geograficamente ubicate in un contesto ambientale montano con una posizione prevalente di mezza costa. Queste cave pongono anch'esse problemi di impatto ambientale non trascurabili in quanto interferiscono con elementi fondamentali per la conservazione del patrimonio naturale, in primo luogo con l'aspetto vegetazionale, utile al mantenimento dell'equilibrio idrogeologico e con quello faunistico, in quanto la montagna e la collina rappresentano l'unico habitat riproduttivo rimasto per numerose specie animali.

Dall'esame della serie storica dei dati si evidenzia una costante diminuzione di tutti i parametri analizzati. In particolare la riduzione ha investito soprattutto la quantità di materiale estratto, nel 2003 quasi dimezzata rispetto al 1998. Questo andamento è dovuto al regime autorizzativo "restrittivo", previsto dalla L.R. n. 71/97 e ss.mm.ii., nella "fase transitoria" ovvero prima dell'entrata in vigore della programmazione regionale e provinciale.

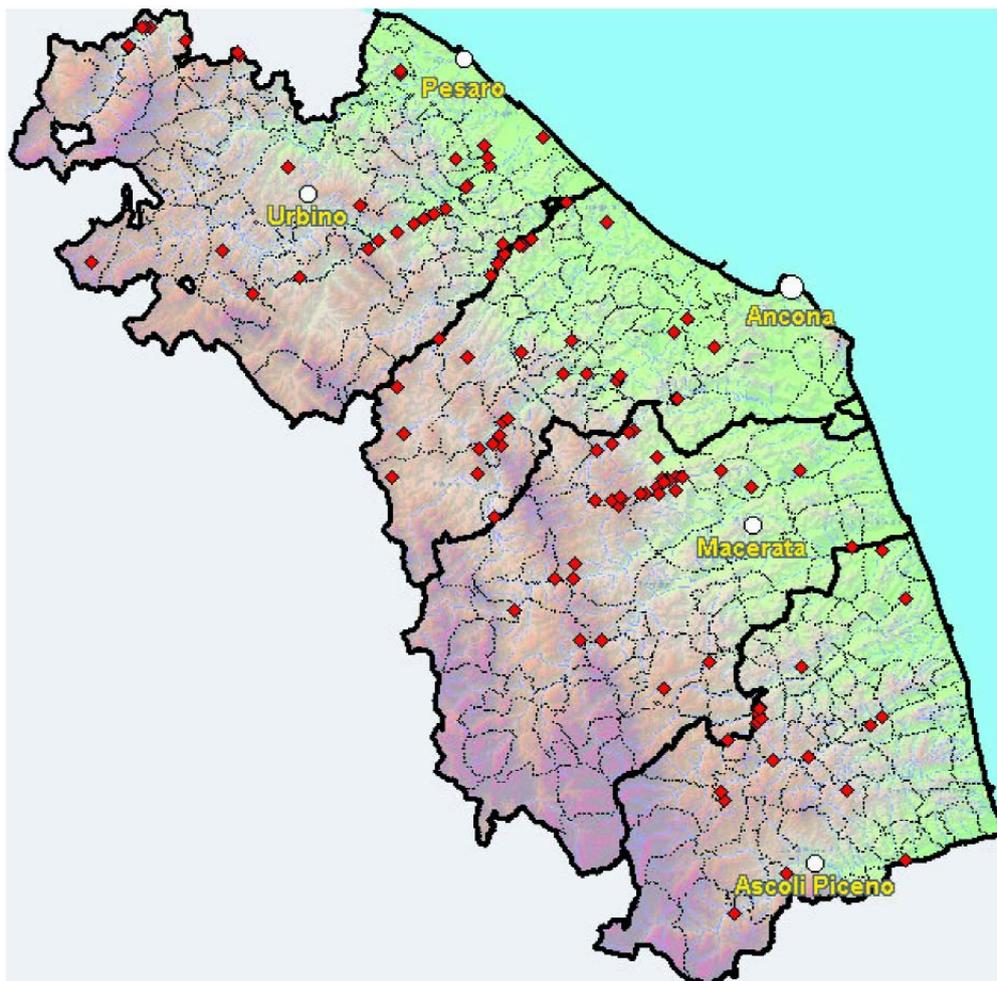
Variazione del numero di cave attive, superficie autorizzata e volume estratto (1998-2003). Fonte: elaborazione su dati Catasto Regionale delle attività estrattive, 1998-2003.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Numero	166	155	156	149	139	125
Sup. autorizzata (m²)	10.731.937	10.231.633	10.807.381	10.931.872	9.237.488	8.637.120
Volume utile estratto (m³)	3.963.829	3.833.439	3.435.747	3.367.225	3.067.182	2.093.219



Figura 8

Localizzazione delle cave attive sul territorio regionale (Dipartimento Territorio Ambiente – Regione Marche)



Il Piano Regionale delle Attività Estrattive ha individuato i livelli produttivi su cui dimensionare l'attività estrattiva, con l'obiettivo di giungere ad un incremento della tutela dell'ambiente ed al massimo risparmio complessivo delle risorse minerarie, con particolare riferimento ai materiali di maggiore impatto territoriale o disponibili in quantità più limitate. Il confronto tra i volumi utili estratti nel 2003 e quelli previsti dal PRAE a regime (su cui deve basarsi la programmazione provinciale), evidenzia il fatto che, attualmente, tutte le Province, con particolare riferimento a Pesaro Urbino, hanno ancora ampi margini di crescita della loro produzione.

Confronto tra il volume utile estratto nel 2003 ed il volume utile previsto dal PRAE a livello provinciale (elaborazione su dati Catasto Regionale delle attività estrattive, 2003 e PRAE).

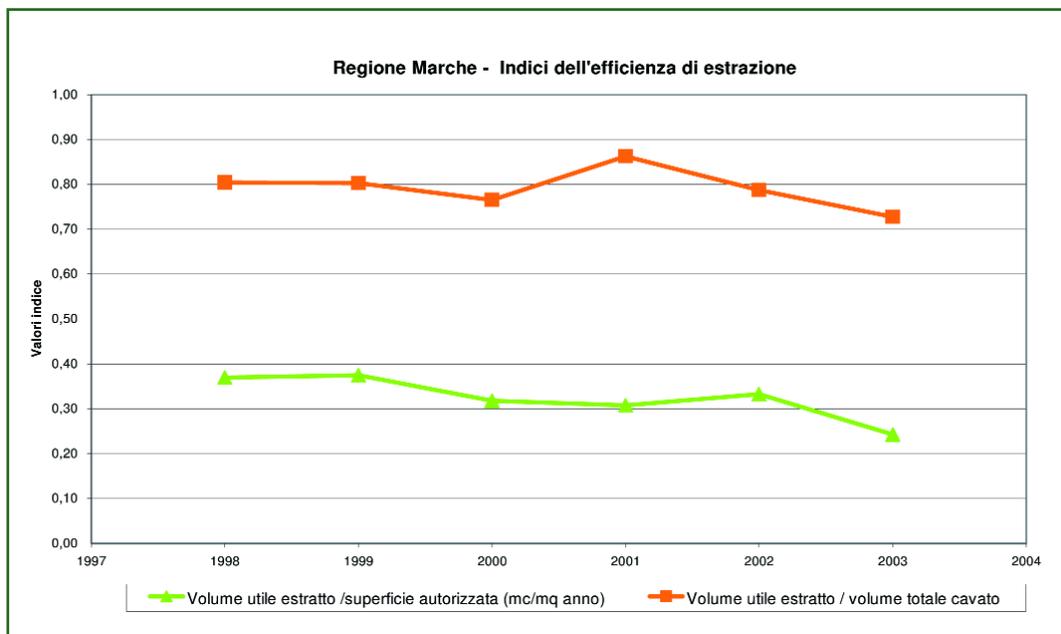
Provincia	Vol. utile estratto (m ³ /a)	Volume PRAE (m ³ /a)	Vol. estratto / Volume PRAE (-)
Ancona	512.108	1.197.000	0,43
Ascoli Piceno	375.429	800.000	0,47
Macerata	705.660	1.224.000	0,58
Pesaro Urbino	500.022	1.779.000	0,28
Regione Marche	2.093.219	5.000.000	0,42

Per quanto attiene, infine, l'"efficienza" di estrazione dei materiali di cava negli ultimi anni, si evidenzia una costante diminuzione del volume utile estratto per unità di superficie autorizzata, in contrasto con uno dei principali obiettivi della pianificazione regionale (ovvero una maggiore concentrazione di siti estrattivi a più elevata produttività, anche mediante l'utilizzo di tecnologie di escavazione innovative), i cui effetti potranno essere però valutati solo nei prossimi anni. L'andamento negativo del rapporto potrebbe essere la manifestazione di un incremento dell'estrazione di ghiaia e sabbia ("a basso rendimento") e quindi di un ulteriore addensamento delle attività verso il fondo valle.

Il secondo indicatore (volume utile estratto per unità di volume totale cavato), anch'esso in diminuzione, soprattutto negli ultimi anni, rende conto di un rendimento di escavazione compreso tra il 70-80%.

Figura 9

Andamento (1998-2003) dei valori degli indici di efficienza dell'attività estrattiva (elaborazione su dati Catasto Regionale delle Attività Estrattive, 1998 - 2003).



14.4.2 Cave dismesse

Attraverso uno specifico censimento eseguito nell'ambito del PRAE, è stato possibile conoscere lo stato di recupero delle cave dismesse presenti nel territorio⁶³.

Numero cave dismesse distinte per stato di recupero (Piano Regionale delle Attività Estrattive - Catasto cave dismesse).

Provincia	Totale cave	A1	A2	A3
Ancona	173	130	15	28
Ascoli Piceno	219	162	42	15
Macerata	452	344	73	35
Pesaro Urbino	201	117	51	33
Regione Marche	1.045	753	181	111

In particolare si individuano tre categorie in funzione dello stato attuale del loro soprassuolo: le cave dismesse rinaturalizzate o con rinaturalizzazione in atto (A1), dato da un processo di rinverdimento con piante autoctone prevalentemente spontaneo; le cave dismesse recuperate (A2) e le cave dismesse non recuperate e non rinaturalizzate (A3).

La maggior parte delle cave dismesse è collocata nella Provincia di Macerata (oltre il 40% del totale). Gran parte delle cave abbandonate (circa il 72% del totale) sono state interessate da un processo di rinaturalizzazione spontaneo che, nel giro di pochi anni, ha determinato la ricolonizzazione dell'ambiente estrattivo da parte di specie pioniere. Rimane tuttavia un certo numero di cave dismesse non rinaturalizzate e non recuperate (circa l'11% del totale) che presentano problemi di rimodellamento e di raccordo dei fronti di scavo nonché problemi di sito (falda affiorante, dissesti idrogeologici, smottamenti, frane, impaludamenti, zone esondabili, assenza di conoidi detritiche alla base del fronte e discariche), sulle quali è necessario intervenire.



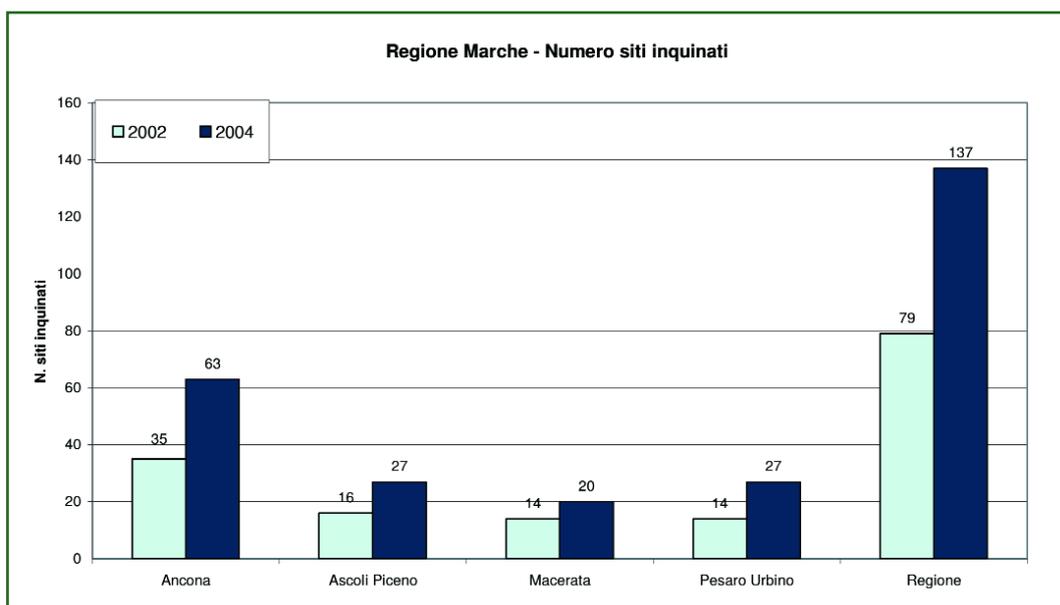
14.5 Siti inquinati e potenzialmente inquinati La Regione Marche è dotata di un Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate, redatto ai sensi del DM del 16/05/1989 ed inserito nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio regionale n. 284 del 15/12/1999. Il Piano non ha avuto seguito amministrativo e quindi applicazione pratica, soprattutto a causa della sua non conformità (la sua redazione è avvenuta nel 1994 e quindi antecedentemente alle norme in oggetto) ai principali riferimenti normativi in materia, quali il D.Lgs. 22/97 ed il DM 471/99, che ha recepito la necessità di porre l'attenzione anche sugli insediamenti produttivi in esercizio.

Attualmente è in corso la redazione di un nuovo Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate, in collaborazione con l'ARPA Marche, ai sensi delle normative di settore attualmente vigenti.

La Regione Marche ha nel frattempo approvato lo schema dell'Anagrafe dei Siti da bonificare e del Censimento dei Siti potenzialmente inquinati, predisposto dall'ARPAM, ed ha pubblicato l'elenco dei siti inseriti nell'Anagrafe stessa. Sul territorio regionale sono attualmente censiti (dati 2002, l'Anagrafe è in corso di aggiornamento) 79 siti di cui 9 sono discariche dismesse, 25 sono attività industriali/commerciali attive, 8 sono attività industriali/commerciali dismesse, 30 corrispondono a distributori di carburanti e 7 sono connessi ad eventi incidentali.

Figura 10

Numero dei siti inquinati distinti per Provincia (Decreto del Dirigente del Servizio Tutela e risanamento Ambientale n. 18 del 23/01/2003; ARPAM - Dip. Prov. di Ancona - Servizio Rifiuti e Suolo per i dati 2004).



Sulla base di dati ARPAM - Dipartimento Provinciale di Ancona - Servizio Rifiuti e Suolo, è stato possibile aggiornare al 31/11/2004 il numero dei siti inquinati presenti nella Regione Marche. Rispetto alla rilevazione precedente, i dati relativi al 2004 evidenziano un forte incremento del numero dei siti (oltre il 70% a livello regionale). La maggior parte dei siti inquinati ricadono nella Provincia di Ancona (circa il 46% del totale), dove particolari situazioni di criticità si riscontrano nei comuni di Falconara M.ma, di Fabriano e di Ancona, connesse principalmente ad attività industriali/commerciali attive o dismesse.

Nella tabella seguente sono quantificati i siti inquinati presenti nella Regione Marche, distinti per tipologia di attività/uso, origine della contaminazione.

Numero dei siti inquinati distinti per Provincia e per tipologia di attività (ARPAM Dip. Prov. di Ancona - Servizio Rifiuti e Suolo; Provincia di Ancona; Provincia di Ascoli Piceno; Provincia di Macerata; Provincia di Pesaro Urbino).

Provincia	TIPOLOGIA DI SITO					
	Produttivo ⁶⁴ attivo	Produttivo dismesso	Ex discarica o deposito rifiuti	Distributore o deposito carburanti	Evento accidentale ⁶⁵	Non definito ⁶⁶
Ancona	12	15	7	16	8	5
Ascoli Piceno	3	1	2	19	1	1
Macerata	5	0	4	8	2	1
Pesaro Urbino	1	1	1	17	4	3
Regione Marche	21	17	14	60	15	10

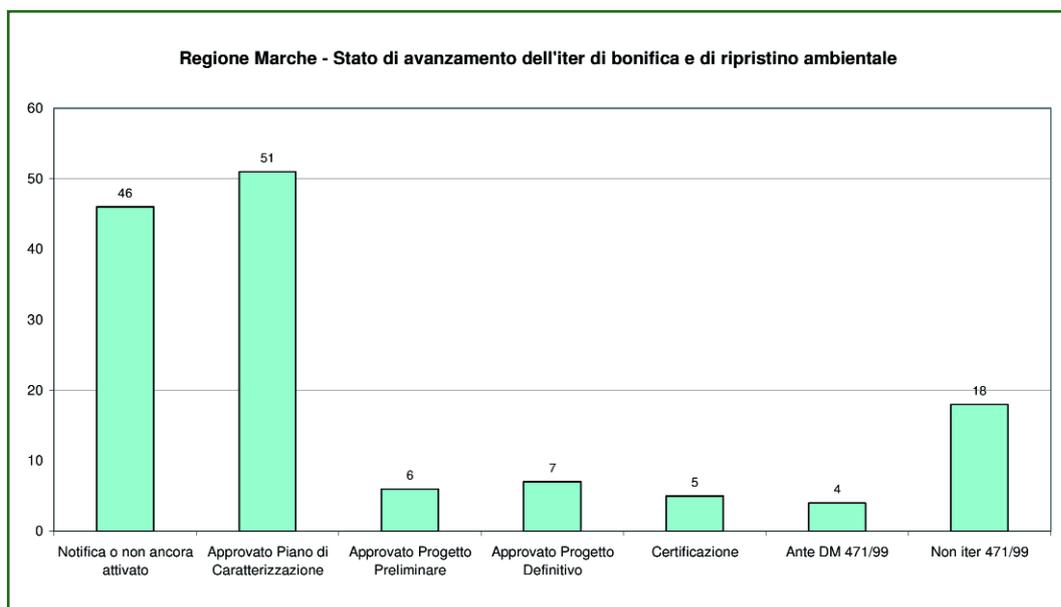
In tutte le province delle Marche, ad eccezione di Ancona, la principale causa della contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque di falda sono le attività di adduzione, distribuzione e stoccaggio carburanti. Tale aspetto è evidente anche a livello regionale (circa il 44% dei siti inquinati sul totale sono infatti distributori o depositi di carburanti) e ad esso è ovviamente connessa una prevalente contaminazione da idrocarburi.

Nella Provincia di Ancona, viceversa, la principale origine di contaminazione consiste nelle attività industriali/commerciali attive o dismesse, e si traduce soprattutto in episodi di inquinamento da metalli pesanti, idrocarburi e solventi clorurati.

Sotto il profilo procedurale-amministrativo, la gran parte (37,2%) dei progetti di bonifica e di ripristino ambientale si trova attualmente in fase di caratterizzazione dell'area contaminata (approvato il Piano di Caratterizzazione). Pochi sono i siti per cui sono stati approvati i progetti preliminari e definitivi (rispettivamente il 4,4% ed il 5,1%). Si evidenzia inoltre che molti iter di bonifica di siti inquinati (circa il 33,6%) devono ancora essere avviati (è presente ad esempio la sola notifica di potenziale od attuale pericolo di contaminazione). Soltanto 5 sono le certificazioni di avvenuta bonifica rilasciate dalle Province (corrispondenti al 3,6% del totale dei procedimenti aperti). Il 13,1% dei siti risulta inoltre esser stato bonificato attraverso procedure che non hanno seguito l'iter completo previsto dall'art. 10 del DM 471/99. In particolare in alcuni casi è stato possibile applicare la procedura semplificata, prevista dalla DGR n. 224 del 16/03/04 ai sensi dell'art. 13 del DM 471/99 mentre in altri l'intervento di messa in sicurezza di emergenza ha consentito di rimuovere totalmente la contaminazione del suolo e del sottosuolo.

Figura 11

Stato di avanzamento degli iter di bonifica e di ripristino ambientale dei siti inquinati (Provincia di Ancona; Provincia di Ascoli Piceno; Provincia di Macerata; Provincia di Pesaro Urbino; aggiornamento al 28/02/2005).



I dati suddetti evidenziano una difficoltà nel concludere gli interventi di bonifica e di ripristino ambientale entro i termini previsti dal decreto di riferimento. Nella maggior parte dei casi, gli elevati investimenti necessari per la decontaminazione ed il ripristino ambientale delle aree degradate, nonché le pratiche amministrative ed autorizzative richieste per l'approvazione e la realizzazione del progetto di bonifica, sono le principali cause dei lunghi tempi richiesti per la riqualificazione ai fini produttivi, sociali o di servizio dei siti in oggetto.

Nella Regione Marche sono presenti due siti di interesse nazionale:

- Basso Bacino del Fiume Chienti (DM n. 468/01 e DM del 23/02/2003);
- Falconara Marittima (Legge n. 179/2002 e DM del 26/02/2003).

Il sito "Bassa Valle del Chienti" è stato inserito come sito di interesse nazionale dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 18/09/2001 n. 468 mentre il sito Falconara Marittima è stato inserito con la Legge 179/02.

Nel sito "Bassa valle del Chienti" si sono evidenziati superamenti nelle acque di falda per quanto riguarda i solventi clorurati.

Le principali problematiche legate al sito di "Falconara M.ma" sono connesse alla presenza dell'impianto di raffineria API e del sito "ex-Montedison" (attività industriale dismessa per la



produzione di fertilizzanti); il primo sito presenta principalmente problematiche collegate al ciclo produttivo dell'impianto (idrocarburi alifatici ed aromatici) mentre, per quanto riguarda l'ex-Montedison, il problema principale è legato alla contaminazione da metalli pesanti.

Per quanto attiene ai siti potenzialmente inquinati la Regione Marche ha approvato⁶⁷ lo schema con cui ARPA Marche ha redatto il "Censimento dei siti potenzialmente contaminati" (Luglio 2002). Nel complesso sono stati censiti 1569 siti di cui:

- n. 0 aree interessate da attività minerarie, in corso o dismesse;
- n. 36 aree interessate da attività dismesse;
- n. 5 aree interessate da rilasci accidentali, o dolosi, di sostanze pericolose;
- n. 3 aree interessate da discariche non autorizzate;
- n. 1.238 aree interessate da operazioni di adduzione, stoccaggio da idrocarburi, così come da massificazione di combustibili solidi;
- n. 71 aree interne ai luoghi di produzione, raccolta, smaltimento e recupero rifiuti (aree autorizzate a deposito preliminare di rifiuti pericolosi D15 e quelle autorizzate per la messa in riserva degli stessi, R15);
- n. 18 aree interne agli impianti a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lgs. 334/99 e successivi aggiornamenti ed integrazioni;
- n. 198 siti provenienti dal Piano Regionale delle bonifiche delle aree inquinate, redatto nel 1994 ai sensi del DM del 16/05/1989, di cui 196 sono discariche, uno è un'attività industriale dismessa ed uno un'attività industriale attiva.

A questi si aggiungono n. 5 aree in cui le indagini ambientali a disposizione non erano sufficienti per il loro inserimento nell'Anagrafe dei siti da bonificare.

Siti potenzialmente contaminati presenti distinti per Provincia (ARPAM - Censimento dei siti potenzialmente contaminati, luglio 2002).

Bacini associati alla Provincia ⁶⁸	Rischio idraulico	Rischio gravitativi	Costo (Euro)
Ancona	83.095.000	62.570.000	145.665.000
Ascoli Piceno	77.958.000	44.710.000	122.668.000
Macerata	49.533.000	18.793.000,00	68.326.000
Pesaro Urbino	67.350.000	26.986.000	94.336.000
Regione Marche	277.936.000	153.059.000	430.995.000

Non sussistono marcate specificità riguardo alla ripartizione dei siti tra le province marchigiane mentre, per quanto riguarda la tipologia, si evidenzia una predominanza delle aree interessate da operazioni di adduzione e stoccaggio di idrocarburi (circa il 74% del totale) e, in modo minore, di quelle censite nell'ambito del Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate.

14.6

Quadro finanziario e degli interventi

14.6.1 Dissesto idrogeologico

Nella tabella seguente viene indicata una stima dei costi degli interventi previsti dal Piano di Bacino regionale, finalizzati alla messa in sicurezza delle aree a rischio idraulico e gravitativo.

Costo del fabbisogno relativo alla messa in sicurezza delle aree a rischio idraulico e gravitativo inerenti i bacini di rilievo regionale (Piano di bacino regionale).

Bacini associati alla Provincia ⁶⁸	Rischio idraulico	Rischio gravitativi	Costo (Euro)
Ancona	83.095.000	62.570.000	145.665.000
Ascoli Piceno	77.958.000	44.710.000	122.668.000
Macerata	49.533.000	18.793.000,00	68.326.000
Pesaro Urbino	67.350.000	26.986.000	94.336.000
Regione Marche	277.936.000	153.059.000	430.995.000

Per le aree a rischio idraulico sono state considerate le seguenti voci di costo relative a:

- interventi per le aree R3 ed R4 (allargamento della sezione di deflusso, consolidamento delle sponde, nuova arginatura, sistemazione dell'arginatura esistente, riprofilatura della sezione di deflusso, rifacimento ponte, rimozione della soglia trasversale, scolmatore diversivo, casse di espansione, manutenzione fluviale, polizia idraulica);
- manutenzioni e monitoraggi;
- interventi su reticolo minore;
- incentivi per rilocalizzazioni e acquisizione aree;

Per le aree a rischio gravitativo sono state invece considerate le seguenti voci di costo:

- interventi per le aree R4 (opere di sostegno; opere di difesa, disaggio, opere di controllo dell'erosione superficiale, drenaggi superficiali, drenaggi profondi, opere di stabilizzazione superficiale, opere speciali quali iniezione di miscele o jet grouting);
- interventi diffusi su versanti;
- monitoraggi per le aree R3;
- incentivi per rilocalizzazioni e acquisizione aree.

Qui di seguito vengono riportati infine i finanziamenti erogati dalla Regione Marche-Autorità di Bacino Regionale attraverso i fondi ex L. 183/89 ed ex L. 267/98.

Finanziamenti fondi ex L. 183/89 (Autorità di Bacino regionale).

rif.	Regione Marche Autorità di Bacino regionale	n. interventi	Finanziamenti (Euro)
1	TRIENNIO 1989-1991	29	10.990.202,81
2	ANNUALITÀ 1992	7	1.448.145,15
3	ANNUALITÀ 1993	14	1.931.032,35
4	ANNUALITÀ 1993 tab.'d'	8	966.290,86
5	ANNUALITÀ 1994	8	1.447.112,23
6	ANNUALITÀ 1995	16	2.896.806,75
7	ANNUALITÀ 1996-1996bis	13	2.899.389,03
8	ANNUALITÀ 1997	15	3.692.666,83
9	ANNUALITÀ 1998	8	2.892.158,63
10	ANNUALITÀ 1999	14	2.892.158,63
11	ANNUALITÀ 1998bis	5	1.248.276,33
12	ANNUALITÀ 1999bis	9	4.867.089,82
13	ANNUALITÀ 2000	15	6.938.598,44
14	ANNUALITÀ 2001	16	3.831.077,28
15	ANNUALITÀ 2002	12	4.867.089,82
16	ANNUALITÀ 2003	8	10.027.527,15
Totale		197	63.835.622,10

Finanziamenti fondi L. 267/98 (Autorità di bacino regionale).

rif.	Regione Marche Autorità di bacino regionale	Finanziamenti (Euro)
1	ANNUALITÀ 1998	2.065.827,60
2	ANNUALITÀ 1999/2000	12.479.406,63
3	ANNUALITÀ 1999/2000 int.	4.028.415,45
4	ANNUALITÀ 2002	13.807.475,19
Totale		32.381.124,87

14.6.2 Attività estrattive

Il DocUP Marche 2000/2006 ha predisposto una specifica submisura (submisura 2.1.3), articolata in due interventi, di cui uno destinato al finanziamento del recupero delle aree degradate e delle aree dismesse dall'attività estrattiva e rivolto agli Enti locali e loro consorzi, ai soggetti gestori di aree naturali protette ed ai Consorzi di cui alla LR. 48/96. È stato emesso un bando nel 2002 per il quale era stanziata una somma pari a 1.993.954,32 euro. Nessuno progetto è stato ammesso a finanziamento.

Visto l'insuccesso del suddetto bando, in fase di riprogrammazione del DocUp di metà periodo, la submisura 2.1.3. non è stata più finanziata. Non vi sono stati altri finanziamenti da parte della Regione nell'ambito delle attività estrattive.



14.6.3 Siti inquinati

Il DocUP Marche 2000/2006 ha predisposto una submisura specifica (submisura 2.1.3), articolata in due interventi, di cui uno destinato al finanziamento della bonifica di siti inquinati (aree industriali dismesse, aree inquinate, discariche esaurite) e rivolto agli Enti locali e loro consorzi, ai soggetti gestori di aree naturali protette ed ai Consorzi di cui alla LR. 48/96. È stato emesso un bando nel 2002 per il quale era stanziata una somma pari a 1.993.954,34 euro. Nessuno progetto è stato ammesso a finanziamento in quanto non rispondente ai requisiti richiesti dal bando. Visto l'insuccesso del suddetto bando, in fase di riprogrammazione del DocUp di metà periodo, la submisura 2.1.3. non è stata più finanziata.

Ad oggi non vi sono stati altri finanziamenti da parte della Regione. Tuttavia nell'ambito dell'Accordo di Programma Quadro in materia di gestione dei rifiuti, stipulato il 30/12/2004 tra il Ministero dell'Economie e delle Finanze, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e la Regione Marche, ad integrazione di quello firmato il 04/10/2004, è previsto un finanziamento pari a 2.184.000,00 euro per avviare le misure di messa in sicurezza permanente (1° stralcio funzionale) dell'ex discarica di Campolungo nel Comune di Ascoli Piceno.

⁶⁰ In attuazione della L. n. 183/89, con LR n. 13/99 "Disciplina regionale della difesa del suolo" la Regione Marche ha istituito un'unica Autorità di bacino regionale, definendone i bacini di rilievo regionale di competenza, ha stabilito i contenuti ed il procedimento di formazione del Piano di bacino, fornendo anche degli indirizzi per la sua redazione ed infine ha individuato le competenze della Regione, delle Province e dei Comuni in materia di difesa del suolo.

⁶¹ I criteri metodologici per l'individuazione e la valutazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico sono definiti con apposito Atto di indirizzo e coordinamento dal DPCM 29 Settembre 1998.

⁶² La codifica della tipologia dei materiali indicata nel PRAE è la seguente:
a1: sabbia e ghiaia; a2: marne; a3: argille, aggregati argillosi e sabbiosi; a4: arenarie; a5: conglomerati; a6: calcari massicci, calcari stratificati e materiale detritico; a7: gesso;
b1: calcari ornamentali; b2: travertino; b3: gesso ornamentale, b4: arenaria ornamentale.

⁶³ I dati PRAE sono stati poi integrati da quelli riportati dai due Programmi Provinciali approvati. In particolare il Programma Provinciale di Macerata ha aggiunto 7 siti, tutti da recuperare mentre il Programma provinciale di Pesaro Urbino ha aggiunto 467 cave dismesse, di cui 146 necessitano di interventi di recupero.

⁶⁴ Industriale, commerciale, agricolo.

⁶⁵ Sversamenti accidentali, rotture di cabine di trasformazione, ecc.

⁶⁶ Non nota ancora la causa della contaminazione per insufficienza di dati; presenza di differenti fonti di contaminazione che determinano un inquinamento diffuso dell'area, ecc.

⁶⁷ Decreto regionale n. 18 del 23/01/2003

⁶⁸ Si osserva che alcuni bacini associati alla Provincia di riferimento ricadono parzialmente nei confini amministrativi di altre Province.





15 Risorse Idriche

Il costante aumento del fabbisogno di acqua per usi civili e produttivi ha imposto negli ultimi decenni l'adozione di norme sempre più articolate, funzionali al duplice obiettivo di garantire qualità adeguata ai diversi usi idrici, e massimizzare l'efficienza nell'impiego ed il risparmio di una risorsa sempre più scarsa e preziosa.

Preservare la qualità delle acque, in particolare di quelle sotterranee, dalla contaminazione, significa innanzitutto preservarle per gli impieghi che richiedono effettivamente elevata qualità, gestendo correttamente i suoli e le acque superficiali ed evitando in ogni caso prelievi superiori alle potenzialità dell'acquifero.

La Regione Marche può considerarsi, nel confronto con altre regioni e relativamente alla domanda attuale, sufficientemente ricca di acque dolci sia superficiali che di falda; nondimeno, il territorio regionale è interessato da diffusi fenomeni di inquinamento delle acque, determinati dalle attività agricole ed industriali, nonché dalla elevata densità della popolazione e dell'insediamento urbanizzato.

15.1 Il monitoraggio delle risorse idriche della Regione Marche, viene eseguito sulla base delle disposizioni di cui al decreto 152/99, integrato dal D.L. 258/2000, che definisce la disciplina generale per la tutela delle acque. La norma ha recepito diverse direttive europee, tra cui la 271/91 e la 676/91, relative al trattamento delle acque reflue urbane e alla protezione delle acque dall'inquinamento da nitrati provenienti dall'agricoltura⁶⁹.

La qualità delle acque superficiali

La Regione Marche, con delibera n. 302 del 29.02.2002, ha approvato il Piano di Tutela delle acque (I° Fase: acque superficiali), che classifica i corsi d'acqua ed associa alle diverse classi specifici obiettivi di qualità, il cui raggiungimento è affidato alla programmazione, adozione ed implementazione di idonee misure di intervento. Un Piano di Tutela delle Acque complessivo è attualmente in fase di redazione.

La rete di monitoraggio della Regione Marche

La rete di monitoraggio (Figura 1) delle acque superficiali interne, individuata nella Regione Marche secondo i criteri stabiliti nel D.Lgs. 152/99, comprende 64 stazioni di campionamento posizionate sui principali corsi d'acqua compresi in 18 bacini idrografici; 3 stazioni sono posizionate sui maggiori laghi: lago di Gerosa, lago del Fiastrone, lago di Castreccioni. La rete di rilevamento nazionale nelle Marche si identifica in 28 di queste 64 stazioni regionali.

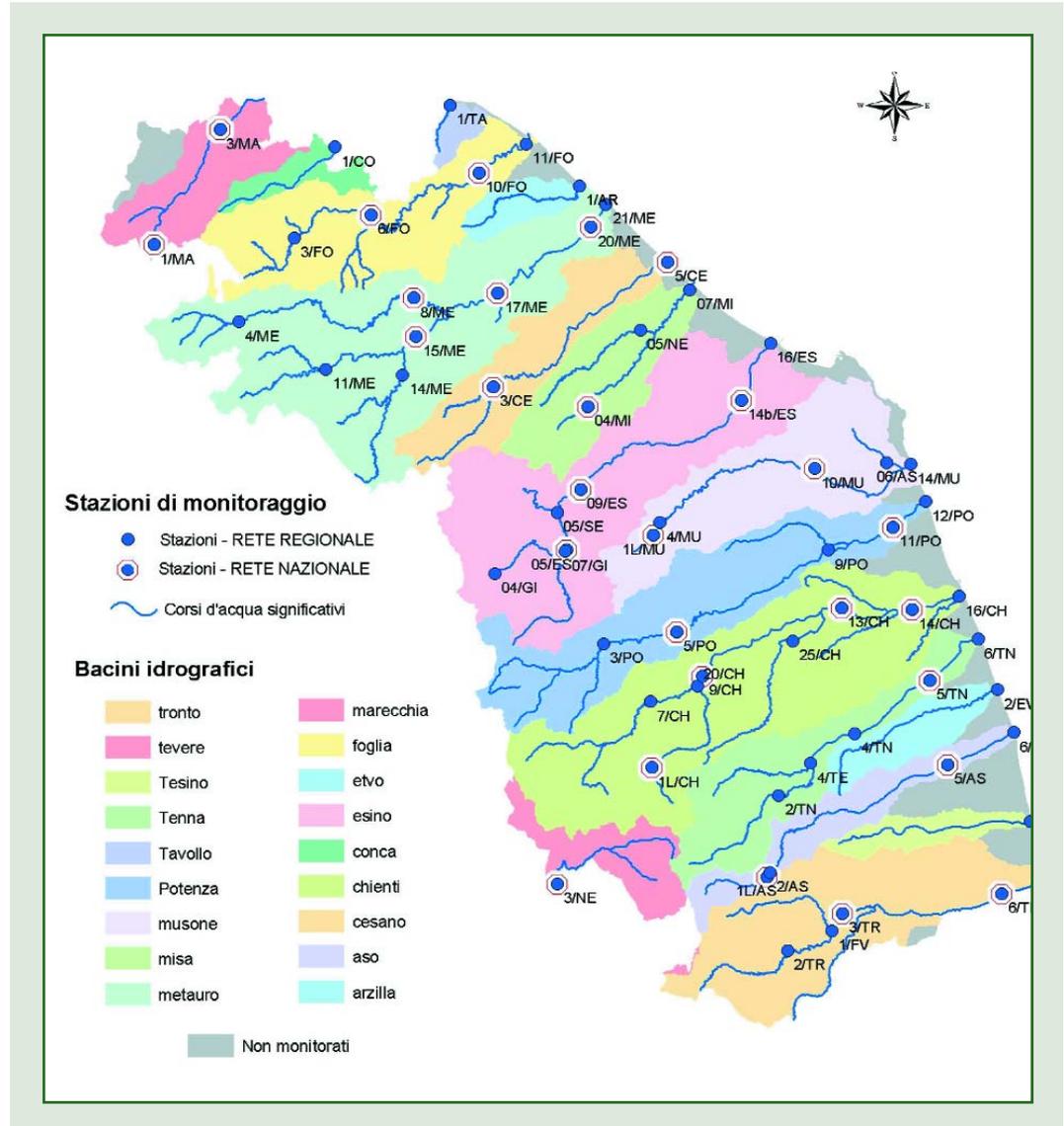
I monitoraggi effettuati sono quelli previsti nell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 o quelli relativi alla idoneità alla vita dei pesci previsti nell'allegato 2 Sez. B del D.Lgs. 152/99. Vengono pertanto rilevati con cadenza mensile i parametri chimico-fisici e, a cadenza trimestrale, viene effettuata l'analisi biologica mediante utilizzo dell'indice IBE.

È importante ricordare che nella Regione Marche la maggior parte dei corsi d'acqua hanno carattere torrentizio con notevoli variazioni di portata tra il periodo invernale, in cui sono concentrate le precipitazioni, e quello estivo. La scarsità di eventi piovosi e le eccessive captazioni compromettono a volte il deflusso minimo vitale portando nei casi più gravi al prosciugamento dell'alveo e in altri casi a rendere le caratteristiche chimico-fisiche del corpo idrico facilmente influenzate dalla presenza di scarichi urbani e/o industriali.

La Regione ha predisposto un'apposita commissione che sta completando la proposta normativa per la definizione del MDV nei corsi d'acqua regionali.

Figura 1

Rete di monitoraggio delle acque superficiali della Regione Marche, approvata con DGR n. 3138 del 28/12/2001.



15.1.1 Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)

Lo stato di qualità ambientale viene definito in base ad alcuni parametri generali stabiliti dal D.Lgs. 152/99 che riguardano lo "stato ecologico", che rappresenta la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, e lo "stato chimico" stabilito in base alla presenza dei principali inquinanti pericolosi inorganici e di sintesi.

L'insieme di questi parametri, chimici, fisici, microbiologici e biologici, integrati con parametri aggiuntivi, permette di ottenere lo stato ambientale dei corpi idrici superficiali. Quindi, per definire la qualità dei corsi d'acqua, vengono eseguite determinazioni sulla matrice acquosa e sul biota.

Le determinazioni sulla matrice acquosa riguardano parametri che definiscono "il livello di inquinamento da macrodescrittori", cioè un indice sintetico che mette in relazione nutrienti, sostanze organiche biodegradabili, ciclo dell'ossigeno e inquinamento microbiologico ed è rappresentabile in 5 livelli. Sull'insieme dei risultati ottenuti dalla fase analitica si calcola il 75° percentile della serie analitica annua. Si individua la colonna in cui ricade il risultato ottenuto e si determina così il punteggio da attribuire a ciascun parametro. La somma dei punteggi ottenuti per ogni parametro ricadrà all'interno di un intervallo che definirà il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM) (V.1-3).



Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori - L.I.M. (Piano Regionale di Tutela delle Acque).

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (%sat)	≤10	≤20	≤30	≤50	>50
BOD5 (O ₂ mg/L)	<2,5	≤4	≤8	≤15	>15
COD (O ₂ mg/L)	<5	≤10	≤15	≤25	>25
NH ₄ (N mg/L)	<0,03	≤0,10	≤0,50	≤1,50	>1,50
NO ₃ (Nmg/L)	<0,3	≤1,5	≤5,0	≤10,0	>10,0
Fosforo t (Pmg/L)	<0,07	≤0,15	≤0,30	≤0,60	>0,60
E.coli (UFC/100mL)	<100	≤1.000	≤5.000	≤20.000	>20.000
Punteggio	80	40	20	10	5
L.I.M.	480-560	240-475	120-235	60-115	<60

Livello di inquinamento espresso come stato ecologico dei corsi d'acqua - S.E.C.A. (Piano Regionale di Tutela delle Acque).

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
I.B.E.	≤10	8 - 9	6 - 7	4 - 5	1,2,3
Livello Inquinamento Macrodescrittori	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	<60

Per il biota viene utilizzato il metodo IBE, basato sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici che trascorrono almeno una parte della loro vita a contatto con i substrati di un corso d'acqua e sono in grado di fornire informazioni sulla qualità del corpo idrico. L'IBE viene eseguito stagionalmente; la media annua dei valori dell'IBE viene confrontata con il LIM, il risultato peggiore tra il LIM e l'IBE determina la classe di stato ecologico (SECA).

Per determinare lo Stato Ambientale del corso d'acqua (SACA), i dati relativi allo stato ecologico andranno rapportati con i dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici inorganici ed organici, indicati nella tabella 1 del D.Lgs.152/99. Ad ogni classe corrisponde un giudizio di qualità (elevato, buono, sufficiente, scadente e pessimo) e un colore di riferimento che viene riportato in cartografia: azzurro, verde, giallo, arancione e rosso.

Il D.Lgs. 152/99 fissa un duplice obiettivo per tutti i corsi d'acqua, che consiste nello stato di qualità "sufficiente" da conseguirsi entro il 2008 e "buono" da conseguirsi entro il 2016

L'elaborazione dei dati analitici relativi alle acque superficiali, raccolti nei periodici monitoraggi effettuati da ARPA Marche sui corpi idrici significativi della regione, ha portato ad individuare le classi di qualità ambientale mettendo in evidenza un andamento generale distribuito uniformemente su tutto il territorio delle quattro province. La qualità delle acque dei corsi d'acqua nelle zone montane o collinari più interne risulta essere generalmente buona e in rari casi ottima. Nelle zone subcollinari, ricadenti nella fascia centrale della regione, lo stato ambientale è risultato in generale sufficiente. Il peggioramento della condizione delle acque aumenta progressivamente scendendo verso valle e in corrispondenza delle foci si raggiungono classi di qualità che oscillano negli anni, ed a seconda delle condizioni meteorologiche, tra la quarta e la quinta, corrispondenti ad uno stato ambientale "scadente" o "pessimo" (Figura 2).

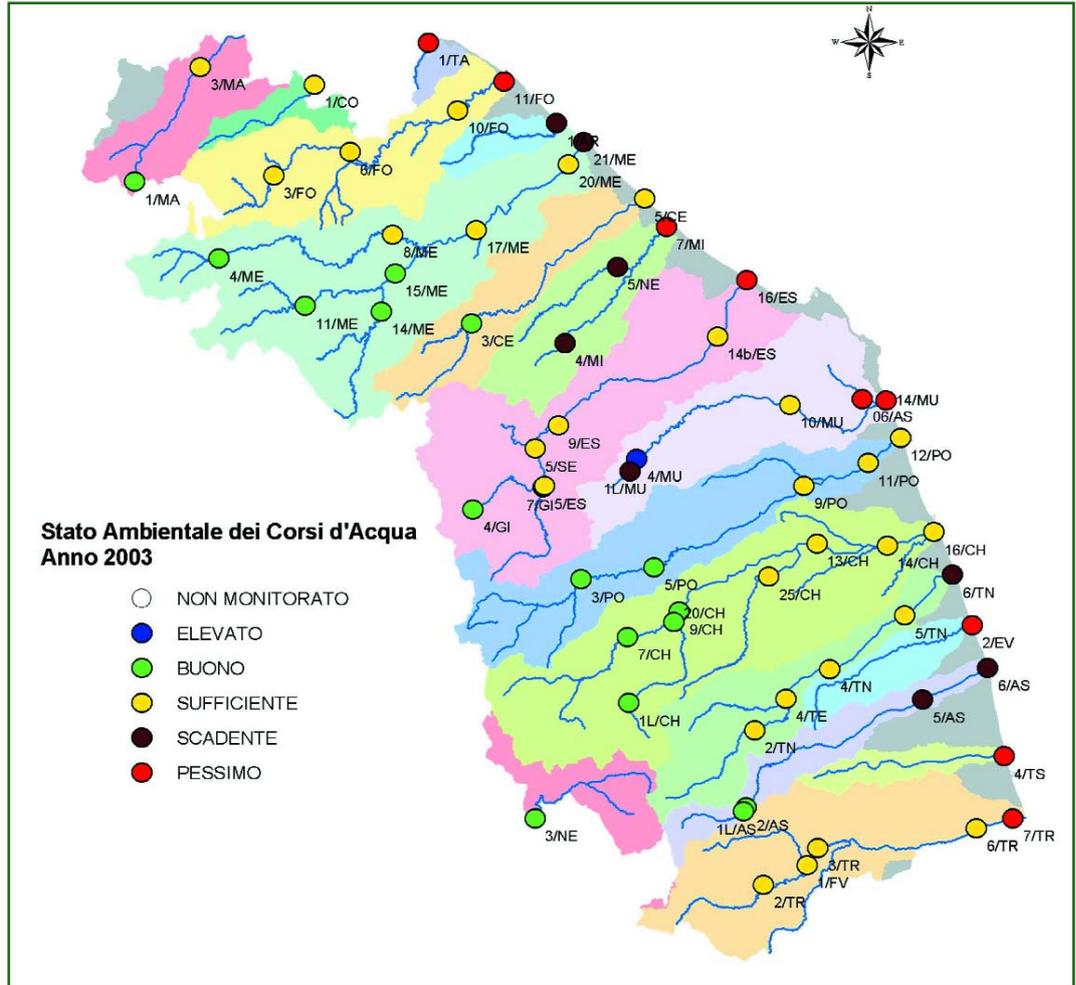
La causa del progressivo aumento dell'inquinamento dalle sorgenti alle foci è individuata nell'aumentato impatto antropico con il superamento nei periodi di minor portata della capacità autodepurativa del corso d'acqua.

L'esame delle indagini analitiche evidenzia peraltro anche situazioni che si discostano da quella generale, in cui in corrispondenza della foce la qualità ambientale risulta sufficiente (Cesano, Potenza, Chienti), o la presenza di situazioni particolarmente compromesse aventi origine in locali condizioni geomorfologiche, abitative, industriali.

Le classi attribuite alle diverse stazioni di misura non mostrano, nel corso degli anni, variazioni sostanziali; la tendenziale stabilità della classe di qualità rilevata in corrispondenza di ogni stazione di misura si spiega, almeno in parte, con il fatto che la classificazione si basa su una valutazione mediata nel corso dell'anno di singole analisi mensili, valutazione che tende, dunque, a diminuire l'impatto di singoli valori "anormali" rendendo l'indicatore elaborato su base annuale rappresentativo di una situazione media effettivamente rappresentativa delle specificità del punto di misura.

Figura 2

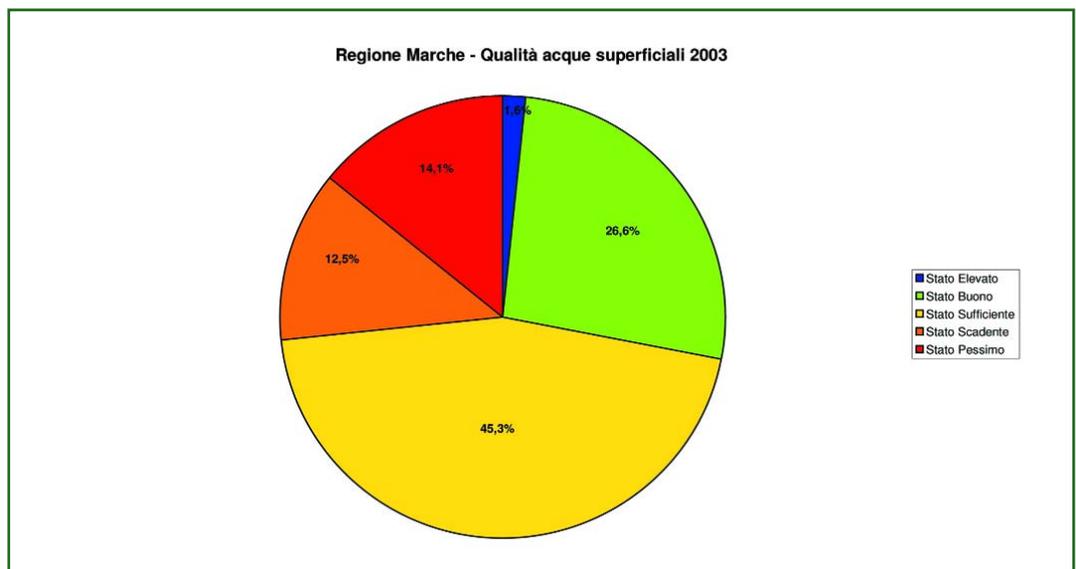
Classificazione dei corsi d'acqua superficiali ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 effettuato in base alle analisi delle acque prelevate nelle stazioni di monitoraggio nell'anno 2003. La colorazione riportata sulla carta in corrispondenza delle aste fluviali individua i bacini fluviali (Piano Regionale di Tutela delle Acque).



Nell'ultimo anno di monitoraggio (2003), il 25% delle stazioni effettivamente monitorate è stato classificato come stato di qualità elevato o buono; il 45% sufficiente; il 29% "scadente o pessimo". Entro il 2008, dunque, quest'ultima aliquota dovrebbe vedere i propri campioni salire di almeno una o due classi, per conseguire l'obiettivo della sufficienza; entro il 2016 la percentuale di stazioni che, ad oggi, dovranno aver migliorato significativamente la qualità delle proprie acque sale ad oltre il 70%.

Figura 3

Indice SACA: percentuale di stazioni ricadenti nelle diverse classi di qualità (ARPAM, 2003).





La seguente tabella presenta un quadro riassuntivo delle stazioni che dovranno adeguarsi agli obiettivi di qualità individuati dal D.Lgs.152/99. È evidente come alcuni corpi idrici in particolare (Misa, Esino, Musone, Aso) presentino attualmente condizioni seriamente compromesse e necessitino di interventi urgenti per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità del 2008. Lo sforzo è notevole e dovrà riguardare fra l'altro il completamento della rete di depuratori e la loro gestione ottimale, ma anche la definizione del minimo deflusso vitale e quindi la limitazione dei prelievi di acqua nei momenti critici e l'adozione di provvedimenti di trattamento della "prima pioggia".

Stazioni che dovranno raggiungere gli obiettivi di qualità individuati dal D.Lgs. 152/99 (ARPAM).

Corpo idrico	Stato di qualità "Sufficiente" entro il 2008	Stato di qualità "Buono" entro il 2016
Metauro	21/ME	8/ME, 17/ME, 20/ME, 21/ME
Foglia	11/FO	3/FO,6/FO,10/FO,11/FO
Marecchia	-	3/MA
Conca	-	1/CO
Tavollo	1/TA	1/TA
Cesano	-	5/CE
Arzilla	1/AR	1/AR
Misa	4/MI,7/MI,5/NE	4/MI,7/MI,5/NE
Esino	7/GI, 16/ES	7/GI, 5/SE, 5/ES, 9/ES, 14b/ES, 16/ES
Musone	14/MU, 06/AS	10/MU, 14/MU, 06/AS
Potenza	-	9/PO, 11/PO, 12/PO
Chienti	-	13/CH, 14/CH, 16/CH, 25/CH
Tesino	4/TS	4/TS
Tronto	7/TR	2/TR, 3/TR, 6/TR, 7/TR, 1/FV
Aso	5/AS,6/AS	5/AS,6/AS
Tenna	6/TN	2/TN, 4/TN, 5/TN, 6/TN, 4/TE
Ete Vivo	2/EV	2/EV

Peraltro, l'andamento dell'indice SACA negli ultimi anni non offre un quadro particolarmente ottimistico; si direbbe piuttosto, dall'esame dei dati disponibili, che le azioni poste in essere per conseguire più soddisfacenti livelli di qualità per i corpi idrici marchigiani non abbiano conseguito i risultati sperati.

La percentuale di stazioni con acque di qualità elevata (Classe I) è - nei primi anni del nuovo secolo - inferiore a quella rilevabile alla fine degli anni '90; parallelamente, la percentuale di stazioni con stato di qualità delle acque pessimo è - sia pure moderatamente - diminuita.

Ripartizione percentuale delle stazioni nelle diverse classi di qualità secondo l'indice SACA (ARPAM).

anno	Elevato (Classe I)	Buono (Classe II)	Sufficiente (Classe III)	Scadente (Classe IV)	Pessimo (Classe V)	TOTALE
1999	2,2%	19,6%	45,7%	13,0%	19,6%	100,0%
2000	0,0%	19,6%	44,6%	7,1%	28,6%	100,0%
2001	1,7%	33,3%	45,0%	11,7%	8,3%	100,0%
2002	0,0%	31,0%	41,4%	15,5%	12,1%	100,0%
2003	2,0%	23,5%	45,1%	13,7%	15,7%	100,0%

15.1.2 Acque idonee alla vita dei pesci

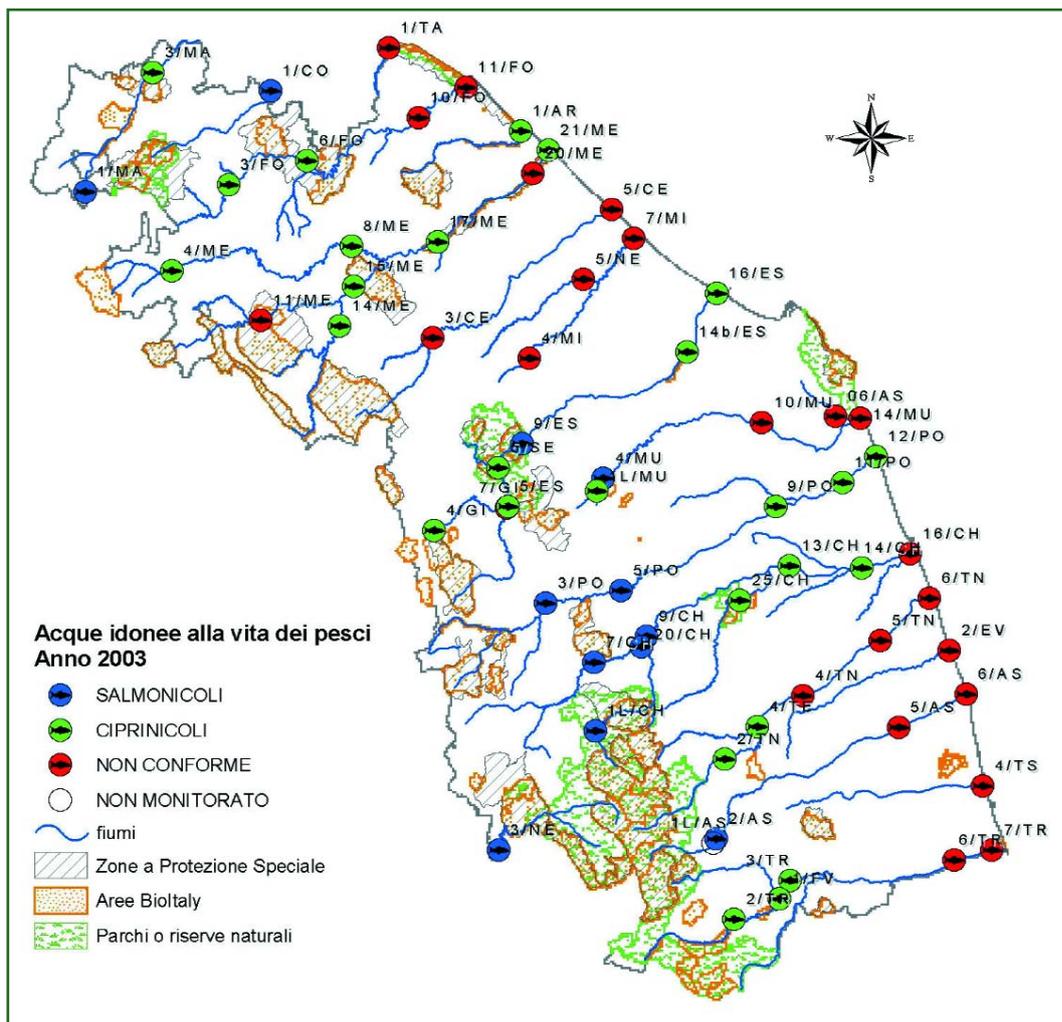
Tra gli obiettivi di qualità per una specifica destinazione rientrano le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci; più in particolare, la norma prevede due livelli di qualità differenti, che rendono idonee le acque rispettivamente alla vita dei salmonicoli (qualità più elevata) o dei ciprinicoli (qualità meno elevata)⁷⁰. La sezione B dell'allegato 2 del citato Decreto Legislativo 152/99 contiene l'elenco dei parametri chimico-fisici

sui quali la norma basa la valutazione, associando ad ogni parametro i valori limite da verificare; i punti di monitoraggio devono essere individuati su tratti dei corsi d'acqua che ricadono all'interno di aree importanti dal punto di vista naturalistico, ed i campioni devono essere prelevati con frequenze minime che la stessa norma definisce. I valori limite associati ai parametri (che comprendono, fra gli altri, temperatura, ossigeno disciolto, BOD5, forme dell'azoto, tensoattivi, metalli pesanti, idrocarburi) sono, come si è detto, determinati su due livelli: uno - più cautelativo - garantisce idoneità alla vita delle più sensibili specie salmonicole; l'altro - meno severo - garantisce idoneità alla vita delle specie ciprinicole. Al di sotto di quest'ultimo valore limite, le acque non possono essere considerate idonee alla vita dei pesci.

La figura 4 sintetizza gli esiti del monitoraggio effettuato annualmente dall'ARPAM. In generale, le acque di maggiore "qualità" (e dunque adatte alla vita dei salmonicoli) sono quelle prelevate nelle zone interne lungo la dorsale appenninica; nondimeno, anche in questi areali naturalmente "vocati" alla presenza di specie più esigenti quanto a qualità delle acque, si riscontrano preoccupanti eccezioni (addirittura, in un caso evidenziato nella mappa lungo il fiume Metauro la non idoneità alla vita dei pesci coincide con un sito bioitaly).

Figura 4

Classificazione delle stazioni di monitoraggio in base alla conformità per la vita dei pesci, riportata per l'anno 2003 (ARPAM).



Quanto agli ambiti collinari e di fondovalle, nemmeno l'idoneità alla vita dei ciprinidi è garantita lungo l'intera asta fluviale: il medio corso di diversi fiumi (Foglia, Cesano, Esino, Tenna, Tronto, Aso) appare infatti del tutto inadatto alla vita dei pesci in molte stazioni di prelievo. Ancora più critica la situazione in corrispondenza delle sezioni di prelievo poste alla foce (o in prossimità della foce) dei fiumi: in questi casi, l'idoneità alla vita dei pesci, comunque limitata alle specie ciprinicole, costituisce un'eccezione, limitata a 4 sezioni su 16 controllate. Anche in questo caso



appare dunque urgente programmare gli interventi di risanamento secondo le scadenze temporali previste dal D.Lgs. 152/99.

15.2 Sempre in base a quanto previsto dal base al D.Lgs. 152/99, la qualità delle acque sotterranee viene valutata analizzando e confrontando due differenti indicatori:

- La qualità delle acque sotterranee**
- classificazione quantitativa (Indice SquAS)
 - classificazione chimica degli acquiferi (Indice SCAS).

A livello regionale, per quanto concerne la classificazione chimica si sono acquisiti e registrati risultati già da qualche anno, mentre per quanto concerne la classificazione quantitativa si è in avanzata fase di monitoraggio idrogeologico approfondito che porterà alla individuazione di tutti gli acquiferi e delle loro caratteristiche.

15.2.1 Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)

L'indice SCAS (Stato Chimico Acque Sotterranee) caratterizza le acque sotterranee dal punto di vista idrochimico. L'indice è articolato in 5 classi di qualità, di cui quattro definiscono la misura dell'impatto antropico mentre la quinta viene attribuita quando la presenza di inquinanti è di origine naturale. L'attribuzione del campione ad una o all'altra classe viene determinata in base ai valori assunti da alcuni parametri chimico-fisici⁷¹.

Classi individuate ai sensi del D.Lgs. 152/99 per lo Stato di Qualità Chimica delle Acque Sotterranee.

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

Lo stato di qualità chimico del corpo idrico sotterraneo è determinato dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base. Oltre ai parametri di base le autorità competenti sono tenute ad analizzare alcuni parametri addizionali relativi ad inquinanti specifici in funzione dell'uso del suolo, delle attività presenti sul territorio e delle particolari caratteristiche ambientali.

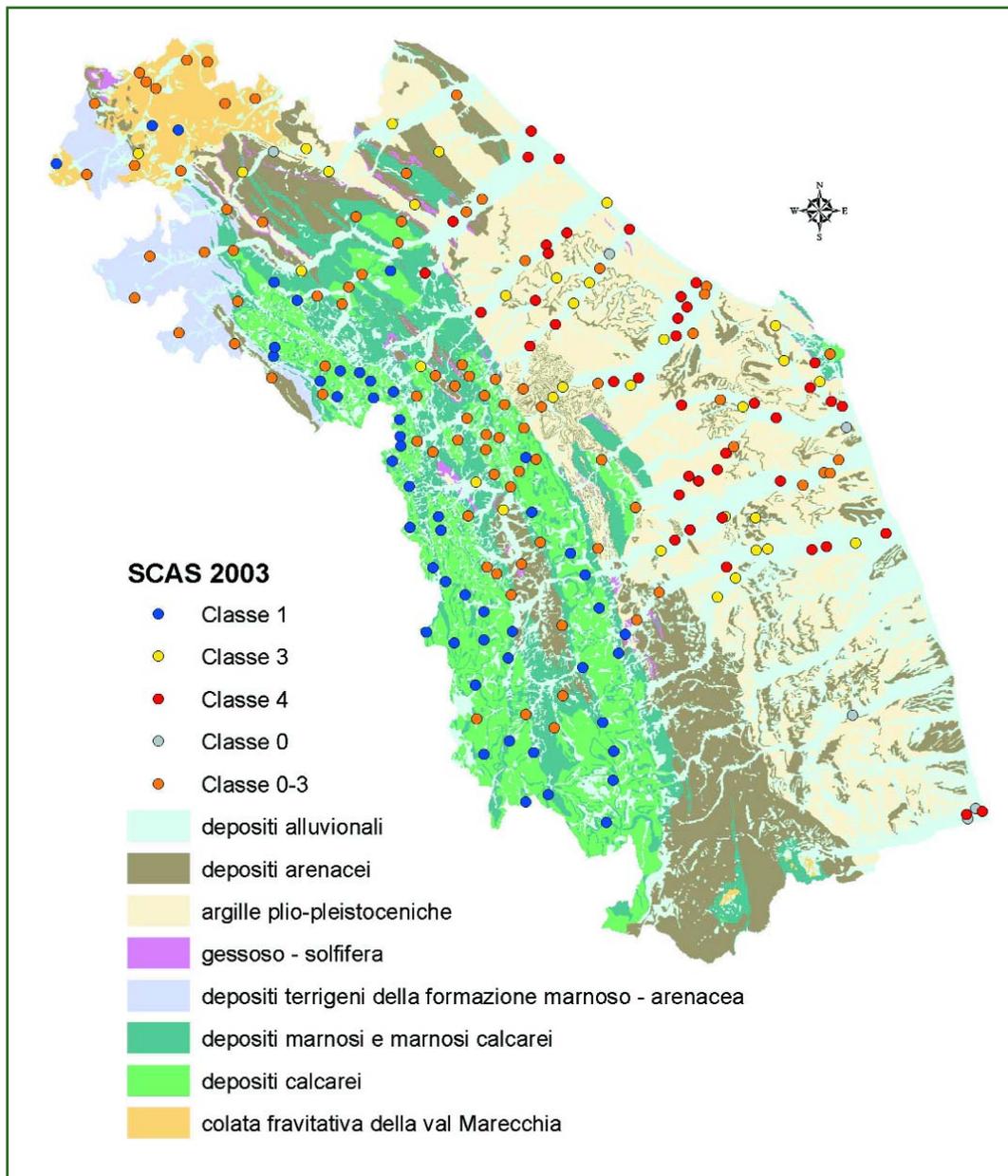
Nelle Marche l'analisi dello stato di qualità chimico delle acque sotterranee viene effettuata annualmente da ARPA Marche su 291 punti misura, dal secondo semestre del 2003 nei Dipartimenti di Ancona, Pesaro e Macerata e dal 2004 nel dipartimento di Ascoli Piceno. La scelta dei punti di misura è basata su criteri utilizzati in maniera univoca per ogni provincia, ed è stata sottoposta alla Regione per la formalizzazione. In linea generale si sono privilegiati i pozzi e le sorgenti dei quali si dispone di maggiori informazioni ed in corrispondenza dei quali sia possibile, nella fase a monitoraggio a regime, il rapido reperimento dei dati necessari per una corretta caratterizzazione chimica, geochimica e idrogeologica del punto stesso e della situazione al contorno.

In Provincia di Pesaro l'inquinante di origine antropica rilevabile nelle acque sotterranee è l'ione Nitrato. La sua presenza è diffusa nelle zone vallive e collinari dove più intensa è l'attività agricola e più elevata la densità abitativa. La diffusione nelle falde avviene in assenza di strati protettivi di argilla. Saltuariamente vi sono zone di estensione molto limitata in cui le acque sono interessate dalla presenza di magnesio e solfati e da ferro e manganese.

Anche in Provincia di Ancona una larga porzione di territorio è interessata dalla presenza dei nitrati nelle acque sotterranee. Le aree colpite da questo fenomeno sono soprattutto le pianure alluvionali, intrinsecamente vulnerabili e interessate da elevata concentrazione di insediamenti abitativi e produttivi (industriali e zootecnici), ampia diffusione dell'agricoltura intensiva.

Figura 5

Distribuzione dei punti di monitoraggio e classi di qualità delle acque sotterranee (ARPAM).



In Provincia di Macerata significativo è l'inquinamento da composti organo alogenati della falda idrica della bassa vallata del Chienti (sponda sinistra), in una ampia zona comprendente il territorio dei comuni di Morrovalle, Montecosaro e Civitanova Marche. La causa del fenomeno inquinante è la presenza del composto chimico 1,1,1-tricloroetano, con concentrazioni di molto superiori a quella massima ammissibile (30 µg/l) prevista dal DPR 236/88, che disciplina le acque destinate al consumo umano. Questo inquinante è un prodotto della lavorazione di fondi per calzature in poliuretano, attività industriale piuttosto diffusa nel maceratese.

In Provincia di Ascoli Piceno lo stato di salute della risorsa idrica sotterranea è soddisfacente. Nella zona montana si riscontra la presenza di acque aventi caratteristiche qualitative buone e ottime (vengono infatti sfruttate ad uso acquedottistico senza alcun trattamento) con classe di qualità I e II. Esistono tuttavia aree, di limitata estensione, in cui sono presenti acque scadenti (IV classe di qualità) a causa della presenza di ferro e manganese e di elevate concentrazione di nitrati (NO₃), probabilmente di origine agricola.

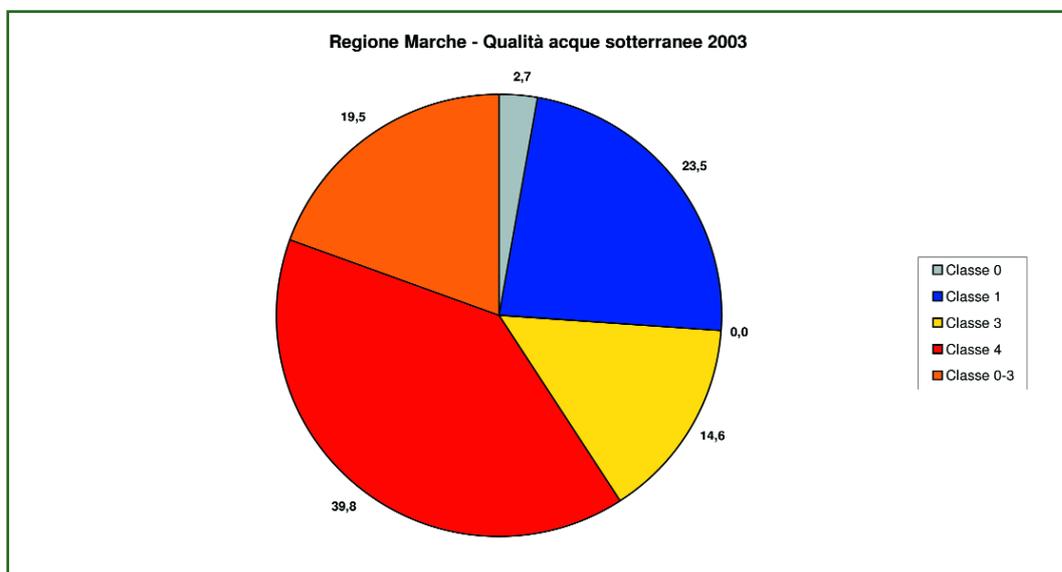
Nel complesso la situazione delle acque sotterranee delle Marche non è particolarmente soddisfacente, con il 56% di campioni analizzati caratterizzato da impatto antropico significativo pur in presenza di caratteristiche idrochimiche generalmente buone ancorché siano evidenti alcuni



segnali di compromissione; un ulteriore 23% di campioni, inoltre, associa ad un impatto antropico rilevante caratteristiche idrochimiche scadenti. Non trascurabile - infine - il fenomeno della salinizzazione delle falde, particolarmente significativo in provincia di Pesaro.

Figura 6

Indice SCAS: ripartizione percentuale in classi di qualità delle acque sotterranee della Regione Marche (ARPAM, 2003).



15.2.2 Nitrati

I nitrati costituiscono il composto chimico maggiormente responsabile della degradazione delle acque sotterranee. I dati utilizzati per l'elaborazione dell'indicatore sono quelli del monitoraggio effettuato ai sensi del ex DPR 236/88 relativo alla qualità delle acque sotterranee delle fonti d'approvvigionamento idropotabile (quadriennio 1999-2002) e dal progetto di caratterizzazione idrochimica delle acque sotterranee della Regione Marche⁷² (2001-2002). Ulteriori elaborazioni dei dati sono state effettuate dalla Regione Marche nel corso della prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati.

Il numero complessivo dei pozzi utilizzati ai fini del monitoraggio dello ione nitrato è pari a 1131 (tra pozzi o sorgenti) su tutto il territorio regionale; tra questi alcuni sono caratterizzati da un'unica analisi mentre per altri è stato possibile effettuare calcoli sulla media di almeno quattro analisi. Il rilevamento dei pozzi non è avvenuto omogeneamente ed in modo finalizzato sul territorio e la disposizione dei pozzi rispetto alle fonti d'inquinamento puntuali (aziende zootecniche) ed a quelle diffuse (territori agricoli con colture azotoesigenti) è avvenuta casualmente, in base alla presenza di pozzi già esistenti e/o sorgenti (dorsale carbonatica) utilizzati a scopo idropotabile.

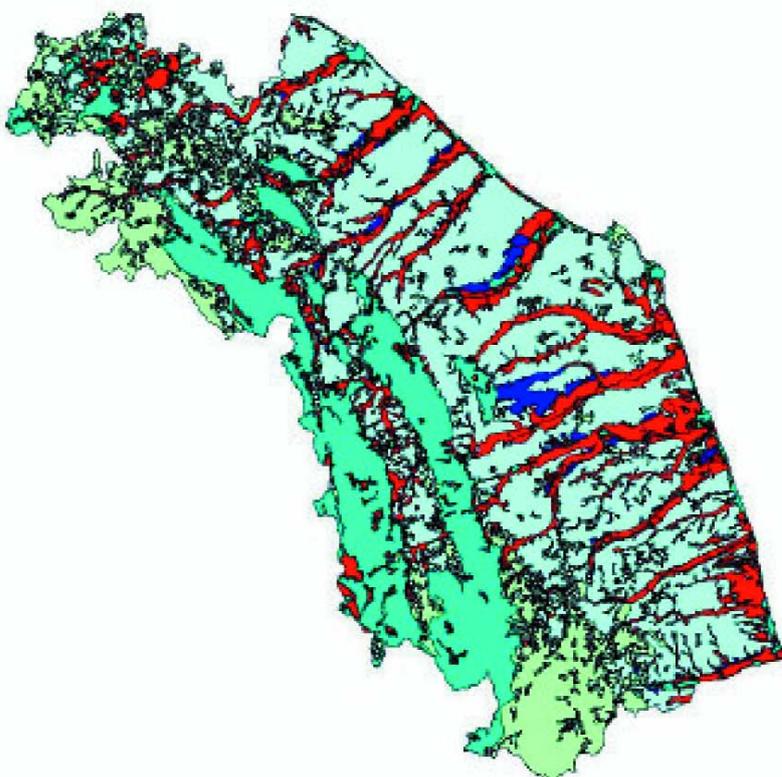
Dalle analisi effettuate emerge che in 823 punti campionati (il 72,7% del totale) si registra una concentrazione di nitrati compresa tra 0 e 40 mg/l, in 51 punti (il 4,5% del totale) la concentrazione di nitrati è compresa tra 40 e 50 mg/l, mentre in 257 punti (22,72%) i valori sono risultati superiori a 50 mg/l.

Con l'emanazione della Direttiva 91/676/CEE, la cosiddetta Direttiva Nitrati, si sono armonizzate a livello europeo le indicazioni sul controllo e sulla riduzione dell'inquinamento idrico determinato dallo spandimento e dallo scarico di deiezioni di allevamenti o dall'uso di quantità eccessive di fertilizzanti. A norma della direttiva gli Stati membri sono tenuti ad individuare le zone vulnerabili (quelle in cui le acque di falda contengono o possono contenere, ove non si intervenga, oltre 50 mg/l di nitrati), ed a progettare ed attuare i necessari programmi d'azione per ridurre l'inquinamento idrico provocato da composti azotati nelle zone vulnerabili. La Regione Marche ha dunque provveduto a rendere disponibile su cartografia la prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (Figura 7).

Figura 7

Carta della Prima Individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati di Origine Agricola.

CARTA DELLA VULNERABILITA' INTRINSECA DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA (Tav. 2)



		Superficie (Km ²)	Percentuale sulla superficie totale regionale (%)
	AREE NON AGRICOLE NON VULNERABILI	1491.63	15.35
	AREE AGRICOLE NON VULNERABILI	4485.17	46.17
	AREE NON AGRICOLE NON VULNERABILI	2007.84	20.67
	AREE AGRICOLE VULNERABILI	1570.71	16.17
	AREE AGRICOLE NON VULNERABILI	159.11	1.64

La Carta deriva dalla sovrapposizione e dalla lettura incrociata delle informazioni originate dalla valutazione delle pressioni agricole e zootecniche con quelle rese disponibili dall'analisi idrochimica della qualità delle acque, ottenuta da monitoraggi specifici. È sufficiente una valutazione di "non vulnerabilità" in uno dei tematismi per rendere non vulnerabile il poligono interessato. Per le superfici giudicate vulnerabili in seguito alla sovrapposizione "idrogeologia-uso suolo" viene presa in considerazione anche la capacità protettiva del suolo. In tutti gli altri casi il dato pedologico deve intendersi per ora come solo descrittivo e non determinante. È sufficiente una valutazione di "non vulnerabilità" in uno dei tre tematismi per rendere "non vulnerabile" il poligono interessato.



Schema delle superfici per tipo di intersezione. V - vulnerabile; N - non vulnerabile; D - Descrivente (Decreto D.S. n. 10/TAM del 10/09/2003 "Prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola").

Giudizio	Idrogeologia	Uso del Suolo	Pedologia	Superficie	
				Km ²	%
Non Vulnerabile	N	N	D	1.415	14,6
Non Vulnerabile	N	V	D	4.079	42,0
Non Vulnerabile	V	N	D	2.088	21,5
Vulnerabile	V	V	V	1.975	20,3
Non Vulnerabile	V	V	N	158	1,6

Nell'elaborazione conclusiva si è cercato di rappresentare solo i poligoni di dimensioni significative alla scala richiesta, sono stati perciò riattribuiti alla categoria di vulnerabilità circostante, tutti i poligoni di dimensioni inferiori a 50 ha.

Nel complesso, le aree vulnerabili risultano essere pari a poco più del 16 % del territorio regionale e corrispondono generalmente ai fondovalle alluvionali, alle aree agricole della zona costiera picena, a lembi agricoli del territorio del Montefeltro nonché a diverse fasce di territorio circostanti i corsi d'acqua, in ambienti agricoli e su differenti substrati.

15.3 La gestione delle risorse idriche

La gestione della risorsa idrica si sviluppa a livello regionale in coerenza con i principi e le disposizioni della Legge Galli (L.36/1994), recepita dalla Regione Marche con L.R.18/98. Come noto, perno della Legge Galli è il cosiddetto "servizio idrico integrato", quale sistema di gestione complesso in grado di governare l'intero ciclo della risorsa; conseguentemente, l'implementazione del servizio muove dalla definizione di un bilancio idrico e dalla ricerca di un connivente equilibrio tra risorse disponibili (o attivabili) e i fabbisogni per i diversi usi. In questa ottica, assume dunque rilievo il completamento del quadro conoscitivo dei vari parametri gestionali (come prelievi, perdite, consumi distinti per settori): tali conoscenze sono la base per poter ottimizzare e rendere efficiente il sistema di gestione.

Con la Legge Galli i servizi idrici esistenti vengono riorganizzati in Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), che nella Regione Marche sono complessivamente cinque, per ognuno dei quali è stata istituita l'Autorità competente (AATO). Nel complesso, le cinque ATO marchigiane risultano aver adempiuto agli obblighi loro posti in capo dalla norma, come si evince dalla tabella seguente, che sintetizza lo stato di recepimento della legge nelle diverse ATO.

Stato di recepimento della Legge Galli negli AATO delle Marche.

	Ricognizione sullo stato degli impianti e dei livelli di servizio	Piani d'Ambito	Affidamento effettuato ⁷³
ATO1 Marche Nord - PU	SI	SI	SI
ATO2 Marche Centro - AN	SI	SI	SI
ATO3 Marche Centro - MC	SI	SI	SI
ATO4 Marche Centro Sud - Alto Piceno Maceratese	SI	SI	SI
ATO5 Marche Sud - AP	SI	SI	SI

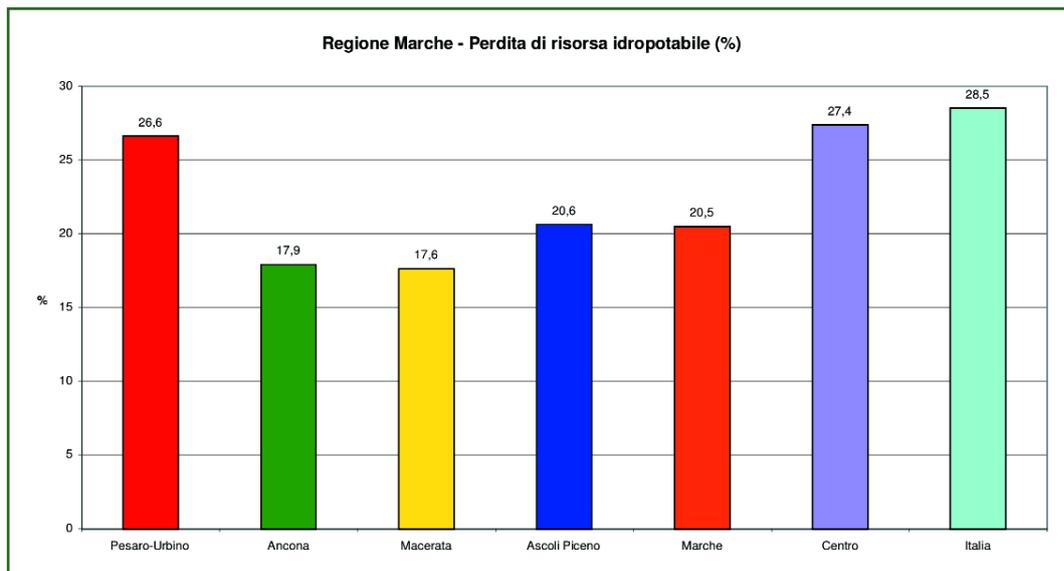
Attualmente è in corso di approvazione una proposta di legge regionale che modifica la L.R.18/98, sostituendo l'Autorità d'Ambito (Ente indipendente) con un'assemblea dei Sindaci dei Comuni e dei Presidenti delle Province di ciascun ATO, sempre denominata Autorità d'ambito.

15.3.1 Perdite in rete di acqua potabile

La differenza tra l'acqua immessa in rete e l'acqua distribuita all'utenza fornisce una stima della quantità di risorsa che viene sprecata a causa delle perdite dovute a particolari modalità di gestione, fatiscenza delle infrastrutture della rete distributiva, controlavaggi dei filtri e/o degli impianti, lavaggi successivi alle riparazioni, quantità destinate ad usi pubblici e non contabilizzate.

Figura 8

Differenza tra acqua immessa in rete ed erogata (ISTAT, 1999).



Le perdite stimate di acqua potabile nelle Marche sono complessivamente pari al 20,5% del totale prelevato; tale valore viene generalmente considerato "fisiologico", ed è comunque inferiore ai dati medi nazionale e del Centro Italia. A livello provinciale Ancona e Macerata presentano le performance migliori, mentre la situazione più critica si registra a Pesaro e Urbino.

Attualmente non sono disponibili dati più aggiornati di quelli riportati in figura 9, relativi al 1999, riferiti al territorio marchigiano. Solo tre ATO su cinque hanno elaborato i dati relativi ai consumi e alle perdite. I dati riportati nella tabella seguente non sono direttamente confrontabili con quelli ISTAT perché si riferiscono alla quantità prelevata e non a quella immessa in rete. Per volume prelevato si intende quello destinato al consumo umano (acqua potabile) che comprende sia l'acqua destinata ai consumi civili che all'industria (non esistono le reti duali, l'acqua destinata all'industria viene erogata con le stesse infrastrutture dell'acqua destinata ad usi civili).

Non sono reperibili al momento dati sui consumi dell'acqua destinata all'agricoltura.

Differenza tra volume prelevato e volume erogato in alcuni ATO delle Marche (Piani d'Ambito).

	Volume prelevato (m ³)	Volume erogato (m ³)	% perdite
ATO1	42.000.000	26.500.000	38,0%
ATO2	46.491.000	33.613.000	27,7%
ATO3	46.500.000	26.250.000	46,0%

15.3.2 Consumo per uso civile

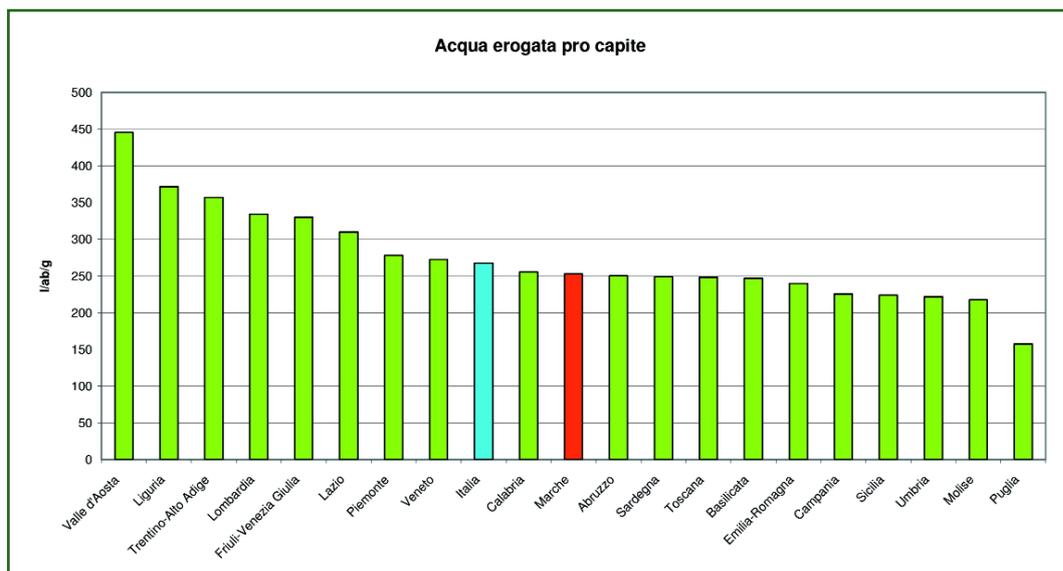
Le Marche presentano un valore di consumo pro-capite lievemente inferiore a quello medio nazionale e in linea con quello di altre regioni dell'Italia centrale dotate di simile disponibilità idrica. I quasi 135 milioni di m³ erogati nelle Marche nel 1999 rappresentavano il 2,4% del totale nazionale.

La provincia di Ancona è quella col maggior consumo pro capite ed anche la più idroesigente in valore assoluto, detenendo un consumo di 45.618.000 m³, pari al 33,8% del totale regionale.



Figura 9

Quantità d'acqua erogata pro capite (l/ab/g) per usi civili (ISTAT, 1999).



Acqua erogata totale e pro capite nelle Marche (ISTAT, 1999).

Province	Acqua erogata totale (migliaia di m ³)	% rispetto al totale regionale	Acqua erogata procapite (l/ab/g)
Pesaro-Urbino	26.965	20,0	214,4
Ancona	45.618	33,8	281,5
Macerata	26.373	19,6	238,7
Ascoli Piceno	35.794	26,6	265,2
Marche	134.750	-	252,7

Le acque distribuite a scopo idropotabile provengono da sorgenti, da pozzi di subalveo o da acque superficiali trattate. La situazione non è omogenea, e si hanno anzi notevoli differenze fra le diverse province: in provincia di Ancona, ad esempio, prevale la distribuzione di acqua di sorgente (Gorgovivo) che alimenta il capoluogo e gran parte delle zone costiere, mentre in provincia di Pesaro il capoluogo e le zone costiere sono alimentati da acqua superficiale trattata (circa il 65% del totale provinciale).

Il sempre maggiore sfruttamento delle falde e delle sorgenti, la minore superficie permeabile utile all'infiltrazione efficace nonché la degradazione delle risorse dovute all'azione antropica, rendono sempre più spesso necessaria l'integrazione delle acque sotterranee, tradizionalmente impiegata per usi idropotabili, con acque superficiali. Nelle Marche vi sono 13 punti di captazione di acqua superficiale destinata alla potabilizzazione, utilizzati per l'alimentazione di 12 impianti di trattamento per la produzione di acqua potabile, di cui 10 localizzati nella Provincia di Pesaro e 2 nella Provincia di Macerata.

Elenco dei punti di captazione di acqua superficiale destinata alla potabilizzazione e loro classificazione (ARPAM).

Corpo idrico	Prov.	Località	Comune	Classe finale
Metauro	PU	Invaso Crivellini	Cagli	A 3
Conca	PU	Capriola	Montecopiolo	A 3
Foglia	PU	Mercatale	Sassocorvaro	A 3
Metauro	PU	San Silvestro	Fermignano	A 3
Metauro	PU	S.Lazzaro	Fossombrone	A 3
Metauro	PU	Tavernelle	Serrungarina	A 3
Metauro	PU	Pian Marzolino	Mercatello sul Metauro	A 3
Metauro	PU	Cerbara	Fano	A 3
Metauro	PU	Pozzi Cioppi	Urbania	A 3
Metauro	PU	Ca' Spadone	Urbino	A 3
Foglia	PU	Schieti	Urbino	A 3
Invaso di Castreccioni	MC	Castreccioni	Cingoli	A 2
Chienti	MC	Lago "Le Grazie" - Ributino	Tolentino	A 3

La classificazione riportata in tabella, riferita al 2003 è basata sui 160 controlli effettuati da ARPAM e fa riferimento a quanto previsto dalla normativa, che definisce tre classi di qualità decrescente, alle quali corrispondono esigenze di trattamento crescenti:

- categoria A1: trattamento fisico semplice e disinfezione
- categoria A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione
- categoria A3: trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione

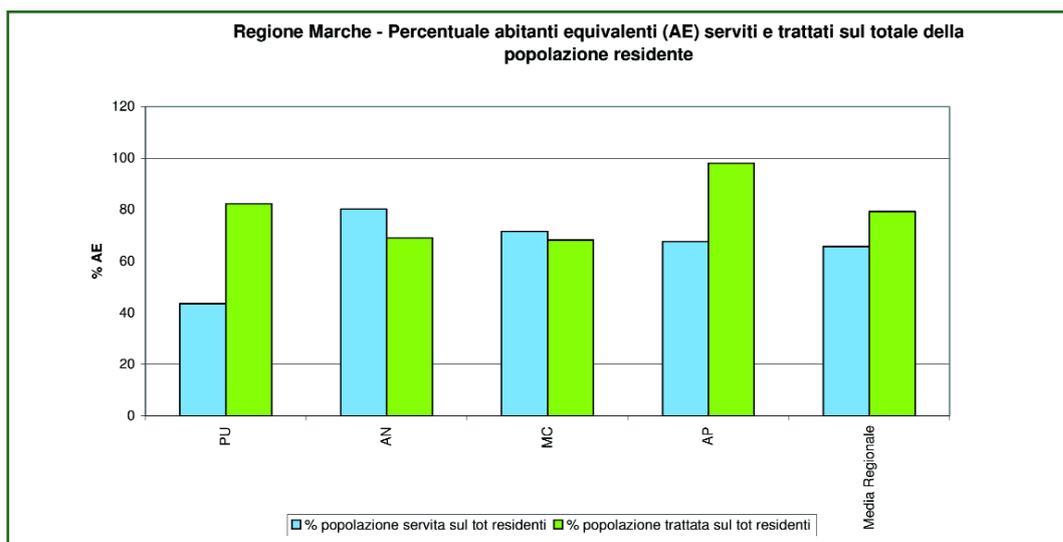
15.3.3 Capacità di depurazione

Relativamente alla capacità di depurazione, la situazione nella Regione Marche è ancora insoddisfacente: allo stato attuale risulta servito il 66% del carico totale, mentre la capacità di trattamento è pari al 79%⁷⁴.

I dati utilizzati per l'elaborazione dell'indicatore sono quelli trasmessi dalla Regione Marche al Ministero dell'Ambiente ai sensi dei DM 18/09/2002 e DM 19/08/2003. Le informazioni trasmesse sono accurate per i depuratori di medie e grandi dimensioni ma del tutto inadeguate per quelli con capacità di progetto inferiore ai 2000 AE.

Figura 10

Percentuale di abitanti equivalenti (AE) serviti e trattati sul totale della popolazione residente (Servizio Tutela Ambientale - Regione Marche).



Dal momento che gli impianti di piccole dimensioni sono il 70% del totale (Figura 11), è evidente che questa carenza informativa non consente, al momento, di realizzare una lettura approfondita del fenomeno.

Ad esempio, la bassa percentuale di popolazione servita sul totale dei residenti nella provincia di Pesaro e Urbino può dipendere dalla forte diffusione di impianti di piccole dimensioni: generalmente i piccoli depuratori hanno, infatti, costi elevati e bassi rendimenti, cosa che crea difficoltà gestionali non trascurabili.

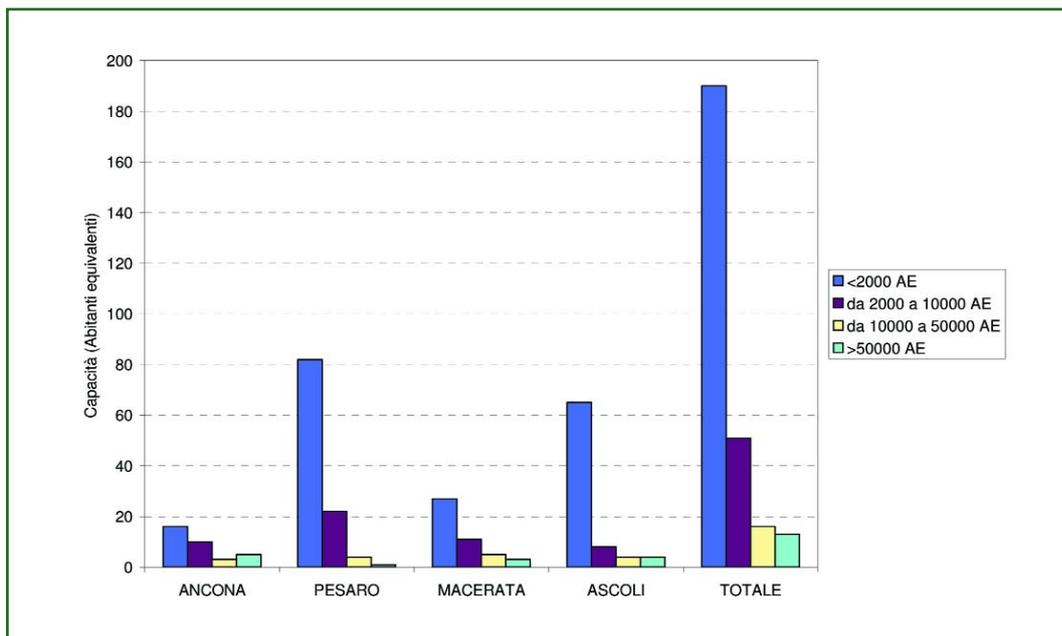
15.3.4 Efficacia della depurazione

L'elaborazione dei dati relativi alle non conformità registrate allo scarico dei depuratori restituisce una situazione fortemente disomogenea tra le diverse province. Al funzionamento ottimale degli impianti localizzati in provincia di Pesaro e Urbino (0 non conformità su un totale di 87 controlli effettuati), fa riscontro la situazione di elevata criticità dei depuratori di Ascoli (il 32,6% dei campioni è risultato al di sopra dei limiti normativi). Rendimento intermedio hanno fatto registrare gli impianti di Ancona (5,9%) e Macerata (14,3%), per una situazione regionale (9,5% di non conformità) da ritenersi non del tutto soddisfacente.



Figura 11

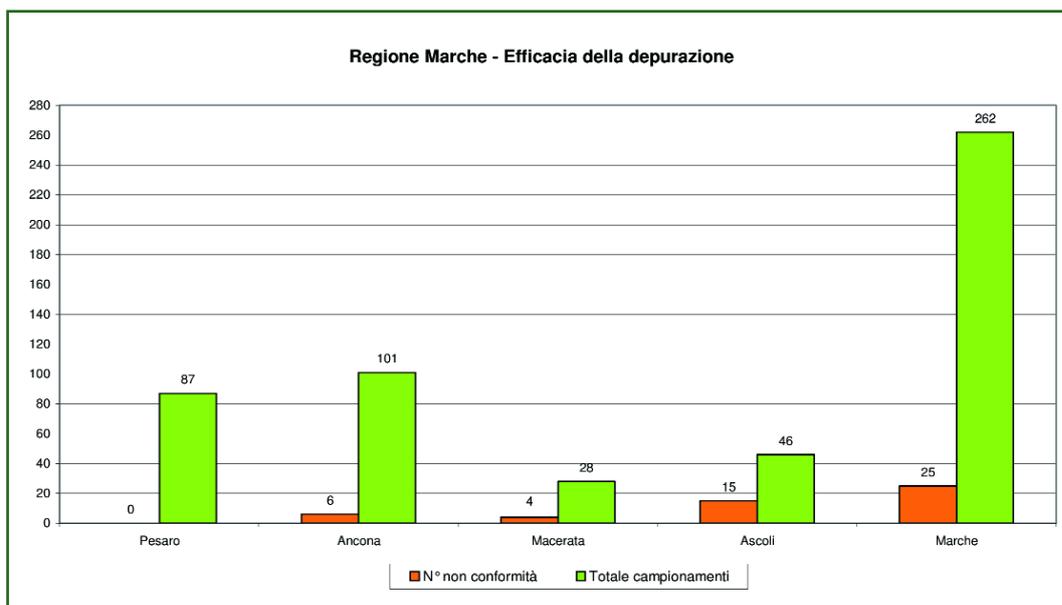
Numero di depuratori per classe dimensionale (in Abitanti Equivalenti).



I principali parametri responsabili delle non conformità rilevate nell'anno 2003 sono: BOD₅, azoto ammoniacale, azoto nitrico, azoto nitroso. A conferma di quanto detto precedentemente gli impianti a fanghi attivi di ridotte dimensioni, poco idonei a servire le piccole utenze caratteristiche dei nuclei abitati marchigiani, sono quelli che evidenziano i maggiori problemi di funzionamento.

Figura 12

Numero di non conformità rilevate nelle quattro province marchigiane in rapporto al numero di campionamenti (ARPAM, 2003).

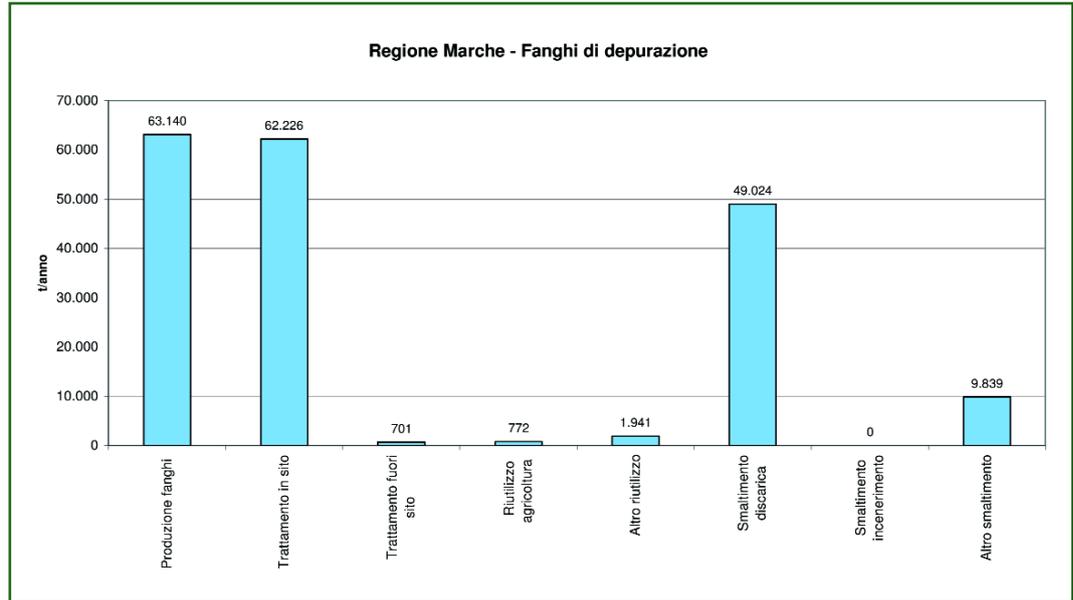


15.3.5 Smaltimento dei fanghi di depurazione

La quasi totalità dei fanghi prodotti dagli impianti di depurazione subisce le operazioni di trattamento (stabilizzazione) in sito. La principale destinazione ultima del fango è lo smaltimento in discarica (80% del totale). Solo le province di Macerata e di Ancona avviano una piccola parte dei fanghi al riutilizzo; in particolare la provincia di Macerata è l'unica a destinare parte dei fanghi di depurazione a operazioni di riutilizzo in agricoltura. Lo smaltimento per incenerimento è assente.

Figura 13

Totale regionale della produzione e destinazione finale dei fanghi di depurazione (t/a).



⁶⁹ La norma persegue obiettivi di prevenzione e riduzione dell'inquinamento, attraverso strategie di risanamento e miglioramento dello stato della risorsa e mantenimento della capacità di autodepurazione. Il D.Lgs.152/99 rappresenta un importante riferimento per la pianificazione strategica ambientale in una visione ecosistemica degli ambienti idrici, introducendo l'impiego di indicatori biologici di diagnosi che si affiancano ai tradizionali parametri chimico-fisici e microbiologici. L'obiettivo di qualità ambientale coinvolge l'intero ecosistema acquatico e in particolare esprime lo stato dei corpi idrici in funzione della loro capacità di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. Il raggiungimento degli obiettivi per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento è affidato a molteplici strumenti tra i quali i piani di tutela che devono essere conseguiti e redatti con precise scadenze temporali.

⁷⁰ La definizione di zona "non idonea alla vita dei pesci" non vuole significare che non esistono pesci in quei tratti di fiume, poiché la valutazione è basata su analisi mensili ed elaborazioni statistiche, ma che le condizioni di vita acquatica sono compromesse.

⁷¹ Parametri necessari per la classificazione chimica delle acque sotterranee.

	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0
Conducibilità elettrica	µS/cm (20 °C)	≤ 400	≤ 2500	≤ 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	mg/l	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Manganese	µg/l	≤ 20	≤ 50	≤ 50	> 50	> 50
Ferro	µg/l	< 50	< 200	≤ 200	> 200	> 200
Nitrati	Mg/l di NO ₃	≤ 5	≤ 25	≤ 50	> 50	> 50
Solfati	Mg/l di SO ₄	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Ione ammonio	Mg/l di NH ₄	≤ 0.05	≤ 0.5	≤ 0.5	> 0.5	> 0.5

Se le sostanze sono presenti naturalmente viene attribuita la classe 0.

⁷² Il progetto è stato sviluppato dalla Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche negli anni 2001 e 2002 quale monitoraggio della fase conoscitiva da effettuarsi ai sensi dell'allegato 1, punto 4.4.1 del D.Lgs. 152/99 ai fini della classificazione.

⁷³ Si tratta di un affidamento temporaneo. L'ATO 2 e l'ATO 4 hanno comunque affidato la gestione ad un gestore unico (così come richiesto dalla normativa) mentre gli altri ATO hanno prolungato l'affidamento alle società di gestione esistenti in precedenza (che ancora non hanno fatto la fusione)

⁷⁴ I dati relativi alla popolazione servita e alla popolazione trattata corrispondono rispettivamente al carico totale servito e al carico totale trattato definiti nel DM 18/09/2002 come segue:

- carico totale servito: carico totale organico biodegradabile dell'agglomerato, espresso in abitanti equivalenti, costituito dalle acque reflue domestiche e dalle acque reflue industriali; esso non include il carico delle acque reflue industriali trattate separatamente e che non scaricano in fognatura.
- carico totale trattato: carico totale organico biodegradabile dell'agglomerato, espresso in abitanti equivalenti, connesso ai sistemi di collettamento e che raggiunge l'impianto di trattamento. La Regione Marche ha compreso nel carico trattato anche il carico conferito al depuratore per la trattazione con mezzi diversi dal collettamento.



16 Ambiente marino e costiero

Il mare è il recapito finale di tutti gli inquinanti provenienti dai corsi d'acqua, da tutte le fonti diffuse e dai dilavamenti agricoli e stradali, a cui si aggiungono gli apporti diretti derivanti dal traffico marittimo. Danni di tipo acuto sono causati da sostanze non biodegradabili quali gli idrocarburi, o addirittura tossiche; danni di tipo cronico sono collegati agli apporti di nutrienti. Questi ultimi possono provocare localmente - in determinate condizioni - abnormi proliferazioni di alghe microscopiche e/o fenomeni di produzione mucillaginosa da parte delle diatomee.

16.1

Qualità delle acque marine costiere

16.1.1 Indice di stato trofico (TRIX) ⁷⁵

La qualità delle acque marine costiere si determina, in coerenza con i criteri dettati dal D.Lgs. 152/99, con particolare riferimento ai potenziali effetti del fenomeno dell'eutrofizzazione, termine con cui si indica un anomalo arricchimento delle acque in termini di nutrienti, che può determinare, a sua volta, una abnorme proliferazione di alghe.

L'indicatore di sintesi che meglio descrive le condizioni di produttività delle acque marine costiere è l'Indice di Stato Trofico (TRIX), che rende conto della concentrazione di ossigeno disciolto, di clorofilla "a", di fosforo e azoto⁷⁶. L'indice è definito dalla seguente formula:

$$\text{Indice trofico} = [\text{Log}_{10} (\text{Cha} * \text{DO}\% \text{sat} * \text{N} * \text{P}) - 1,5] / 1,2$$

La scala dell'indice così calcolato varia fra 2 e 8, ed è articolata in quattro classi di trofia, alle quali corrispondono altrettante condizioni di qualità delle acque marine.

Classificazione delle acque marine costiere in base alla scala trofica (D.Lgs. 152/99, All.1)		
Indice di trofia	Stato	Condizioni
2-4	Elevato	Buona trasparenza delle acque Assenza di anomale colorazioni delle acque Assenza di sottosaturazione da ossigeno disciolto nelle acque bentiche
4-5	Buono	Occasionale intorbidimenti delle acque Occasionale anomale colorazioni delle acque Occasionali ipossie nelle acque bentiche
5-6	Mediocre	Scarsa trasparenza delle acque Anomale colorazioni delle acque Ipossie e occasionali anossie delle acque bentiche Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico
6-8	Scadente	Elevata torbidità delle acque Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque Diffuse e persistenti ipossie/anossie delle acque bentiche Morte di organismi bentonici Alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche Danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquicoltura

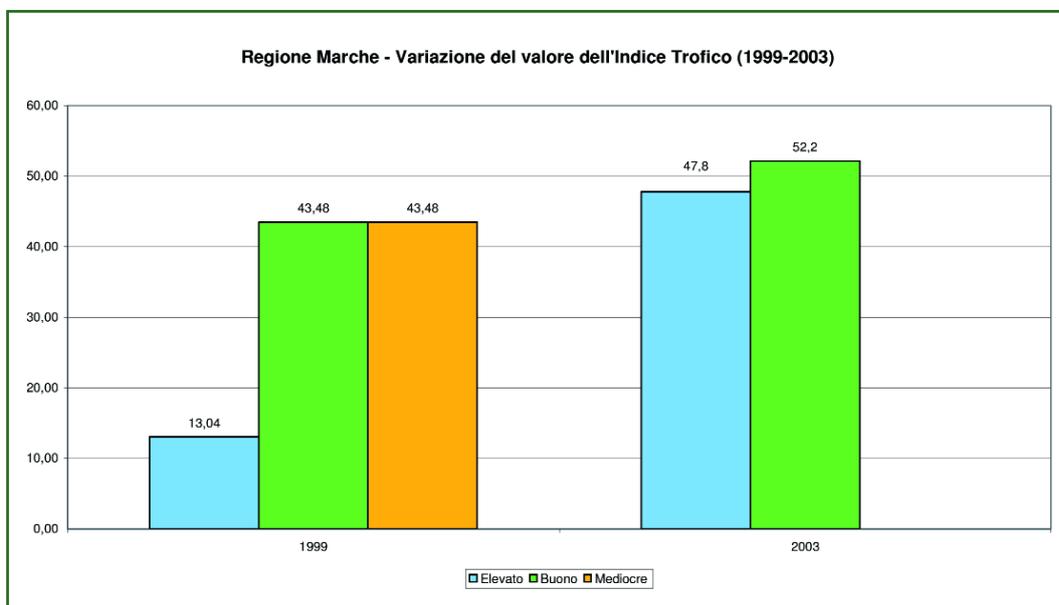
Il monitoraggio eseguito nell'arco temporale 1999 - 2003 ha consentito il calcolo dei valori di TRIX come media annuale per ciascuna stazione di campionamento. I dati sono riassunti nella seguente tabella:

Valore del TRIX nelle acque marine costiere come media annuale delle singole stazioni nel periodo 1999 – 2003 (ARPAM).

Stazione	Media Stazione	Media Stazione	Media Stazione	Media Stazione	Media Stazione
	1999	2000	2001	2002	2003
TAVOLLO 500	5,6	5,3	4,9	4,8	4,5
TAVOLLO 3000	5,5	5,5	4,9	4,6	3,9
FOGLIA 500	5,6	4,8	5	4,7	4,7
FOGLIA 3000	5,2	5,0	4,6	4,6	4,4
METAURO 500	4,7	5,0	5	4,7	4,5
METAURO 3000	4,9	4,9	4,4	4,6	4,3
CESANO 500	4,7	5,1	5	4,3	4,4
CESANO 3000	4,6	5,1	4,9	4,3	4
ESINO 500	5,7	5,7	4,9	4,6	3,8
ESINO 3000	5,4	5,6	3,8	4,1	3,5
ANCONA 500	5,6	5,6	4,4	4,1	3,8
ANCONA 3000	5,5	5,6	4,4	3,9	3,9
CONERO 500	5,3	5,4	4,3	4,3	3,9
CONERO 3000	5,2	5,4	4,4	4,2	3,8
MUSONE 3000	4,2	5,8	5	4,4	4,3
POTENZA 500	4,7	6,3	5,2	4,9	4,3
POTENZA 3000	4,1	5,8	5,1	4,4	4,2
CHIENTI 500	4,6	5,4	5,2	4,6	4,5
CHIENTI 3000	4,4	5,6	5,1	4,2	4,4
ASO 500	3,9	4,6	4,5	4,1	4
ASO 3000	3,9	4,4	3,8	3,9	3,6
TRONTO 500	4,4	4,4	4,3	4,7	4,1
TRONTO 3000	4,0	4,3	3,6	3,7	3,8

Figura 1

Percentuale di stazioni nelle diverse classi di qualità dell'Indice Trofico sulla base del valore medio annuo (ARPAM).



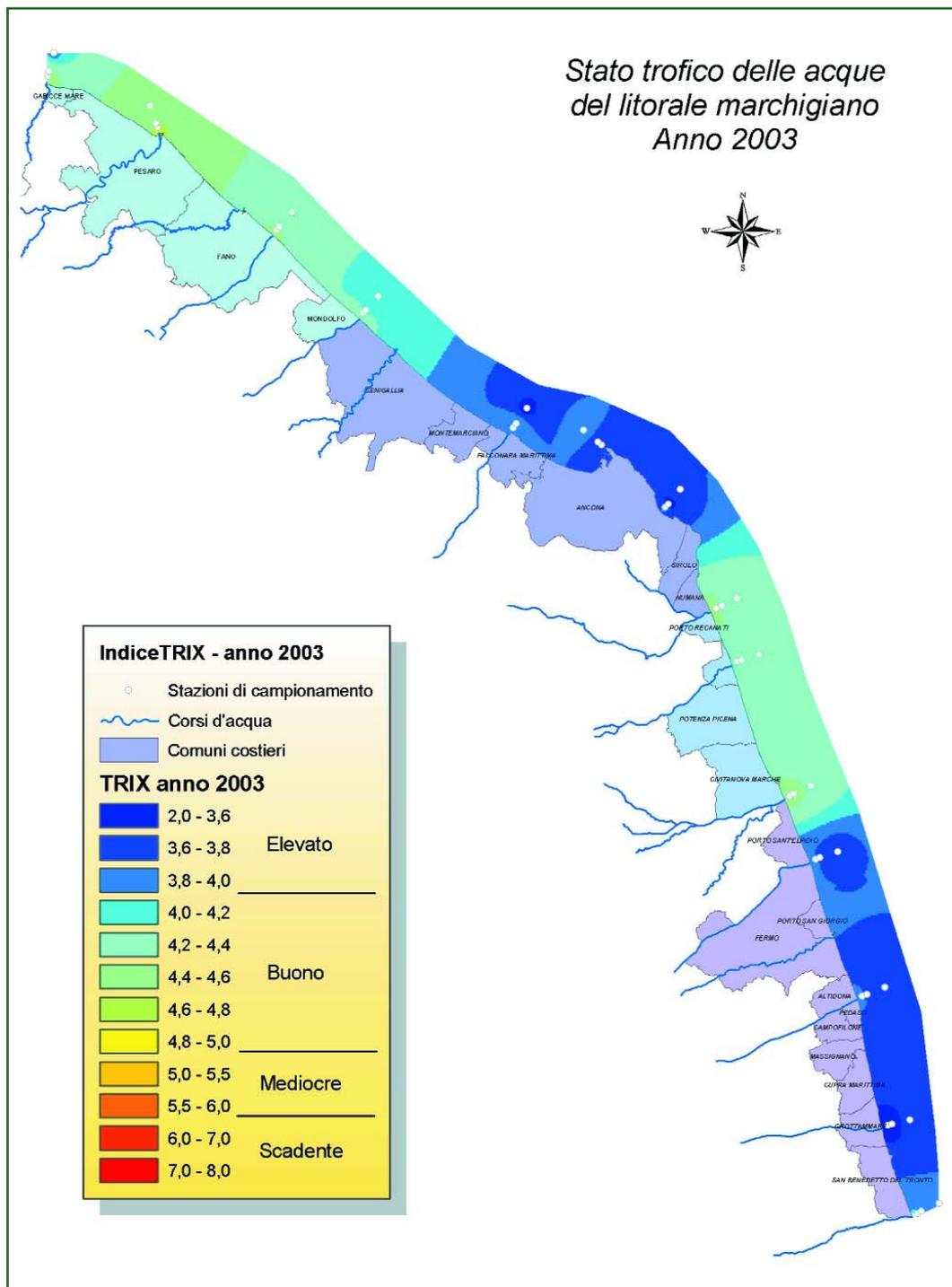
L'analisi dei dati annuali sopra riportati supporta alcune considerazioni di carattere generale circa lo stato attuale di qualità delle acque marine costiere e i cambiamenti occorsi nell'intervallo di tempo considerato. Nel 1999 in ben dieci stazioni di monitoraggio, su un totale di 23 (43,8%), era rilevato un valore di indice trofico compreso tra 5 e 6, corrispondente ad uno stato della risorsa mediocre. Nel 2003 nessuna delle stazioni monitorate mostra valori superiori a 5; 12 su 23 (52,2%) hanno valori compresi tra 4 e 5, corrispondenti ad uno stato ambientale buono, e ben 11 ad uno stato ambientale elevato.

Pertanto nel 2003 le acque del litorale marchigiano, fino al confine meridionale del Comune di Pesaro, hanno rispettato, come valore medio annuale, l'obiettivo "intermedio" previsto per il 2008 (TRIX compreso tra 4,3 e 4,5, stato ambientale "Buono"), mantenuto fino al transetto antistante la foce del fiume Cesano.



Figura 2

Stato trofico del litorale marchigiano (ARPAM, 2003).



Nell'arco di tempo considerato i miglioramenti più consistenti si sono verificati in corrispondenza dei transesti Tavollo, Esino, Ancona e Conero.

L'esame dei dati stagionali e di quelli "quindicinali" del periodo estivo ha evidenziato come nell'arco dell'anno le condizioni possano diversificarsi notevolmente con il passaggio addirittura da uno stato trofico mediocre ad uno buono. Nel 2003, come nei due anni precedenti, è stata confermata, la presenza di due picchi nei campionamenti invernali ed autunnali. In autunno il valore elevato di TRIX (stato "mediocre"), è derivato da un'alta concentrazione di nutrienti disciolti associata a bassi valori di clorofilla "a", ad eccezione per la stazione Tavollo 1000 (cl. "a" 7,7?g/l). Il picco invernale è stato invece la risultanza di una situazione di forte produttività e di un elevato grado di trofia.

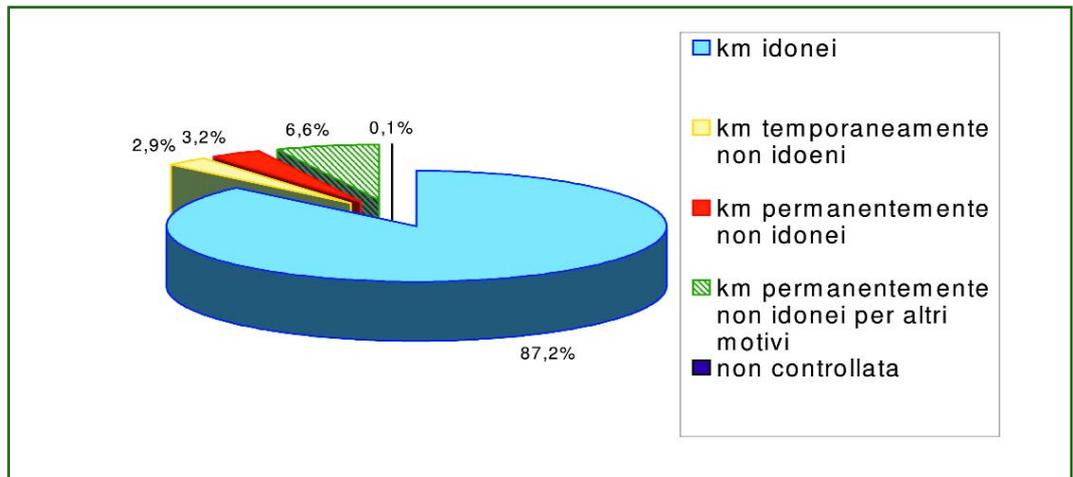
I valori più elevati TRIX di questo periodo, corrispondenti ad un giudizio di qualità "mediocre", sono stati registrati lungo il transetto Foglia, senza significative differenze tra le stazioni a 500, 1000 e 3000 m dalla costa. Durante tutto il periodo estivo, invece, la situazione ha subito un miglioramento legato alle condizioni meteo-marine, alla scarsa piovosità e quindi ai ridotti apporti da terra, che si è accentuato allontanandosi da costa e che ha portato, nei vari campionamenti, a valori di Indice Trofico che si sono posizionati tra uno stato "Buono" ed "Elevato".

16.1.2 Balneabilità

La qualità delle acque di balneazione⁷⁷ viene definita sulla base di un sistema integrato di analisi chimico-fisiche-microbiologiche, individuando per il giudizio di idoneità una serie di parametri esattamente sovrapponibili a quelli previsti dalla Direttiva Europea n. 76/160⁷⁸. La figura 3 sintetizza la situazione rilevata con riferimento al 2003, rappresentando la percentuale di costa balneabile e non balneabile (quest'ultima disarticolata per le diverse tipologie).

Figura 3

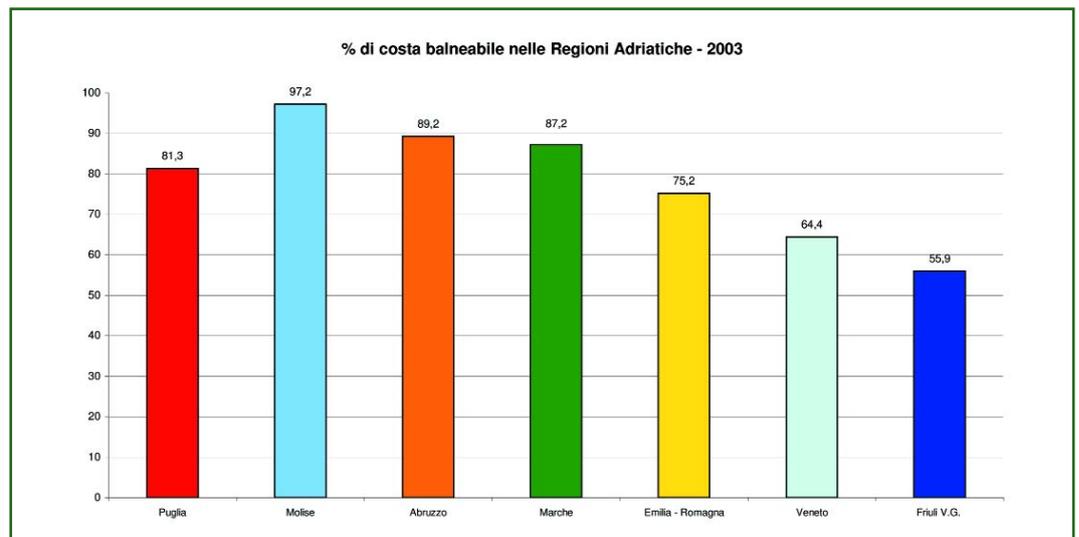
Balneabilità della costa marchigiana nel 2003 (Ministero della Salute - Rapporto sulla qualità delle acque di balneazione 2003).



Lungo il litorale marchigiano la situazione ormai da anni è sostanzialmente stabile e la costa si presenta balneabile per l'87,2%. A fronte di 150 km di costa idonei alla balneazione, infatti, solo 5,8 (pari al 3,2%) risultano non balneabili per cause legate all'inquinamento mentre lungo altri 11,5 km (6,6%) la balneazione non è consentita per motivi di legge (porti, foci di fiumi, ecc.). Un tratto di 4,8 km, infine, è stato dichiarato temporaneamente non balneabile e quindi soggetto a monitoraggio con analisi ripetitive per la possibile conferma e/o revoca dei divieti di balneazione.

Figura 4

Balneabilità nelle Regioni Adriatiche nel 2003 (elaborazione su dati Ministero della Salute - Rapporto sulla qualità delle acque di balneazione 2003).





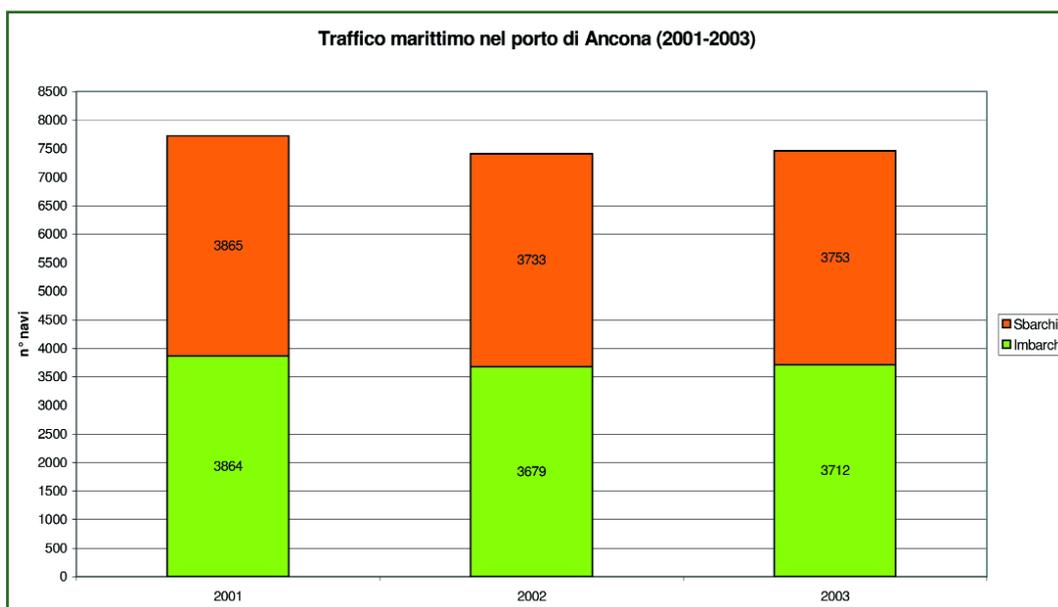
In conclusione, la condizione delle acque di balneazione delle Marche può essere considerata complessivamente soddisfacente, come conferma anche il confronto con il dato medio nazionale (che vede la percentuale di costa balneabile scendere al 68% del totale) e con i dati relativi ad altre regioni costiere adriatiche. Va inoltre considerato il fatto che gli attuali valori sono decisamente migliori rispetto a quelli rilevati nei primi anni '90, quando la percentuale di costa balneabile era limitata al 68% del totale.

16.2 La costa marchigiana presenta una fitta rete di installazioni portuali poste ad una distanza media di circa 30 km l'una dall'altra. Le attività della maggior parte dei porti regionali sono finalizzate soprattutto alla pesca ed al turismo mentre i porti di competenza statale (Pesaro e, soprattutto, Ancona) svolgono una significativa attività commerciale. Ancona è anche sede di un intenso traffico passeggeri che ha visto un forte incremento soprattutto negli ultimi anni. In alcune di queste strutture portuali si è sviluppata inoltre una notevole attività cantieristica (in particolare Ancona, Fano, Pesaro, San Benedetto del Tronto e Civitanova Marche).

I dati relativi al traffico marittimo (numero di navi in arrivo e in partenza) si riferiscono unicamente al Porto di Ancona, che rientra tra i 7 porti nazionali con maggior transito sia di merci che di passeggeri (Genova, Livorno, Ancona, Civitavecchia, Napoli, Brindisi, Cagliari).

Figura 5

Numero di navi in arrivo e in partenza dal Porto di Ancona (elaborazione su dati dell'Autorità Portuale di Ancona).



16.3 Il fenomeno dell'erosione costiera⁷⁹ è, entro certi limiti, naturale; la linea di demarcazione del confine tra mare e terra è infatti un sistema altamente dinamico dove i fenomeni di arretramento o di progressione della linea di costa sono controllati da numerosi fattori di natura meteorologica, geologica, biologica ed antropica. Sebbene in generale il clima sia da considerarsi come il principale motore degli agenti modificatori, localmente ciascuno degli altri parametri assume una prevalenza significativa, con specifico riferimento ai fattori antropici.

La linea di costa marchigiana presenta un trend evolutivo medio negativo già a partire dall'inizio del '900, con forti accelerazioni del fenomeno erosivo a partire dagli anni '60 - '70.

Le opere di protezione costruite per contrastare questa tendenza si sviluppano attualmente per circa 100 km; ciò significa che, escludendo i tratti di costa alta e quelli occupati da opere portuali, circa il 68% delle spiagge basse o sottili è interessato dalla loro presenza; il restante 32% è rappresentato da tratti "liberi" tra cui i litorali dei Comuni di Senigallia, Numana, Porto Recanati, Porto Sant'Elpidio e Civitanova.

Le cause del progredire del mare a discapito della terra ferma, prevalentemente antropiche, sono

state individuate:

- nell'annullamento dell'apporto solido fluviale;
- nell'occupazione della spiaggia attiva con infrastrutture;
- nella costruzione di opere portuali di difesa.

Il deficit nell'apporto solido delle principali aste fluviali in particolare ha determinato una vera e propria crisi del sistema litoraneo, le cui cause sono sostanzialmente e sinteticamente imputabili alle opere trasversali in alveo, all'estrazione di materiale in alveo ed all'uso del suolo. Questi interventi antropici infatti hanno prodotto una riduzione sostanziale dell'energia del corso d'acqua con conseguente sedimentazione in alveo di materiali sabbiosi e limosi, la proliferazione di una fitta vegetazione, la riduzione della capacità di deflusso e l'aumento del rischio di esondazione. Non a caso i tratti di costa che presentano trend negativi più marcati sono spesso in corrispondenza delle foci dei fiumi.

Ovviamente lo squilibrio fisico determinatosi in ambiente terrestre si è ripercosso pesantemente lungo la fascia litoranea ed anche le opere marittime rigide di varie tipologie poste in opera per la protezione delle strutture, delle infrastrutture e della costa da un lato hanno ridotto gli effetti erosivi locali, trattenendo sotto costa i sedimenti, dall'altro hanno spesso innescato fenomeni di regressione nei tratti contigui ivi determinando una forte concentrazione di energia, lo spostamento longitudinale di materiale sabbioso e grossolano e la perdita netta di materiale sabbioso per trasporto trasversale verso il largo.

16.4 La debole inclinazione e la grande estensione di fondi mobili hanno reso l'Adriatico particolarmente adatto alla pesca a traino; inoltre la bassa profondità, che consente di rimettere in circolo la grande quantità di nutrienti e di compattare le catene alimentari con una dispersione di energia inferiore rispetto a mari più profondi, è alla base di un ambiente biologico particolarmente ricco.

Pesca

La Regione Marche, che si estende per 174 km di costa sul mare Adriatico, comprende tre compartimenti marittimi (Pesaro, Ancona e San Benedetto del Tronto) e nove porti (Gabicce, Pesaro, Fano, Senigallia, Ancona, Numana, Civitanova Marche, Porto S. Giorgio e S. Benedetto del Tronto) e la pesca svolge un ruolo importante per l'economia regionale in termini di occupazione, tradizione, cultura e valore aggiunto.

Al fine di fornire un quadro sufficientemente chiaro dell'attività di pesca, sono stati rilevati i seguenti dati⁹⁰:

- numero di licenze di piccola pesca per provincia, comune e compartimento marittimo e tonnellaggio stazza lorda;
- quantità complessiva di pescato (1986-2002);
- quantità di pescato per compartimento marittimo (2000-2002)

Le licenze di piccola pesca costiera attive nelle Marche al 2002 risultano essere 487, per una stazza lorda complessiva di 786,86 tonnellate. Il Compartimento Marittimo di Ancona è quello di maggiori dimensioni con 229 licenze (il 47% del totale) ed una stazza lorda di 316,53 tonnellate. Ovviamente questa condizione trova riscontro anche nell'entità del pescato: tra il 2000 e il 2002 la quantità sbarcata nel Compartimento di Ancona ha rappresentato sempre una grossa percentuale del totale regionale (tra il 70 e il 79%). Nel triennio considerato in tutti e tre i Compartimenti si è verificato un deciso decremento nelle quantità di pescato, particolarmente sensibile in quello di S.Benedetto del Tronto (-28%).



Numero di licenze di piccola pesca e tonnellaggio stazza lorda, suddivisi per Provincia, Comune, e compartimento marittimo.

Provincia	Compartimento marittimo	Comune	n. di licenze di piccola pesca costiera	Tonnellaggio stazza lorda
Pesaro Urbino	Pesaro	Gabicce	25	59,58
		Pesaro	20	46,37
		Fano	66	130,89
		Marotta	20	25,91
Totale Compartimento Marittimo e Provincia PU			131	262,75
Ancona	Ancona	Senigallia	32	65,29
		Montemarciano	6	5,08
		Falconara Marittima	20	29,77
		Ancona	65	91,58
		Sirolo	7	5,75
		Numana	39	30,01
Totale Provincia AN			169	227,48
Macerata	Ancona	Portorecanati	30	45,17
		Potenza Picena	11	14,43
		Civitanova	19	29,45
Totale Provincia MC			60	89,05
Totale Compartimento Marittimo AN			229	316,53
Ascoli Piceno	S.Benedetto del Tronto	Porto S. Elpidio	18	20,38
		Fermo	10	11,8
		Porto S. Giorgio	36	60,8
		Altidona	1	2,1
		Pedaso	7	12,6
		Campofilone	2	4,5
		Massignano	0	0
		Cupra Marittima	21	39
		Grottammare	17	31,4
		S.Benedetto del Tronto	15	25
Totale Compartimento Marittimo e Provincia AP			127	207,58
Totale generale			487	786,86

Figura 6

Pescato nelle Marche suddiviso per Compartimenti Marittimi (Servizio Commercio, Attività Ittiche e Tutela del Consumatore, Caccia e Pesca sportiva - Regione Marche).

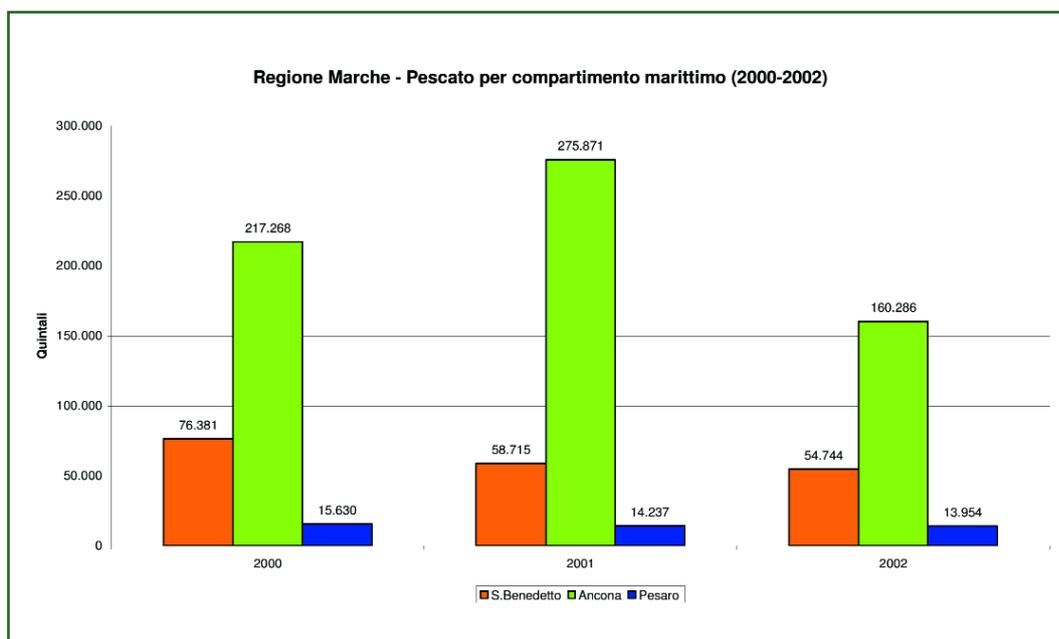
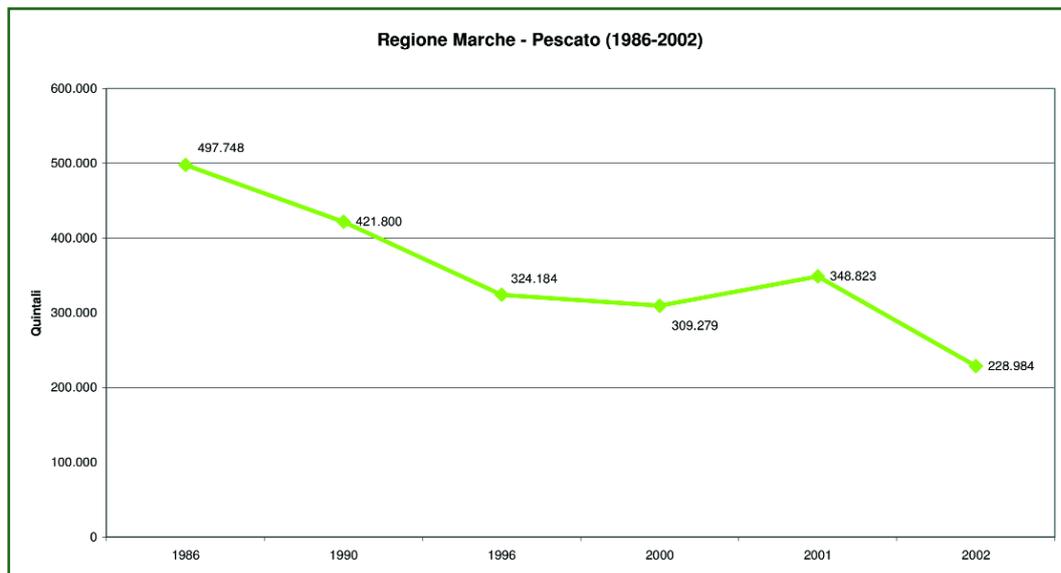


Figura 7

Andamento del pescato nelle Marche (Servizio Commercio, Attività Ittiche e Tutela del Consumatore, Caccia e Pesca sportiva - Regione Marche).



Analizzando la serie storica più estesa si evidenzia (Figura 7) a livello regionale una ancor più netta riduzione: negli ultimi 16 anni si è passati da 497.748 q a 228.984, con un decremento pari al 53,9%.

16.5

Programmi e azioni

I principali programmi ed azioni attualmente in essere riguardanti l'ambiente marino e costiero sono:

- il DOCUP SFOP 2000-2006;
- il DOCUP Ob. 2 e ph. Out Regione Marche 2000-2006 Asse II-Misura 2-sub misura 2.4.- Infrastrutture Portuali;
- il Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere.

Le azioni previste dal DOCUP SFOP 2000 - 2006, per complessivi 33.714.470 Euro (inclusa la riserva di premialità), appartengono a 8 diverse categorie e comprendono:

3.1 - Protezione e Sviluppo delle Risorse Acquatiche: Installazione di elementi fissi e mobili al fine di proteggere e sviluppare le risorse acquatiche a rappresentazione di un interesse collettivo degli addetti alla piccola pesca e nel contempo costituire un ostacolo per la pesca a strascico e volante.

3.2 - Acquacoltura e Maricoltura: Installazione di nuovi impianti sia a terra che in mare aperto, e ammodernamento e/o ampliamento degli esistenti. Priorità a interventi che prevedono la diversificazione delle specie allevate e l'uso di tecniche più selettive ovvero un miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie.

3.3 - Attrezzature porti da pesca: Interventi relativi a impianti e attrezzature al fine di razionalizzare l'area portuale per meglio raccorderla con le attività della filiera pesca.

3.4 - Trasformazione e commercializzazione: Interventi volti alla creazione di nuove attività produttive ed ammodernamento di quelle esistenti.

4.1 - Piccola pesca costiera: Interventi collettivi volti a migliorare le condizioni di esercizio della piccola pesca costiera con l'obiettivo di modernizzare il settore, riqualificare e formare tutto il personale interessato.

4.3 - Promozione Pesca e Acquacoltura: Promozione di ricerca di nuovi sbocchi per i prodotti della pesca e dell'acquacoltura. Prioritari saranno gli interventi con obiettivo la certificazione di qualità, le campagne di promozione, indagini, studi in materia di consumi ittici e di strategie di mercato.

4.4 - Azioni realizzate dagli operatori: Interventi volti alla realizzazione di progetti di interesse



collettivo quali: l'organizzazione del commercio elettronico e l'uso di altre possibili tecnologie dell'informazione, la realizzazione di una banca dati ed elaborazioni di modelli inerenti la gestione ambientale per il settore della pesca e dell'acquacoltura, la progettazione o realizzazione di corsi di formazione con particolare riguardo alla qualità del prodotto e successive diffusioni di tutte le conoscenze acquisite al personale di bordo e di terra dell'intera filiera.

4.6 - Azioni Innovative: Interventi volti alla realizzazione di studi, progetti pilota e dimostrativi, azioni di formazione professionale, scambi di esperienze e pubblicità anche con altri paesi mediterranei, progetti di acquacoltura sperimentale ed innovativa, corsi di specializzazione relativi all'economia ittica. I progetti di pesca sperimentale saranno presi in considerazione purché siano connessi ad un obiettivo di conservazione delle risorse aliutiche e prevedano l'impegno di tecniche più selettive.

Il DOCUP ob. 2 e Phasing Out Regione Marche 2000-2006, con la sub misura 2.4.-Infrastrutture Portuali (Asse II-Misura 2) finanzia, per complessivi oltre sei milioni di euro, interventi di miglioramento e ammodernamento delle strutture di porti e pescherecci. Tra i criteri di selezione è previsto un punteggio particolare per la realizzazione di opere e/o l'introduzione di impianti/macchinari che garantiscano un basso impatto ambientale.

Infine il Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere (PGIZC) prevede l'investimento complessivo di 167,5 milioni di euro, di cui 89 (35% a carico della Regione Marche) per *Interventi di risanamento degli squilibri* e 78,5 (quota regionale pari al 52%) destinati a *Interventi per il ripascimento con sabbie*.

Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere

Il Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere, recentemente approvato dalla Regione Marche, coerentemente con gli orientamenti europei e nazionali in materia, dopo un'attenta analisi delle principali criticità della fascia costiera marchigiana, individua una serie di linee d'indirizzo, di interventi e di azioni strategiche tra loro strettamente correlate e sul lungo periodo, volte alla determinazione di un equilibrio tra lo sviluppo economico, la tutela e/o il ripristino ambientale, la fruizione delle aree in questione e la riduzione al minimo dei danni a cose e persone.

L'obiettivo generale del Piano è quello di procedere al "decongestionamento" della fascia costiera caratterizzata da un'elevata complessità, da un equilibrio dinamico delicato e da una somma di pressioni dovute essenzialmente all'intensa urbanizzazione, al turismo di massa fortemente stagionalizzato, alla localizzazione delle principali infrastrutture di trasporto, alla presenza di importanti attività industriali e alla competizione per l'uso delle risorse biotiche ed abiotiche ivi presenti. "Decongestionare" la costa significa contestualmente mantenerne lo sviluppo entro i limiti della capacità di tolleranza quindi agire al fine di ridurre la crescita edilizia, di pianificare azioni di destagionalizzazione e delocalizzazione del turismo, anche valorizzando il patrimonio socio-culturale dell'entroterra, di promuovere interventi a favore di una mobilità sostenibile, ma anche di risolvere le emergenze di disequilibrio dinamico e di ripristinare le condizioni originarie.

In particolare il Piano definisce gli obiettivi, le azioni e gli interventi di:

- *ripascimento, difesa e monitoraggio del litorale relativamente all'erosione marina e protezione delle infrastrutture ferroviarie anche attraverso il riutilizzo di tratti di scogliera relitta;*
- *armonizzazione della fruizione pubblica con lo sviluppo turistico e ricreativo delle zone costiere;*
- *tutela e valorizzazione dei tratti di costa emersa e sommersa aventi valore paesistico, naturalistico ed ambientale;*
- *monitoraggio delle acque e degli ecosistemi;*
- *coordinamento con le regioni limitrofe.*

"Gestione integrata delle zone costiere" può tradursi dunque in gestione ambientalmente, socialmente ed economicamente sostenibile, in cui non solo gli obiettivi devono integrarsi ma anche e soprattutto gli strumenti necessari al loro raggiungimento. L'obiettivo più ambizioso del piano è dunque il coordinamento delle politiche settoriali attraverso un approccio territoriale integrato e di tipo "estensivo", in grado di

considerare il sistema costiero quale ambiente terminale dei bacini idrografici marchigiani; tale approccio, infatti, consente una trattazione degli aspetti fisico - territoriali, ma anche economico - sociali, a livello dell'intero bacino idrografico, da tenere in stretta considerazione al fine di identificare le cause strutturali di squilibrio dell'ambiente costiero.

⁷⁵ I dati provengono dai risultati analitici che l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche ottiene dai periodici monitoraggi effettuati in mare nei punti e con periodicità prestabilite. ARPAM provvede, con frequenza annuale, anche all'elaborazione dei dati ottenuti dalle campagne mensili o quindicinali, individuando il valore dell'indicatore "TRIX" e producendo le carte georeferenziate opportune.

⁷⁶ Clorofilla "a" (Cha) e ossigeno disciolto come deviazione % assoluta della saturazione (DO%sat) sono espressione diretta della produttività; azoto (N) e fosforo (P), sia totali che disponibili, costituiscono i fattori nutrizionali.

⁷⁷ La balneabilità delle acque marine costiere della Regione Marche viene controllata dai quattro Dipartimenti Provinciali ARPAM nel rispetto delle procedure tecniche ed analitiche previste dalla normativa di settore, il DPR 470/82, modificato oggi per alcuni aspetti dalla Legge 422/00 che recepisce pienamente le Direttive CEE. Su tutta la costa marchigiana (circa 173 km) sono distribuiti 223 punti di prelievo ed in ciascun punto il controllo viene eseguito costantemente con frequenza bimensile nel periodo compreso fra il 1° aprile e il 30 settembre e mensile nel resto dell'anno. Ogni volta che un solo parametro eccede il limite previsto dalla normativa scattano dei campionamenti suppletivi di verifica per valutare sia l'entità dell'inquinamento che l'estensione del tratto di costa che dovrà eventualmente essere dichiarato "non balneabile".

⁷⁸ Su ogni campione vengono ricercati 11 parametri, le cui densità devono ricadere al di sotto dei valori limite stabiliti dalla normativa. Degli 11 parametri 4 sono di natura microbiologica (Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonelle) e 7 di natura chimico-fisica (Ph, ossigeno disciolto, colorazione, trasparenza, oli minerali, tensioattivi, fenoli). Ciascun punto risulta idoneo alla balneazione se tutti i parametri ricercati sono conformi ai valori previsti dal DPR 470/82; se solo un parametro risulta non conforme, il punto viene sottoposto a 5 controlli suppletivi e nel caso di non conformità di almeno 2 di essi, viene emessa dal Sindaco del comune interessato, ordinanza di temporanea non idoneità.

⁷⁹ Fonte dati "Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere" - Regione Marche - e "Studi, modelli e indagini finalizzati alla redazione del Piano di Difesa della Costa" Regione Marche - Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Ingegneria, Istituto di Idraulica. Di quest'ultimo lavoro si consiglia la consultazione delle Tavole cartografiche on line sul sito www.autoritabacino.regione.marche.it dal quale è possibile vedere in dettaglio l'entità dello spostamento negativo e positivo della linea di costa tra il 1948 e il 1999.

⁸⁰ Piano di Difesa Gestione Integrata delle Aree Costiere - Regione Marche, Compartimenti Marittimi e Servizio Commercio, Attività Ittiche e Tutela del Consumatore, Caccia e Pesca sportiva



17 Natura paesaggio biodiversità

La protezione della natura rappresenta una delle quattro priorità del Sesto Programma di azione comunitario per l'ambiente 2001 - 2010. Tra i principali obiettivi del programma sono compresi la protezione e ripristino dei sistemi naturali, l'arresto della perdita di biodiversità nell'UE e a livello mondiale, la protezione dei terreni dall'erosione e dall'inquinamento. Il recupero e la conservazione della natura vengono intese non solo come protezione diretta delle singole specie animali e vegetali ma anche come tutela degli agroecosistemi di pregio, ripristino degli elementi di connessione del territorio, riduzione della frammentazione degli habitat e contenimento delle fonti di pressione.

17.1 La Regione Marche è caratterizzata da una notevole eterogeneità ambientale. Da un lato, infatti, esiste un gradiente notevole dal mare alla dorsale appenninica, con tutta una serie di ambienti collinari e medio montani di transizione; dall'altro le Marche si trovano al limite settentrionale della regione bioclimatica mediterranea, limite che taglia in due la regione all'altezza del promontorio del Cònero (AN).

Consistenza qualitativa delle risorse

La morfologia prevalente è quella collinare. Mancano estensioni significative di pianura, ad eccezione dei tratti terminali delle principali valli fluviali.

Il territorio montano, pur essendo prevalentemente di media montagna, annovera anche vette al di sopra dei 2000 m nel gruppo dei Sibillini.

Sotto il profilo ecologico gli ecosistemi costieri sono quelli più pesantemente compromessi dall'espansione antropica, restandone solamente alcuni ridotti lembi in condizioni di seminaturalità.

L'area collinare è occupata prevalentemente da agroecosistemi, più o meno integrati o armonizzati con il contesto naturale. Predomina, ovviamente, una agricoltura di tipo intensivo, con gravi problemi di semplificazione degli elementi strutturali del paesaggio e di dissesto idrogeologico ed erosione del suolo.

Il territorio montano è caratterizzato da boschi, presenti quasi esclusivamente in queste aree, e prati-pascoli. I sistemi forestali si presentano oggi notevolmente frammentati, in seguito alle attività di sfruttamento del territorio montano da parte dell'uomo.

Il paesaggio delle Marche

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, approvato con Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, definisce il paesaggio come "una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni". Tale definizione enfatizza giustamente il ruolo della presenza umana sul territorio, e della sua interazione con l'ambiente, come fattore determinante del paesaggio.

La distribuzione degli usi del suolo nella Regione Marche, con la estesa presenza di terreni agricoli e con un sistema insediativo storico diffuso, mostra un territorio in cui il connubio fra presenza umana e fattori naturali ha generato un paesaggio estremamente vario; i valori culturali e naturali sono spesso legati da reciproche sinergie: determinati usi nel suolo hanno, nei secoli, generato alti livelli di eterogeneità ambientale e di biodiversità, ed alcuni luoghi ad alta valenza naturalistica sono anche associati ad insediamenti antichi di grande valore culturale. Non è dunque possibile pensare ad una gestione del paesaggio in chiave esclusivamente scenico-culturale o esclusivamente biologico-naturalistica, in quanto un approccio settoriale porterebbe a trascurare gli aspetti interdisciplinari di interazione, che guidano i processi di trasformazione del paesaggio. È necessario un approccio ecologico ed olistico, di sintesi, che riesca a cogliere le implicazioni ecologiche dei processi socio-culturali e quelle culturali dei processi ecologici, per governare in modo consapevole e responsabile le necessarie trasformazioni territoriali.

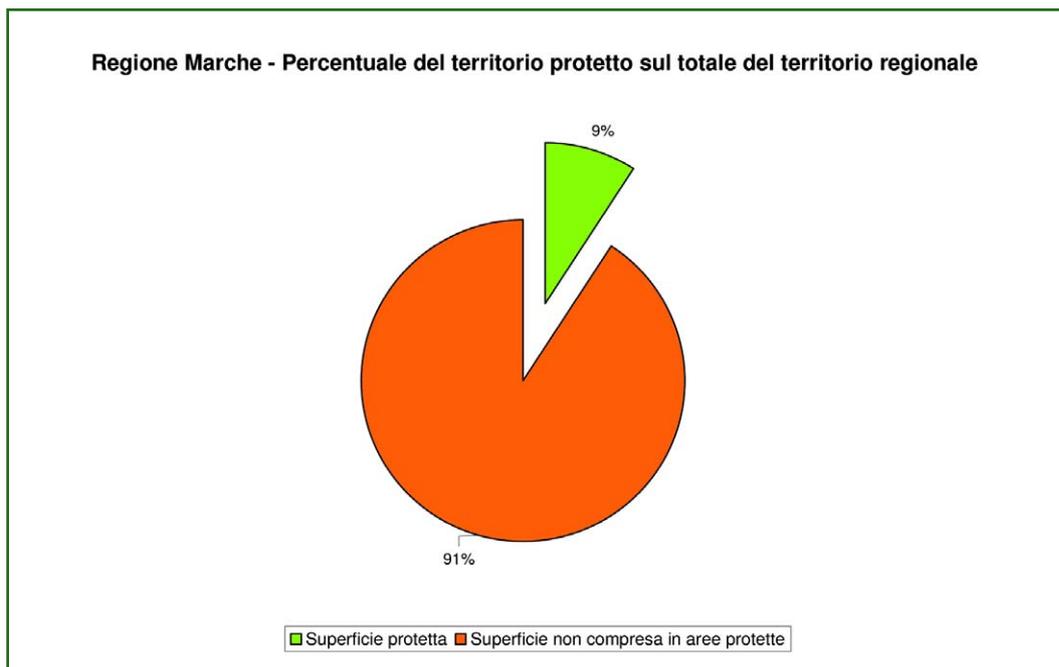
17.1.1 Aree protette

Il sistema delle aree protette della Regione Marche⁸¹ è composto da 2 Parchi Nazionali, 4 Parchi Regionali, 3 Riserve Naturali Statali e 2 Riserve Naturali Regionali.

Complessivamente la superficie regionale protetta ammonta a 89.375 ettari, pari al 9,22% della intera superficie regionale. La maggior parte del territorio tutelato (68,5%) ricade all'interno dei due Parchi Nazionali del Gran Sasso e Monti della Laga, e dei Monti Sibillini; quest'ultimo, in particolare, è in larga misura compreso all'interno dei limiti amministrativi regionali.

Figura 1

Estensione della superficie protetta rispetto al totale regionale.



Aree protette delle Marche e rispettiva superficie.

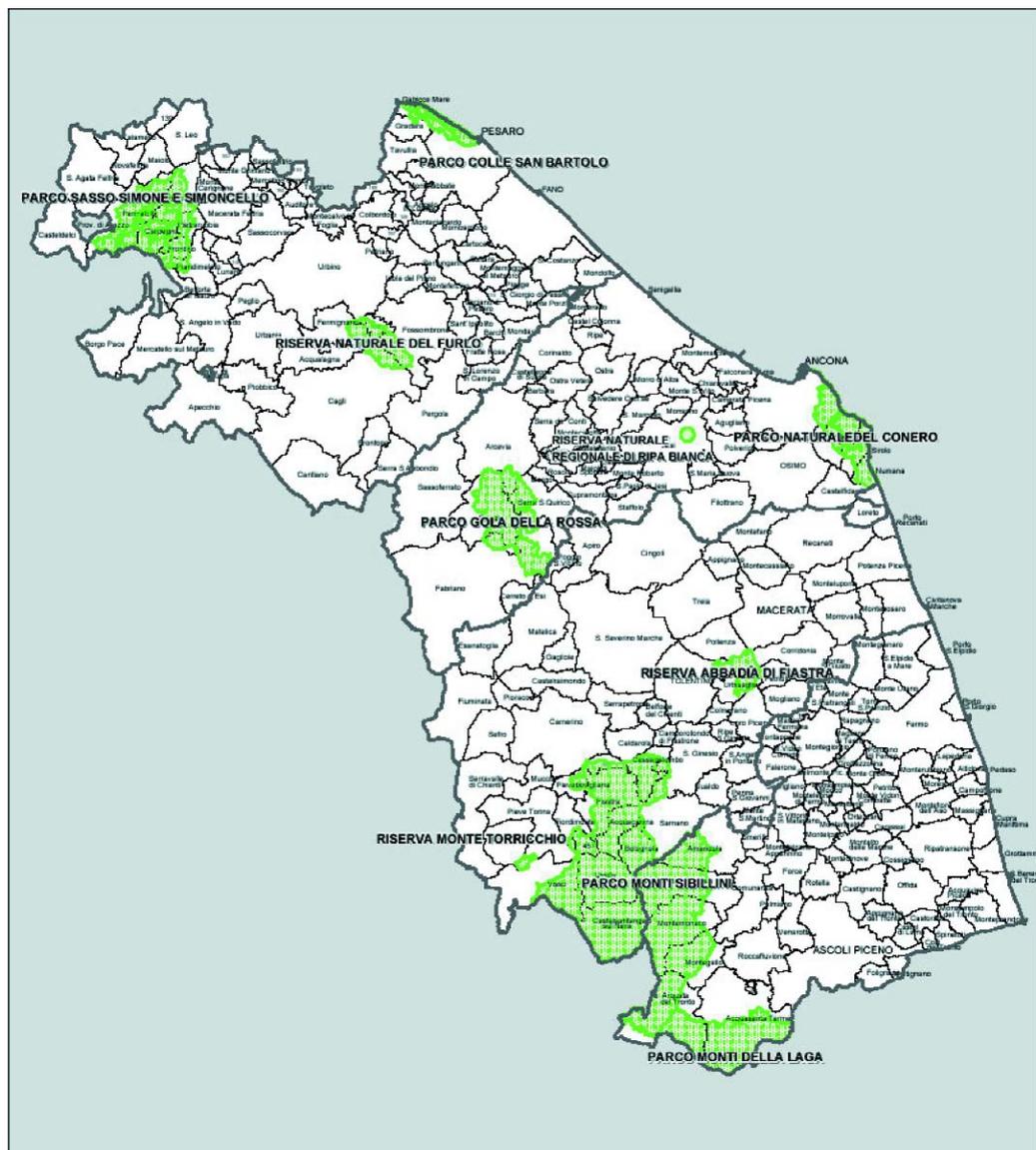
Tipologia	Superficie (ha)	% sul totale
Parco Nazionale dei Monti Sibillini (D.P.R. del 6/8/1993)	51.643	57,8%
Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (L. n. 394 del 6/12/1991 e successive modifiche ex D.P.R. 5/6/1995)	9.599	10,7%
Parco Naturale Regionale del Conero - (L.R. n. 21 del 23/4/1987)	5.994,61	6,7%
Parco Naturale Regionale del Sasso Simone e Simoncello (D.G.R. 599/1999)	4.791,04	5,4%
Parco Naturale Regionale del Monte San Bartolo (D.G.R. 809/1999)	1.600	1,8%
Parco Regionale della Gola della Rossa e di Frasassi (L.R. n. 57 del 2/9/1997)	9.169,66	10,3%
Riserva Naturale Statale Abbadia di Piastra (D.M. Agricoltura e Foreste 10/12/1985)	1.852,93	2,1%
Riserva Naturale Statale Montagna di Torricchio (D.M. 7/4/1977)	325,33	0,4%
Riserva Naturale Statale Gola del Furlo (D. M. Ambiente n. 134 del 6/2/2001).	3.907	4,4%
Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca (D. Consiglio Regionale n. 85 del 22/1/ 2003)	318,5	0,4%
Riserva Naturale Regionale La Sentina (D. Consiglio Regionale n. 156 del 14/12/2004)	174	0,2%
Totale superficie aree protette	89.375	100,0%

La Figura 2 riporta la localizzazione delle aree protette sul territorio marchigiano, rendendo evidente il fatto che le politiche di tutela hanno prevalentemente interessato la fascia montana del territorio regionale.



Figura 2

Localizzazione delle aree protette delle Marche.



Nei fatti, le zone di rilevante valore naturalistico presenti nelle Marche hanno una diffusione molto assai ampia sul territorio regionale.

La Carta dell'idoneità ecologica delle Marche (Figura 3), realizzata utilizzando i modelli di idoneità⁹² delle specie di vertebrati presenti in regione all'interno dei Siti Natura 2000, evidenzia come vaste aree ad elevato livello di biodiversità siano localizzate nella fascia pedemontana e non incluse all'interno di aree protette. Data la carenza e la frammentarietà di studi specifici regionali, per la realizzazione della Carta ci si è basati su dati elaborati a livello nazionale e pertanto a scala non idonea a rappresentare la reale vocazionalità del territorio marchigiano per alcune specie. Pertanto le aree ad alta biodiversità individuate da questo modello potrebbero non costituire un inventario esaustivo.

In ogni caso l'elemento principale che emerge dall'analisi della Carta Ecologica Regionale è che un'efficace azione di tutela della biodiversità e dei processi ecologici del territorio marchigiano non può basarsi solo sulla protezione di aree isolate, ma deve puntare alla salvaguardia e valorizzazione diffusa degli spazi naturali e seminaturali, attraverso la definizione di strumenti e politiche di gestione ordinaria del territorio che tengano conto delle esigenze reali delle specie presenti e delle dinamiche biologiche su larga scala.

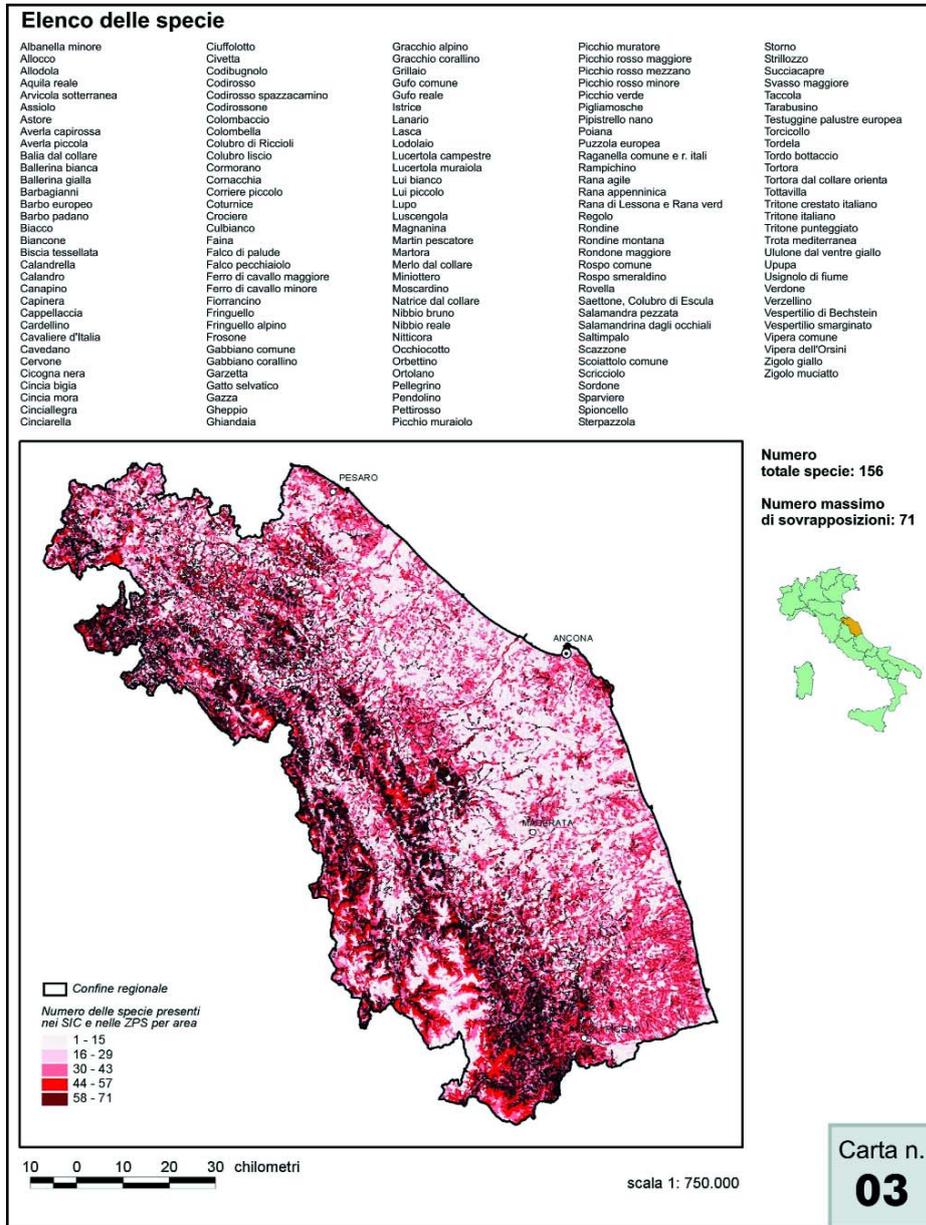
Figura 3

Carta dell'idoneità ecologica delle Marche (Relazione "Verso una rete ecologica regionale -modelli per un progetto di rete ecologica nelle Marche", WWF Italia - Regione Marche, Marzo 2004).



Carta Rete Ecologica Regionale

Modello d'idoneità ambientale per le specie presenti nei pSIC e ZPS della Rete Natura 2000 (Totale delle specie).



17.1.2 La Rete Natura 2000

Nel quadro delle norme comunitarie finalizzate alla conservazione della natura e della biodiversità sono individuabili due capisaldi fondamentali: la Direttiva 92/43/CE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (comunemente denominata Direttiva "Habitat") e la Direttiva 79/409/CE del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la "Conservazione degli uccelli selvatici" (la cosiddetta Direttiva "Uccelli"). Entrambe prevedono la tutela degli ambienti naturali, delle specie di fauna e flora e, soprattutto, la creazione di una rete europea coordinata e coerente di siti protetti denominata Rete Natura 2000.



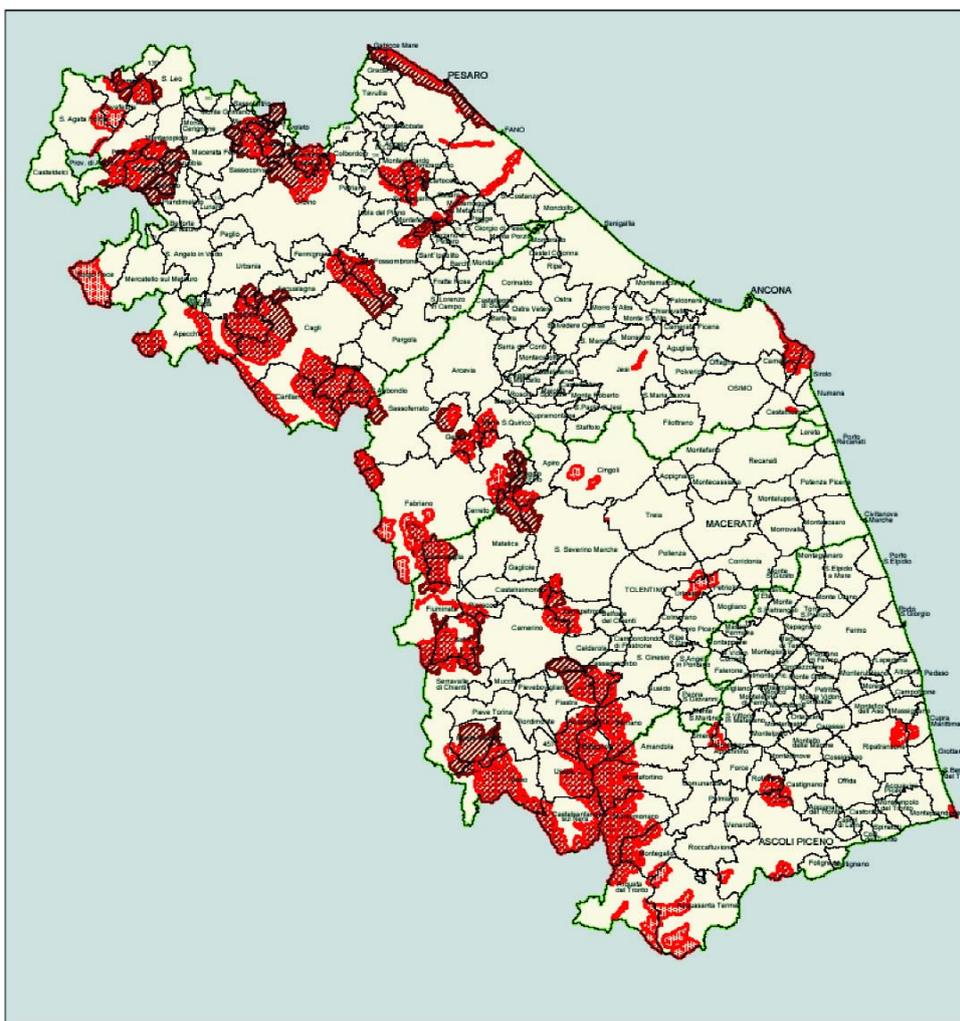
Attualmente la “rete” è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale (**ZPS**), individuate in base alla presenza di specie ornitiche d’importanza conservazionistica, e i Siti d’Importanza Comunitaria (**SIC** o **pSIC**⁸³), caratterizzati dalla presenza di habitat o specie faunistiche (mammiferi, rettili, anfibi, invertebrati) d’interesse comunitario.

Nelle Marche la Rete Natura 2000 risulta attualmente costituita da 109 aree di cui 80 pSIC e 29 ZPS, individuate rispettivamente con Delibere di Giunta Regionale n. 1709/1997 e 1701/2000. Come mostra la carta riportata in Figura 4 sono 11 i siti localizzati sulla costa, 17 quelli in ambito collinare mentre i rimanenti 81 ricadono nell’area montana. Nel complesso i pSIC delle Marche occupano una superficie di 98.943 ha mentre le ZPS sono estese per 130.894 ha.

È bene precisare che l’estensione totale della Rete Natura 2000 non è pari alla somma delle estensioni di SIC e ZPS, in quanto tali aree spesso si sovrappongono.

Figura 4

*Rete Natura 2000:
localizzazione di pSIC e
ZPS.*



17.1.3 Biodiversità

Uno dei modi più efficaci per rappresentare le potenzialità ecologiche del territorio consiste nella elaborazione delle cartografie di idoneità faunistica e vegetazionale sulla base di modelli dell’uso del suolo e di associazione habitat-fauna.

Un esempio di tali modelli è rappresentato in figura 5, dove il territorio è stato classificato in classi di “alta” e “media” idoneità. Le aree che presentano una “alta” idoneità sono chiamate hotspots di biodiversità.

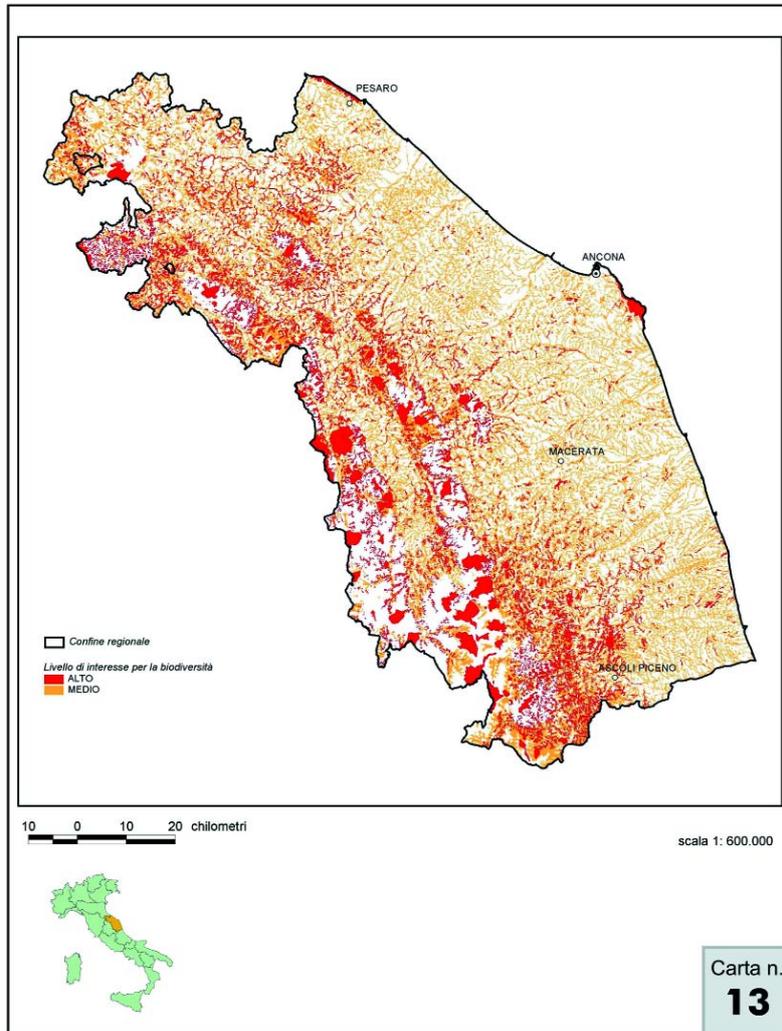
Figura 5

“Hotspots” di biodiversità nelle Marche (Relazione “Verso una rete ecologica regionale - modelli per un progetto di rete ecologica nelle Marche”, WWF Italia - Regione Marche, Marzo 2004).



Carta Rete Ecologica Regionale

Modello aree hotspots di biodiversità.



La localizzazione degli *hotspots* evidenzia l'importanza del ripristino di elementi di interconnessione naturale all'interno delle aree antropizzate e in particolare nelle zone rurali. Per questa funzione fondamentale appare il ruolo del reticolo idrografico minore ed è quindi importante pensare ad una strategia d'interventi tesa ad incrementare la naturalità e la funzionalità fluviale dei corpi idrici. Consentire ai corsi d'acqua di riappropriarsi di tutte le proprie funzioni produrrebbe un effetto benefico sotto il profilo paesaggistico, ecologico e del rischio idrogeologico, oltre a costituire un elemento imprescindibile in un'ottica di gestione sostenibile del territorio.

Nell'ambito del processo di individuazione e designazione delle aree proposte come Siti di Importanza Comunitaria sono stati utilizzati dei formulari standard che hanno consentito la raccolta di una serie di informazioni relative a ciascun sito. Fra queste sono presenti indicazioni qualitative e quantitative circa la presenza di habitat e specie di interesse comunitario (ovvero inclusi negli allegati I e II della Direttiva Habitat), che rappresentano a tutt'oggi l'unica ricognizione sistematica delle conoscenze in materia di specie di interesse conservazionistico a livello regionale.



17.1.4 Numero di specie e habitat

Nei Siti Natura 2000 delle Marche sono state segnalate in totale 522 specie d'interesse comunitario. Questo numero va considerato come puramente indicativo e suscettibile di variazione dal momento che i dati disponibili solo di rado sono il frutto di dettagliate indagini di campo realizzate ad hoc ma il più delle volte sono stati ricavati integrando diverse fonti informative preesistenti.

Numero di specie d'interesse comunitario nei Siti Natura 2000 delle Marche (elaborazione su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Formulario standard Natura 2000).

Gruppo tassonomico	n. specie
Piante	327
Invertebrati	16
Pesci	11
Anfibi	14
Rettili	15
Uccelli	122
Mammiferi	17
Totale	522

Sul risultato finale influisce anche il diverso livello d'approfondimento conoscitivo esistente per i differenti gruppi tassonomici. È realmente possibile che per i taxa meno studiati il numero sia fortemente sottostimato.

Dall'esame di Figura 6 si evidenzia che la ricerca scientifica naturalistica si è finora concentrata principalmente su due gruppi, piante ed uccelli, mentre sono largamente carenti le informazioni quantitative relative a gruppi tassonomici anche molto numerosi, come gli invertebrati, o particolarmente vulnerabili come i pesci ed i rettili. Al fine di poter basare la gestione della rete Natura 2000 su una adeguata conoscenza scientifica degli ecosistemi presenti, sarebbe pertanto opportuno allargare il campo di studio anche ai taxa meno considerati.

I valori di Figura 6 sono ricavati rapportando, per ciascun gruppo tassonomico, il numero di specie poco note, ossia quelle per le quali in almeno il 90% dei siti di presenza non vi sono indicazioni quantitative, a quello del numero complessivo segnalato nei siti della Rete.

La marcata diversificazione del paesaggio vegetale e la forte varietà di ambienti caratterizzanti il territorio regionale trova conferma nell'elevato numero (51) di tipologie di habitat, incluse nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, presenti nei pSIC marchigiani. In Figura 7 sono riportati solo quelli numericamente più rappresentati.

Figura 6

Percentuale di specie poco note sul totale di quelle segnalate nei pSIC, per ciascun gruppo tassonomico (elaborazione da dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Formulario standard Natura 2000).

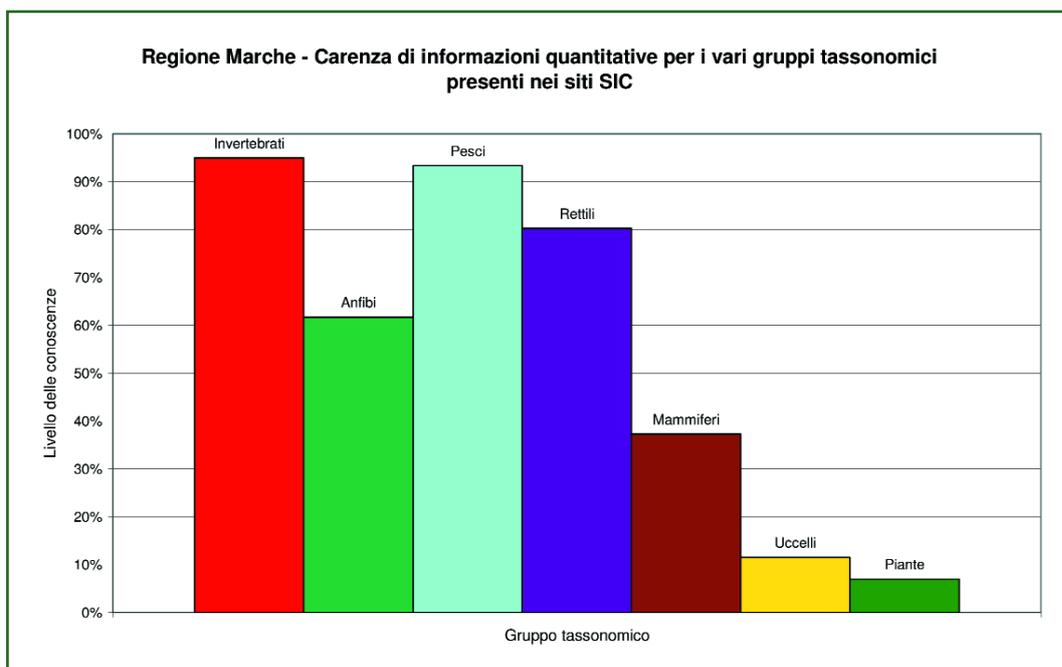
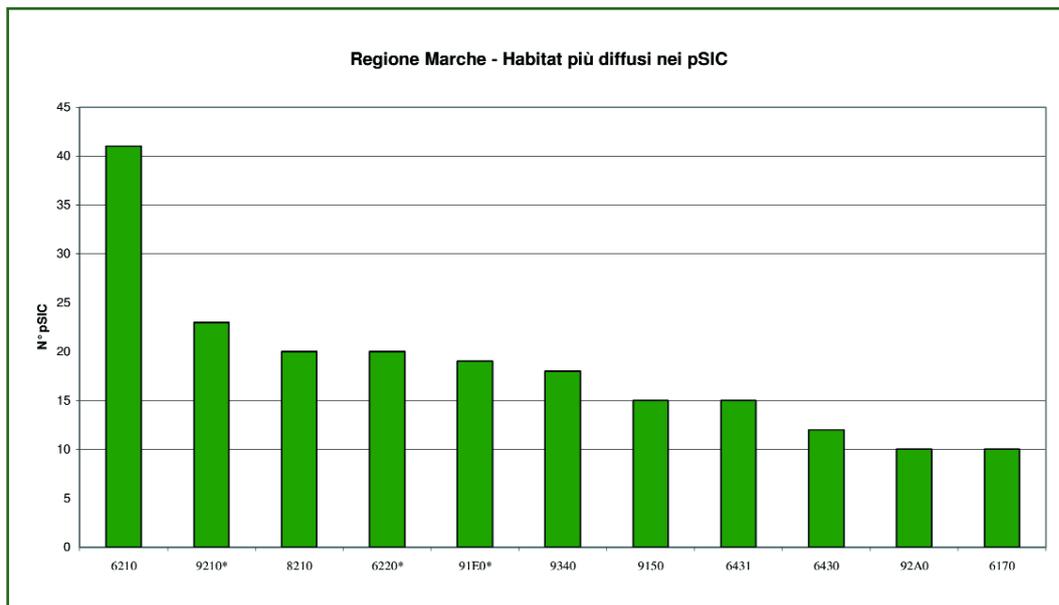


Figura 7

Tipologie di habitat presenti in 10 o più pSIC - *= habitat prioritari (elaborazione su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Formulario standard Natura).



Descrizione degli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE più diffusi nei pSIC marchigiani.

n. presenze	Codice	Habitat
41	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
23	9210*	Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
20	8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
20	6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue (Thero-Brachypodietea)
19	91E0*	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
18	9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
15	9150	Faggeti calcicoli dell'Europa Centrale del Cephalanthero-Fagion
15	6431	Bordure erbacee alte di corsi d'acqua e aree boscate
12	6430	Bordure pianiziali, montane e alpine di megaforie igrofile
10	92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
10	6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

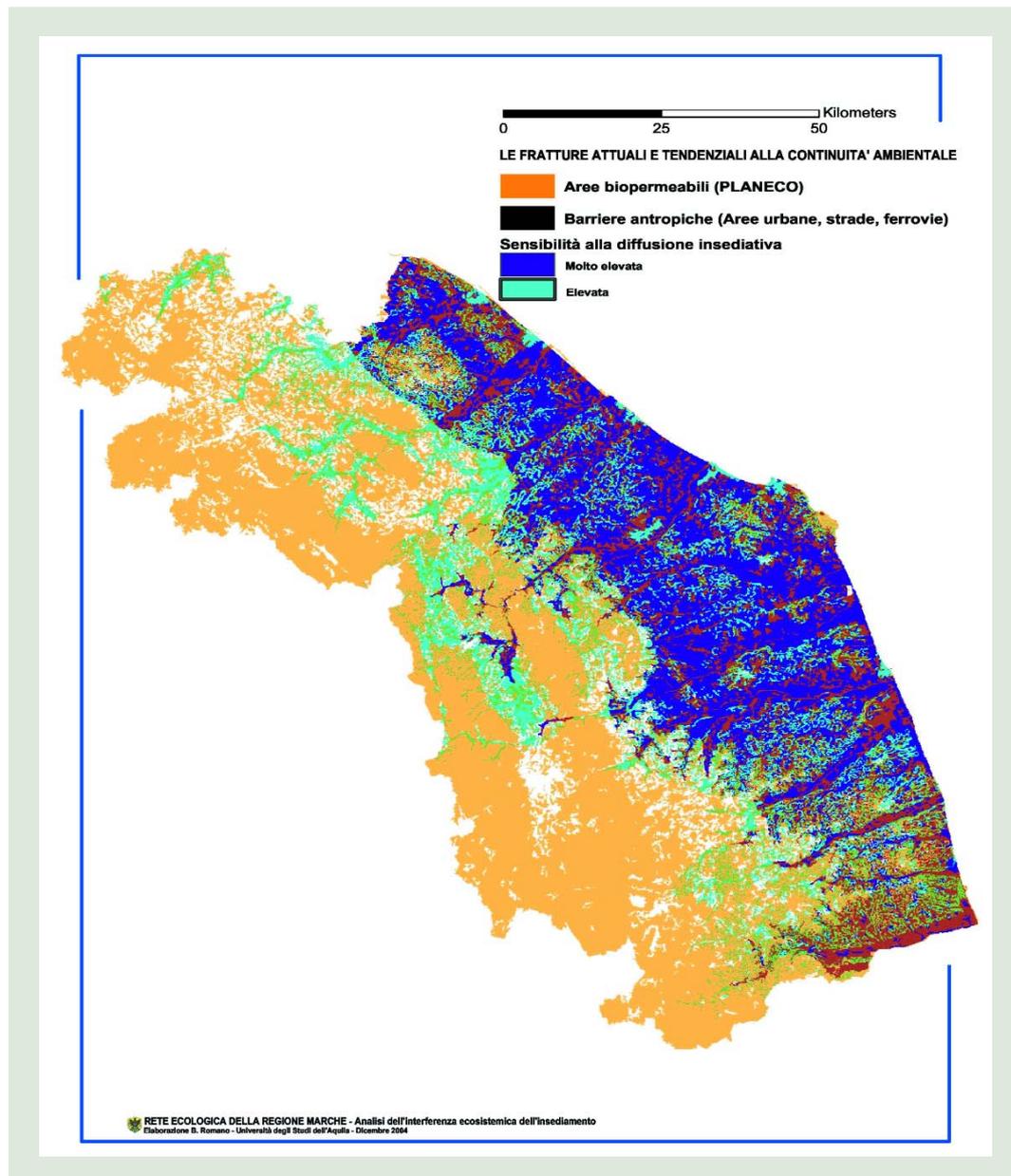
La connettività ecologica

Per connettività ecologica si intende una situazione di continuità di determinate caratteristiche ambientali sul territorio, idonee a consentire il movimento diretto o indiretto di specie animali e vegetali, al fine della colonizzazione di nuovi habitat e dello scambio genetico fra popolazioni diverse. Si tratta di una caratteristica estremamente complessa da descrivere in termini analitici, in quanto le condizioni necessarie perché ci sia connettività ecologica variano notevolmente a seconda della specie. Anche il disturbo antropico può essere un ostacolo alla connettività, in termini sia fisici (strade, recinzioni, centri abitati), che visivi (un viadotto visibile da lontano), che sonori (rumore dell'autostrada, di nuclei industriali). Alcune specie sono più sensibili a tale disturbo, mentre altre sono totalmente indifferenti ad esso, ed altre ancora stanno progressivamente aumentando la loro tolleranza a riguardo. La complessità del fenomeno sta spingendo a ricercare approcci integrati, interdisciplinari, che coniugano pianificazione e ricerca naturalistica, come quello sperimentato nel **progetto Rete Ecologica Regionale**, che riunisce sotto il coordinamento della Regione Marche numerosi esperti dalle Università della Regione e anche da fuori Regione. Una gestione della pianificazione territoriale che tenga conto delle implicazioni per la connettività ecologica, è ormai riconosciuta come un fattore imprescindibile delle politiche di conservazione, che devono pertanto confrontarsi con i problemi di gestione ordinaria del territorio per garantire un futuro sostenibile alle specie naturali ed alla popolazione.



Carta della biopermeabilità e degli elementi di frattura della connettività ambientale.
Fonte: Regione Marche.

Le aree biopermeabili sono state individuate secondo la metodologia Planeco, sulla base delle categorie di uso del suolo Corine con maggiore naturalità. La sensibilità alla diffusione insediativa è stata elaborata mediante un modello che tiene conto di fattori quali l'altitudine, l'acclività, la distanza dai maggiori centri urbani



17.1.5 Ricchezza di specie e habitat

Il numero di specie in un sito è influenzato da molti fattori, il più determinante dei quali, allo stato attuale delle cose, è l'approfondimento conoscitivo, che non è stato uguale per tutti i siti in fase di compilazione del formulario. In ogni caso i dati a disposizione evidenziano che la larga maggioranza dei pSIC (85%) presenta valori intermedi di "ricchezza", con numero di specie compreso tra 10 e 30. I siti in cui è stata riscontrata la presenza di più di 30 specie d'interesse comunitario sono 10, molti dei quali localizzati nella fascia pedemontana.

Diversa la situazione riguardante la presenza di habitat prioritari. La maggioranza dei siti è infatti caratterizzata da una bassa ricchezza: in poco più del 64% dei pSIC sono stati individuati da 1 a 3 habitat d'interesse comunitario, mentre solo 11 siti (il 10,7% del totale) comprendono più di 6 habitat. Questo quadro è determinato in larga misura dal criterio di individuazione dei pSIC, che molto spesso perimetrano situazioni puntuali come un singolo bosco o laghetto mentre più raramente abbracciano territori ampi.

Figura 8

Distribuzione della ricchezza in specie dei pSIC (elaborazione su dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Formulario standard Natura 2000).

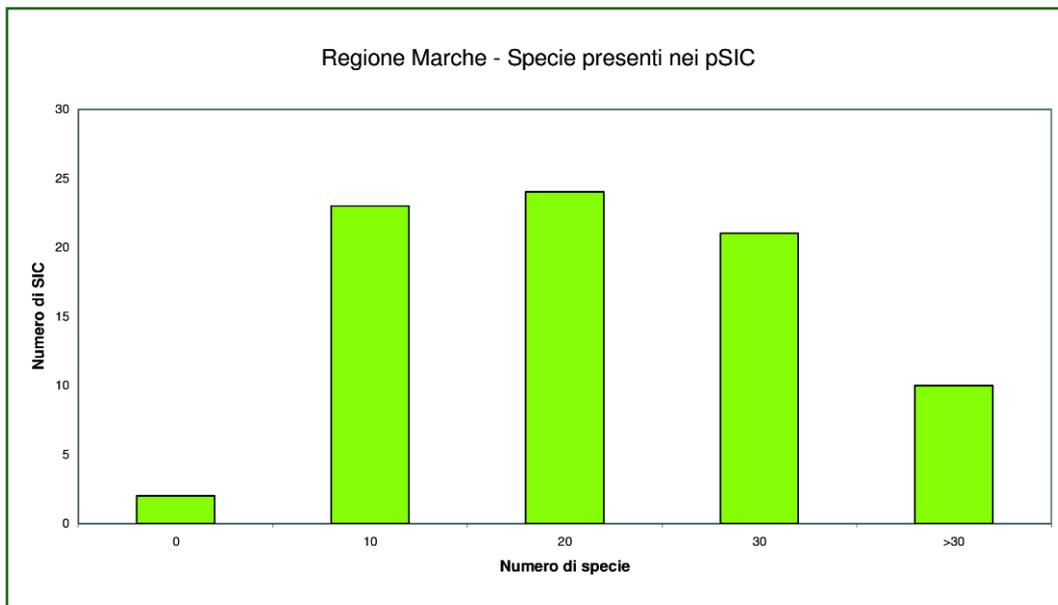


Figura 9

Numero complessivo di specie per ciascun pSIC (elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Formulario standard Natura 2000).

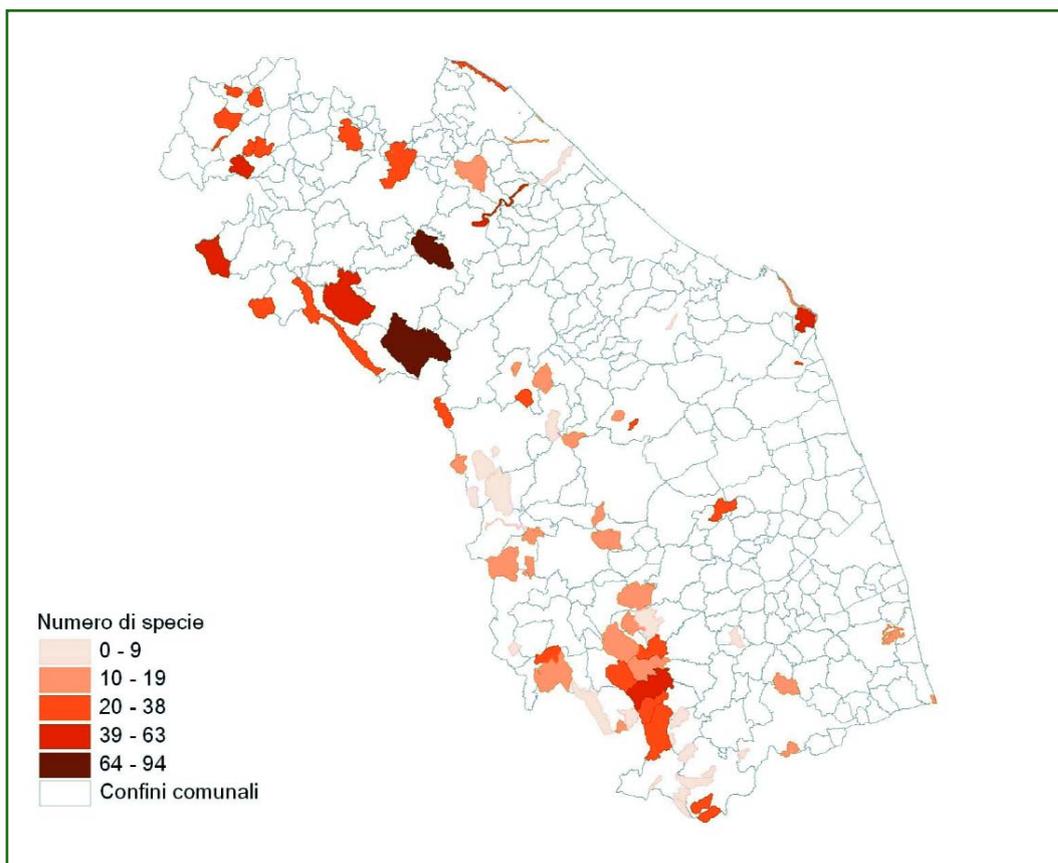
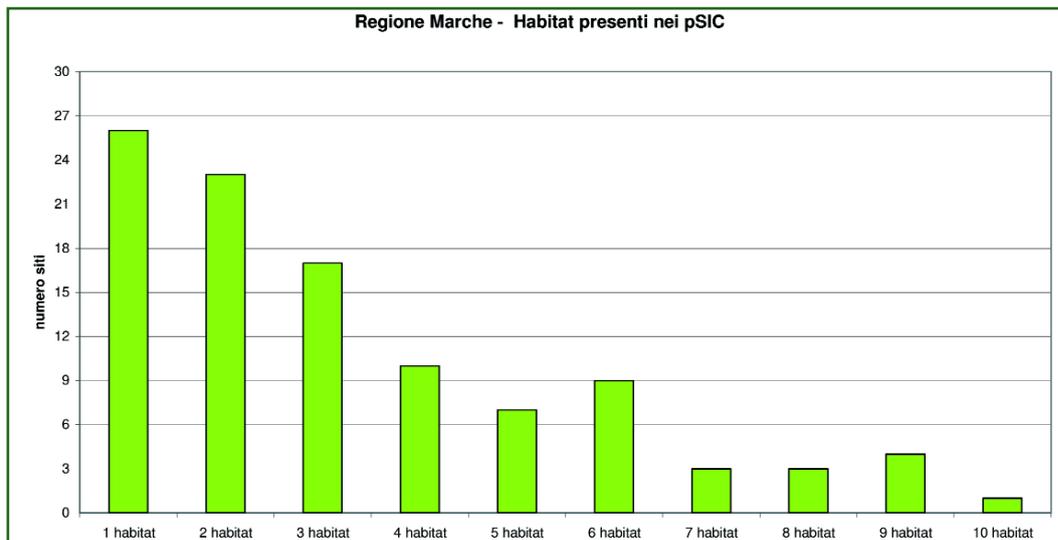




Figura 10

Distribuzione della ricchezza di habitat per pSIC (elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Formulario standard Natura 2000).



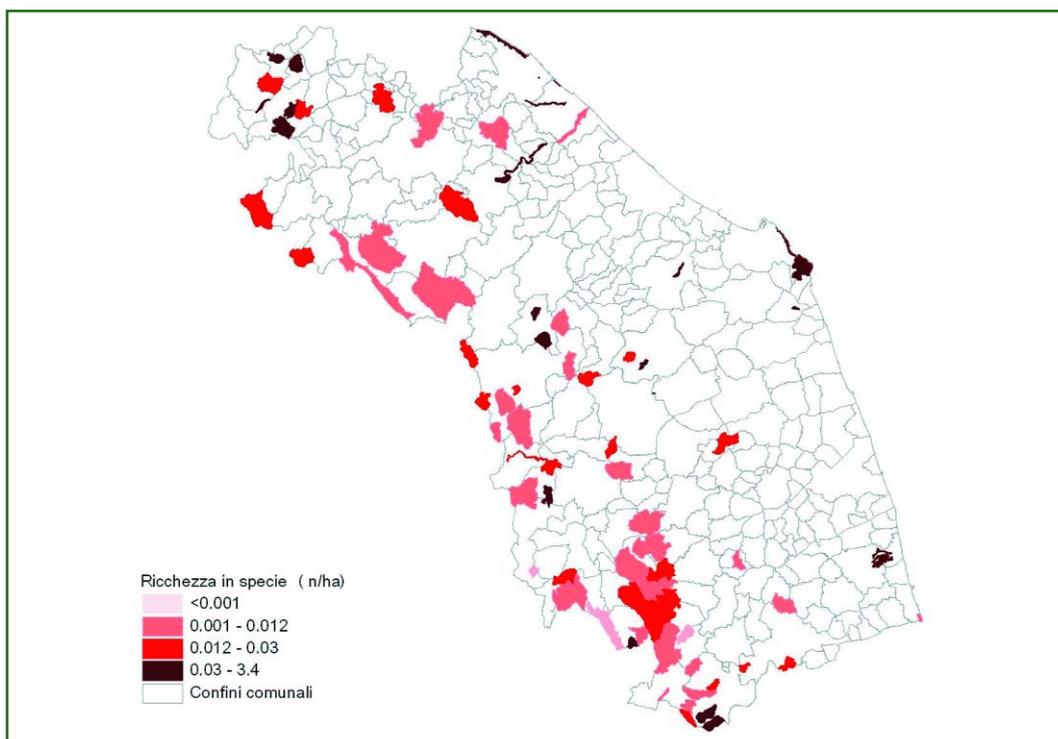
17.1.6 Densità di specie

La maggior parte dei pSIC marchigiani presenta densità specifica (n° di specie/ha) compresa tra 0,001 e 0,012. Mediamente nelle aree più piccole l'indicatore assume valori più elevati a conferma dell'importanza strategica della conservazione dei piccoli siti, costituiti spesso da aree umide di dimensioni ridotte o lembi residui di bosco in ambiente rurale.

La concentrazione di molte specie in questi siti è spiegata dal fatto che essi costituiscono dei "rifugi residuali" in una matrice ambientale decisamente più ostile. I siti più piccoli, e quelli situati nella fascia costiera e collinare, sono anche i più vulnerabili, essendo sottoposti a pressioni antropiche dirette. È anche vero che alcune specie dimostrano un notevole grado di adattabilità nello sfruttamento di risorse molto esposte al disturbo antropico, qualora queste siano particolarmente importanti o rare nel territorio. Questo fenomeno meriterebbe approfondimenti scientifici appositi, con ricadute estremamente interessanti sul piano gestionale.

Figura 11

Densità di specie (n/ha) per ciascun pSIC (elaborazione su dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Formulario standard Natura 2000).



17.1.7 Foreste

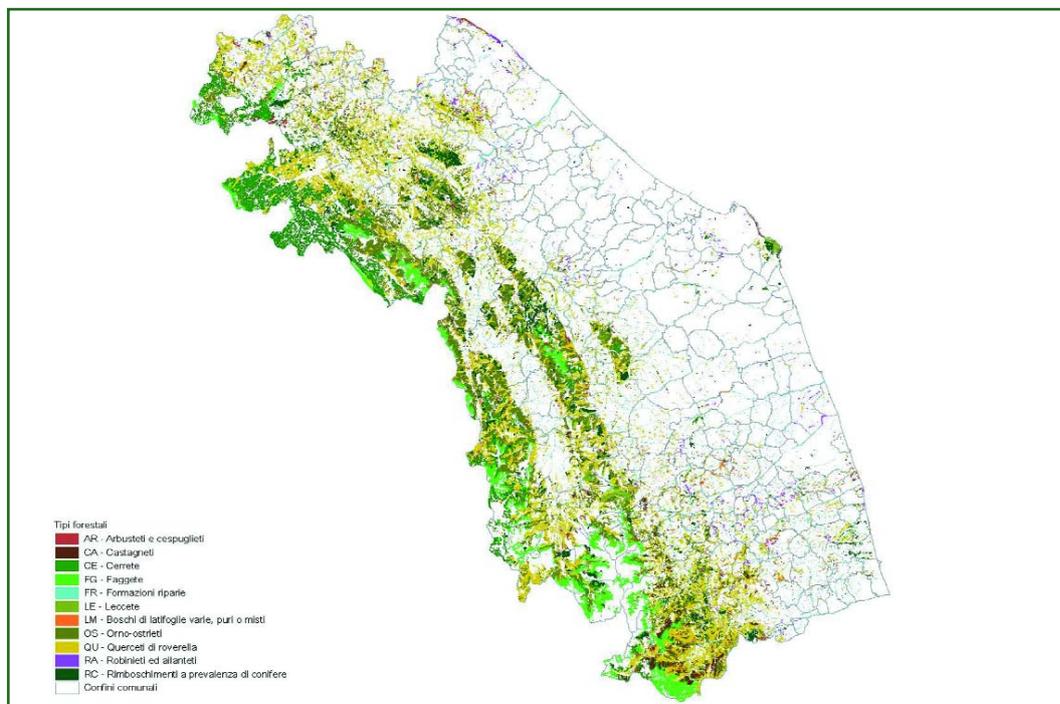
I sistemi boschivi della Regione Marche ricoprono una superficie pari a 256.100 ha e interessano pertanto oltre il 26% del territorio regionale. Come mostra la cartina in Figura 12 i boschi sono concentrati prevalentemente nella fascia alto collinare montana.

Negli ultimi decenni si è registrato un notevole incremento della superficie boscata, legato in parte ai rimboschimenti effettuati nel secolo scorso ed in parte ai boschi di neoformazione insediati su terreni abbandonati dall'agricoltura. L'espansione del bosco nelle Marche è legata a due fenomeni trainanti: da una parte l'abbandono delle zone rurali marginali e dall'altra la diminuzione della richiesta di legname, con conseguente diminuzione delle attività di taglio.

I tipi forestali più diffusi sono i querceti di roverelle, seguiti da orno-ostrieti, ossia bosco misto con prevalenza di orniello (*Fraxynus ornus*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Dalla tabella seguente si nota che le categorie con evidente valore economico (contenenti le cosiddette specie "pregiate", come il castagno) sono poco diffuse. Va però sottolineato che accanto ad un valore prettamente "economico" dei sistemi boschivi, va presa coscienza anche del loro "valore ecologico". I boschi, oltre a produrre legname, esercitano un importante funzione nella conservazione degli habitat e nella protezione del suolo, oltre ad assumere valore economico ed ecologico insieme come elemento del paesaggio, che contribuisce, ad esempio, all'attrattiva dei luoghi e quindi all'economia del turismo.

Figura 12

Distribuzione delle principali tipologie forestali (Inventario e Carta Forestale della Regione Marche).



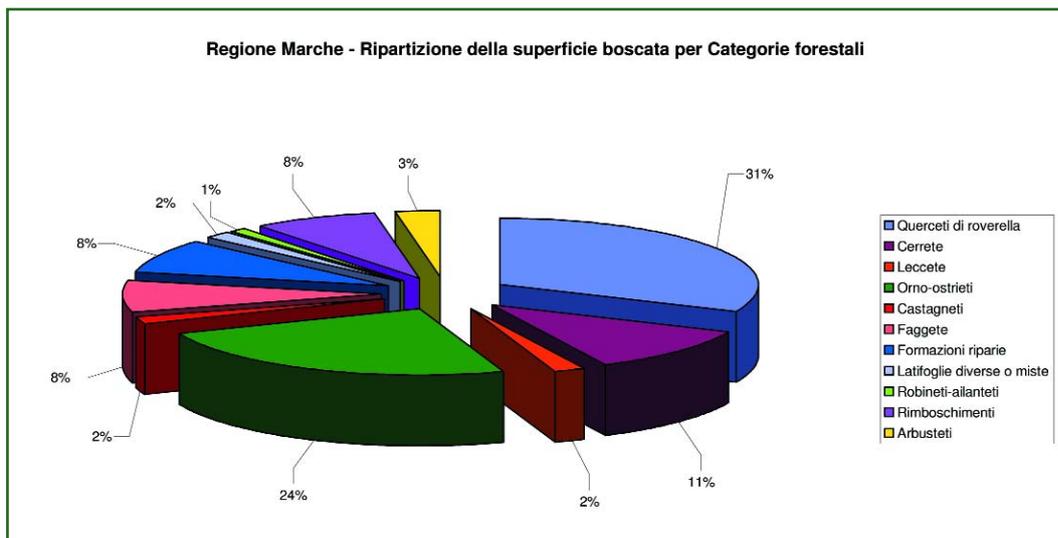
Ripartizione della superficie (ha) per Categorie forestali (Inventario e Carta Forestale della Regione Marche).

Categorie	ha
Querceti di roverella	81.292
Cerrete	28.026
Leccete	5.161
Orno-ostrieti	61.801
Castagneti	4.600
Faggete	20.126
Formazioni riparie	21.267
Latifoglie diverse o miste	4.082
Robinieti-ailanteti	2.973
Rimboschimenti	19.443
Arbusteti	7.399
Totale	256.170



Figura 13

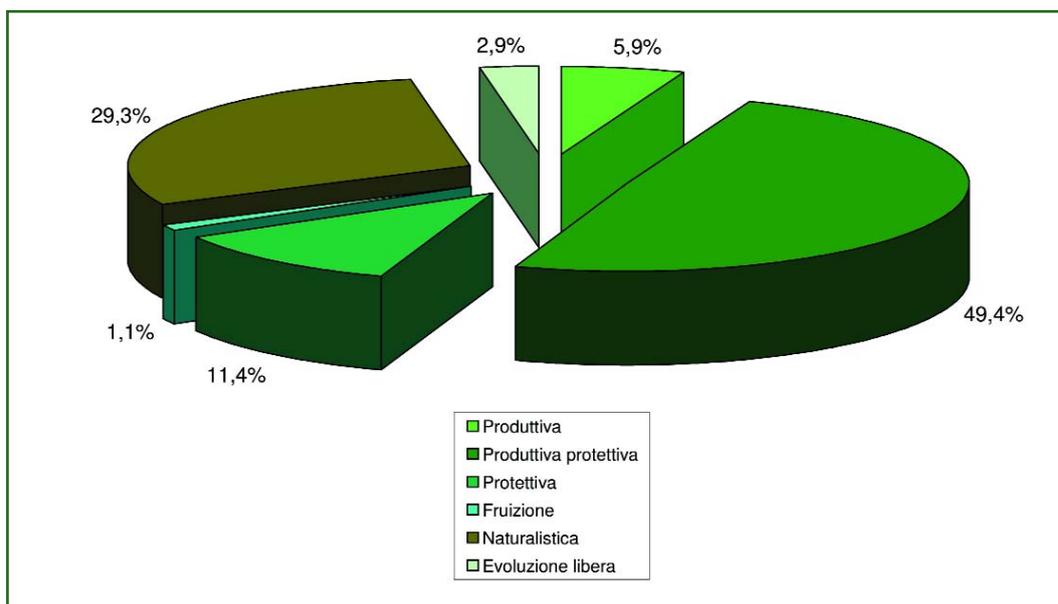
Ripartizione percentuale della superficie boscata per le Categorie forestali (Inventario e Carta Forestale della Regione Marche).



In Figura 14 sono rappresentate le destinazioni funzionali delle superfici forestali potenzialmente produttive.

Figura 14

Ripartizione percentuale della superficie forestale regionale per destinazioni funzionali (Inventario e Carta Forestale della Regione Marche).



Le superfici forestali con funzione produttiva hanno una consistenza limitata (3%), mentre oltre il 50% del patrimonio forestale ha funzione sia produttiva che di protezione dei suoli, dei versanti e del paesaggio. Le formazioni boschive a valenza naturalistica rappresentano circa il 30% del totale⁸⁴.

17.2

Fattori di pressione

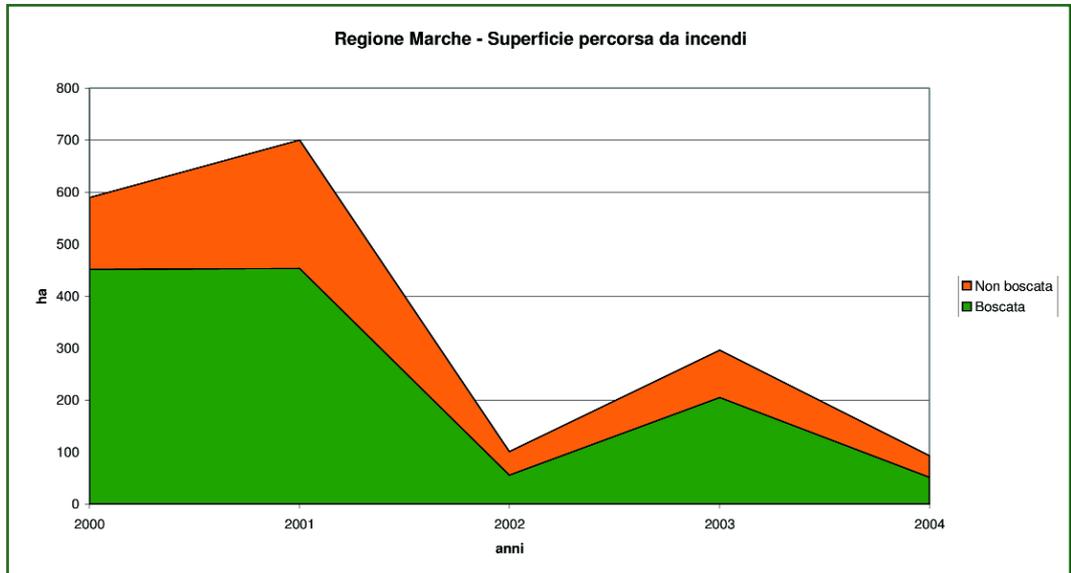
17.2.1 Incendi

Il fenomeno degli incendi nelle Marche interessa annualmente superfici territoriali considerevoli ed è caratterizzato da un andamento estremamente variabile. Nel 2004 il fuoco ha percorso 93 ha, il valore più basso degli ultimi 5 anni; il 55% della superficie percorsa dal fuoco era coperta da boschi, ma la percentuale tende ad aumentare notevolmente all'aumentare del dato assoluto.

Le superfici boscate rappresentano la gran parte delle superfici complessivamente percorse dal fuoco negli anni 2000, 2001 e 2003.

Figura 15

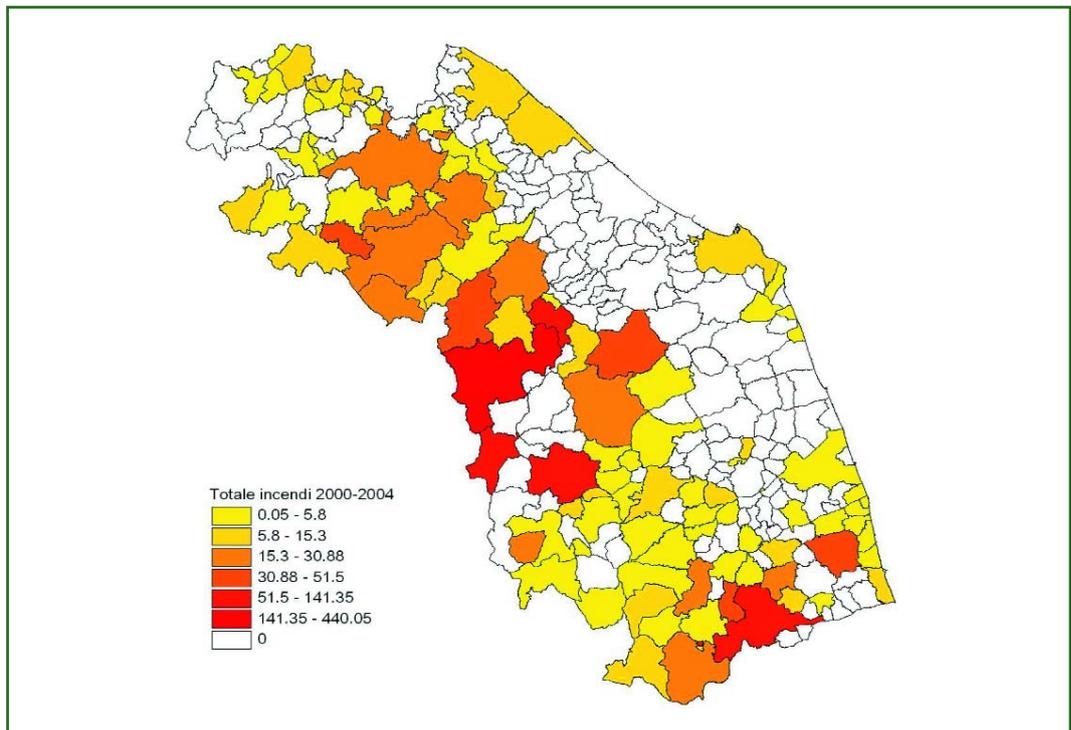
Superficie boscata e non boscata percorsa da incendi (elaborazione su dati del Corpo Forestale dello Stato).



A conferma di ciò la Figura 16 mostra come gli incendi registrati nel periodo 2000-2004 si siano concentrati prevalentemente nei comuni della fascia montana, caratterizzati dalla più elevata incidenza percentuale della copertura forestale della propria superficie territoriale.

Figura 16

Superfici incendiate (2000-2004) per comune (elaborazione su dati del Corpo Forestale dello Stato).



Nell'intervallo di tempo considerato il fenomeno ha riguardato soprattutto la provincia di Ancona, dove sono bruciati 648,77 ha (440,05 nel solo comune di Fabriano), il 36,4% dell'intera superficie incendiata.



Superficie complessiva (ha) percorsa dal fuoco (2000-2004) nelle province marchigiane (elaborazione su dati del Corpo Forestale dello Stato).

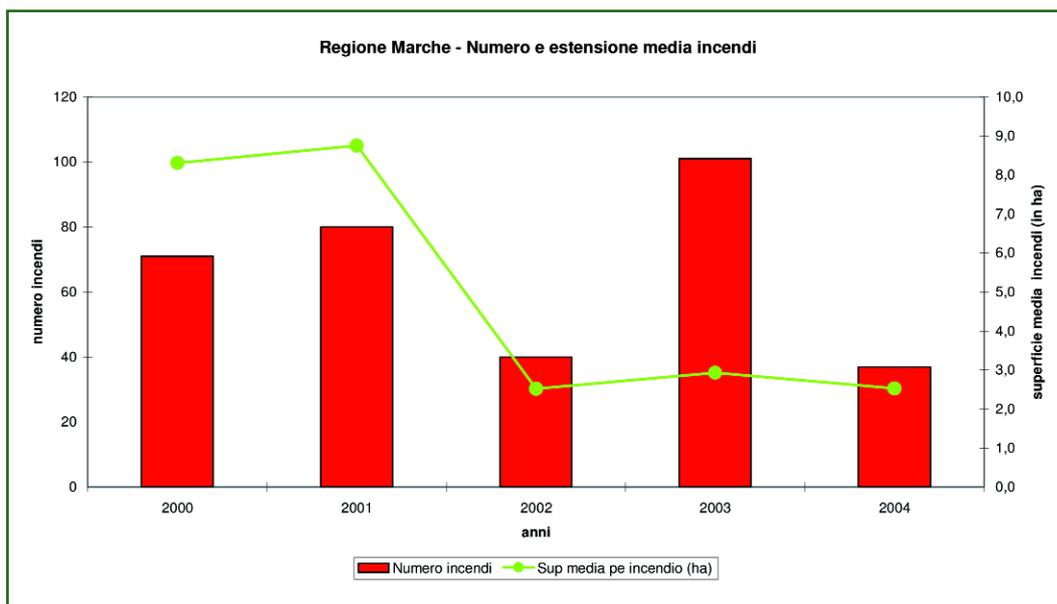
	2000	2001	2002	2003	2004	Totale
Pesaro e Urbino	32,65	107,03	12,86	135,92	29,72	318,18
Ancona	295,7	298,33	6,96	38,75	9,03	648,77
Macerata	146,1	164,46	24,5	34,63	49,4	419,09
Ascoli Piceno	115,33	130,4	56,52	86,68	5,37	394,3
Regione Marche	589,78	700,22	100,84	295,98	93,52	1780,34

Anche per quanto attiene al numero di incendi ed alla superficie media interessata non è possibile trarre indicazioni specifiche dall'esame della serie storica. Si può notare come negli ultimi 3 anni, a fronte di un valore del numero di eventi estremamente differente, rimane sostanzialmente invariato il dato relativo alla superficie media per incendio. Anche per questi due indicatori il 2004 fa registrare dati meno allarmanti rispetto alle annualità precedenti.

È inoltre interessante analizzare la varianza dei dati, laddove emerge il fatto che la maggior parte dei comuni marchigiani è caratterizzata da eventi di dimensioni sostanzialmente omogenee (varianza bassa e molto bassa). Ciò è vero in particolare per i comuni della fascia costiera, interessati da incendi ripetuti e medio-piccoli soprattutto nelle aree fuori foresta, similmente a quanto avviene in altre regioni italiane. Nelle zone montane tanto la varianza quanto la superficie media per incendio risultano mediamente più elevate.

Figura 17

Andamento del numero di incendi e della superficie media per incendio (elaborazione su dati del Corpo Forestale dello Stato).



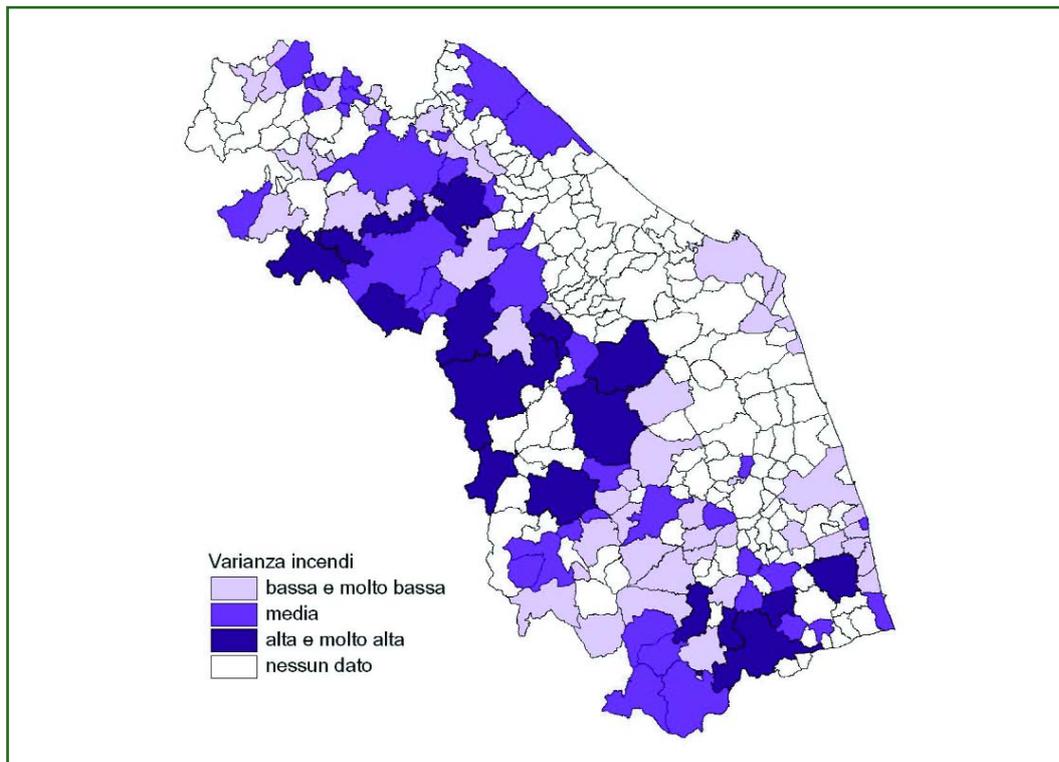
17.2.2 Pressione venatoria

In relazione alla conservazione del patrimonio faunistico, la caccia è uno dei fattori di pressione più importanti, sia per il prelievo venatorio, sia per i danni provocati dalle attività di gestione faunistica a scopo venatorio (introduzione di specie alloctone, inquinamento genetico, ecc.). Lo Stato, con Legge n. 157 del 11.02.1992, "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", all'art. 10 prescrive la predisposizione di piani faunistico-venatori e piani di miglioramento ambientale, sulla base del principio generale che tutto il territorio Agro-Silvo-Pastorale nazionale è soggetto a pianificazione faunistico-venatoria.

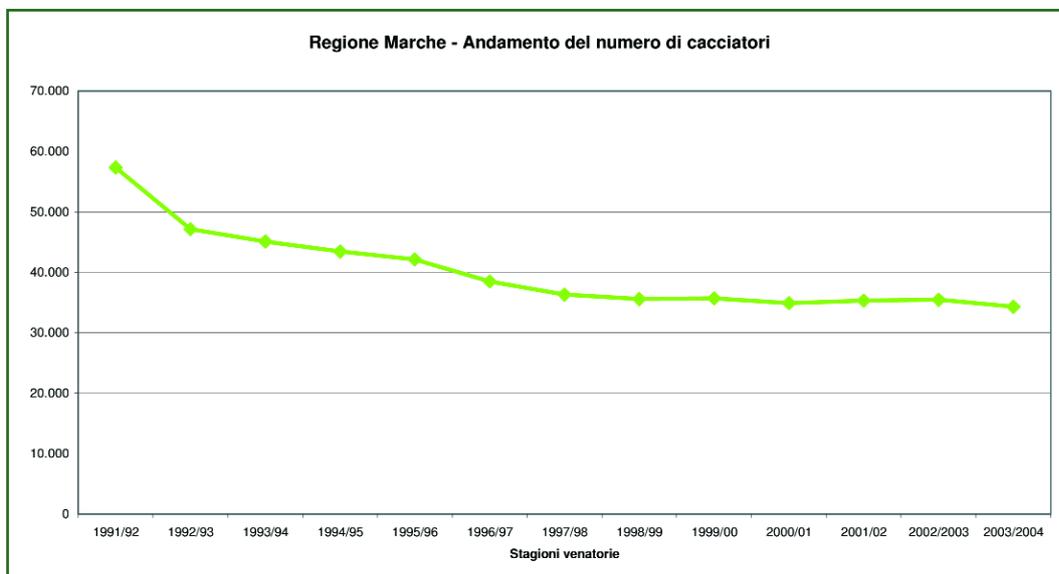
La Regione Marche ha recepito la norma nazionale prima con l'emanazione della Legge Regionale n. 7 del 05.01.1995 e quindi con l'attuazione di due Piani Faunistico-Venatori, il primo nel 1995 e l'ultimo nel 2003, con il quale si intende individuare strategie funzionali ad ottimizzare la gestione faunistico venatoria per il quinquennio 2003-2008.

Figura 18

Varianza degli incendi per Comune (elaborazione su dati del Corpo Forestale dello Stato, 2000-2004).

**Figura 19**

Andamento del numero di cacciatori (Servizio Caccia - Regione Marche).



Il numero di cacciatori risulta continuamente in diminuzione a partire dai primi anni '90. Nell'ultima stagione venatoria sono 34.312 contro i 57.333 della stagione 1991/'92, per un decremento del 40,1%.

Nel 2003 l'indice di densità venatoria (ha/cacciatore) risulta essere pari a 17,48, superiore all'obiettivo fissato nel Piano Faunistico Venatorio (11,41). A livello di singoli Ambiti Territoriali di Caccia non si evidenziano differenze significative. La superficie teoricamente a disposizione per ogni singolo cacciatore passa dai 13,5 ha dell'ATC AN2 ai 25,39 ha dell' ATC MC1. L'ATC AP2 è quella in cui si è registrato il maggior decremento nel numero di cacciatori (-46,8%).

Il confronto con i livelli di densità venatoria nazionale e delle altre regioni è svolto attraverso i dati forniti dall'ISTAT (2000). L'elaborazione di Figura 21 evidenzia come le Marche siano una delle regioni a più elevata presenza di cacciatori sul territorio. Il valore dell'indicatore⁸⁵ (5,31) è



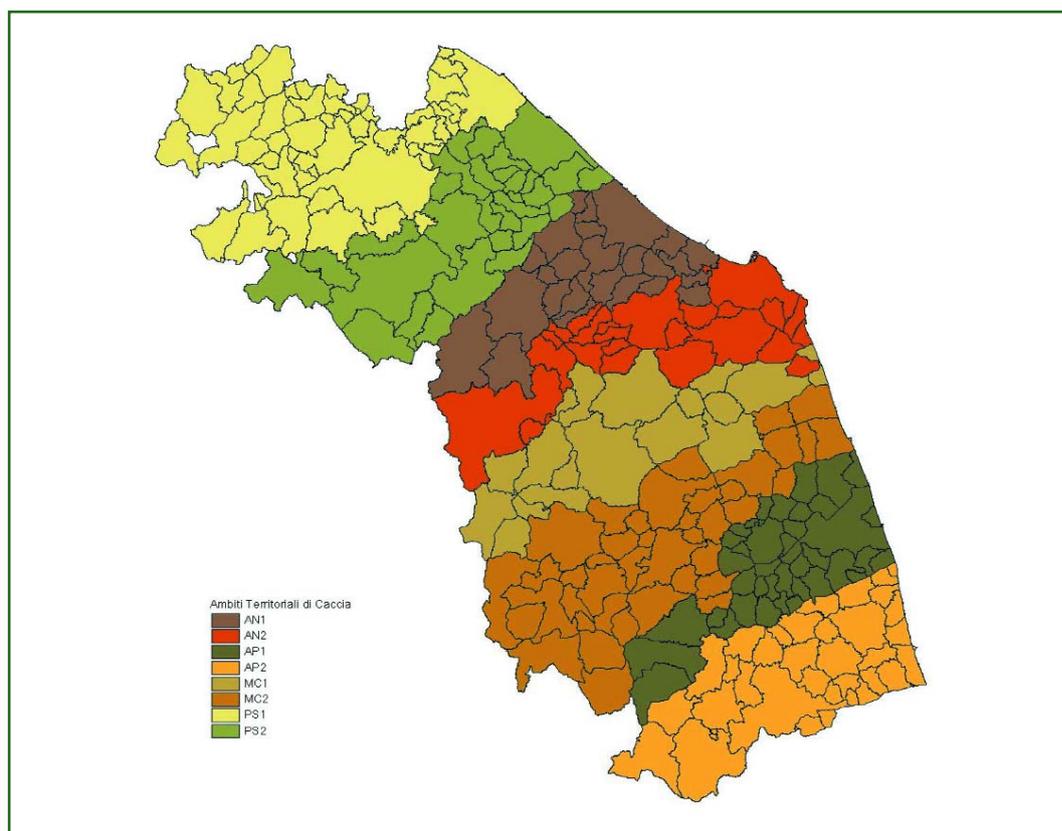
uno dei più alti, sensibilmente superiore alla media nazionale (4,08) e anche a quella delle regioni del Centro-Nord (4,52).

Variazione del n. di cacciatori e densità venatoria espressa in ettari/cacciatore (Servizio Caccia - Regione Marche).

Ambiti Territoriali di Caccia	1991/92	1995/96	1999/00	2003/2004	Densità venatoria
AN 1	6.813	5.229	4.289	4.238	15,33
AN 2	8.356	6.277	5.320	4.802	13,49
AP 1	6.159	4.195	3.591	3.438	16,22
AP 2	6.771	4.458	3.761	3.599	20,35
MC 1	4.837	3.529	3.025	2.763	25,39
MC 2	6.269	4.511	4.019	3.848	21,88
PU 1	9.864	7.686	6.272	6.147	15,67
PU 2	8.264	6.224	5.401	5.477	16,49
Marche	57.333	42.109	35.678	34.312	17,48

Figura 20

Localizzazione degli ATC (Servizio Caccia - Regione Marche).



Per ultimo si riportano, distinte per provincia, le superfici (esprese in ettari) delle aziende faunistico-venatorie (AFV), delle aziende agri-turistico-venatorie (ATV), delle zone di ripopolamento e cattura (ZRC) e delle oasi di protezione faunistica (Oasi).

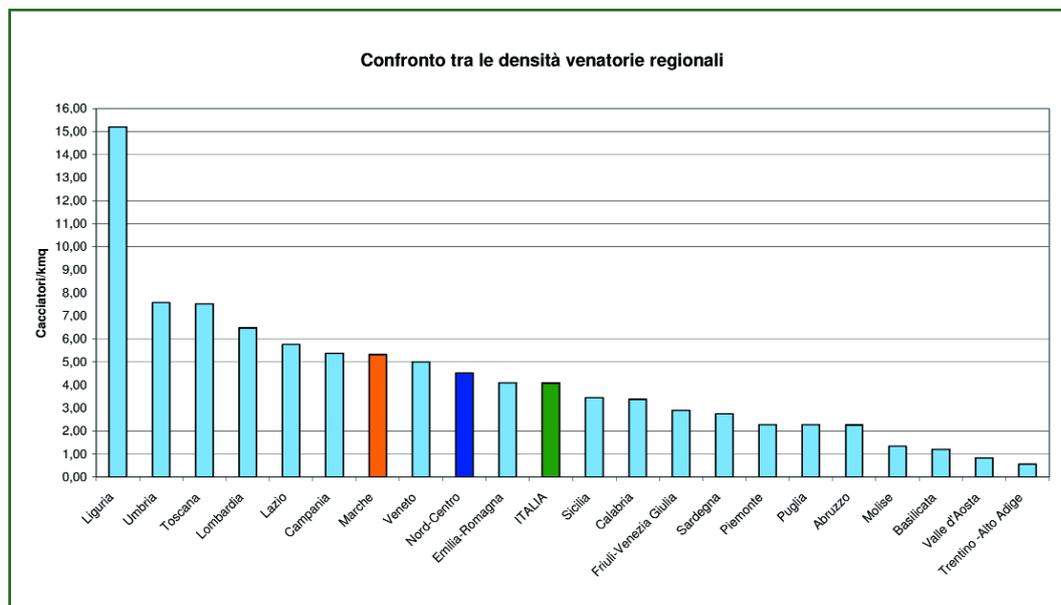
La superficie media delle ZRC varia tra i 647 ettari nella Provincia di Macerata ed i 1.532 di quella di Ancona; tali differenze sono giustificabili dalle differenze delle caratteristiche ambientali, dalle diverse finalità della zona stessa (per produzione lepore o fagiano) e anche in rapporto ai differenti approcci gestionali ("meglio poche zone grandi o molte zone piccole").

A livello regionale, la stima indicata dal Piano Faunistico-Venatorio riporta una percentuale di territorio in cui è vietata la caccia pari al 25,2%.

Per quanto riguarda le Oasi, nel citato Piano, si evidenzia come alcune di queste presentino dimensioni minime in contrasto con la finalità delle stesse, ovvero quella di realizzare un'area atta alla sosta e riproduzione della fauna selvatica, creando ambiti in cui non si arrechi disturbo agli animali di interesse naturalistico durante momenti critici della propria biologia

Figura 21

Densità venatorie regionali e nazionale (ISTAT, 2000).



Estensione delle aziende faunistico-venatorie, delle aziende agri-turistico-venatorie, delle zone di ripopolamento e cattura e delle oasi di protezione faunistica.

Provincia	AFV	ATV	ZRC	Oasi
Ancona	5.149	-	16.856	1.628
Ascoli Piceno	308	659	20.175	208
Macerata	13.095	4.504	20.043	2.194
Pesaro e Urbino	14.094	3.429	22.020	10.184
Regione Marche	32.646	8.592	79.094	14.214

⁸¹ In Italia la Legge Quadro sulle aree protette (394/1991) ha istituito numerose nuove aree protette e creato le basi per un efficace coinvolgimento delle amministrazioni locali nella gestione delle stesse. Anche su impulso della Legge Quadro nazionale, la Regione Marche si è attivata definendo una disciplina atta a regolare l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette (L.R. n. 15/1994). Tale disciplina è stata recentemente aggiornata e modificata, con L.R. n. 233/2004, con l'obiettivo di garantire, nell'attesa del completamento dell'iter previsto per l'adozione degli strumenti di pianificazione, un'effettiva tutela delle aree protette, impedendo qualunque tipo di trasformazione delle stesse.

⁸² Elaborati da Boitani et al (2002) su scala nazionale.

⁸³ L'istituzione dei SIC avviene in seguito a pronunciamento della CE sulla base di quanto proposto dagli Stati membri. Tale pronunciamento è, al momento, avvenuto solo sui siti della Regione Alpina. Per quelli delle Marche, pertanto, è più corretta la definizione di proposti siti di interesse comunitario (pSIC).

⁸⁴ La "prevalente destinazione naturalistica" è attribuita a boschi inseriti in Aree protette (Parchi riserve, biotopi, aree flogistiche, ecc.) od in ambiti riconosciuti a diverso titolo e livello come rilevanti dal punto di vista ambientale per la complessità, rarità (in senso generale e locale), vulnerabilità degli ecosistemi presenti, tenendo in particolare considerazione anche la componente faunistica.

⁸⁵ Qui calcolato come cacciatori/km2 superficie agro-silvo-pastorale.



CONCLUSIONI

QUADRO SOCIOECONOMICO E TERRITORIALE

La Regione Marche presenta una densità abitativa media (155 abitanti/Km² nel 2003) molto inferiore al dato nazionale (189 abitanti/Km²) e a quello dell'Italia centrale (187 abitanti/Km²) nel 2003, ma in costante incremento negli ultimi decenni. La fascia costiera presenta una densità di popolazione pari ad oltre 584 ab/Km², la fascia collinare 202 e la fascia montana 65. La struttura insediativa si caratterizza quindi come una struttura a pettine, che coinvolge la fascia costiera e le principali valli fluviali. Per quanto riguarda le dinamiche insediative si rileva la forte riduzione di densità di tutta l'area montana, in particolare quella dei Sibillini.

Le Marche continuano ad essere una Regione di immigrazione (1,41 immigrati per emigrato) con valori superiori a quelli medi nazionali e del Centro Italia.

Per quanto riguarda il grado di istruzione medio, la Regione Marche presenta un dato leggermente inferiore a quello del Centro Italia. Questo si spiega anche in ragione del più elevato indice di vecchiaia.

L'offerta regionale di servizi sanitari (posti letto e ambulatori per abitante) si colloca su livelli leggermente inferiori a quelli medi dell'Italia centrale e superiori rispetto a quelli medi nazionali, ma si caratterizza per una più ampia percentuale di strutture pubbliche (in linea con l'elevato grado di soddisfazione dei cittadini marchigiani relativamente all'assistenza sanitaria pubblica).

In merito ai dati macro-economici, nonostante il minore tasso di crescita del valore aggiunto pro capite negli ultimi anni, la distribuzione del reddito a livello regionale risulta molto equilibrata. La percentuale di famiglie che vivono al di sotto della soglia di povertà e il tasso di disoccupazione risultano essere la metà della media nazionale.

Dal 2000 al 2002 la spesa per ricerca e sviluppo, sia in termini assoluti che in percentuale rispetto al PIL, è aumentata, anche se in termini percentuali è ancora al di sotto della media nazionale e del centro-nord.

L'andamento dell'export marchigiano sia in valore assoluto che come quota percentuale sul totale italiano presenta una tendenza decisamente positiva.

Da un punto di vista infrastrutturale, le Marche risultano più carenti rispetto alla media nazionale relativamente alla rete ferroviaria, agli aeroporti, alle infrastrutture energetico-ambientali e a quelle telefoniche e telematiche.

L'esame degli usi del suolo nel territorio regionale evidenzia la predominanza di un tessuto insediativo diffuso e discontinuo, con notevole congestione insediativa sulla fascia costiera e nelle aste vallive principali. La tendenza, evidenziata su base decennale, è quella di una ulteriore espansione di aree edificate (residenziali e industriali) discontinue. Tale fenomeno, inquadrabile come tipico "urban sprawl", determina una capillare intrusione di elementi artificiali nel territorio rurale, con conseguente frammentazione e disturbo degli spazi seminaturali, riduzione delle potenzialità ecologiche del territorio e degrado qualitativo delle "immagini di paesaggio", che costituiscono fattore di sviluppo di molti territori delle Marche. Da segnalare anche un significativo aumento delle superfici forestali, prevalentemente a scapito dei pascoli e delle zone con vegetazione arbustiva: tale fenomeno, derivante dal progressivo abbandono delle attività agro-silvo-pastorali in montagna, se costituisce da un lato elemento positivo, dall'altro, se non governato, rappresenta una minaccia per le specie legate agli ambienti aperti, fra cui molte di notevole interesse conservazionistico.

INDUSTRIA

La Regione Marche mantiene un'importante connotazione industriale, testimoniata dal rilevante contributo al valore aggiunto regionale generato dal settore industriale (circa il 27% del totale nel 2003) e dalla forte densità territoriale delle attività produttive, in particolare nelle province di Ancona e Ascoli Piceno.

Il sistema industriale delle Marche è caratterizzato da una forte predominanza della piccola e media impresa, e dal fenomeno dei distretti industriali. I più rilevanti distretti industriali sono incentrati sulle lavorazioni mobiliere, tessili, calzaturiere e meccaniche.

Le attività produttive esercitano una significativa pressione ambientale, sia come consumo di risorse (territoriali, energetiche, idriche) che come emissioni nelle varie componenti ambientali. Al settore industriale si attribuiscono infatti nel 2002 il 25% dei consumi energetici regionali e il 37% del totale dei rifiuti prodotti (urbani e speciali) e nel 2000 il 13% e 6,3% delle emissioni in atmosfera rispettivamente di PM₁₀ e di NOx.

Il carico inquinante sulle acque (espresso in termini di sostanza organica) delle attività industriali idroesigenti è comunque l'aspetto ambientale più rilevante, essendo nel 2001 più che doppio rispetto al carico inquinante generato dagli usi civili. Tale criticità è molto evidente in provincia di Ascoli Piceno, dove prevale l'industria conciaria e calzaturiera (il rapporto abitante equivalente/residente è di 2,69).

Indicatori

- Consumi energetici del settore industriale/valore aggiunto settore industriale (tep/anno /milioni euro)
- Produzione dei rifiuti del settore industriale manifatturiero/valore aggiunto settore industriale (Kg/anno/milioni euro)

Rischio industriale

Gli impianti a rischio di incidente rilevante, con particolare riferimento a quelli più pericolosi (art. 6/7 e art. 8, D.Lgs. n. 334/99) sono principalmente localizzati nella Provincia di Ancona (tot. 8), mentre sia la Provincia di Ascoli Piceno che quella di Pesaro-Urbino ne registrano n. 3 ciascuno e la Provincia di Macerata nessuno.

Indicatori⁸⁶

- Numero di impianti a rischio di incidente rilevante, distinti per livello di rischio
- Numero di incidenti avvenuti negli impianti a rischio di incidente rilevante / anno (specificando il numero di incidenti rilevanti ai sensi dell'All. 6 del D.Lgs. n. 334/99 ovvero quelli soggetti a notifica)

Prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento (IPPC)

Gran parte degli impianti soggetti ad IPPC (D. Lgs. n.372/99) rientrano nella categoria 6.6 (impianti per l'allevamento intensivo di pollami o di suini), nella categoria 5 (impianti per la gestione dei rifiuti) e nella categoria 2.6. (impianti per il trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici).

La maggior parte degli impianti soggetti ad IPPC ricadono nella provincia di Ancona (oltre il 44% del totale regionale).

Sistemi di gestione ambientale

La diffusione del sistema EMAS nella regione Marche è decisamente inferiore alla media nazionale. Anche le certificazioni ISO 14001 nella Regione Marche risultano inferiori alla media nazionale. La maggior parte delle aziende certificate si concentra in provincia di Ancona (il 52% del totale regionale). Nel resto del territorio marchigiano vi è stata invece una minore attitudine da parte delle aziende ad adottare il sistema di certificazione ambientale. Le adesioni ai sistemi di gestione ambientale sono comunque in crescita (+37% rispetto al 2003), anche se con un tasso ancora inferiore rispetto alla media nazionale (+48% nel 2004 sul 2003).



Indicatori ⁸⁷
<ul style="list-style-type: none"> • Numero di aziende registrate EMAS • Numero di aziende certificate UNI EN ISO 14001

MOBILITÀ, TRASPORTI E TRAFFICO

Quello dei trasporti è uno dei settori determinanti più rilevanti quanto a fattori di pressione e impatto ambientale.

Nella Regione Marche la domanda di mobilità delle persone viene soddisfatta prevalentemente dall'autovettura privata in proporzioni superiori a quelle medie nazionali, di per sé già elevate.

Rispetto alle medie nazionali di riferimento, la Regione si caratterizza per una più elevata percentuale di spostamenti effettuati a piedi e/o in bicicletta; mentre, per quanto riguarda la distribuzione degli spostamenti meccanizzati per mezzo di trasporto, si evidenzia una modesta percentuale di spostamenti serviti da trasporto pubblico insieme a un'inconsistente percentuale di spostamenti effettuati tramite combinazione di mezzi (servizi e infrastrutture *Park&Ride*).

In relazione al traffico autostradale, si registra una tendenza all'incremento sia in riferimento al trasporto pesante che alle autovetture.

Il traffico merci, nello specifico, viene soddisfatto per l'83% dal trasporto stradale, mentre il trasporto via mare garantisce il 15% circa del totale e solo l'1,5-2% circa costituisce l'attuale quota di trasporto ferroviario.

Indicatori
<ul style="list-style-type: none"> • Percentuale di spostamenti ciclopedonali e su mezzi di trasporto motorizzati sul totale degli spostamenti • Tasso di motorizzazione privata (autovetture / 100 abitanti) • Ripartizione degli spostamenti su mezzi di trasporto motorizzati per mezzo di trasporto

ENERGIA

La principale criticità presente nella Regione Marche in relazione all'energia attualmente è la sua quasi totale dipendenza da fonti non rinnovabili (combustibili fossili). La produzione di energia da fonti rinnovabili ha un peso pari a circa il 15% sul totale dell'energia prodotta, ed è costituita quasi esclusivamente dall'energia idroelettrica, fonte per la quale non sembrano sussistere margini per ulteriori sviluppi. L'obiettivo stabilito a livello comunitario per quanto riguarda la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili è del 25% entro il 2010.

I consumi di energia elettrica hanno registrato dagli anni ottanta ad oggi un notevole incremento. Il settore che maggiormente incide sui consumi di energia a livello regionale è l'industria.

L'analisi dei consumi finali di combustibili (combustibili solidi, gas naturale, prodotti petroliferi) mostra anch'essa un incremento. Il settore finale che più incide su questa tipologia di consumo è quello dei trasporti che ha visto un incremento di consumi del 37% nel 2002 rispetto al 1991. Un'approfondita analisi del quadro energetico della Regione Marche, dei possibili scenari di sviluppo e delle linee di indirizzo è stata effettuata nel Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), recentemente approvato dalla Regione Marche (Delibera del Consiglio Regionale n. 175 del 16.02.2005). Il PEAR punta a realizzare nelle Marche un sistema di gestione energetica sostenibile, puntando sulle fonti rinnovabili, sulla generazione diffusa e sull'efficienza energetica

Indicatori
<ul style="list-style-type: none"> • Efficienza energetica (tep/milioni di euro) • Quota di energia prodotta da fonti rinnovabili (%)

AGRICOLTURA E ZOOTECNIA

L'agricoltura è un'attività economica che interessa direttamente più del 50% del territorio regionale. Tuttavia, in linea con le tendenze più generali registrate a livello nazionale e comunitario, la sua incidenza è in diminuzione. Tale flessione interessa principalmente i territori interni più svantaggiati.

Un dato interessante in controtendenza è rappresentato dall'olivo, che ha incrementato la sua superficie di quasi il 10% dal 1999 al 2003.

La distribuzione degli assetti colturali è legata alla fascia altitudinale considerata, con prevalenza di prati e pascoli in montagna, e di seminativi in collina; la presenza di grandi estensioni di seminativi in collina rappresenta un elemento di criticità, sia dal punto di vista del dissesto idrogeologico, che dal punto di vista dell'eterogeneità ambientale, alla quale contribuiscono non solo gli elementi non produttivi del territorio agricolo, ma anche le colture consociate ed i mosaici colturali.

Sono carenti i dati relativi all'uso delle sostanze chimiche in agricoltura: gli unici dati disponibili sono quelli relativi alle vendite dei prodotti, non alle intensità di spandimento effettive sul territorio; inoltre non esistono serie temporali di lunga durata che consentano di evincere una tendenza chiara.

Il settore biologico guadagna sempre più terreno, concentrandosi prevalentemente nell'area medio collinare.

Per quanto riguarda la zootecnia, il settore è in calo su tutte le tipologie di animali allevati. Permangono comunque situazioni potenzialmente critiche in quanto gli allevamenti tendono a concentrarsi in alcuni Comuni, che si ritrovano ad avere alti carichi di azoto e fosforo da zootecnia. Qualche attenzione meritano anche le razze autoctone bovine, equine e ovine; queste ultime in particolare registrano una costante diminuzione, che ne mette a rischio la sopravvivenza, mentre una inversione di tendenza sembra registrarsi per le altre due categorie.

Un settore particolare delle attività agricole in senso lato è costituito dalla silvicoltura. Da riportare il dato della grande incidenza del ceduo come forma di governo dei boschi marchigiani, il che rappresenta una situazione critica dal punto di vista della sostenibilità, dal momento che dei turni di taglio eccessivamente brevi possono portare ad un degrado degli ecosistemi forestali.

Indicatori

- Percentuale di SAU destinata a produzioni biologiche
- Carico potenziale di azoto in $\text{kg/anno} \cdot \text{km}^{2,88}$

TURISMO

Il turismo rappresenta un settore rilevante nella Regione Marche: nel periodo compreso fra 1993 e 2003 gli arrivi di turisti sono aumentati del 48% (passando da 1,4 a 2 milioni circa) e le presenze sono aumentate del 60% (da 8,4 a 13,4 milioni circa). Ci si attende un ulteriore incremento della pressione che la domanda turistica determinerà sulle risorse ambientali, territoriali e paesaggistiche della Regione.

Le Marche sono caratterizzate essenzialmente da un turismo di tipo balneare che determina maggiori impatti sulla fascia costiera concentrati essenzialmente nei mesi estivi.

Comunque si evidenzia la crescita di un turismo nell'entroterra legato ad aspetti culturali e ambientali. Dall'analisi degli arrivi e delle presenze dei turisti, si distinguono maggiormente quattro poli, coincidenti con i maggiori centri storici dell'area montana, che possono essere anche considerati delle "porte di accesso" alle principali aree protette:

- Urbino - Riserva Naturale Statale Gola del Furlo;
 - Fabriano - Parco Naturale Regionale Gola della Rossa e di Frasassi;
 - Camerino, Amandola - Parco Nazionale dei Monti Sibillini;
 - Ascoli Piceno-Parco Nazionale dei Monti Sibillini/Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.
- Stimolare l'offerta del turismo dell'entroterra e la destagionalizzazione rappresentano, quindi, elementi chiave per uno sviluppo durevole e competitivo di questo settore.



Indicatori
<ul style="list-style-type: none"> • Rapporto tra le presenze turistiche annue nei comuni costieri e le presenze turistiche annue nei comuni dell'entroterra⁸⁹ • Rapporto tra le presenze turistiche nei mesi invernali e le presenze turistiche totali annue⁹⁰

RIFIUTI

Rifiuti Urbani

I rifiuti urbani prodotti nella Regione Marche ammontano - nel 2003 - a circa 790.000 tonnellate, pari a 524 kg/ab anno. Tra il 1999 e il 2003 la produzione di rifiuti totale è cresciuta del 3,6%, mentre la produzione pro capite è sostanzialmente stabilizzata (+0,6%). Nel 2003 si registra un lieve arretramento della quantità di rifiuti urbani raccolti, più marcato nella provincia di Ancona. In termini di rifiuti pro capite il 2003 segna una significativa contrazione. La produzione pro capite è inferiore alla media delle regioni del centro Italia (600 Kg/ab.) ed è allineata alla media nazionale. Si registrano differenze tra le province nella produzione di rifiuti urbani: Macerata ha il valore più basso, Pesaro-Urbino il più alto.

La raccolta differenziata, pur aumentata di 9 punti percentuali, è ancora a livelli molto bassi: 16% contro l'obiettivo minimo fissato dal Decreto Ronchi per il 2003 (35%). Anche in questo caso, a livello provinciale Macerata è quella più virtuosa (24%), Pesaro Urbino la meno virtuosa (13.2 %). Per quanto riguarda la gestione dello smaltimento il sistema prioritario è il ricorso alla discarica, a scapito dell'attività di compostaggio e di selezione-trattamento.

Le province di Macerata e Ascoli Piceno hanno una buona dotazione impiantistica, mentre nelle altre province sono carenti impianti di compostaggio o di selezione-trattamento.

Dal punto di vista tariffario solo undici comuni sono passati all'applicazione della tariffa, che è uno strumento che, là dove applicato correttamente, consente una riduzione dei rifiuti prodotti e smaltiti.

Rifiuti Speciali

Posto che i dati a disposizione, derivanti dalle dichiarazioni MUD, non sono completamente rappresentativi dell'effettiva quantità generata, si registra una produzione di rifiuti speciali pro capite inferiore sia alla media nazionale che a quella delle regioni del centro Italia. Tra i rifiuti dell'industria manifatturiera i principali sono quelli derivanti dall'industria del legno e della carta (16%) e dalla lavorazione del metallo e della plastica (12%).

Indicatori
<ul style="list-style-type: none"> • Produzione procapite rifiuti urbani (Kg Anno/abitanti) • % Raccolta differenziata

RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Radiazioni Non Ionizzanti

Per gli elettrodotti ovvero per le linee elettriche e per le sottostazioni e le cabine di trasformazione, nel corso di alcuni interventi di misura sono stati riscontrati valori di induzione magnetica superiori all'obiettivo di qualità di 3 μ T, misurati sia come valori istantanei sia come mediana nell'arco delle 24 ore, come previsto dalla normativa attualmente vigente. È opportuno precisare che in tutti i siti sopra elencati i superamenti rilevati sono dovuti alla presenza di emittenti

radiotelevisive, caratterizzate da una elevata potenza irradiata e/o situate vicino ad abitazioni, mentre non è stato rilevato alcun superamento in presenza di stazioni radio base per telefonia mobile. In tutte le altre situazioni sono stati ottenuti valori di induzione magnetica o inferiori ad $1 \mu\text{T}$ o al massimo compresi fra 1 e $2 \mu\text{T}$.

Indicatori
<ul style="list-style-type: none"> • Impianti di teleradiocomunicazione, densità e potenza complessiva (Numero, numero/superficie e W) • Superamenti dei limiti (% superamenti/numero misurazioni)

RUMORE

Si evidenziano svariate situazioni di inquinamento da rumore mediamente elevate soprattutto nelle aree contemporaneamente soggette alle emissioni sonore di più infrastrutture.

Relativamente allo stato di attuazione delle zonizzazioni acustiche comunali la situazione marchigiana denuncia un certo ritardo, pur evidenziandosi una positiva tendenza all'incremento della percentuale di comuni con zonizzazioni acustiche approvate o avviate.

Indicatori
<ul style="list-style-type: none"> • Numero di Piani di zonizzazione acustica comunali approvati o avviati • Numero di Piani di Risanamento Acustico adottati

AMBIENTE E SALUTE

La promozione di un ambiente salubre è un fattore molto importante di equità sociale: sono infatti le classi sociali più svantaggiate ed i settori di popolazione più deboli a soffrire maggiormente del degrado ambientale.

Le situazioni di grave contaminazione ambientale, localizzate in determinati comuni della regione, sono direttamente correlate a una maggiore incidenza di patologie tumorali: particolarmente significativo il caso della contaminazione da amianto. Tali situazioni dovrebbero essere considerate delle vere e proprie emergenze sanitarie, da risolvere con la massima sollecitudine possibile.

La Regione Marche, grazie alla sua composizione geologica, risulta pressoché immune dalle problematiche legate al gas radon, un gas naturale radioattivo.

È stato segnalato in alcune zone della regione un leggero aumento di alcune patologie neurali legate all'esposizione a pesticidi e solventi. Occorre tenere questo fenomeno sotto osservazione per verificare se si tratti realmente di una conseguenza di contaminazione ambientale.

Un inquinante piuttosto importante, in quanto concentrato nei centri urbani e pertanto causa di significativi livelli di esposizione da parte della popolazione, è il PM_{10} . L'esposizione al particolato fine ha numerosi effetti negativi anche complessi, alcuni ancora in fase di accertamento, ma che di sicuro contribuiscono alla mortalità, per quanto sia difficile fornire stime ed indicatori esatti; di certo si sa che è causa diretta dell'insorgenza di patologie cardiopolmonari.



CLIMA ED EFFETTO SERRA

Quello dei cambiamenti climatici generati dall'aumento di emissioni di gas serra è un problema globale ed una sua eccessiva contestualizzazione nel locale non ha significato. Tuttavia è interessante vedere in che misura la Regione Marche contribuisce al problema (o alla sua soluzione) e di quale entità sono le ricadute nel contesto regionale del problema nel suo complesso.

Secondo le stime contenute nel Piano Energetico Ambientale Regionale le emissioni di CO₂ nelle Marche sono cresciute del 9.9% nel 2002 rispetto al 1990. Gli incrementi più sensibili sono dovuti alle emissioni generate dalla produzione di energia elettrica, seguiti dai trasporti stradali. Va notato che le stime considerate riguardano solo le emissioni relative all'energia prodotta nel territorio regionale e possono quindi essere alterate dall'import export. Per perseguire l'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni di gas climalteranti previsto con il Protocollo di Kyoto (6.5% per il 2012 rispetto al 1990) la Regione Marche dovrebbe ridurre le proprie emissioni rispetto al 2002 del 15% entro il 2012.

Dall'analisi dei dati climatici della Regione si nota una tendenza all'incremento della temperatura. In particolare, confrontando i dati di temperatura media degli ultimi 50 anni si sono notati aumenti termici significativi, principalmente nella fascia costiera e bassocollinare, seguita dalla fascia altocollinare e montano. Minori le variazioni riscontrate nelle aree mediocollinari e vallive. Le stime prevedono un aumento annuo di 0,2 °C ogni decennio.

Analoga analisi effettuata sui dati relativi alle precipitazioni ha mostrato una tendenziale diminuzione delle stesse, prevalentemente in area costiera, seguita dalle zone montane. I dati previsionali indicano una diminuzione della piovosità media annua di circa 15 mm ogni decennio

QUALITÀ DELL'ARIA

In generale non essendo il rendimento strumentale delle stazioni di monitoraggio adeguato (raccolta minima dati validati del 90%, ex DM. 60/02), mancando le serie storiche (i dati si riferiscono all'anno 2002) e i dati relativi alla provincia di Macerata, le considerazioni successive devono essere lette con le dovute attenzioni.

Relativamente al Biossido d'Azoto si evidenziano criticità nelle aree urbane, con particolare riferimento a quella di Ancona dove nel corso del 2002 si sono rilevati diversi superamenti della media annuale rispetto al Valore Limite (VL) + Margine Di Tolleranza (MDT) (ex DM. 60/02). Altre aree urbane da tenere sotto controllo sono in particolare Pesaro e San Benedetto. Il biossido di zolfo sembra non costituire più un fattore di criticità a livello regionale; in alcune situazioni a livello locale, con particolare riferimento al Comune di Falconara ed all'area Raffineria API è comunque da tenere sotto stretto controllo, come di fatto avviene. La criticità più urgente risulta essere l'inquinamento da PM₁₀: nelle stazioni di monitoraggio delle reti provinciali di Pesaro e Ascoli Piceno è stato infatti registrato un numero di superamenti del VL + MDT superiore al numero massimo annuale consentito di 35 volte ed un valore medio annuale superiore al VL + MDT di 44,8 µg/mc. (ex D.M. 60/02).

In generale il settore trasporti risulta essere il principale responsabile dell'inquinamento atmosferico, ad eccezione delle emissioni di biossido di zolfo, la cui causa primaria è il settore della produzione energetica.

Indicatori

- Numero di superamenti dei valori limite per determinati inquinanti atmosferici
- Esistenza e livello di attuazione del piano di risanamento/gestione della qualità dell'aria

SUOLO E SOTTOSUOLO

Dissesto idrogeologico

Nelle Marche la superficie a rischio esondazione risulta essere complessivamente di 228,6 km² (il 2,35% del totale) di cui 88,7 km² (0,91%) a rischio elevato e molto elevato. Le province di Ascoli Piceno (con particolare riferimento al fiume Tronto) e Pesaro e Urbino (con particolare riferimento al fiume Foglia e Metauro) sono quelle maggiormente interessate dal fenomeno.

Le superfici a rischio sono localizzate nei fondovalle, nei tratti terminali delle aste fluviali, dove maggiore è il livello di edificazione e impermeabilizzazione del suolo. La situazione attuale scaturisce dalla mancata attivazione di politiche di gestione del territorio integrate e su scala vasta e dalla sussistenza di numerosi elementi di artificializzazione dei corpi idrici. Si rileva spesso la presenza di soglie artificiali, di accumulo locale di sedimenti e di attraversamenti o intubamenti che restringono la sezione di deflusso nonché la mancanza delle distanze di rispetto idraulico dai corsi d'acqua.

Una frazione consistente del territorio marchigiano, 1638,41 km² (16,87% del totale), è esposta a rischio di frana, ma solo una piccola parte (1,2%), su cui si sono concentrati gli interventi di recupero, rientra nelle categorie di rischio maggiore (R3 ed R4). Le aree a rischio risultano diffuse in modo omogeneo su tutto il territorio regionale.

Anche il rischio idrogeologico gravitativo per fenomeni franosi è stato considerevolmente incrementato dalla massiccia urbanizzazione che da una parte ha aumentato l'impermeabilizzazione del territorio, riducendo l'infiltrazione ed aumentando il tempo di corrivazione, e dall'altra ha accresciuto l'esposizione diretta al rischio tramite la realizzazione di manufatti in aree a rischio. Il fenomeno del rischio valanghe è invece ridottissimo sul territorio marchigiano e concentrato nell'area dei Monti Sibillini. Solamente 5,99 km², corrispondenti allo 0,06% del territorio regionale, sono considerati a rischio e ricadono interamente nella categoria R4.

Indicatori ⁹¹
<ul style="list-style-type: none"> • Superficie dei bacini regionali a rischio esondazione, distinta per livello di rischio (km²) • Superficie dei bacini regionali a rischio gravitativo, distinta per livello di rischio (km²)

Rischio sismico

La nuova classificazione sismica della Regione Marche evidenzia che l'intera regione è caratterizzata da livelli elevati di rischio, come testimonia l'assenza di comuni classificati in zona sismica 4, la categoria a minor rischio.

La grande maggioranza dei comuni marchigiani (228, pari al 92,7% del totale) ricade all'interno della zona sismica 2, 12 sono compresi nella zona sismica 3 (zona costiera della Provincia di Ascoli Piceno) e 8, tutti localizzati nell'entroterra della provincia di Macerata, nella zona sismica 1, quella a più alto rischio.

Attività estrattive

Nelle Marche le cave sono mediamente di piccole dimensioni e la maggior parte è destinata alla produzione di ghiaie e sabbie alluvionali (oltre il 60% sul totale). Dal punto di vista ambientale, le maggiori problematiche ad esse connesse sono la loro frequente interferenza con la falda acquifera, con i bacini idrogeologici di ricarica di pozzi e di sorgenti nonché con le aree di pertinenza dei corsi d'acqua (arginature, zone esondabili, opere di regimazione,...). Le cave di ghiaia e sabbia inoltre rappresentano delle attività "a basso rendimento" se rapportate alla superficie utilizzata, comportando un elevato consumo di suolo.

Altrettanto importanti risultano le cave attive di calcari massicci e stratificati e di materiale detritico; tali materiali sono spesso coltivati su cave geograficamente ubicate in un contesto ambientale montano con una posizione prevalente di mezza costa. Queste cave pongono anch'esse problemi di impatto ambientale in quanto interferiscono con il paesaggio e con elementi fondamentali per la conservazione del patrimonio naturale, in primo luogo con l'aspetto vegetazionale, utile al mantenimento dell'equilibrio idrogeologico, e con quello faunistico.

Nel territorio regionale si evidenzia una forte concentrazione delle attività estrattive lungo i corsi d'acqua, nelle medio basse valle fluviali, con particolare riferimento ai fiumi Metauro, Cesano, Potenza e Tenna, a conferma della predominanza dell'estrazione di ghiaie e sabbie alluvionali.



Dall'esame della serie storica dei dati relativi al volume utile estratto ed alla superficie autorizzata, si evidenzia una costante diminuzione di entrambi i parametri analizzati (ad esempio la quantità di materiale estratto nel 2003 risulta quasi dimezzata rispetto al 1998). Questo andamento è dovuto al regime autorizzativo, previsto dalla L.R. n. 71/97 e ss.mm.ii., nella "fase transitoria" ovvero prima dell'entrata in vigore della programmazione regionale e provinciale. A seguito di questo andamento, il confronto tra i volumi utili estratti nel 2003 e quelli previsti dal Piano Regionale delle Attività Estrattive a regime (su cui deve basarsi la programmazione provinciale) evidenzia che attualmente tutte le Province hanno ancora ampi margini di crescita della loro produzione.

Indicatori ⁹²
<ul style="list-style-type: none"> • Volume utile estratto annuo (m³/anno) • Volume utile estratto annuo / superficie autorizzata (m³/m² anno)

Siti inquinati

Rispetto alla precedente rilevazione del 2002, i dati relativi al 2004 evidenziano un forte incremento del numero dei siti inquinati (oltre il 70%). La maggior parte dei siti inquinati individuati ricadono nella Provincia di Ancona (circa il 46% del totale), dove particolari situazioni di criticità si riscontrano nei comuni di Falconara M.ma, di Fabriano e di Ancona, connesse principalmente ad attività industriali/commerciali attive o dismesse.

In tutte le province delle Marche, ad eccezione di quella di Ancona, la principale causa della contaminazione del suolo, sottosuolo ed acque di falda sono le attività di adduzione, distribuzione e stoccaggio carburanti. Tale aspetto è evidente anche a livello regionale (circa il 44% dei siti inquinati sul totale sono infatti distributori o depositi di carburanti) e ad esso è ovviamente connessa una prevalente contaminazione da idrocarburi. Nella Provincia di Ancona, viceversa, la principale origine di contaminazione consiste nelle attività industriali/commerciali attive o dismesse, principalmente connesse ad inquinamenti da metalli pesanti, idrocarburi e solventi clorurati.

Nella Regione Marche sono presenti due siti di interesse nazionale: il Basso Bacino del Fiume Chienti, caratterizzato da una contaminazione dell'acqua di falda da solventi clorurati ed il sito di Falconara M.ma, caratterizzato da un inquinamento del suolo, sottosuolo ed acqua di falda da idrocarburi alifatici ed aromatici e da metalli pesanti, connesso principalmente alla presenza di un impianto di raffineria attivo e di un impianto dismesso per la produzione di fertilizzanti. Dei 137 siti inquinati presenti nella Regione Marche, al 28/02/2005 solamente 5 sono stati bonificati ai sensi del DM 471/99 (certificazione di avvenuta bonifica rilasciata dalla Provincia competente).

Indicatori ⁹³
<ul style="list-style-type: none"> • Numero dei siti da bonificare • Numero dei siti bonificati (certificazione di avvenuta bonifica)

RISORSE IDRICHE

La qualità delle acque superficiali

La qualità delle acque dei principali corpi idrici marchigiani peggiora progressivamente procedendo dalle zone interne verso quelle costiere. In corrispondenza della foce quasi tutti i corsi d'acqua palesano una condizione fortemente compromessa, tipica di ambienti inquinati o fortemente inquinati. Solo Cesano, Potenza e Chienti mostrano una qualità ambientale sufficiente. Gli sforzi fin qui compiuti per il risanamento dei corsi d'acqua non sembrano aver dato i risultati sperati: le stazioni di monitoraggio in cui la qualità delle acque è risultata elevata sono poche e in numero minore rispetto alla fine degli anni '90. Al contempo aumenta, seppur lievemente, la percentuale di stazioni in cui la qualità è pessima. Particolarmente preoccupante la condizione di Misa, Esino, Musone e Aso, corpi idrici per i quali dovranno essere attuati interventi urgenti se si vuole raggiungere entro il 2008 l'obiettivo di qualità (stato di qualità "sufficiente") fissato dal D.Lgs.152/99.

La qualità delle acque sotterranee

La qualità delle acque sotterranee delle Marche non può ritenersi, nel complesso, soddisfacente. La maggior parte dei campioni analizzati ha evidenziato la presenza di un impatto antropico significativo. Anche in questo caso la compromissione della risorsa è trascurabile nella fascia montana (a eccezione di alcune aree in provincia di Pesaro) e progressivamente più intensa avvicinandosi alla costa. Nei territori di Ancona e Pesaro e Urbino il maggiore fattore inquinante è rappresentato dall'elevata concentrazione di nitrati nelle zone collinari e vallive, determinata dalla forte antropizzazione, ma soprattutto dalla diffusione di pratiche agricole intensive. In Provincia di Macerata il fenomeno inquinante più rilevante è rappresentato dalle elevate concentrazioni di composti organo alogenati (prodotto di lavorazione di alcune industrie calzaturiere) nella bassa valle del Chienti, in una ampia zona comprendente il territorio dei comuni di Morrovalle, Montecosaro e Civitanova Marche. In provincia di Ascoli Piceno la qualità delle acque sotterranee è buona, a tal punto da venir utilizzata a scopo idropotabile senza alcun trattamento.

L'uso della risorsa

Non sono disponibili dati aggiornati relativi alle quantità d'acqua utilizzate nei diversi settori (civile, industriale, agricolo) e alle differenze tra l'ammontare della risorsa immessa in rete e quella realmente erogata. Tutti e 5 gli AATO hanno realizzato una Ricognizione sullo stato degli impianti e dei livelli di servizio e si sono dotate di Piano d'Ambito, ma solo 3 (AATO 1, 2, 3) hanno elaborato le informazioni relative ai consumi e alle perdite. Sulla base dei dati ISTAT (1999) nelle Marche la differenza tra immesso in rete ed erogato è pari al 20,5%, valore ritenuto generalmente "fisiologico". A livello provinciale sussistono differenze sensibili (9 punti percentuali tra Macerata, quella col rendimento migliore, e Pesaro e Urbino) ma tutti i valori si mantengono al di sotto della media nazionale e di quella del Centro Italia. Riguardo al consumo pro-capite nel settore civile le Marche (252,7 l/ab/g) si collocano in posizione intermedia a confronto con le altre regioni italiane, con un valore comunque lievemente inferiore a quello medio in nazionale.

La depurazione

Lo stato della depurazione nelle Marche denuncia ancora alcune carenze significative. Al momento attuale risulta servito il 66% del carico totale, mentre la capacità di trattamento è pari al 79%⁹⁴. Anche l'efficacia del trattamento non è ottimale: il 9,5% dei campioni analizzati allo scarico dei depuratori è risultato non conforme ai limiti normativi, con un rendimento particolarmente critico degli impianti localizzati in provincia di Ascoli Piceno. I principali parametri responsabili delle non conformità rilevate nell'anno 2003 sono: BOD5, azoto ammoniacale, azoto nitrico, azoto nitroso. I fanghi di depurazione vengono quasi interamente (80%) smaltiti in discarica; solo quantità ridotte sono avviate al riutilizzo nelle province di Ancona e Macerata.

Indicatori
<ul style="list-style-type: none"> • Stato ambientale acque superficiali (SACA) • Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)

AMBIENTE MARINO E COSTIERO

Il valore del TRIX come media annua non evidenzia il diversificarsi delle condizioni trofiche nell'arco dell'intero anno; infatti la periodicità quindicinale delle analisi nel periodo estivo, in cui le condizioni meteo- marine sono favorevoli ad un abbassamento dello stato trofico, nasconde l'informazione relativa al periodo invernale ed autunnale in cui si rilevano spesso picchi di TRIX corrispondenti anche allo stato mediocre.

Per quanto riguarda la dinamica costiera, la linea di costa marchigiana presenta un trend evolutivo medio negativo già a partire dall'inizio del '900, con forti accelerazioni del fenomeno erosivo a partire dagli anni '60 - '70. Le opere marittime poste in opera per la protezione delle strutture, delle infrastrutture e della costa hanno ridotto gli effetti erosivi locali, trattenendo sotto costa i sedimenti, ma hanno altrettanto spesso innescato fenomeni di regressione nei tratti contigui ivi determinando



una forte concentrazione di energia, lo spostamento longitudinale di materiale sabbioso e grossolano e la perdita netta di materiale sabbioso per trasporto trasversale verso il largo.

Nel triennio considerato in tutti e tre i Compartimenti Marittimi della Regione si è verificato un deciso decremento nelle quantità di pescato.

Indicatori
<ul style="list-style-type: none"> • Indice di Stato Trofico TRIX • Balneabilità (% di costa balenabile)

NATURA, PAESAGGIO, BIODIVERSITÀ

Le politiche di conservazione si sono finora concentrate prevalentemente sulla salvaguardia di territori caratterizzati da un basso livello di disturbo antropico e da emergenze naturalistiche di valore. Ciò ha portato a porre sotto tutela una rilevante porzione di territorio, localizzato in larga parte nelle aree montane.

È ora necessario rivolgersi al territorio collinare e agricolo in generale, con la finalità di preservare la connettività ecologica fra le aree protette e, in generale, la potenzialità faunistica del territorio agro-silvo-pastorale per tutte quelle specie che sono tipicamente legate ad esso. L'ambiente rurale è minacciato dalle attività agricole intensive, che determinano un impoverimento del paesaggio agrario, con conseguente degradazione delle sue potenzialità e funzionalità ecologiche. Un elemento che merita particolare attenzione, in quanto costituisce la "nervatura ecologica" di tale territorio è il reticolo idrografico minore.

Indicatori
<ul style="list-style-type: none"> • Percentuale di territorio ad alta potenzialità ecologica⁹⁵ • Starne da ripopolamento (numero di individui introdotti da allevamento ad ogni stagione venatoria)⁹⁶.

⁹⁵ Gli indicatori sono aggiornabili annualmente (fonte CTR Marche).

⁹⁷ L'indicatore è aggiornabile annualmente (fonte siti web del Sincert e dell'ANPA).

⁹⁸ Si calcola moltiplicando il numero di capi allevati per dei coefficienti che esprimono il carico di azoto per ciascun capo.

⁹⁹ Tale indicatore permette di stimare, con dati facilmente reperibili, l'eventuale presenza di turismo nell'entroterra e di valutare, sulla base del trend dell'indicatore, l'efficacia di una politica di sviluppo del turismo nell'entroterra. (Si precisa che, ai fini del calcolo dell'indicatore, si considerano "comuni costieri" quei comuni in cui almeno una parte del territorio confina con il mare).

⁹⁰ Tale indicatore permette di stimare, con dati facilmente reperibili, l'eventuale presenza di turismo nei mesi invernali e di valutare, sulla base del trend dell'indicatore, l'efficacia di una politica di destagionalizzazione del turismo. (Si precisa che, ai fini del calcolo dell'indicatore, si considerano "mesi invernali" quelli compresi fra ottobre e maggio inclusi).

⁹¹ Tali indicatori vengono ufficialmente calcolati dall'Autorità di Bacino Regionale ogni tre anni (periodicità della programmazione,) ma viene comunque garantito il mantenimento di una relativa banca dati costantemente aggiornata. Gli indicatori sono riferiti solamente ai bacini regionali (che occupano circa l'84% del territorio marchigiano), vista la difficoltà di reperire i dati presso le altre Autorità di Bacino Interregionali (Marecchia-Conca e Tronto) e Nazionali (Tevere) che operano nel territorio regionale.

⁹² Gli indicatori sono aggiornabili annualmente attraverso il Catasto regionale delle Attività Estrattive.

⁹³ Gli indicatori sono aggiornabili annualmente. Il primo indicatore è costantemente aggiornato dall'ARPAM - Servizio Rifiuti e Suolo - Dipartimento Provinciale di Ancona e dovrebbe essere ufficialmente reso noto annualmente attraverso l'Anagrafe dei siti da bonificare. È invece possibile quantificare annualmente il secondo indicatore, reperendo le informazioni necessarie presso le Province.

⁹⁴ I dati relativi alla popolazione servita e alla popolazione trattata corrispondono rispettivamente al carico totale servito e al carico totale trattato definiti nel DM 18/09/2002 come segue:
 - carico totale servito: carico totale organico biodegradabile dell'agglomerato, espresso in abitanti equivalenti, costituito dalle acque reflue domestiche e dalle acque reflue industriali; esso non include il carico delle acque reflue industriali trattate separatamente e che non scaricano in fognatura;
 - carico totale trattato: carico totale organico biodegradabile dell'agglomerato, espresso in abitanti equivalenti, connesso ai sistemi di collettamento e che raggiunge l'impianto di trattamento. Nel carico trattato è compreso anche il carico conferito al depuratore per la trattazione con mezzi diversi dal collettamento.

⁹⁵ Secondo metodologia da progetto rete ecologica regionale della Regione Marche.

⁹⁶ La starna è un uccello legato ai coltivi e agli elementi del paesaggio agrario tradizionale (siepi, ecc.). È anche una specie di interesse venatorio, sottoposta annualmente a reintroduzione perché il territorio rurale non è in grado di sostentarne popolazioni vitali. Un decremento delle reintroduzioni, a fronte di una intensità venatoria costante, può indicare un miglioramento dell'idoneità ecologica del territorio rurale.



Progetto grafico

Capolinea.it

Stampa

Tecnostampa - Loreto