

# RSA Marche 2009

## Terzo rapporto sullo stato dell'ambiente

72 indicatori per l'analisi della sostenibilità

**A cura di**

Katiuscia Grassi, Matteo Moroni, Simona Palazzetti, Alessandro Zepponi

**Coordinamento generale**

Antonio Minetti

**Responsabile di progetto**

Katiuscia Grassi

**Elaborazione cartografica**

Massimo Corinaldesi

**Revisione tecnica ed editoriale**

Matteo Moroni, Simona Palazzetti, Alessandro Zepponi

**Elaborazioni dati**

Regione Marche (RM)

ARPAM

ASSAM

**Redazione**

Capitolo 1 - Matteo Moroni, Alessandro Zepponi (RM)

Capitolo 2 - Katiuscia Grassi, Simona Palazzetti (RM); Danilo Tognetti (ASSAM)

Capitolo 3 - Tommaso Lenci (RM); Mauro Mariottini, Massimo Marchegiani, Eva Lattanzi, Barbara Scavolini (ARPAM)

Capitolo 4 - Gaia Galassi (RM); Alessandra Traetto (Prov. PU)

Capitolo 5 - Luigi Bolognini, Michele Casadei, Giuseppe Fruncillo, Patrizia Giacomini, Massimiliano Giulioli, Ennio Pennacchioni, Lorenzo Pollastrelli, Gianni Scaletta (RM); Mauro Tiberi (ASSAM); Milena Brandinelli (ARPAM)

Capitolo 6 - Cinzia Colangelo, Katiuscia Grassi, Lorenzo Federiconi, Lorenzo Pollastrelli (RM)

**Hanno collaborato**

Capitolo 1 - Michele Cannito, Cinzia Colangelo, Claudia Margaritelli (RM); Federica Allegrezza (ARPAM)

Capitolo 2 - Emanuela Gianangeli, Nicoletta Peroni (RM); Marco Salustri (Prov. AN)

Capitolo 3 - Mirco Girotti (Prov. AN); Claudio Accorsi (Prov. MC)

Capitolo 4 - Attanasio Mogetta (RM)

Capitolo 5 - Augusto Antonini, Maurizio Calabrese, Loredana Freddari (RM); Gianpaolo Di Sante (ARPAM); Maria Paola Lombardi (Prov. PU); Silvia Bertini (Prov. MC)

Capitolo 6 - Roberto Spinsanti (RM)

**Si ringraziano**

La Direzione generale e i Dipartimenti provinciali dell'ARPAM; la Direzione generale, il Servizio suoli e il Centro operativo agrometeo dell'ASSAM; il Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e la P.F. Difesa del Suolo della Regione Marche; le Autorità di Bacino regionali e interregionali; le Direzioni Ambiente delle Province; il Corpo Forestale dello Stato; i dirigenti delle Posizioni di Funzione del Servizio Ambiente e Paesaggio; la Scuola di Formazione del personale regionale; Ambiente Italia srl - Istituto di ricerche

**Assessore all'Ambiente**

Marco Amagliani

**Foto di copertina**

Daniele Sabbatini, Maurizio Rillo (Regione Marche), Giorgio Tassi (archivio del Parco Nazionale dei Monti Sibillini)

**Progetto grafico**

Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

**Stampa**

Errebi Grafiche Ripesi srl - Falconara Marittima (AN) - novembre 2009



Il "Terzo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente delle Marche" è stampato su carta prodotta con fibre riciclate 100% post-consumo. La produzione della carta è a basso impatto ambientale, in particolare per le emissioni nell'aria e nell'acqua, i consumi di energia e l'utilizzo di sostanze chimiche pericolose. La carta è certificata Ecolabel, il marchio europeo di certificazione ambientale dei prodotti.

## Indice

		pagina
	<b>Presentazione</b>	<b>7</b>
	<b>Nota metodologica</b>	<b>8</b>
	<b>Relazione generale</b>	<b>10</b>
	<b>Capitolo 1</b>	<b>15</b>
	<b>Aspetti socio-economici</b>	
	<b>Valutazione di sintesi</b>	<b>16</b>
<b>n. scheda</b>	<b>Indicatore</b>	
1	Densità della popolazione	18
2	Indice di urbanizzato	22
3	Tasso di occupazione	24
4	Tasso di disoccupazione	26
5	Incidenza della povertà	28
6	Grado di indipendenza economica	29
7	PIL procapite	30
8	Laureati in discipline tecnico-scientifiche	32
9	Spesa in ricerca e sviluppo	34
10	Grado di soddisfazione dell'assistenza medica ospedaliera	36
11	Diffusione del volontariato	37
12	Indice di inserimento sociale degli immigrati	38
13	Indice di dotazione infrastrutturale	40
14	Tasso di motorizzazione	42
15	Mobilità passeggeri	44
16	Traffico merci per mezzo di trasporto	46
17	Superficie agricola utilizzata (SAU/SAT)	48
18	Zootecnia	50
19	Agricoltura biologica	52
20	Turismo	53
21	Sistemi di gestione ambientale EMAS - ISO	56
Box 1	Industrie AIA e Industrie a rischio di incidente rilevante	58
Box 2	Economia a "km zero"	60
	<b>Capitolo 2</b>	<b>63</b>
	<b>Energia e cambiamenti climatici</b>	
	<b>Valutazione di sintesi</b>	<b>65</b>
<b>n. scheda</b>	<b>Indicatore</b>	
22	Consumo interno lordo	66
23	Consumi finali energia	68
24	Intensità energetica del PIL	70
25	Consumi finali di energia elettrica	72
26	Produzione di energia elettrica per fonte	74
27	Produzione di energia elettrica da rinnovabili su consumo interno lordo	76
Box 3	Bilancio di energia elettrica e Rete di trasmissione	77
28	Emissioni climalteranti procapite	78
29	Temperature	80
30	Precipitazioni	83
31	Siccità	86

	<b>Capitolo 3</b>	<b>89</b>
	<b>Ambiente e Salute</b>	
	<b>Valutazione di sintesi</b>	<b>91</b>
<b>n. scheda</b>	<b>Indicatore</b>	
32	Emissioni di inquinanti in atmosfera per macrosettore	92
33	PM10 Superamenti dei valori limite	94
34	PM2,5 Valore medio annuo	96
35	NO2 (biossido di azoto) Superamenti del valore limite	97
36	O3 (ozono) Superamenti del valore limite	98
37	Dosi efficaci di radiazioni per ingestione	99
38	Impianti di telecomunicazione	100
39	Sorgenti a frequenza estremamente bassa	102
40	Superamenti dei limiti degli impianti ad alta frequenza	104
41	Mortalità per genere e per causa	106
42	Morbosità	108
Box 4	Rumore. Superamento dei limiti di inquinamento acustico	111
Box 5	Amianto. Peso censito	113
Box 6	Indagine epidemiologica nell'AERCA	114
Box 7	Impatto sanitario del PM10 e dell'ozono	115
	<b>Capitolo 4</b>	<b>117</b>
	<b>Natura e Biodiversità</b>	
	<b>Valutazione di sintesi</b>	<b>119</b>
<b>n. scheda</b>	<b>Indicatore</b>	
43	Superficie delle aree naturali protette	120
44	Superficie delle aree Natura 2000	122
45	Copertura degli ecosistemi	124
46	Stato di conservazione delle specie faunistiche di interesse comunitario	126
47	Incendi	128
Box 8	Habitat	130
Box 9	Vegetazione	131
	<b>Capitolo 5</b>	<b>133</b>
	<b>Risorse e rischi naturali</b>	
	<b>Valutazione di sintesi</b>	<b>135</b>
<b>n. scheda</b>	<b>Indicatore</b>	
48	Contenuto di sostanza organica nei suoli	136
49	Tasso di erosione idrica dei suoli	138
50	Rischio frane	140
51	Rischio esondazioni	142
52	Siti da bonificare	144
53	Volume di materiale cavato	146
Box 10	Erosione costiera	148
Box 11	Rischio sismico	150
54	Qualità delle acque di balneazione	151
55	Qualità delle acque marine costiere (TRIX)	154
56	Livello di nitrati nelle acque sotterranee	156
57	Capacità di depurazione	158
58	Stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA)	160
59	Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)	162
60	Perdite in rete di acqua potabile	164
61	Consumi idrici potabili	166
Box 12	Derivazioni	167

62	Produzione di rifiuti urbani procapite	168
63	Gestione dei rifiuti urbani	169
Box 13	Impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani	170
64	Raccolta differenziata dei rifiuti urbani	172
65	Produzione di rifiuti speciali	174
	<b>Capitolo 6</b>	<b>179</b>
	<b>Alcune politiche di risposta</b>	
	<b>Valutazione di sintesi</b>	<b>181</b>
<b>n. scheda</b>	<b>Indicatore</b>	
66	Sistemi di gestione ambientale finanziati	182
67	Attuazione PEAR. Produzione di energia elettrica	183
68	Comuni con Piani energetici ambientali (PEAC)	186
69	Attuazione della classificazione acustica	188
70	Finanziamento della capacità di depurazione	190
71	Comuni avviati alla raccolta domiciliare dei rifiuti	192
Box 14	BOX Attuazione Piano di risanamento AERCA	194
72	Piani di gestione SIC e ZPS finanziati	196



## Presentazione

*Marco Amagliani*

Ho la responsabilità politico-amministrativa, ma anche la grande soddisfazione di presentare il III Rapporto sullo Stato dell'Ambiente delle Marche; ancora una volta un prodotto di alto "artigianato" culturale interno al Servizio Ambiente e Paesaggio, che ha coordinato collaborazioni di ARPAM e di altre strutture tecniche regionali grazie alla professionalità della sua direzione e del piccolo efficiente staff centrale.

Il Rapporto registra la medietà della condizione ambientale della nostra regione con eccellenze puntuali e settoriali e con criticità superabili attraverso una serie di misure, tra le quali emerge con forza l'importanza di una nuova cultura politica e civile, che assuma a tutti i livelli istituzionali pubblici, ma anche nelle azioni dei cittadini, delle famiglie, delle comunità e delle imprese, la responsabilità di innovazioni vere e durature intorno alla centralità dell'ambiente.

Lo scenario è noto e chi non vuol sapere e sentire se ne assuma completamente l'onere per le attuali e le future generazioni: alcuni effetti dei cambiamenti climatici sono in atto anche nella nostra piccola regione; le strategie della "green economy" non sono misteriose; il totem del PIL si sta sgretolando sotto le evidenze di studi e rapporti sempre più precisi; programmi di ampio respiro "per salvare il pianeta" sono stati tracciati al più alto livello scientifico e da numerosi organi internazionali; noi stessi - Assessorato, Giunta e Assemblea legislativa delle Marche - abbiamo da tempo approvato una Strategia per la sostenibilità e un Piano regionale per il clima, che possono e devono consolidarsi in sistemi di azioni coerenti a partire da un maggiore impegno dell'azione politico-istituzionale.

Nessuno, che sia in buona fede, può dire che non sappiamo che cosa fare per invertire tendenze negative nell'uso delle risorse naturali, nel consumo di suolo extraurbano, in politiche energetiche di risparmio, efficienza e fonti rinnovabili, di massima diffusione di tecnologie a bassissimo impatto ambientale, di concentrazione di risorse finanziarie assai più cospicue di quelle attuali nelle direzioni citate. Si tratta di politiche pubbliche regionali e locali, di comportamenti privati e d'impresa, di nuove forme di coordinamento a tutti i livelli, ben oltre le competenze di un assessorato.

Le Marche hanno grandi potenzialità grazie alla dotazione ancora cospicua di risorse ambientali e paesaggistiche, che ne connotano la gran parte del territorio. Il superamento di alcune evidenti criticità in materia di ciclo idrico integrato, di consumo di suolo, di ciclo dei rifiuti, di gestione delle aree Rete Natura 2000, di mobilità (in)sostenibile, di dipendenza dalle fonti fossili, deve essere assunto come obiettivo centrale della qualità dello sviluppo e come grande occasione di ulteriore qualificazione della comunità regionale e del lavoro.

Qui deve concentrarsi gran parte dell'impegno politico: nuove quote significative di buona occupazione, diffusa soprattutto nei territori della crisi del manifatturiero; nuove generazioni in una agricoltura - presidio territoriale; nei servizi dell'innovazione tecnologica su energia-ambiente a partire dal rinnovo profondo del patrimonio edilizio - urbano e dell'impiantistica industriale; nella costruzione e gestione di reti leggere della mobilità sostenibile, urbana e territoriale; nelle varie forme di turismo delle aree collinari e montane, sostenibili per definizione e per caratteri costitutivi; nella valorizzazione dei patrimoni demaniali; nella comunicazione culturale e nella ricerca tecnico-scientifica.

Una strategia nuova e profonda, che richiede l'abbandono definitivo di "pensieri quantitativi", di scorciatoie congiunturali, di opposizioni strumentali e pregiudiziali, di ripiegamento della politica a portavoce di istanze plateali e strumentalizzate, spesso prive di qualsiasi fondamento tecnico.

Allora il consolidarsi delle idee e delle pratiche di uno "sviluppo nuovo" è anche occasione di crescita di una classe dirigente, pubblica e privata, consapevole che questi sono tempi di grandi cambiamenti e anche di grandi rischi-opportunità e che esistono già paradigmi e traiettorie alternativi e concreti di benessere sociale ed individuale.

Questo *Terzo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente delle Marche*, così come l'*Atlante Ambiente e Consumo di Suolo nelle Aree Urbane Funzionali delle Marche 1954-2007* e la *Geografia delle pressioni ambientali delle Marche 2009*, sono quindi fondamentali strumenti di conoscenza, di riflessione e nuovo stimolo per politiche pubbliche ed azioni private all'altezza dei nostri compiti e doveri di amministratori pubblici e anche di cittadini del pianeta.

## Nota metodologica

Il terzo rapporto sullo stato dell'ambiente delle Marche mira a fornire in maniera sintetica, attraverso un'articolazione in schede di indicatori, un fenomeno complesso come quello della sostenibilità di un territorio e del sistema di attività antropiche in esso dinamicamente insediate. Per sostenibilità, come qui rappresentata, si intende la capacità della regione Marche di mantenere e migliorare, nel lungo periodo, le sue caratteristiche di benessere, occupazione e qualità ambientale. L'oggetto dell'analisi non è la politica della Regione Marche come ente, ma la regione intesa come insieme di comunità e territori.

Mentre le precedenti edizioni hanno avuto una struttura descrittiva, il nuovo report si presenta in forma sintetica, articolata in schede di indicatori e fondata su un data base appositamente creato, che permette un aggiornamento semplice e, quindi, una migliore analisi dei fenomeni su scala temporale. Questa modalità tecnica di rappresentazione ha il vantaggio della semplicità comunicativa, ma il limite di una certa opinabilità della valutazione in alcuni casi specifici; risulta da alcuni anni di largo utilizzo in numerosi rapporti su fenomeni complessi ed è preferibile a prolissi "racconti" sulle condizioni ambientali di un territorio.

Le schede di indicatori sono in grado di dare una lettura immediata dei fenomeni e con la loro rappresentazione grafica hanno l'obiettivo di essere leggibili e comprensibili da un pubblico eterogeneo. Ad ogni indicatore è associato un giudizio sintetico sullo stato attuale e sulla tendenza degli ultimi anni.

Il rapporto si compone di 72 indicatori scelti in funzione delle seguenti caratteristiche:

- rilevanza: capacità del dato di fornire una informazione in grado di soddisfare le esigenze conoscitive;
- tempestività nell'acquisizione del dato e nella sua utilizzazione;
- accessibilità e chiarezza: facilità per l'utilizzatore di reperire, acquisire e comprendere i dati disponibili;
- confrontabilità: possibilità di confrontare nel tempo e con il livello nazionale ed europeo i dati relativi al fenomeno;
- accuratezza/validità scientifica: grado di corrispondenza tra la stima ottenuta dall'indagine e il vero valore della caratteristica in oggetto.

Il rapporto è articolato in sei capitoli preceduti da una "Relazione generale" che fornisce un quadro di sintesi e di analisi integrata tra le tre dimensioni della sostenibilità: economica, sociale e ambientale.

Il primo capitolo, "Aspetti socio-economici", illustra le principali caratteristiche della società e dell'economia marchigiana. Gli altri quattro capitoli corrispondono ciascuno a un macro tema ambientale o settore di intervento prioritario, secondo uno schema simile a quello del VI Programma Quadro d'Azione Ambientale dell'UE e a quello della Strategia Regionale d'azione Ambientale per la Sostenibilità - STRAS. L'ultimo capitolo, "Alcune politiche di risposta", vuole monitorare l'efficacia di una parte delle politiche regionali, selezionate tra quelle che meglio potevano essere oggetto di misurazione.

Articolazione per capitoli:

- Capitolo 1 - Aspetti socio-economici
- Capitolo 2 - Energia e cambiamenti climatici
- Capitolo 3 - Ambiente e salute
- Capitolo 4 - Natura e biodiversità
- Capitolo 5 - Risorse e rischi naturali
- Capitolo 6 - Alcune politiche di risposta

Tutti i capitoli presentano una struttura comune che prevede, in apertura, il quadro sinottico degli indicatori, seguito dall'insieme delle schede indicatore. In alcuni casi il capitolo è stato integrato con dei "box", a cui si è ricorso quando, nell'affrontare una tematica ambientale, si è rilevata l'impossibilità di fornire un giudizio sullo stato o sulla tendenza nel tempo, principalmente per l'assenza di serie temporali e/o per la difficoltà di aggiornamento dei dati.

Ogni capitolo è preceduto dal quadro sinottico degli indicatori, una tabella che riporta, per ogni indicatore, due giudizi sintetici: uno relativo alla situazione attuale e uno alla tendenza negli anni più recenti. Il giudizio di sintesi relativo allo stato attuale è stato formulato in relazione al perseguimento o meno di obiettivi di legge settoriali, laddove previsti, di obiettivi strategici consolidati o, in mancanza, dei valori medi nazionali ed europei. Il giudizio relativo alla tendenza nel tempo è valutato tenuto conto dell'avvenuto avvicinamento o allontanamento rispetto ai suddetti limiti od obiettivi, indipendentemente dal fatto che siano stati conseguiti. In altre parole nella casella che riporta la tendenza possiamo trovare un giudizio positivo anche laddove non si sia ancora conseguito l'obiettivo, purché nel tempo si sia rilevato un avvicinamento allo stesso.

Il giudizio sintetico è inoltre espresso attraverso l'impiego delle icone di Chernoff, che restituiscono in modo semplice e diretto le informazioni contenute nel giudizio stesso. Tali icone cambiano di significato a seconda che siano associate alla situazione o alla tendenza nel tempo come illustrato nella tabella sottostante.

Simbolo	Situazione	Tendenza
	Situazione positiva rispetto ai limiti normativi e/o agli obiettivi di riferimento	Tendenza migliorativa
	Situazione intermedia rispetto ai limiti normativi e/o agli obiettivi di riferimento	Stabile nell'intervallo di tempo considerato
	Situazione negativa rispetto ai limiti normativi e/o agli obiettivi di riferimento	Tendenza peggiorativa
	Non valutabile	Non valutabile

Al quadro sinottico degli indicatori seguono le schede indicatore, ciascuna delle quali è articolata come descritto di seguito:

- Grafico** è la rappresentazione grafica dello stato o della tendenza nel tempo dell'indicatore, ritenuta più significativa e maggiormente comprensibile. In alcuni casi è stata presentata una tabella;
- Analisi e valutazione** è la descrizione analitica dello stato e della tendenza dell'indicatore. Viene commentato il grafico iniziale e viene proposto un approfondimento del tema, corredato da ulteriori rappresentazioni grafiche e tabelle, anche di indicatori differenti;
- Descrizione dell'indicatore** è la descrizione tecnica dell'indicatore e del metodo utilizzato per l'elaborazione;
- Obiettivi** è riportato l'obiettivo di legge, di regolamenti o di direttive. Nel caso non ci siano limiti o obiettivi consolidati e riconosciuti, vengono riportati gli obiettivi stabiliti nella pianificazione regionale di settore, nella "Strategia regionale d'azione ambientale per la sostenibilità" (STRAS) o nei documenti strategici dell'UE o di altre istituzioni.

Complessivamente il rapporto contiene 33 rappresentazioni cartografiche, 151 grafici e 71 tabelle.

Il territorio amministrativo regionale preso in considerazione è quello suddiviso in 4 Province e 246 Comuni. Non è stata presa in considerazione la nuova Provincia di Fermo, in quanto la quasi totalità degli indicatori si basa su dati relativi ad anni precedenti la sua istituzione.

Si sottolinea che l'elaborazione del rapporto è stata successiva alla realizzazione di un corso di formazione a carattere operativo, organizzato dalla Scuola regionale di formazione e con la partecipazione di esperti di Ambiente Italia srl, che ha coinvolto i dipendenti del Servizio Ambiente e Paesaggio della Giunta Regionale, dell'Autorità di Bacino Regionale, dell'ARPAM, dell'ASSAM e di alcune Province. Il corso ha raggiunto l'obiettivo di individuare e condividere una metodologia comune nel reperimento e nell'elaborazione dei dati e degli indicatori e, soprattutto, ha consentito di costruire una preziosa e consistente base dati, da cui è stata selezionata la batteria di indicatori impiegati in questo rapporto.

## Relazione generale

*Antonio Minetti, Matteo Moroni, Alessandro Zepponi*

Una piccola regione europea, poco o molto nota in parti diverse del mondo, bella tra colline e montagne, molto meno nella conurbazione costiera e nelle basse valli, con un divenire migliore se ridurrà i rischi (alcuni) e valorizzerà le opportunità (numerose), a partire dalle buone condizioni ambientali nei valori d'insieme e dalla straordinaria dote di beni paesaggistici e culturali, ovunque diffusi.

Questa può essere - è secondo noi redattori - la sintesi estrema, che emerge dal Rapporto 2009 sullo stato dell'ambiente delle Marche.

Si potrebbero enfatizzare in un senso o nell'altro la lettura e il commento di questo o di quell'indicatore, di uno o più settori. Dall'interno delle analisi svolte, e quindi anche condizionati da un lavoro di anni, molto intenso negli ultimi mesi, la sensazione è di una metà delle condizioni ambientali, con non poche punte di eccellenza e alcune criticità ed il convincimento che molto di più si potrebbe fare se ovunque prevalessero aggiornamenti culturali, organizzazioni ben strutturate, applicazioni tecnologiche innovative e soprattutto un più forte spirito di squadra nei territori e nelle azioni della governance pubblica e privata.

L'analisi degli aspetti socioeconomici restituisce una regione che ha prodotto negli ultimi anni, accanto a tassi di crescita in linea con la media nazionale, risultati eccellenti in termini di coesione sociale.

L'economia delle Marche mostra un **tasso di occupazione** del 65%, superando l'obiettivo della Strategia di Lisbona (60%), un **tasso di disoccupazione** che rimane al di sotto del 5% e un'incidenza della **povertà** pari alla metà del dato medio nazionale. Il **PIL** pro-capite rimane, anche se di poco, superiore alla media italiana, con un fortissimo ruolo delle esportazioni.

Tra i settori che producono ricchezza si riduce il ruolo dell'industria in senso stretto, anche se il settore continua a produrre più di un quarto del valore aggiunto, confermando le Marche come una regione fortemente manifatturiera. Il settore primario mostra una forte apertura all'innovazione: l'agricoltura biologica ha una diffusione più che doppia della media italiana (oltre il 20% della superficie agricola utilizzata) e una crescente diffusione delle esperienze di scambio cosiddette a "km zero". Il settore turistico rimane un punto di eccellenza dell'economia regionale, registrando circa il 40% in più di presenze turistiche rispetto al dato nazionale.

Le **Marche** si affermano come una **regione inclusiva e generosa**: prima tra le regioni per la capacità di integrare gli immigrati e con più di un marchigiano su dieci che svolge attività di volontariato. La soddisfazione dei servizi dell'assistenza medica ospedaliera rimane alta, sebbene con una variazione notevole negli anni. Le Marche si confermano una regione **in cui si vive in salute**, con tassi di morbosità e di mortalità inferiori alla media delle altre regioni e una tendenza al miglioramento.

Per quanto riguarda la capacità di produrre **innovazione**, se da una parte aumentano (e superano il dato medio nazionale) i laureati in discipline tecnico-scientifiche, la spesa in ricerca e sviluppo (0,6% del PIL) rimane lontana dagli obiettivi della Strategia di Lisbona del 3% e al di sotto del dato nazionale.

Nelle Marche crescono troppo lentamente le forme di **mobilità sostenibile** di merci e persone, con valori molto bassi e lontani dal dato italiano; le persone e le merci si muovono prevalentemente tramite mobilità privata, con uno scarso ruolo dell'utilizzo dei mezzi pubblici e in particolare della ferrovia, nonostante che il deficit infrastrutturale ferroviario si sia azzerato, rispetto alla media italiana.

La mobilità delle persone nel 2007 è costituita solo per il 17,5% da mobilità sostenibile contro il 26,3% dell'Italia. Il fenomeno è confermato anche dall'elevatissimo tasso di motorizzazione privata (628 auto ogni 1.000 abitanti), valore che continua a crescere anche negli ultimi anni, sebbene in parte controbilanciato dal fatto che le Marche siano la regione con la maggiore diffusione di veicoli ecologici.

L'analisi della densità della popolazione conferma gli **squilibri territoriali** nel rapporto tra montagna e fascia costiera, con un peggioramento anche nel recente periodo. La popolazione residente nella fascia montana rappresenta, nel 2007, poco più del 7% della popolazione. Il fenomeno riguarda tutta la montagna, con l'esclusione dell'area di Fabriano - Sassoferrato - Cerreto d'Esi. A fronte di ciò nella fascia costiera, dal 1991 al 2007, la popolazione residente aumenta di oltre 100.000 unità, soprattutto nei Comuni a ridosso delle città più grandi.

L'aumento del **consumo di suolo** nelle aree studiate è proseguito anche negli anni più recenti (+7,2% nel periodo 2001-2006), con un incremento superiore a quello della popolazione stessa in tali aree (+5,8%); le Marche sono in Italia una delle prime regioni per consumo di suolo a destinazione urbana con ricadute non positive per la tutela del paesaggio, soprattutto nelle undici aree intercomunali a maggiore dimensione

economica denominate "Aree urbane funzionali" (vedi Regione Marche Atlante "Ambiente e Consumo di Suolo nelle Aree Urbane Funzionali delle Marche 1954-2007", 2009).

Il sentiero di crescita, occupazione e coesione sociale, che ha caratterizzato le Marche in questi ultimi anni, è messo a rischio, nel lungo periodo, dagli effetti dei **cambiamenti climatici** che iniziano a registrarsi anche a livello regionale, così come in numerose aree del mondo.

Infatti nel periodo 1961-2008 la temperatura media è aumentata di circa 1,2°C e le precipitazioni si sono ridotte del 12%, con conseguente aumento degli eventi siccitosi estremi stagionali e annuali e delle "ondate di calore".

La grande sfida economica, prima che ambientale, di trasformazione verso una società a bassa emissione di carbonio, è stata accettata dalla Regione Marche con l'approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e dello schema del "Piano regionale per il clima". L'obiettivo di traghettare l'economia regionale, come quella mondiale, verso una struttura di produzione a bassa emissione di carbonio si basa su tre pilastri: risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili ed efficienza energetica.

Alcuni indicatori mostrano che la regione Marche è efficiente dal punto di vista energetico: si caratterizza infatti, confrontandola con l'Italia, per un basso consumo di **energia** (e soprattutto di energia elettrica), rispetto sia alla ricchezza prodotta che ai valori procapite. Tuttavia l'analisi della tendenza negli ultimi anni mostra un aumento dei consumi di energia elettrica dal 2000 al 2007; tale tendenza ha subito un brusco crollo nel corso del 2008, riportando la richiesta di energia elettrica ai valori del 2004.

I dati disponibili per gli altri indicatori sull'energia si fermano al 2005 e descrivono uno scenario tipico di un'economia ad alta emissione di carbonio, in cui non è stata ancora assunta una strategia organica di contrasto alla minaccia rappresentata dal surriscaldamento globale. Dal 2000 al 2005 l'economia marchigiana, al pari dell'economia italiana ed europea, mostra aumenti del consumo interno lordo, dei consumi finali di energia e dell'intensità energetica del PIL. Gli incrementi dei consumi hanno contribuito ad innalzare il livello delle emissioni di gas climalteranti (+14% nel 2005 rispetto al 1990), allontanando le Marche dall'obiettivo del Protocollo di Kyoto di riduzione delle emissioni del 6,5%.

Le Marche confermano ancora un modesto contributo delle fonti rinnovabili alla produzione di energia elettrica (14,1% nel 2008 rispetto al 20,5% dell'Italia), dato composto principalmente (87%) dalla produzione idroelettrica, che sta subendo le conseguenze dei cambiamenti climatici sulle precipitazioni in termini di riduzione e minore regolarità.

Nei prossimi anni è prevedibile un netto aumento sia dell'efficienza energetica che della produzione da fonti rinnovabili. Sia il mondo privato delle imprese che gli enti pubblici hanno infatti fornito una grande risposta, in termini di investimenti attivabili, ai bandi regionali "energia e ambiente", a testimonianza del grande potenziale in termini di ulteriore sviluppo di questi settori.

Il monitoraggio dei risultati del PEAR nel 2008, a circa tre anni dai primi interventi regionali di sostegno, testimonia la validità del Piano con 116 MW di nuova potenza elettrica (installata o autorizzata) da fonti rinnovabili o da impianti di cogenerazione e trigenerazione, raggiungendo l'11% dell'obiettivo al 2015. Considerando che ogni Piano, per diventare pienamente operativo, ha bisogno di un periodo iniziale di "messa in esercizio", i dati mostrano l'efficacia di una pianificazione lungimirante capace di coniugare la riduzione del deficit elettrico regionale con il contenimento delle emissioni di gas serra; il tutto coinvolgendo numerosi e diffusi attori locali, dalle PMI agli Enti pubblici, promuovendo un modello di democrazia energetica alternativo alle "grandi macchine" di produzione a gestione fortemente centralizzata.

Il bilancio elettrico della Regione Marche mostra nel 2008 un deficit (energia richiesta meno la produzione interna) pari a -3.907,2 GWh (49%). I dati mostrano che il deficit, pur rimanendo elevato, è in diminuzione rispetto al 2007 (54,5%).

I cambiamenti climatici non sono il solo effetto di un'attività antropica che considera la crescita infinita come unico orizzonte di sviluppo e ritiene le risorse naturali come infinitamente disponibili. I processi di produzione - scambio - consumo esercitano infatti delle pressioni sulle risorse ambientali, degradandone la qualità e la quantità e incrementando il rischio per lo stato di salute della popolazione.

Partendo dalla risorsa **aria**, la cui riduzione di qualità è strettamente correlata alla questione delle emissioni climalteranti per la quasi identità delle sorgenti emissive, l'inventario regionale delle emissioni identifica il riscaldamento civile e i trasporti come i settori che maggiormente contribuiscono alle emissioni di inquinanti atmosferici.

La qualità dell'aria in termini di concentrazione di polveri sottili (PM10 e PM2,5) è in miglioramento, sebbene si registrino ancora alcuni superamenti dei limiti di legge relativamente al PM10. Per quest'ultimo la normativa prevede un limite della concentrazione media annuale e un numero massimo di superamenti annui della concentrazione giornaliera. Nel 2008 è stato oltrepassato il numero massimo dei superamenti giornalieri consentiti in tre stazioni su sette, mentre rimane al di sotto degli obiettivi di legge la concentrazione media annua in tutte le stazioni. Una tendenza al miglioramento si registra anche per il biossido di azoto (NO2), anche se ancora una stazione su sette registra, nel 2008, superamenti degli

obiettivi di legge.

La situazione più critica riguarda la concentrazione di ozono (O<sub>3</sub>), rispetto al quale, nel 2008, cinque stazioni su dodici hanno oltrepassato il numero massimo di superamenti consentiti.

A livello regionale esiste ormai un quadro abbastanza chiaro sull'esistenza di una stretta relazione tra il rischio sanitario e l'esposizione all'inquinamento atmosferico in ambiente urbano, con particolare riferimento all'ozono, alle polveri fini (PM<sub>10</sub>), al benzene e ad altre sostanze chimiche con riconosciuta azione cancerogena, soprattutto nell'area dichiarata ad elevato rischio di crisi ambientale.

Rispetto all'**inquinamento elettromagnetico** le Marche si caratterizzano per un numero molto elevato di stazioni radio base per la telefonia mobile e una tendenza all'aumento; nel 2008 l'attività di controllo sulle emissioni ha riguardato il 45% delle 735 stazioni e non ha rilevato alcun superamento. La situazione è diversa per le emittenti radio e TV dove, nel corso del 2008, su 95 controlli effettuati dall'ARPAM (su 331 siti), ben 18 emittenti sono risultate fuori norma e, di queste, solo 2 sono state risanate.

La regione Marche, specie nelle aree appenniniche e pedo-appenniniche, mostra un elevato valore in termini di **biodiversità**; un valore che è necessario preservare data la sua elevata vulnerabilità sia al cambiamento climatico in atto sia all'aumento dell'urbanizzazione che riduce la connettività tra habitat. Il migliore modo per salvaguardare la biodiversità, è rendere "forti" i sistemi naturali e quindi la loro capacità di adattarsi alle trasformazioni. La regione Marche è interessata da tipologie ecosistemiche classificabili come naturali e seminaturali per una percentuale pari al 60,44% della superficie territoriale. Data la sua crescente importanza, sullo stato della conservazione della biodiversità è in corso di realizzazione un nuovo più organico sistema di monitoraggio.

Nonostante non sia possibile effettuare un'analisi nel tempo, per l'assenza di indicatori specifici, la protezione della biodiversità può essere valutata in linea con la situazione nazionale, se si tiene conto, in maniera indiretta, che la Regione Marche ha posto sotto la tutela di aree protette il 9,19% del proprio territorio, mentre il 14,38% fa parte della rete Natura 2000.

Accanto all'acqua e alla biodiversità, un'altra risorsa naturale limitata e particolarmente minacciata dai principali processi decisionali pubblici e privati è il **suolo**. Oltre al consumo urbano, di cui si è già parlato, il rapporto tiene conto dei siti inquinati, del materiale di cava estratto, della manutenzione del suolo e dell'uso agricolo dello stesso.

Dei 422 siti inquinati censiti, un terzo è già stato bonificato e per altri 47 siti è già stato approvato il piano definitivo di bonifica.

Investire nella manutenzione del suolo è da considerarsi tra gli interventi prioritari, date le condizioni del dissesto idrogeologico: il territorio regionale è infatti interessato sia da rischio frane (per il 14,86%) che da rischio di esondazione (per un 2% localizzato nelle aree di fondo valle a maggiore densità abitativa). La pericolosità idrogeologica per fenomeni franosi deriva generalmente da fattori geologici e strutturali, ma di precipua importanza sono i fattori antropici che hanno determinato una massiccia urbanizzazione. Quest'ultima, da una parte ha aumentato l'impermeabilizzazione del territorio, riducendo l'infiltrazione e diminuendo il tempo di corrivazione, e dall'altra ha accresciuto l'esposizione diretta tramite la realizzazione di manufatti in aree a pericolosità idrogeologica.

Si è assistito anche a un degrado della qualità del suolo in termini di perdita di sostanza organica (quindi di fertilità) a causa della riduzione degli apporti tradizionali (diminuzione e conversione degli allevamenti tradizionali con conseguente diminuzione del corretto apporto di deiezioni animali) e dell'aumento degli asporti dovuti all'intensificazione delle pratiche agricole, spesso poco sostenibili in termini di reintegrazione della componente organica nel suolo, dell'utilizzo di concimi chimici, dell'abbandono delle rotazioni, ecc. Non dimentichiamo poi che dal livello di sostanza organica dipende anche la capacità del suolo di assorbire carbonio: lo stock di carbonio nel suolo è uno dei principali indicatori nella politica mondiale di mitigazione dei cambiamenti climatici.

Tra le risorse ambientali, preziosa e vulnerabile è l'**acqua**, la cui abbondanza e buona qualità sono necessarie non solo per la vita, ma anche per i più importanti processi economici.

La regione Marche è un territorio che ha un buon livello di qualità delle acque superficiali (82% dei campioni con un livello almeno "sufficiente") e sotterranee (64,3% dei campioni almeno "buono"). Il settore merita però particolare attenzione visti i risultati qualitativi superiori alla media nazionale, ma inferiori agli obiettivi stabiliti dalle normative nazionali: 100% dei campioni delle acque superficiali almeno "sufficiente" e 100% dei campioni delle acque sotterranee a un livello almeno "buono". Il livello dei nitrati nelle acque sotterranee sta lentamente diminuendo nel tempo e, nel 2008, l'82% delle acque si trova entro gli obiettivi di legge.

A fronte della riduzione tendenziale delle precipitazioni, l'utilizzo dell'acqua idropotabile si caratterizza per una leggera riduzione dei consumi e per una perdita di rete del 35%, un valore inferiore al dato medio italiano, ma che in assoluto rappresenta un enorme spreco di risorsa.

La buona qualità delle acque superficiali si riflette sulla qualità delle acque di balneazione: il 95% della costa

è idonea e le non idoneità sono circoscritte alla foci dei fiumi.

L'analisi dell'indice di eutrofizzazione mostra che nel 2008 in tutti i transetti monitorati è rispettato il valore di qualità ambientale richiesto dalla normativa. La tendenza nell'ultimo triennio evidenzia un innalzamento dell'indice trofico pur mantenendo la stessa classe di qualità, soprattutto nell'anno 2008 e nelle stazioni di campionamento più vicine alla linea di costa.

Il trattamento delle acque reflue può contare su una capacità di depurazione degli impianti che supera il fabbisogno regionale del 26%. Tuttavia la distribuzione delle potenzialità non coincide con i fabbisogni puntuali dei diversi agglomerati urbani, per cui una parte ancora rilevante di acque reflue raccolte dalle reti fognarie (circa il 15%) non vengono trattate adeguatamente; numerosi e diffusi sono gli scarichi fuori norma e notevole è il fabbisogno finanziario per gli indispensabili impianti di depurazione.

L'efficienza di un sistema economico si misura anche valutando la quantità di materia che viene "scartata" al termine del processo di produzione - scambio - consumo, analizzando quanti **rifiuti** vengono prodotti e come sono gestiti. Nel 2007 ogni marchigiano ha prodotto 563 kg di rifiuti urbani, più della media degli italiani (546 kg); questo valore è cresciuto negli ultimi anni a un ritmo dell'1% annuo, sebbene negli ultimi due anni ci sia stata una variazione di tendenza. Non è ancora chiaro in che misura questa variazione di tendenza sia consolidata, perché frutto di efficaci modalità di pagamento del servizio di raccolta dei rifiuti (gestione "a tariffa") e da una maggiore attenzione ambientale dei cittadini, o sia congiunturale. Di questi 563 kg solo un quinto viene raccolto in modo differenziato, evidenziando un grande ritardo rispetto al valore medio nazionale e soprattutto agli obiettivi di legge (40% entro il 2007, 65% entro il 2012), sebbene il dato sia aumentato di 9 punti percentuali dal 2001 al 2007. Il valore del livello di raccolta differenziata è molto diverso da Comune a Comune ed è strettamente legato alla volontà o meno degli enti locali di affrontare in modo serio il problema passando alla raccolta dei rifiuti "porta a porta". Nel 2008 solo un Comune su cinque è passato alla raccolta domiciliare dei rifiuti urbani, l'unica modalità che ha dimostrato di poter raggiungere gli obiettivi richiesti dalla legge. La conseguenza dei bassi risultati in termini di raccolta differenziata si traduce in un elevato smaltimento in discarica, pari al 63% nel 2007, senza un adeguato trattamento.

Il trattamento dei rifiuti, sia finalizzato al riciclo che al corretto conferimento in discarica, è seriamente compromesso dal ritardo con cui alcuni Enti locali stanno programmando le scelte impiantistiche.

Il presente Rapporto non comprende la trattazione di uno o più indicatori sullo stato del **paesaggio** marchigiano. L'assenza è rilevante, poiché alla tutela e alla valorizzazione attenta dei beni paesaggistici, di cui è ancora ricchissima questa regione, si affida una componente molto significativa della strategia di sviluppo culturale e socio-economica delle Marche. I valori del paesaggio possono essere considerati con approccio quantitativo (superfici aree protette, numero di beni culturali vincolati, "cartoline di paesaggio" della pubblicistica corrente, ecc.), rimanendo tuttavia insoddisfatti i criteri qualitativi di lettura e di monitoraggio di un "bene comune" non riducibile ai quadri percettivi del consumo corrente; andrebbero prima codificati e condivisi gli statuti dei paesaggi rilevanti di un territorio.

Resta il dato indiscutibile dell'evidenza sensibile e diffusa dei bei paesaggi marchigiani che costituiscono sempre più identità collettiva e valori forti nello sviluppo sociale.

Conoscerli ancora meglio è un'altra sfida, che dovrà raccogliere il prossimo rapporto sullo stato dell'ambiente delle Marche.



# **CAPITOLO 1**

## **Aspetti socio-economici**

N.	Indicatore	Situazione		Tendenza nel tempo
1	Densità della popolazione		Nel 2007 densità media pari a 160 ab./Km <sup>2</sup> . Distribuzione non equilibrata sul territorio: 69,73% nella fascia della collina litoranea e solo 7,37% nella fascia della montagna interna	 Costante diminuzione nella fascia della montagna interna (dal 9% al 7,37%) nel periodo 1971-2007, contro un costante aumento nella fascia della collina litoranea (dal 66,47 al 69,73%)
2	Indice di urbanizzato		Nel 2007 l'8,2% della superficie dei Comuni analizzati è urbanizzata, solo 4 Comuni hanno superato il 30% di superficie urbanizzata	 Tra il 2001 e il 2007 la superficie urbanizzata delle aree considerate è aumentata del 7,2%
3	Tasso di occupazione		Nel 2008 è pari al 64,7%, superiore all'obiettivo del 60% indicato dalla Strategia di Lisbona	 Nel periodo 2004-2008 l'indicatore è aumentato dal 63,8% al 64,7%
4	Tasso di disoccupazione		Nel 2008 è pari al 4,7%, 2 punti percentuali in meno rispetto alla media italiana	 Nel periodo 2000-2008 è stabile variando da un minimo del 4,2% (nel 2007) a un massimo del 5,3% (nel 2004)
5	Incidenza della povertà		Nel 2007 è pari al 6,3% contro una media italiana del 11,1%	 È aumentata dal 4,9% del 2002 al 6,3% del 2007
6	Grado di indipendenza economica		Nel 2005 è pari al +12,6%, ben oltre la media nazionale (-0,6%)	 Nel periodo 2000-2007 registra una leggerissima flessione passando dal 13,2 al 12,6%
7	PIL procapite		Nel 2007 è di Euro 26.166. Le Marche si collocano all'11°posizione rispetto alle altre regioni, di poco sopra alla media nazionale	 Tra il 2000 e il 2007 il PIL procapite è cresciuto del 25,21% contro una media nazionale del 23,64%
8	Laureati in discipline tecnico-scientifiche		Nel 2006 il dato è pari a 12,8 laureati su mille abitanti in età 20-29. Dato inferiore alla media europea (13) e superiore alla media nazionale (12,2)	 Nel periodo 2000-2006 il dato è aumentato da 5,1 a 12,8 superando la media nazionale
9	Spesa in ricerca e sviluppo		Nel 2005 è pari allo 0,6%, di molto inferiore alla media nazionale ed europea	 Nel periodo 2000-2005 aumenta solo dello 0,1%
10	Grado di soddisfazione dell'assistenza medica ospedaliera		Il valore al 2007 (32%) è leggermente inferiore alla media nazionale e colloca le Marche al 13°posto tra le regioni italiane	 Nonostante la forte riduzione nel 2007, il valore rimane sui livelli del 2001
11	Diffusione del volontariato		Il valore nel 2007 (11,1%) è di poco inferiore alla media nazionale (11,8%) e pone le Marche al 10°posto tra le regioni italiane	 Trend in aumento: dall'8,6% del 1995 all'11,1% del 2007
12	Indice di inserimento sociale degli immigrati		Nel 2006 la regione Marche è al primo posto tra le regioni italiane	 Trend non valutabile in quanto nel 2009 l'indicatore è stato calcolato con una nuova metodologia
13	Indice di dotazione infrastrutturale		Nel 2007 l'indice è superiore alla media nazionale per quanto riguarda la rete stradale (+7,8) e la rete ferroviaria (+1,4), mentre è inferiore alla media per i porti (-6,3) e gli aeroporti (-51,2)	 Dal 2001 al 2007 l'indice è aumentato per le ferrovie, mentre è diminuito per strade e porti

N.	Indicatore	Situazione		Tendenza nel tempo
14	<b>Tasso di motorizzazione</b>		Nel 2007 nelle Marche sono presenti 628 autovetture ogni 1.000 abitanti. Il dato è superiore sia alla media nazionale che a quella europea	 Nel periodo 2002-2007 è aumentato del 2,5%, valore maggiore all'incremento nazionale pari all'1,8%
15	<b>Mobilità passeggeri</b>		Nel 2007 il 70% degli spostamenti è avvenuto tramite auto privata, contro il 57,7% dell'Italia. La mobilità sostenibile (a piedi o in bicicletta e su mezzi pubblici) è del 17,5% contro il 26,3% dell'Italia	 Gli spostamenti tramite auto privata sono passati dal 57% del 2003 al 70% del 2007. Nello stesso periodo la mobilità sostenibile passa dal 31,3% al 17,5%
16	<b>Traffico merci per mezzo di trasporto</b>		Il mezzo di trasporto prioritario per le merci è quello su strada. Il valore (96,4% nel 2005) è maggiore rispetto alla media italiana (93,2)	 Negli anni osservati (dal 2000 al 2005) il trasporto su gomma è cresciuto; quello su treno (dal 2000 al 2007) è diminuito, mentre quello via mare (dal 2000 al 2006) è rimasto invariato
17	<b>Superficie agricola utilizzata (SAU/SAT)</b>		Il dato (74% al 2007) è superiore alla media italiana e alle regioni del Centro Italia	 L'indicatore è diminuito (-3,7% nel periodo 2003-2007) anche se meno del dato nazionale
18	<b>Numero di aziende con allevamenti</b>		Nel 2007 la concentrazione di aziende con allevamenti (22,5%) è superiore alla media italiana	 Riduzione del 50% nel periodo 2003-2007
19	<b>Agricoltura biologica</b>		Nel 2007 il 20% della SAU è destinata a biologico, valore superiore alla media italiana (9,02%) e alle regioni del Centro Italia	 Nel periodo 2000-2007 la superficie a biologico è aumentata del 284%
20	<b>Presenze turistiche</b>		Nel 2007 sono state 13.629.966 pari a 337 presenze per ogni milione di Euro di PIL, dato superiore alla media nazionale	 Il numero di presenze turistiche è aumentato da 12,4 milioni nel 2000 a 13,6 milioni nel 2007
21	<b>Sistemi di gestione ambientale EMAS - ISO</b>		Nel 2007 il numero di organizzazioni registrate EMAS sul PIL è superiore al dato italiano	 Il numero di certificazioni è aumentato sia rispetto al PIL che in termini assoluti

## 1. DENSITÀ DELLA POPOLAZIONE

Figura 1.1 - Densità della popolazione a livello comunale. Anno 2007

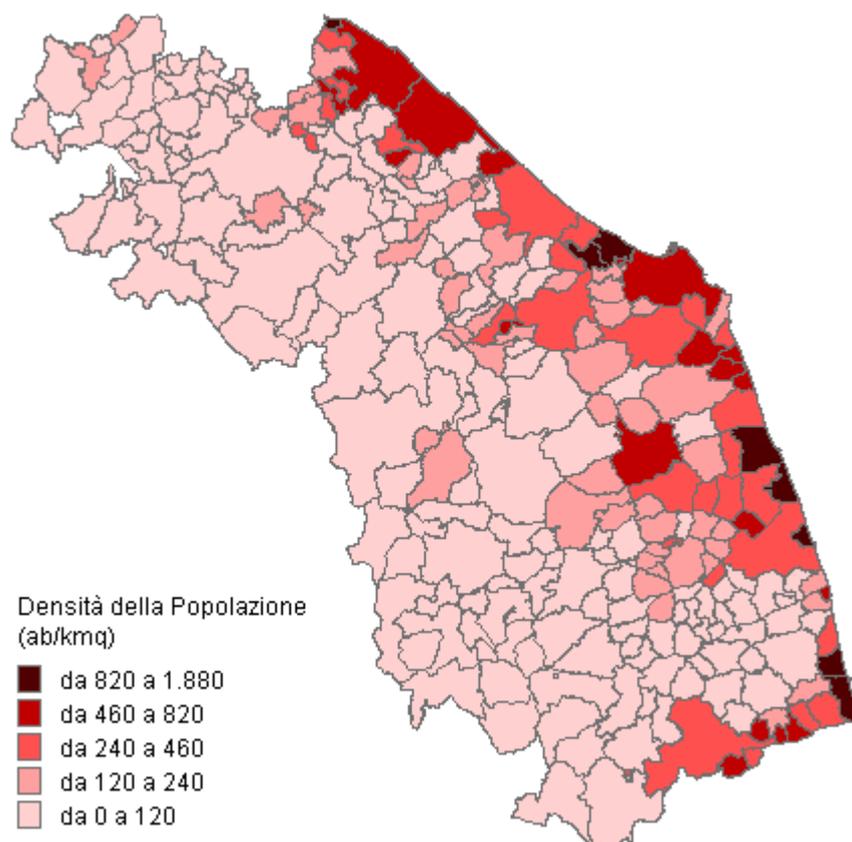


Tabella 1.1 - Distribuzione della popolazione per fasce altimetriche. Periodo 1971-2007

		1971	1981	1991	2001	2007
<b>montagna interna</b>	Valore %	9,00%	8,30%	7,88%	7,63%	7,37%
	Valore assoluto	122.331	117.187	112.652	112.171	114.536
<b>collina interna</b>	Valore %	24,54%	23,86%	23,69%	23,25%	22,90%
	Valore assoluto	333.688	336.831	338.562	341.844	355.574
<b>collina litoranea</b>	Valore %	66,47%	67,83%	68,43%	69,13%	69,73%
	Valore assoluto	903.888	957.431	977.991	1.016.566	1.082.953

Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico regionale (SISTAR) su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

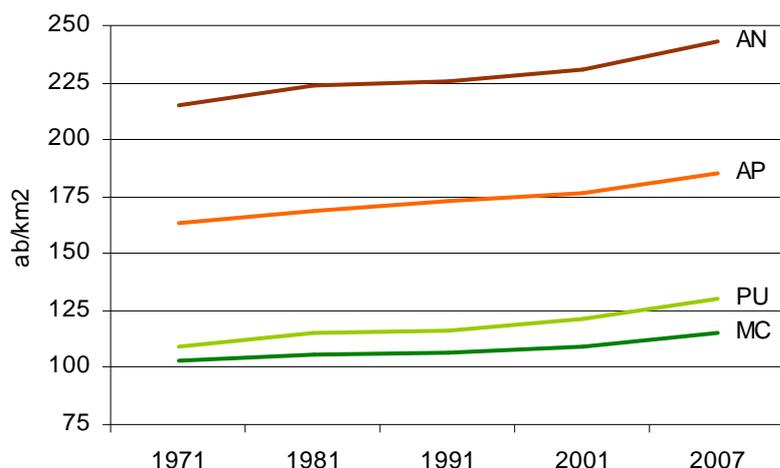
### Analisi e valutazione

La popolazione delle Marche, nel 2007, è pari a 1.553.063 abitanti, per una densità media di 160 abitanti per km<sup>2</sup>. Il dato è in costante aumento pur rimanendo al di sotto della media nazionale (198 ab./km<sup>2</sup>). A livello comunale, la popolazione è concentrata lungo la costa e i tratti terminali delle principali valli fluviali (figura 1.1). I Comuni con la densità maggiore sono Porto San Giorgio e San Benedetto del Tronto (1.875 ab./km<sup>2</sup>), Porto Sant'Elpidio (1.365), Gabicce Mare (1.213) e Falconara Marittima (1.099).

La figura 1.2 mostra che la densità della popolazione è aumentata in modo continuo e crescente in tutte le province. La provincia di Ancona è quella con la densità maggiore (242 ab./km<sup>2</sup>) dovuta ad una serie di fattori: comprende il capoluogo di regione, presenta le principali infrastrutture e ha un'area montana ridotta rispetto a quella delle altre province.

I Comuni delle Marche sono classificati in tre zone altimetriche: collina litoranea, collina interna e montagna interna. I dati riportati (tabella 1.1) mostrano un aumento della popolazione nei Comuni della collina litoranea a fronte di una diminuzione costante, in termini percentuali, nei Comuni sia della collina interna che della montagna interna. Un dato in controtendenza, rispetto agli anni precedenti, è l'aumento in termini assoluti, nel periodo 2001-2007, della popolazione residente nella fascia montana (+2.365 unità), che ritorna a valori superiori a quelli del 1991. Il fenomeno è però causato quasi esclusivamente dall'aumento, già a partire dal 1991, della popolazione residente nell'area di Fabriano-Sassoferrato-Cerreto d'Esì (+4.222 unità nel periodo 1991-2007). Se si esclude quest'area, lo spopolamento dell'area montana si conferma anche in termini assoluti.

Figura 1.2 - Variazione della densità della popolazione a livello provinciale. Periodo 1971-2007



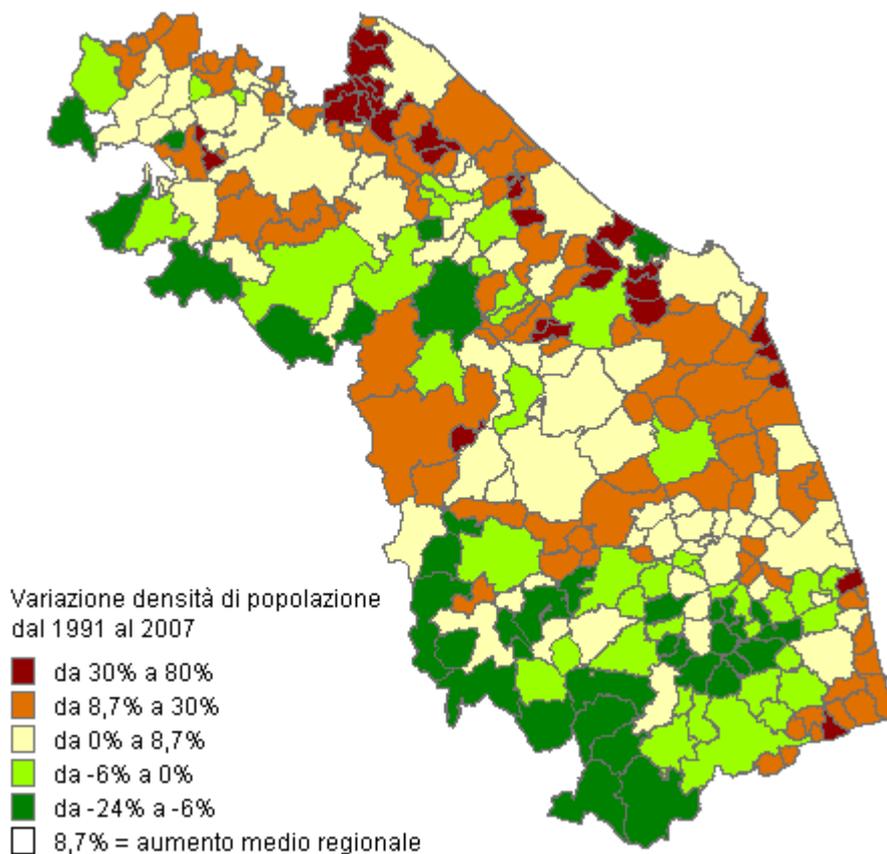
Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico regionale (SISTAR) su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Nel periodo 1991-2007 la densità media della popolazione, a livello regionale, è aumentata dell'8,7%. L'analisi a livello comunale è stata condotta suddividendo la variazione della densità della popolazione in 5 classi, in cui la classe centrale rappresenta un fenomeno di aumento inferiore alla media regionale.

La figura 1.3 mostra le seguenti evidenze:

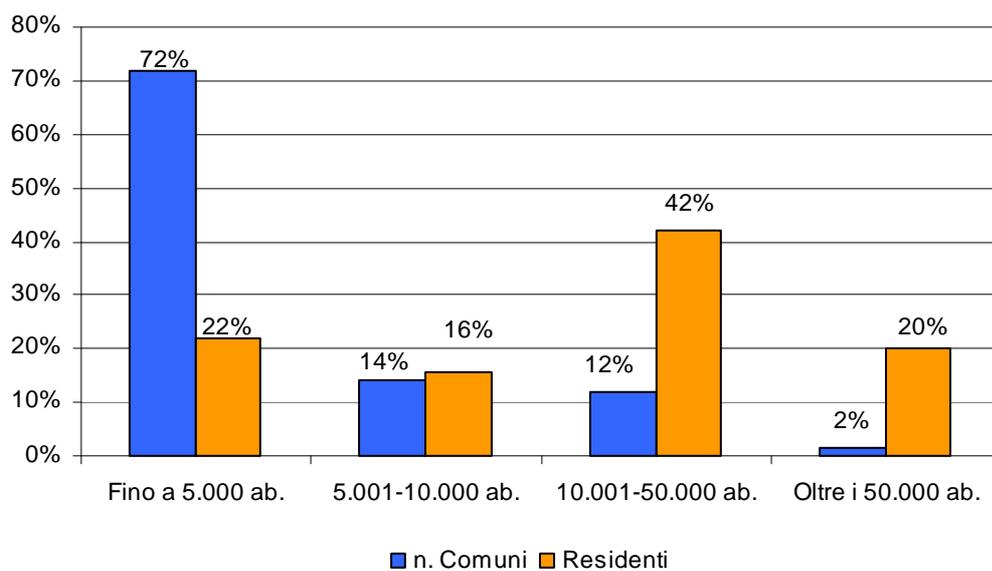
1. gli aumenti maggiori della densità si sono verificati lungo la fascia costiera, in particolare immediatamente a ridosso delle principali città (Ancona, Pesaro, Fano, Senigallia e Civitanova Marche);
2. l'unico Comune della fascia litoranea a perdere popolazione è quello di Falconara Marittima;
3. tre Comuni di medie dimensioni della fascia collinare (Ascoli Piceno, Macerata e Jesi) diminuiscono, anche se di poco, la popolazione;
4. una forte riduzione della popolazione dell'area montana del Maceratese e del Piceno; in quest'ultima area il fenomeno si spinge fino ai Comuni della fascia collinare;
5. a fronte dello spopolamento dell'area montana picena si assiste ad un incremento consistente lungo la costa sud, da Altidona a San Benedetto del Tronto, e nella bassa valle del Tronto.

Figura 1.3 - Variazione della densità della popolazione a livello comunale. Periodo 1991-2007



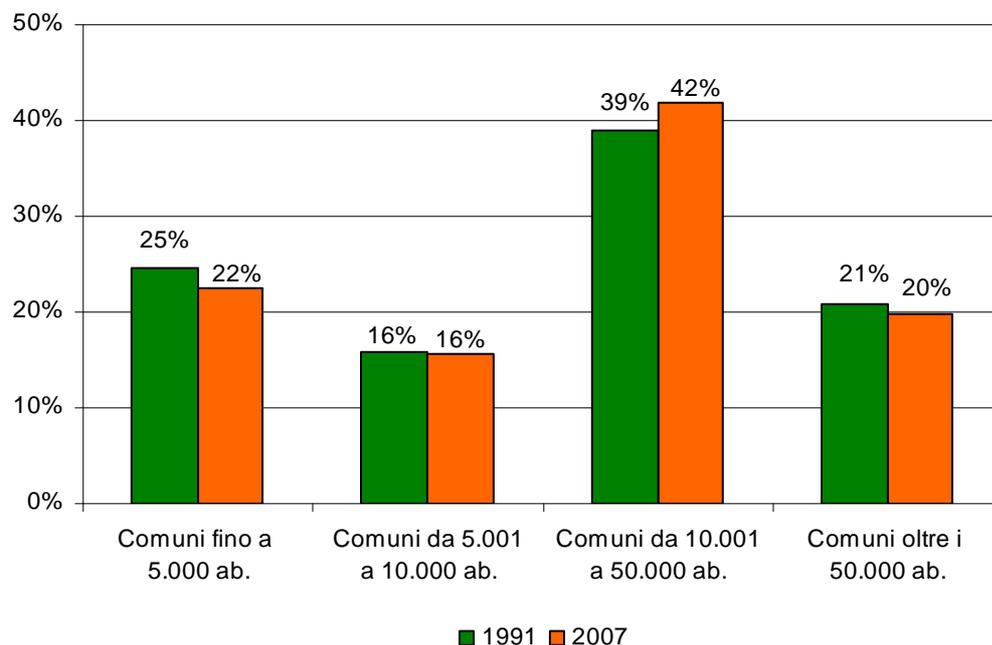
Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico regionale (SISTAR) su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 1.4 - Distribuzione della popolazione per classe di ampiezza dei Comuni. Anno 2007



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico regionale (SISTAR) su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 1.5 - Residenti per classe di ampiezza dei Comuni. Confronto anni 1991 e 2007



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico regionale (SISTAR) su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

La struttura comunale delle Marche è caratterizzata prevalentemente da piccoli Comuni al di sotto dei 5.000 abitanti (ben 178) dove risiede solo il 22% della popolazione regionale (figura 1.4). La maggior parte della popolazione abita in Comuni dai 10.000 ai 50.000 abitanti. Un solo Comune, Ancona, supera la soglia dei 100.000 abitanti. Nel periodo 1991-2007 (figura 1.5) si riducono i residenti nei Comuni al di sotto dei 5.000 abitanti e, in misura minore, i residenti nei comuni oltre i 50.000 abitanti, contro un aumento dei residenti nei Comuni tra i 10.000 e i 50.000 abitanti.

#### Descrizione indicatore

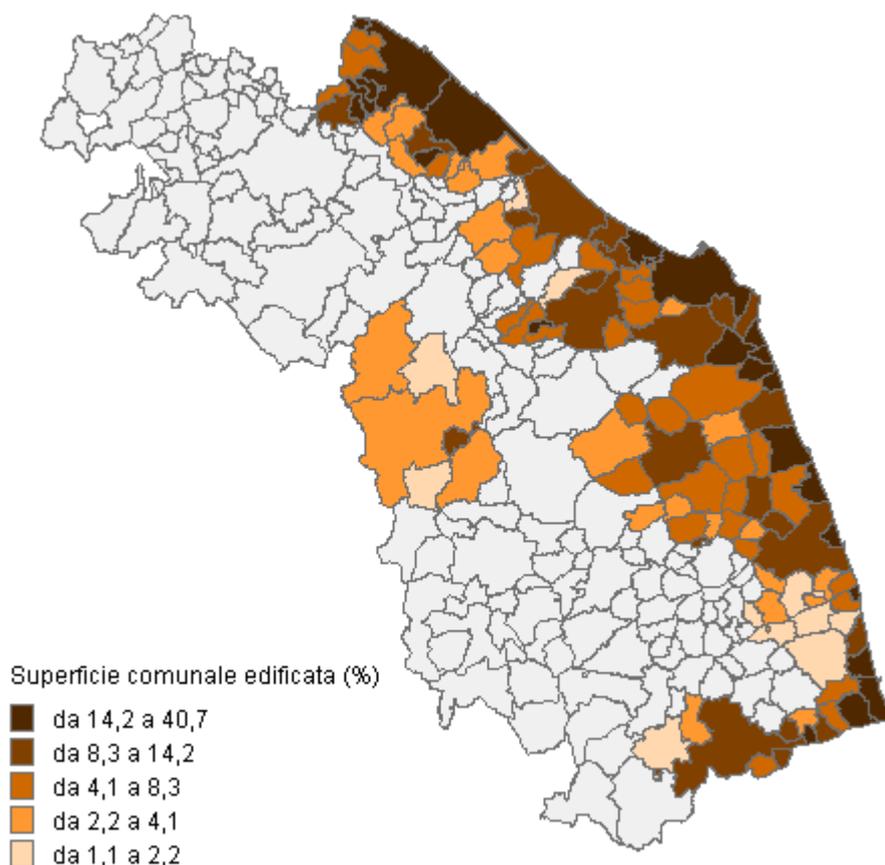
Per densità di popolazione si intende il numero dei residenti sul totale della superficie comunale. I dati ISTAT fanno riferimento al numero dei residenti al 31 dicembre di ogni anno preso in considerazione (1971-1981-1991-2001-2007).

#### Obiettivi

Arrestare lo spopolamento delle aree montane e garantire un equilibrio territoriale tra aree interne e fascia collinare sono obiettivi contenuti in numerosi documenti di programmazione regionale, tra cui il Piano Paesistico Ambientale Regionale e il Piano di Inquadramento Territoriale.

## 2. INDICE DI URBANIZZATO

Figura 2.1 - Indice di urbanizzato a livello comunale. Anno 2007



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Nei 108 Comuni analizzati, dal 2001 al 2007 sono stati consumati 2.157 ettari di suolo, pari a un incremento del 7,2%, portando il territorio urbanizzato all'8,2% del totale. Se si considerano solo i Comuni appartenenti alle Aree Urbane Funzionali (93 Comuni), l'aumento è stato del 6,8% (registrando lo stesso dato dell'8,2% di urbanizzato).

La maggiore concentrazione di edificato si registra (figura 2.1) nel 2007 nelle seguenti aree:

1. il Pesarese (Gabicce Mare, Fano, Pesaro, Montelabbate e Sant'Angelo in Lizzola);
2. alcuni Comuni dell'area ad elevato rischio di crisi ambientale (Ancona e Falconara Marittima);
3. l'area compresa tra Numana, Castelfidardo, Loreto e Porto Recanati;
4. la bassa valle del Chienti (Civitanova Marche e Porto Sant'Elpidio);
5. la bassa valle del Tronto (Grottammare, San Benedetto del Tronto e Montepandone).

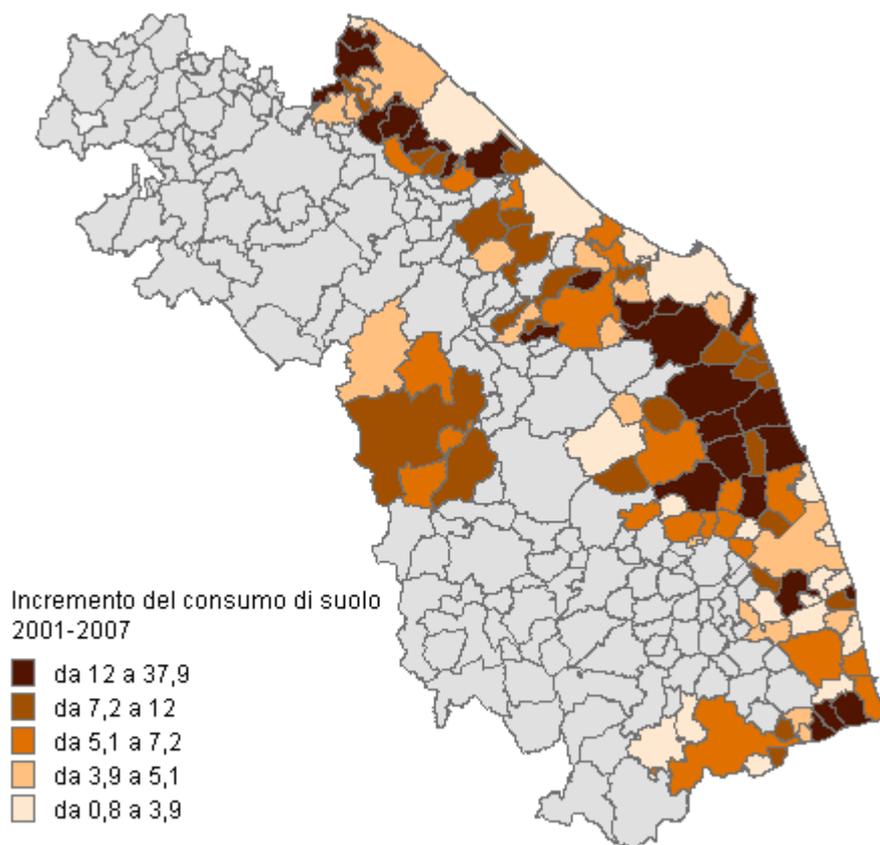
Quattro Comuni hanno una superficie urbanizzata superiore al 30%: Falconara Marittima (31,63%), Gabicce (33,46%), Porto San Giorgio (40,69%) e San Benedetto del Tronto (38,41%).

Analizzando la variazione dell'edificato a livello comunale (figura 2.2), gli incrementi maggiori (oltre il 12%) sono avvenuti nelle seguenti aree:

1. i Comuni interni della fascia attorno Pesaro e Fano: Gradara (12,22%), Tavullia (20,08%), Monteciccardo (17,26%), Mombaroccio (15,25%), Cartoceto (16,61%), Piagge (19,37%) e San Costanzo (37,89%);
2. lungo la valle dell'Esino per i Comuni di Monte Roberto (35,32%) e Monsano (12,01%);
3. i Comuni della fascia meridionale di Ancona: Polverigi (17,17%), Offagna (22,67%), Osimo (16,23%) e Sirolo (17,37%);
4. la zona compresa tra Recanati, Corridonia e Civitanova Marche: Recanati (13,34%), Montelupone (13,95%), Potenza Picena (12,47%), Morrovalle (17,16%), Corridonia (13,58%), Montegranaro (17,33%) e Civitanova Marche (12,18%);

5. lungo la valle del Tronto per i Comuni a ridosso di San Benedetto del Tronto: Monteprandone (13,52%), Monsampolo del Tronto (15,10%) e Spinetoli (19,71%);
  6. nella zona del Fermano nei Comuni di Pedaso (22,08%) e Monterubbiano (12,11%).
- Nella zona del Fabriano, pur non raggiungendo punte oltre il 12% di incremento dell'edificato, i Comuni di Fabriano e Matelica si differenziano dai Comuni circostanti rispettivamente con il 7,46% e 8,43%.

Figura 2.2 - Incremento % del consumo di suolo da parte dell'edificato. Periodo 2001-2007



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

Il calcolo dell'indice di urbanizzazione è calcolato come rapporto fra la superficie urbanizzata (residenziale, produttiva, servizi, attrezzature ricettive, parchi urbani, fasce fluviali e infrastrutture interne alle località individuate) e l'intera superficie comunale.

L'analisi effettuata dal Servizio Ambiente e Paesaggio comprende 108 Comuni sui 246 totali della regione Marche. Dei 108 Comuni presi in esame, 93 appartengono alle 11 Aree Urbane Funzionali delle Marche, sulle quali è stato prodotto dal Servizio Ambiente e Paesaggio lo studio "Ambiente e Consumo di Suolo nelle Aree Urbane Funzionali delle Marche 1954-2007" (al quale si rimanda per un approfondimento della metodologia), mentre i restanti 15 rappresentano comuni "cerniera" tra le suddette aree.

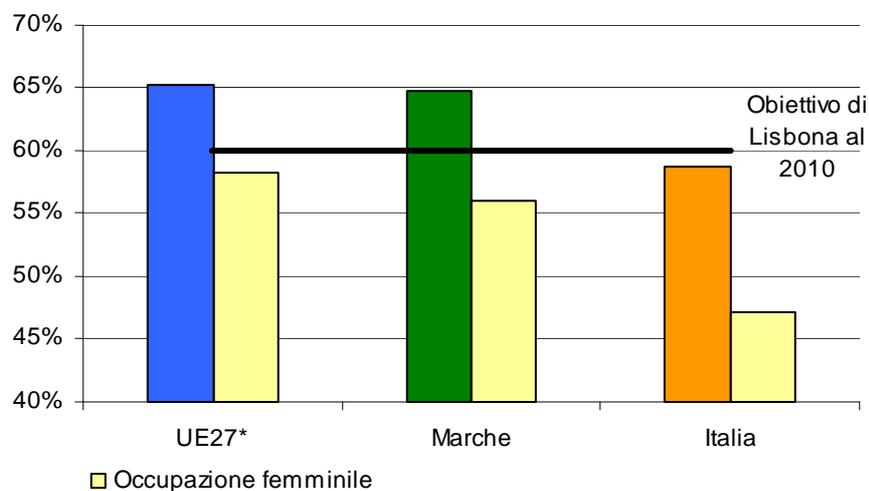
A causa del diverso dettaglio delle informazioni cartografiche di partenza non è stato possibile fare una classificazione del tipo di edificato, sicché l'indice raggruppa tutte le destinazioni presenti nella superficie urbana. I dati sono stati ottenuti sulla base delle seguenti fonti: Ortofoto digitali AGEA 2006/2007 in scala 1:10.000; Urbanizzato ISTAT2001 in scala 1:10.000; CUS del 1984 in scala 1:10.000; Carta IGMI del 1954 in scala 1:25.000.

### Obiettivi

Ridurre il consumo urbano di suolo privilegiando la riqualificazione delle aree già urbanizzate sulle nuove urbanizzazioni, in armonia con la politica di difesa del suolo e di tutela del paesaggio. Obiettivo stabilito nella Strategia regionale di azione ambientale per la sostenibilità 2006-2010.

### 3. TASSO DI OCCUPAZIONE

Figura 3.1 - Tasso di occupazione. Anno 2008



\* Il dato è riferito al 2007

Fonte: ISTAT - Rilevazione sulle forze di lavoro ed EUROSTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

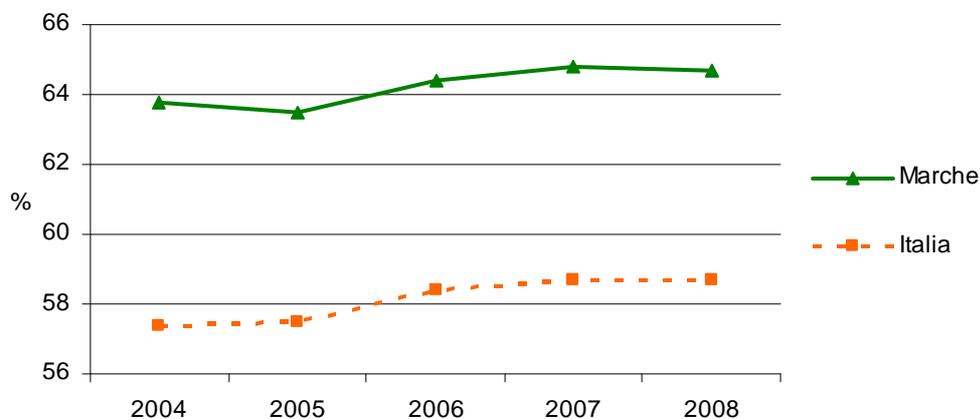
#### Analisi e valutazione

Il tasso di occupazione nelle Marche, nel 2008, è pari al 64,7%, superiore all'obiettivo del 60% indicato dalla Strategia di Lisbona (figura 3.1). Il dato è significativamente superiore alla media italiana e di poco inferiore a quella europea.

Nella stessa figura è illustrata anche l'occupazione femminile. Il dato delle Marche al 2008 (56%) è superiore a quello nazionale (47,2%), ma inferiore a quello europeo al 2007 (58,3%) e all'obiettivo della Strategia di Lisbona.

Nel periodo 2004-2008 l'indicatore ha avuto un andamento crescente sia nelle Marche che in Italia (Figura 3.2), con una leggerissima flessione nell'ultimo anno (-0,1%) nella regione Marche.

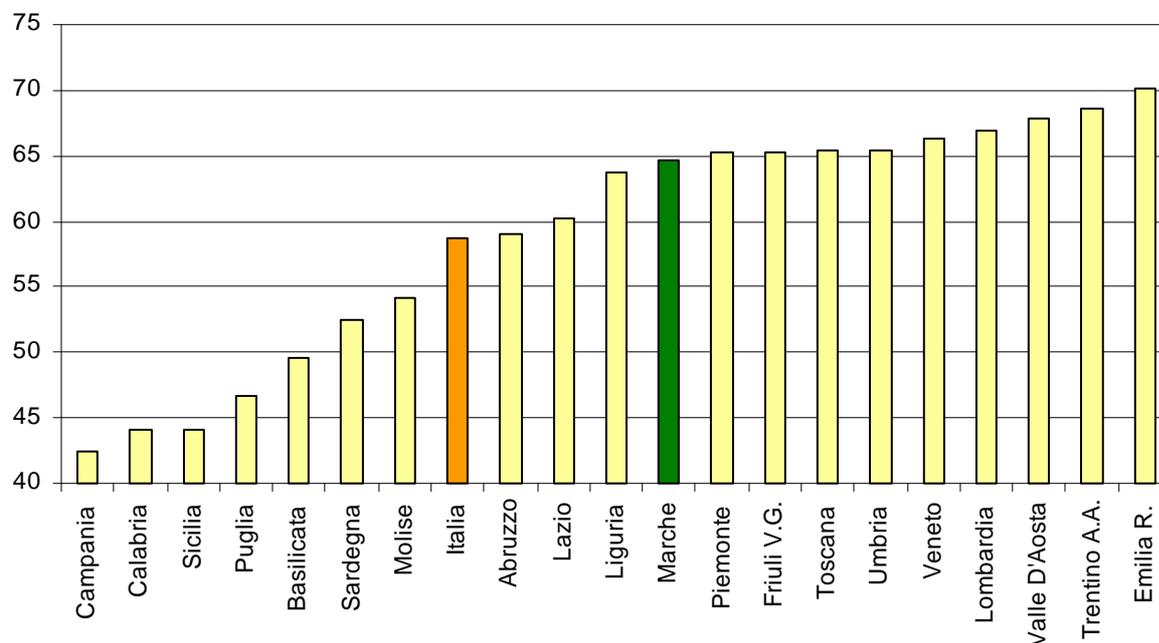
Figura 3.2 - Tasso di occupazione in Italia e nelle Marche. Anni 2004-2008



Fonte: ISTAT - Rilevazione sulle forze di lavoro. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Il confronto tra regioni (figura 3.3) pone le Marche al decimo posto, pur avendo un tasso di occupazione di poco inferiore alle regioni con la più alta occupazione.

Figura 3.3 - Tasso di occupazione. Confronto fra regioni. Anno 2008



Fonte: ISTAT - Rilevazione sulle forze di lavoro. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio.

### Descrizione indicatore

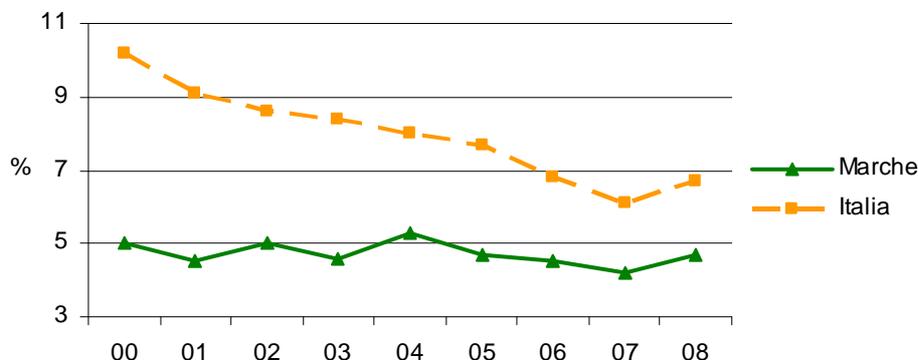
Il tasso di occupazione è il rapporto tra le persone occupate in età 15-64 anni sulla popolazione nella corrispondente classe di età.

### Obiettivi

La Strategia di Lisbona fissa come obiettivo il raggiungimento, entro il 2010, di un tasso di occupazione pari ad almeno il 60%.

#### 4. TASSO DI DISOCCUPAZIONE

Figura 4.1 - Tasso di disoccupazione. Confronto Marche - Italia. Anni 2000-2008



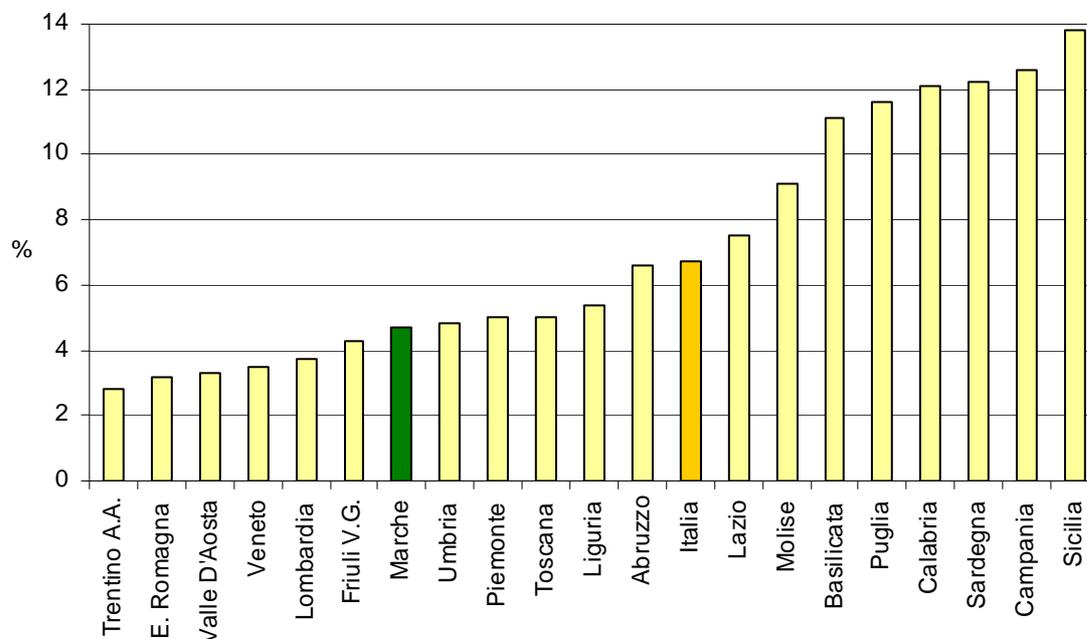
Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT - Rilevazione continua delle forze lavoro. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Analisi e valutazione

Il tasso di disoccupazione delle Marche, nel periodo 2000-2008, è sensibilmente inferiore alla media nazionale (figura 4.1). L'indicatore è stabile, variando da un minimo del 4,2% (nel 2007) a un massimo del 5,3% (nel 2004). I dati 2008 registrano i primi segni della crisi economica, lasciando comunque le Marche a un valore molto inferiore rispetto al dato nazionale: 4,7% contro il 6,7%.

Il confronto tra Regioni pone le Marche tra quelle con il più basso tasso di disoccupazione (settimo posto).

Figura 4.2 - Tasso di disoccupazione. Confronto tra regioni. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT - Rilevazione continua delle forze lavoro. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

La tabella 4.1 fornisce il dato disaggregato per i 33 Sistemi Locali del Lavoro delle Marche. I valori passano da un 2,6% di Sant'Angelo in Vado al 6% di Ascoli Piceno.

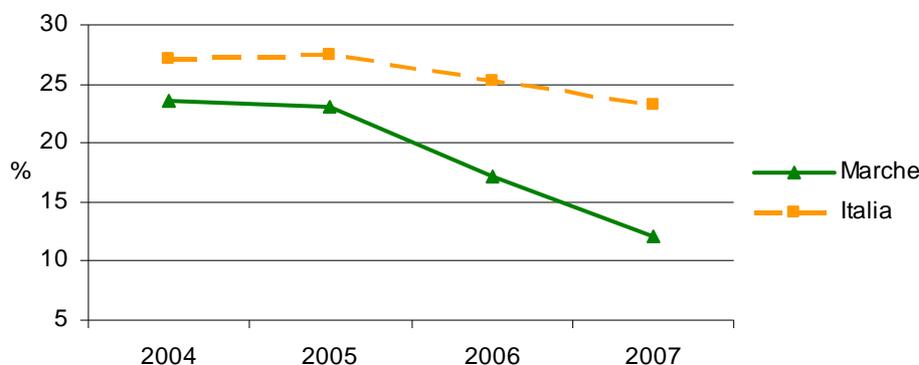
Tabella 4.1 - Tasso di disoccupazione per Sistema Locale del Lavoro. Anno 2007

Sant'Angelo in Vado	2,6	Jesi	3,4	Macerata	4,6
Pergola	2,9	Fano	3,5	Monte granaro	4,7
Arcevia	2,9	Ancona	3,5	Monte San Pietrangeli	4,7
Cagli	3,1	Senigallia	3,7	Montegiorgio	4,9
Piandimeleto	3,2	Recanati	3,9	Mogliano	4,9
Pesaro	3,2	Sarnano	4,1	Comunanza	5,0
Urbino	3,2	Cingoli	4,1	Civitanova Marche	5,1
Novafeltria	3,2	Treia	4,1	Offida	5,2
Filottrano	3,2	Tolentino	4,2	Fermo	5,5
Fabriano	3,3	Pieve Torina	4,2	San Benedetto del Tronto	5,7
Sassocorvaro	3,3	San Severino Marche	4,3	Ascoli Piceno	6,0

Fonte: ISTAT - Occupati residenti e persone in cerca di occupazione nei sistemi locali del lavoro. Anno 2009

La disoccupazione femminile (figura 4.3) è andata riducendosi a partire dal 2006 sia in Italia che nelle Marche, con un'intensità del fenomeno più marcata per la regione Marche che, nel 2007, registra un valore del 12,1% contro il 23,3% dell'Italia.

Figura 4.3 - Tasso di disoccupazione femminile. Confronto Marche - Italia. Anni 2004-2007



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT - Rilevazione continua delle forze lavoro. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

L'indicatore misura la percentuale delle forze lavoro che non riesce a trovare lavoro e viene definito come il rapporto delle persone in cerca di lavoro sulla forza lavoro, dove la forza lavoro è la somma delle persone in cerca di lavoro e gli occupati.

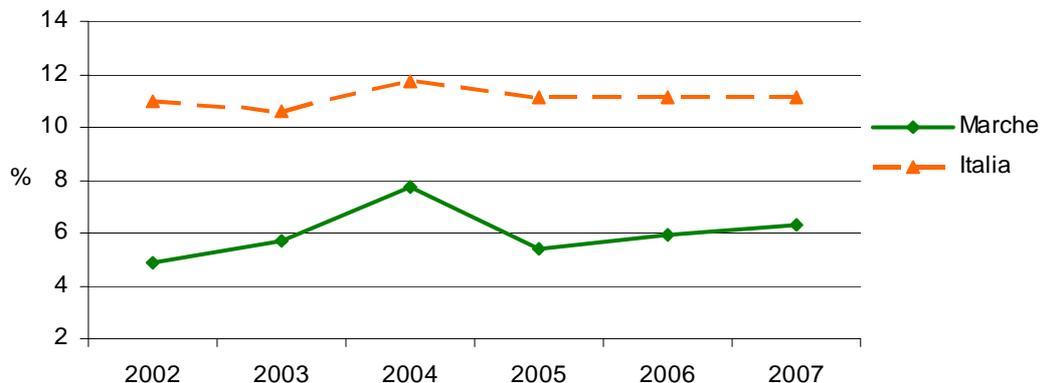
I Sistemi Locali del Lavoro rappresentano delle aree "autocontenute" rispetto ai flussi di pendolarismo per motivi di lavoro, costruiti dall'Istat sulla base dei risultati del 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni del 2001.

### Obiettivo

Riduzione del tasso di disoccupazione.

## 5. INCIDENZA DELLA POVERTÀ

Figura 5.1 - Incidenza della povertà. Confronto Marche - Italia. Anni 2002-2007



Fonte: ISTAT - Indagine sui consumi delle famiglie. Vari anni. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

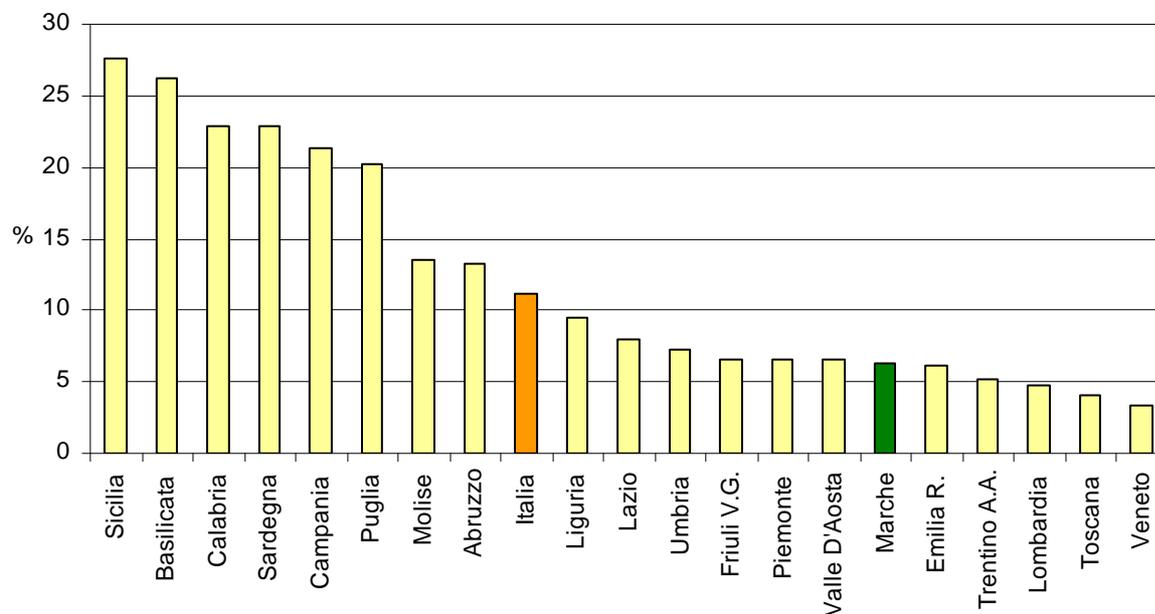
### Analisi e valutazione

L'indicatore descrive l'incidenza di famiglie povere sul totale delle famiglie. La stima dell'incidenza della povertà relativa (la percentuale di famiglie e persone povere sul totale delle famiglie e persone residenti) viene calcolata sulla base di una soglia convenzionale (linea di povertà) che individua il valore di spesa per consumi al di sotto del quale una famiglia viene definita povera in termini relativi.

Nel periodo considerato (2002-2007) le famiglie povere nelle Marche (figura 5.1) sono sensibilmente al di sotto della media nazionale (11,1% nel 2007), anche se sono aumentate dal 4,9% al 6,3%.

Il dettaglio delle altre regioni (figura 5.2) mostra che le Marche si attestano tra le Regioni con la minore incidenza di povertà.

Figura 5.2 - Incidenza della povertà. Confronto fra regioni. Anno 2007



Fonte: ISTAT - Indagine sui consumi delle famiglie. Vari anni. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

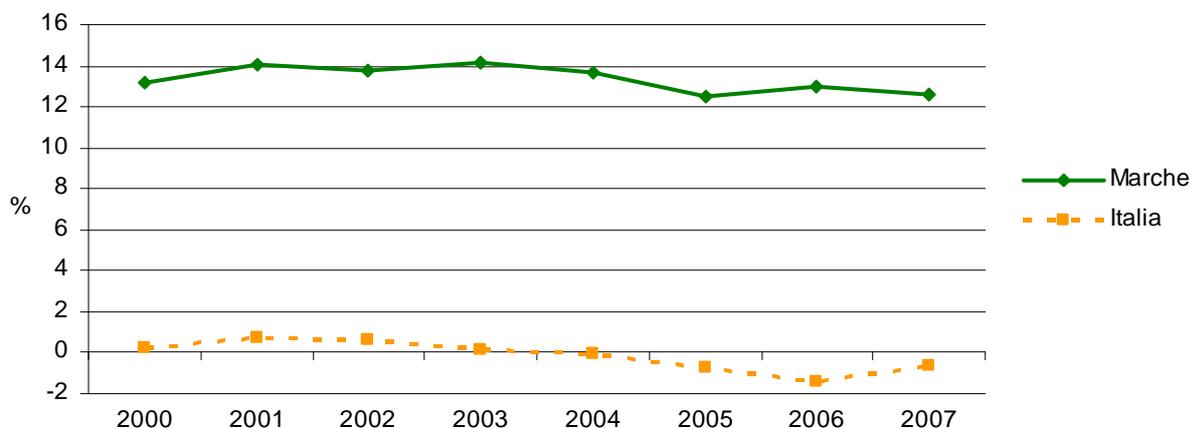
Per povertà si intende la povertà relativa, la cui soglia, per il 2007, è pari a 986,35 euro per una famiglia di 2 persone.

### Obiettivi

Riduzione del numero di famiglie povere sul totale delle famiglie.

## 6. GRADO DI INDIPENDENZA ECONOMICA

Figura 6.1 - Grado di indipendenza economica. Confronto Marche - Italia. Anni 2000-2007

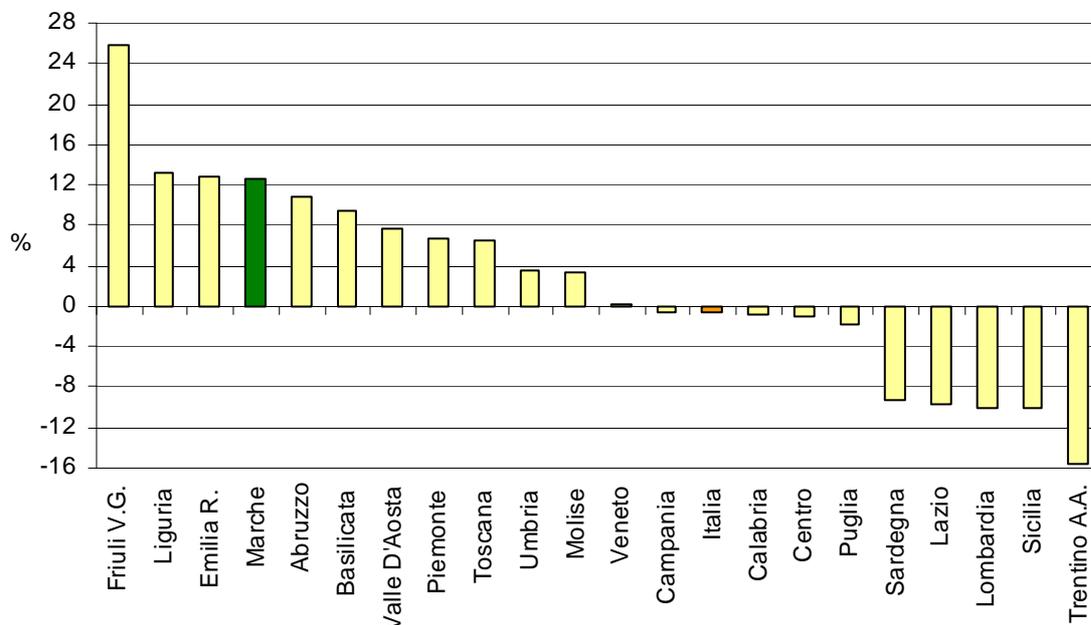


Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La regione Marche ha un grado di indipendenza economica molto elevato (figura 6.1): +12,6% nel 2007 rispetto al -0,6% dell'Italia. Il dato conferma il carattere di regione esportatrice delle Marche, tanto da posizionarla al quarto posto nel confronto con le altre regioni italiane (figura 6.2). L'andamento nel tempo mostra una tendenza in leggera flessione a partire dal 2004.

Figura 6.2 - Grado di indipendenza economica. Confronto fra regioni. Anno 2007



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

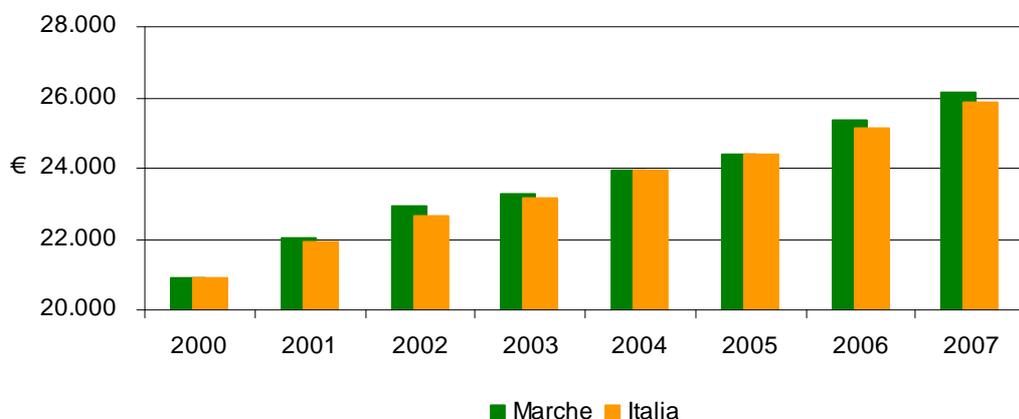
L'indicatore è costruito come differenza tra il valore delle esportazioni e quello delle importazioni, in percentuale sul Prodotto Interno Lordo (PIL).

### Obiettivi

Mantenimento del grado di indipendenza economica attuale.

## 7. PIL PRO CAPITE

Figura 7.1 - Prodotto interno lordo procapite in Euro. Confronto Marche - Italia. Anni 2002-2007



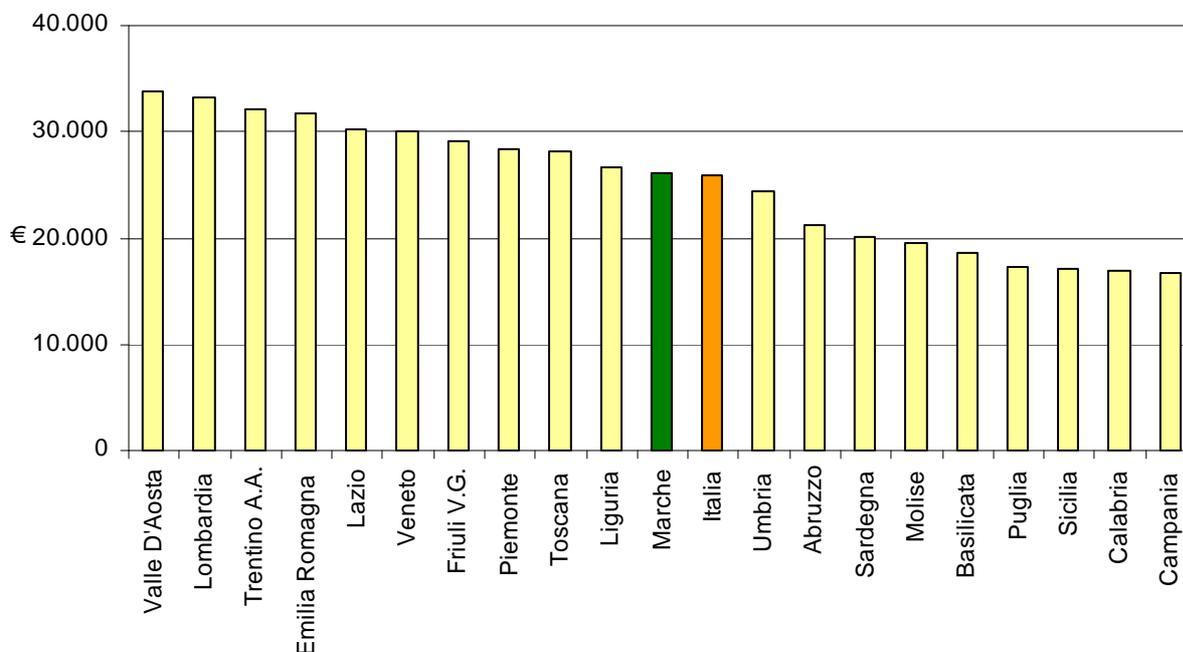
Fonte: ISTAT - Conti economici territoriali. Vari anni. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Il prodotto interno lordo procapite delle Marche, nel 2007, è di Euro 26.166 (figura 7.1), di poco superiore alla media italiana (25.862). Nel confronto fra regioni (figura 7.2), il dato delle Marche si colloca in posizione centrale. Nel periodo osservato (2000-2007) il PIL procapite è cresciuto del 25,21% contro una media nazionale del 23,64%.

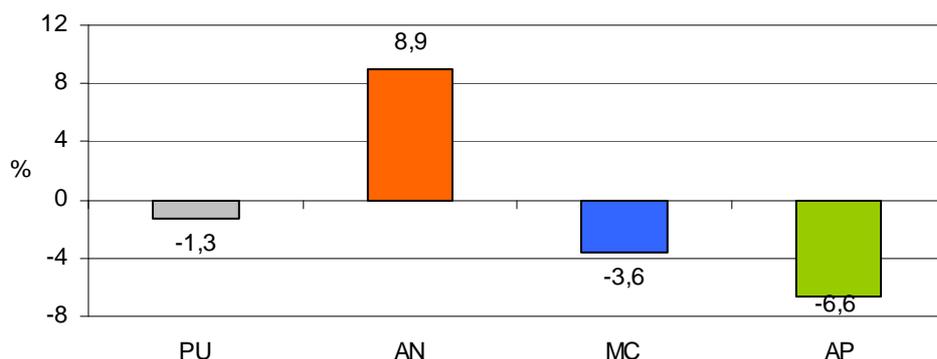
La figura 7.3 rappresenta le differenze in termini di valore aggiunto tra le province marchigiane rispetto al valore regionale. Ancona è la provincia in cui si concentra maggiormente, in termini procapite, il reddito regionale.

Figura 7.2 - Prodotto interno lordo procapite in Euro. Confronto fra regioni. Anno 2007



Fonte: ISTAT - Conti economici territoriali. Anno 2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

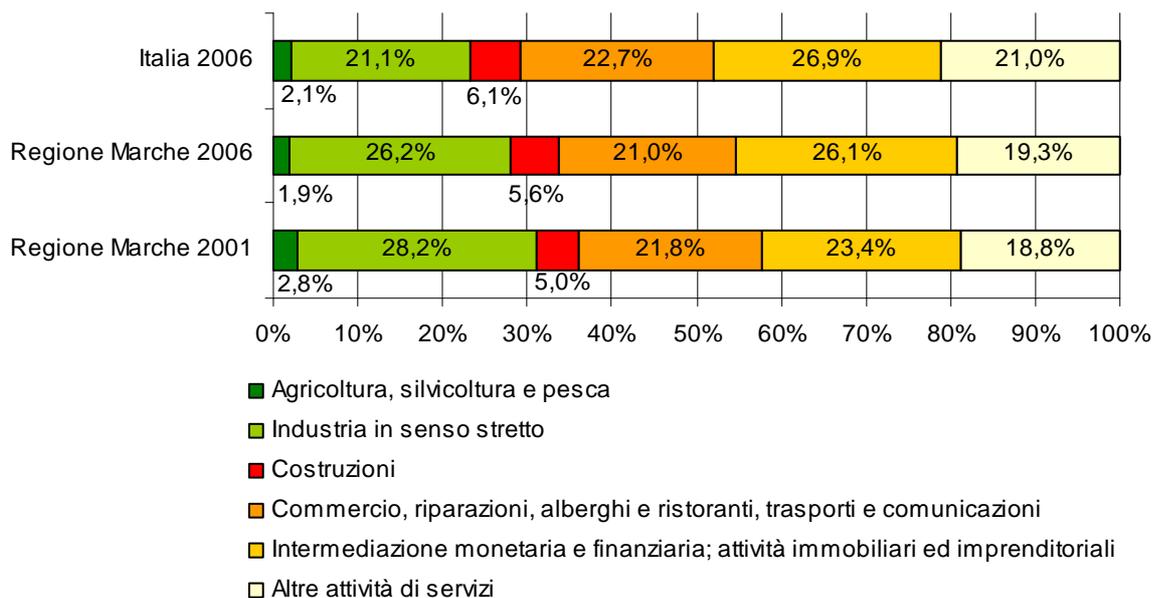
Figura 7.3 - Valore aggiunto ai prezzi base per abitante. Scostamento percentuale delle province marchigiane dal dato medio regionale. Anno 2006



Fonte: ISTAT - Occupazione e valore aggiunto nelle province. Anno 2009. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Analizzando il contributo dei macrosettori alla formazione del Valore Aggiunto (figura 7.4), si nota il forte aumento, in termini percentuali, del settore Costruzioni (+13%) e un ulteriore forte decremento dell'Agricoltura (-35%) e dell'Industria in senso stretto (-7%). Il confronto con l'Italia conferma le Marche come una regione con un maggior peso dell'industria. Da notare la riduzione del contributo del settore agricoltura che nel 2006 scende sotto la media nazionale (1,9% contro il 2,1% dell'Italia nel 2006, mentre nel 2001 era il 2,8% contro il 2,7% dell'Italia).

Figura 7.4 - Contributo dei macrosettori alla formazione del valore aggiunto. Confronto Marche - Italia anno 2006 e confronto Marche anni 2001 e 2006



Fonte: ISTAT - Conti economici regionali. Anno 2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

Il prodotto interno lordo misura il valore complessivo dei beni e servizi prodotti all'interno di un Paese in un certo intervallo di tempo e destinati ad usi finali.

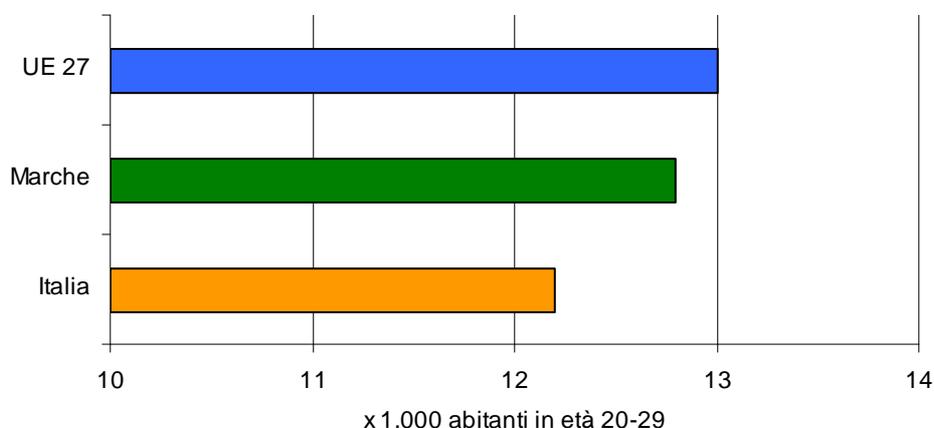
Il valore aggiunto è la differenza fra il valore della produzione e quello dei costi intermedi, esso è espresso ai prezzi base quando dal valore della produzione si escludono le imposte sui prodotti e si includono i contributi sui prodotti.

### Obiettivi

Aumento del prodotto interno lordo pro-capite, qualora non vada a ridurre lo stock di capitale naturale e di capitale artificiale. Infatti la misura del PIL è una mera somma della spesa nazionale, senza distinzione tra le transazioni che aggiungono benessere e quelle che lo diminuiscono.

## 8. LAUREATI IN DISCIPLINE TECNICO-SCIENTIFICHE

Figura 8.1 - Laureati in discipline tecnico-scientifiche. Confronto Marche - Italia - UE. Anno 2006

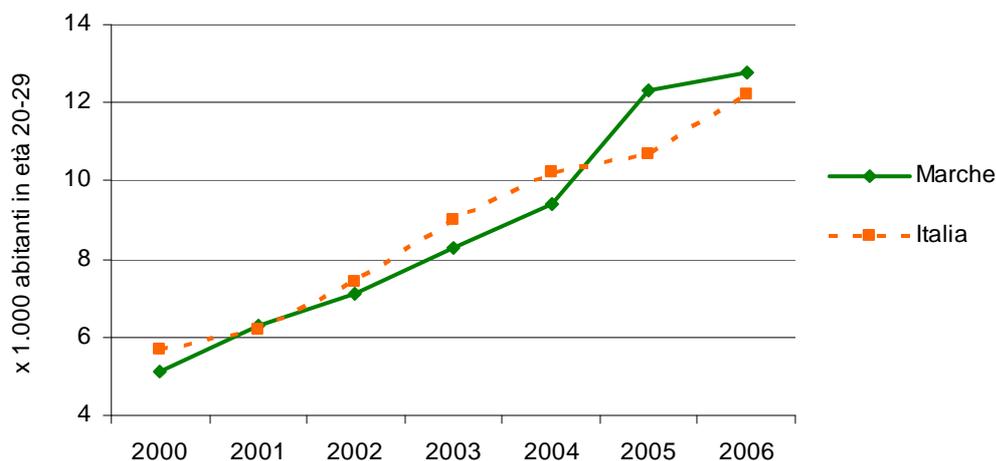


Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati MIUR, ISTAT ed EUROSTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

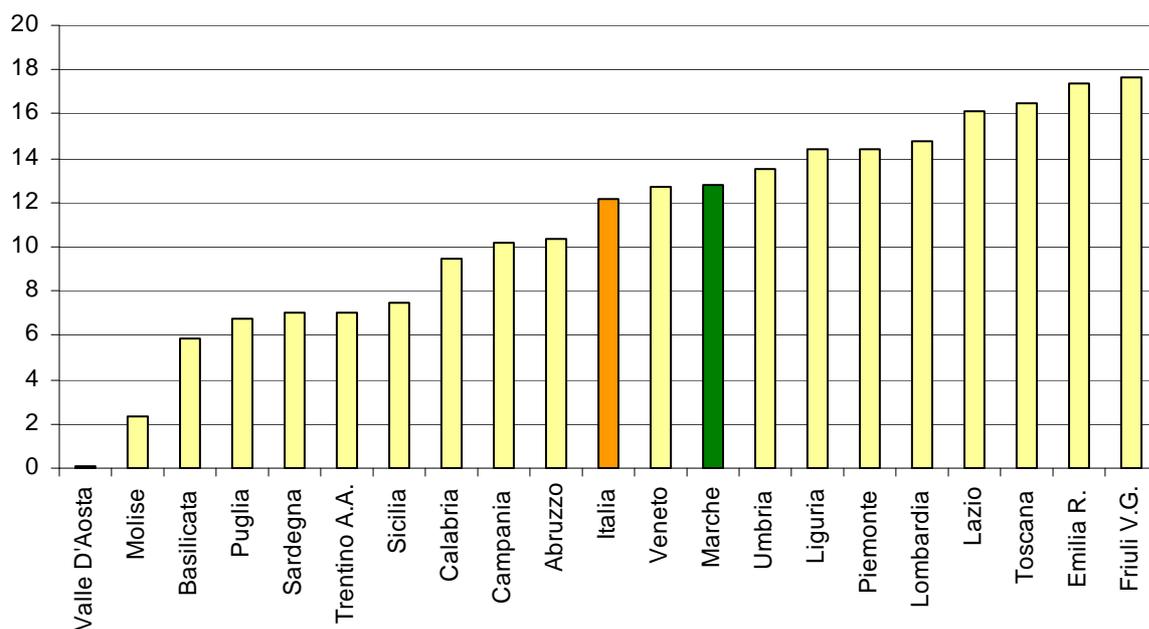
Il numero dei laureati in discipline tecnico-scientifiche è uno degli indicatori del potenziale di innovazione e ricerca di un territorio. Nelle Marche ogni 1.000 abitanti in età compresa tra 20 e 29 anni i laureati in discipline tecnico-scientifiche sono 12,8 (figura 8.1), dato superiore a quello nazionale (12,2) e inferiore a quello europeo (13). Il superamento del dato nazionale si è registrato a partire dal 2005 (figura 8.2). La figura 8.3 mostra il confronto con le altre regioni.

Figura 8.2 - Laureati in discipline tecnico-scientifiche. Confronto Marche - Italia. Anni 2000-2006



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati MIUR, ISTAT ed EUROSTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 8.3 - Laureati in discipline tecnico-scientifiche. Confronto fra regioni. Anno 2006



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati MIUR, ISTAT ed EUROSTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Descrizione indicatore

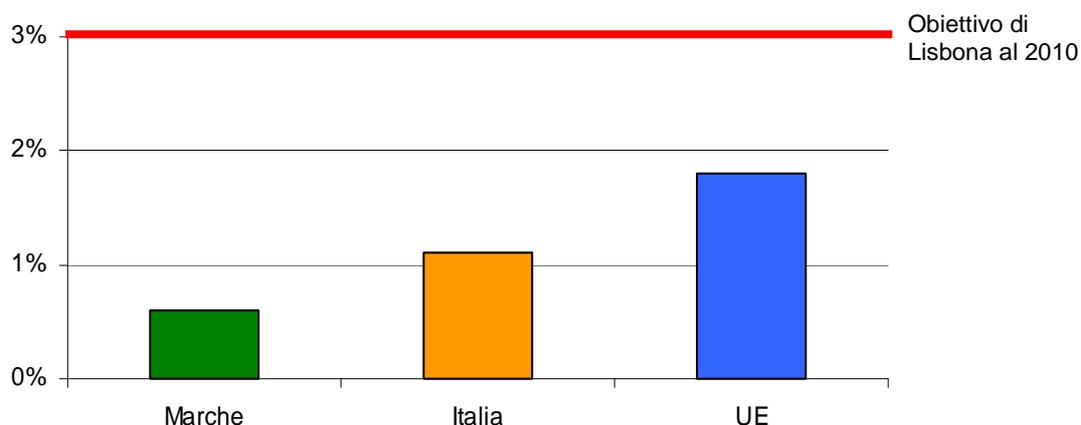
L'indicatore prende in considerazione i laureati in discipline scientifiche e tecnologiche per mille abitanti in età 20-29 anni. Ai fini del calcolo sono considerati i diplomati (corsi di diploma del vecchio ordinamento), i laureati, i dottori di ricerca, i diplomati ai corsi di specializzazione, di perfezionamento e dei master di I e II livello (corrispondenti ai livelli ISCED 5A, 5B e 6 corrispondenti ai campi disciplinari ISCED 42, 44, 46, 48, 52, 54 e 58).

#### Obiettivi

Aumento del numero dei laureati in discipline tecnico-scientifiche.

## 9. SPESA IN RICERCA E SVILUPPO

Figura 9.1 - Percentuale di spesa in ricerca e sviluppo rispetto al PIL. Confronto Marche - Italia - UE. Anno 2005

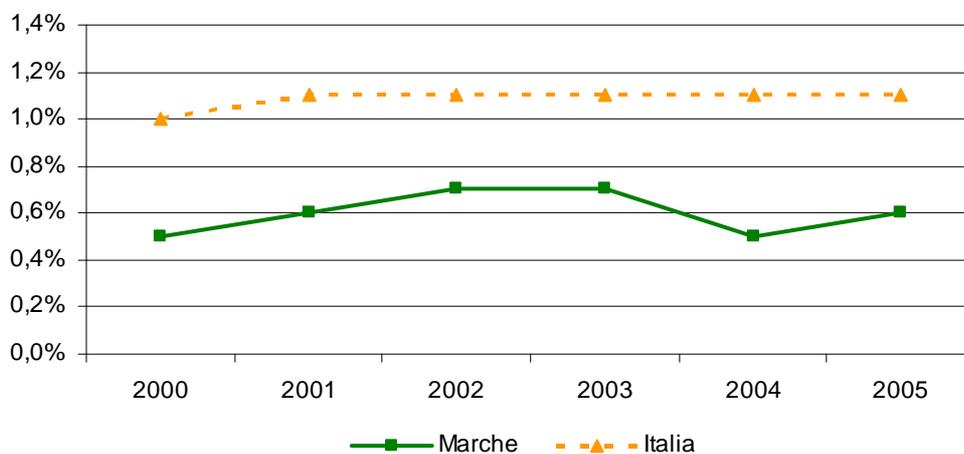


Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT ed EUROSTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La spesa in ricerca e sviluppo nelle Marche è pari allo 0,6% del PIL (dato 2005), un valore decisamente inferiore sia alla media nazionale che a quella europea (figura 9.1), nonché molto lontano dall'obiettivo del 3% definito dalla Strategia di Lisbona per il 2010. Nel periodo 2000-2005 (figura 9.2), l'indicatore aumenta dallo 0,5% allo 0,6%.

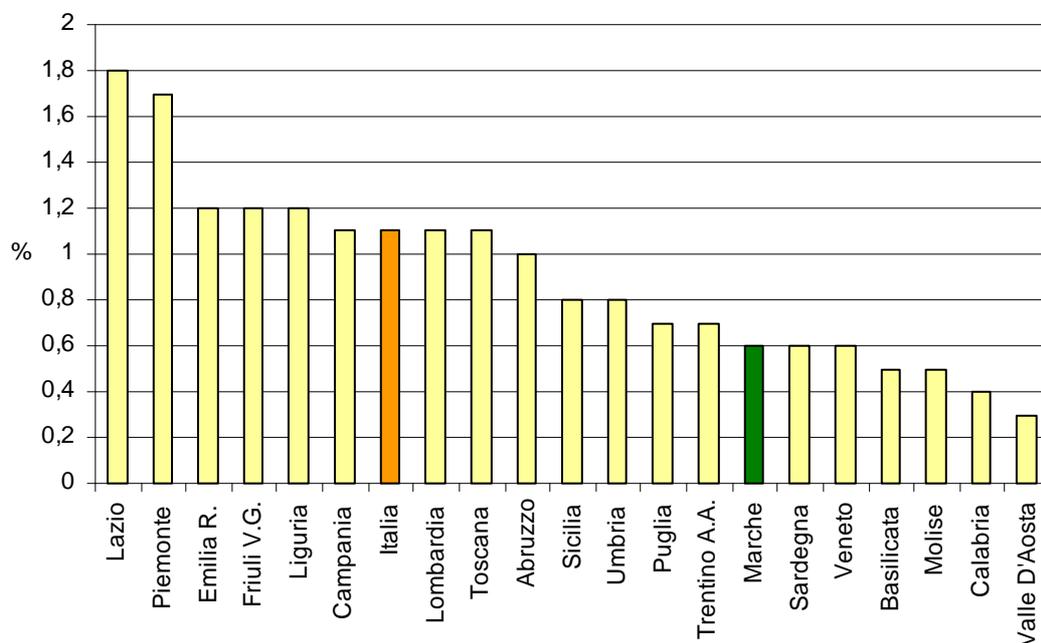
Figura 9.2 - Percentuale di spesa in ricerca e sviluppo rispetto al PIL. Confronto Marche e Italia. Anni 2000-2005



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Il confronto fra regioni (figura 9.3) pone la regione Marche tra gli ultimi posti (sedicesima) per spesa in ricerca e sviluppo.

Figura 9.3 - Percentuale di spesa in ricerca e sviluppo rispetto al PIL. Confronto fra regioni. Anno 2005



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio.

**Descrizione indicatore**

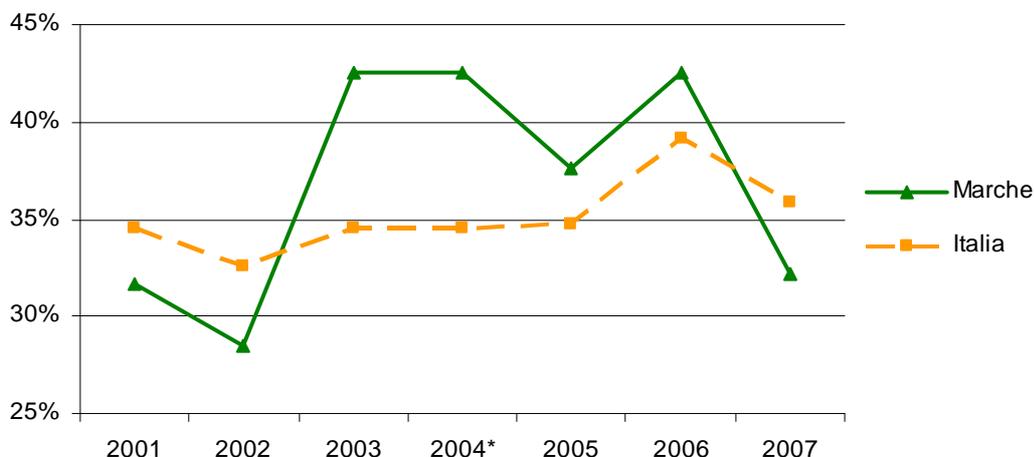
Il dato per Italia e Marche è ottenuto dalla somma di: "Incidenza della spesa delle imprese in ricerca e sviluppo (R&S)" e "Incidenza della spesa pubblica in ricerca e sviluppo".

**Obiettivi**

La Strategia di Lisbona pone come obiettivo di investire, entro il 2010, il 3% annuo del PIL in ricerca e sviluppo.

## 10. GRADO DI SODDISFAZIONE DELL'ASSISTENZA MEDICA OSPEDALIERA

Figura 10.1 - Persone molto soddisfatte dell'assistenza medica ospedaliera. Anni 2001-2007



\* Valore non disponibile

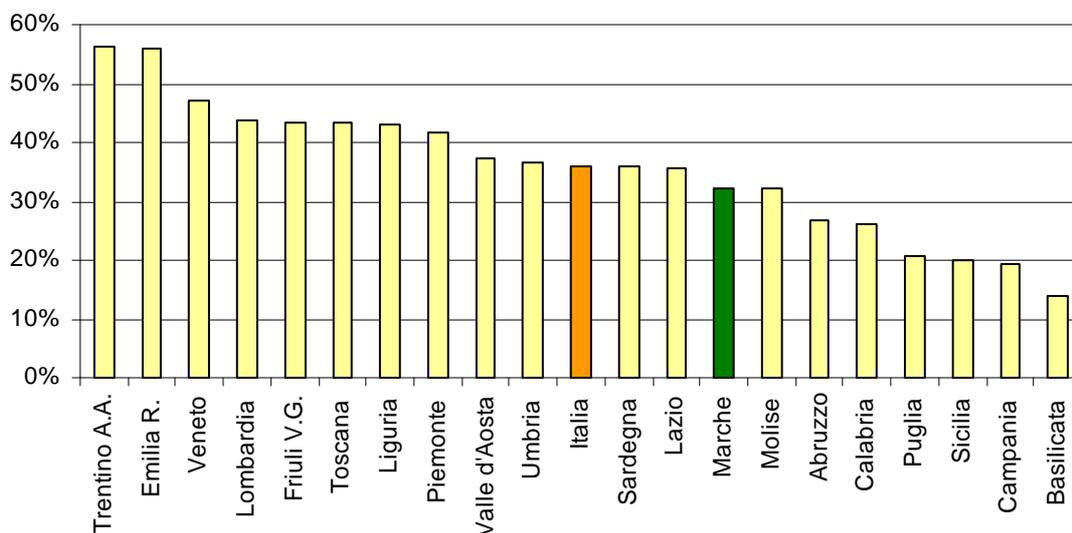
Fonte: ISTAT - Banca dati Health for all. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Il confronto temporale 2001-2007 del grado di soddisfazione dell'assistenza medica ospedaliera tra la regione Marche e l'Italia (figura 10.1) mostra una variabilità maggiore del dato regionale rispetto a quello nazionale. Sebbene a partire dal 2003 il dato della regione Marche sia superiore alla media nazionale, nel 2007 il valore scende di 10 punti percentuali attestandosi al 32%.

Il confronto fra regioni (figura 10.2) mostra che la regione Marche si colloca al 13° posto.

Figura 10.2 - Persone molto soddisfatte dell'assistenza medica ospedaliera. Confronto fra regioni. Anno 2007



Fonte: ISTAT - Banca dati Health for all. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

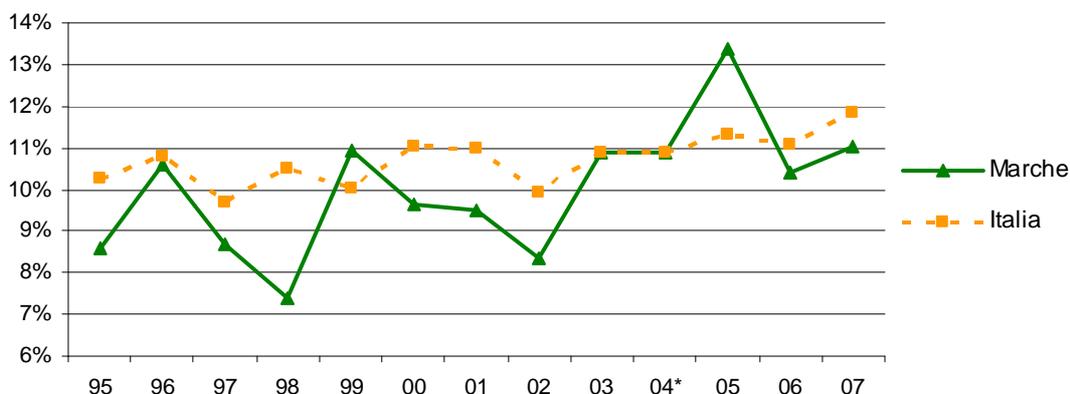
L'indicatore misura la percentuale di persone che si dichiarano molto soddisfatte dell'assistenza medica ospedaliera. L'indicatore fa parte del database ISTAT "Health for all", il database di indicatori sul sistema sanitario e sulla salute in Italia.

### Obiettivi

Aumento della percentuale di persone che si dichiarano molto soddisfatte dell'assistenza medica ospedaliera.

## 11. DIFFUSIONE DEL VOLONTARIATO

Figura 11.1 - Persone di 14 anni e più che hanno svolto volontariato sul totale della popolazione di 14 anni e più (%). Anni 1995-2007



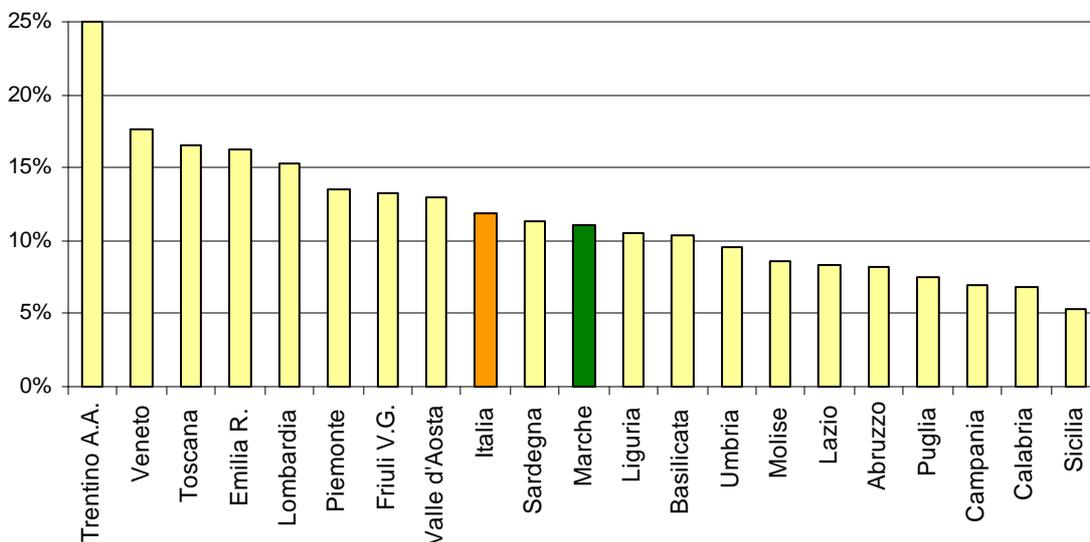
\* Valore non disponibile.

Fonte: ISTAT - Indicatori regionali di contesto chiave e variabili di rottura. Capacità di sviluppo dei servizi sociali. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

L'indicatore considerato misura la percentuale di persone con più di 14 anni che ha svolto, durante l'anno, servizio di volontariato. La figura 11.1 mostra l'andamento nel tempo dell'indicatore per l'Italia e la regione Marche. Sebbene l'andamento nel tempo sia crescente (a parte il picco del 2005), nel 2007 la regione Marche si colloca al di sotto della media nazionale, collocandosi al 10° posto tra le regioni italiane (figura 11.2).

Figura 11.2 - Persone di 14 anni e più che hanno svolto volontariato sul totale della popolazione di 14 anni e più. Confronto fra regioni. Anno 2007



Fonte: ISTAT - Indicatori regionali di contesto chiave e variabili di rottura. Capacità di sviluppo dei servizi sociali. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

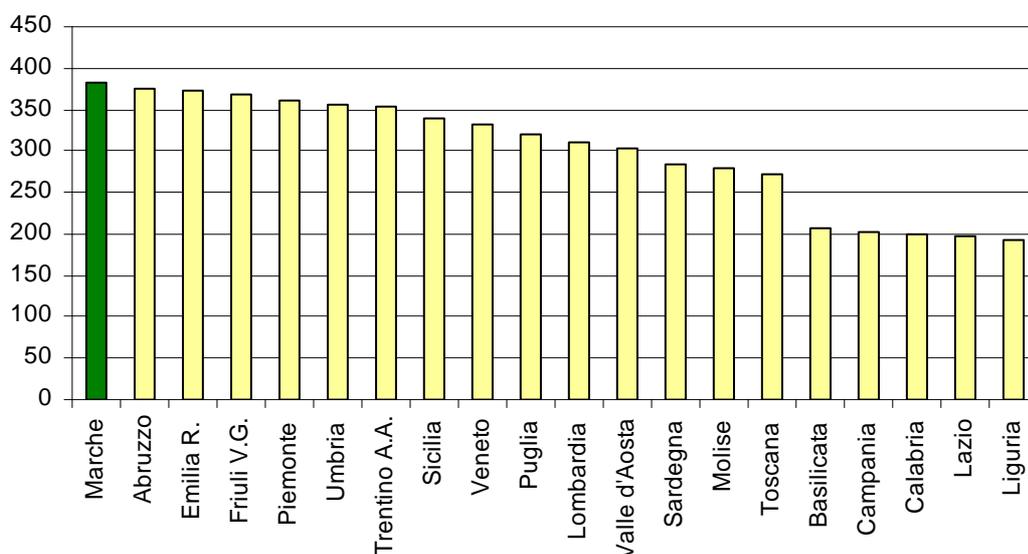
L'indicatore misura, in valore percentuale, le persone di 14 anni e più che hanno svolto volontariato sul totale della popolazione di 14 anni e più. Oltre alle attività gratuite per associazioni di volontariato, sono incluse anche riunioni di volontariato, di associazioni ambientaliste, per i diritti civili, per la pace.

### Obiettivi

Aumento della diffusione del volontariato.

## 12. INDICE DI INSERIMENTO SOCIALE DEGLI IMMIGRATI

Figura 12.1 - Indice di inserimento sociale degli immigrati. Confronto fra regioni. Anno 2006



Fonte: CNEL - Indici di integrazione degli immigrati in Italia - VI Rapporto. Anno 2009. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Il VI rapporto CNEL-Caritas sugli indici di integrazione degli immigrati in Italia pone la regione Marche al primo posto tra le regioni italiane per quanto riguarda l'inserimento sociale degli immigrati (figura 12.1). La metodologia di calcolo dell'indicatore è cambiata nell'ultimo rapporto (2009), pertanto non è possibile analizzare la tendenza nel tempo. Tuttavia il rapporto, tenendo in considerazione i risultati dei precedenti anni, mette in evidenza la capacità delle Marche, che ha sempre dimostrato un ottimo potenziale di inserimento sociale degli immigrati nel proprio contesto. Il dettaglio dell'indice a livello provinciale (tabella 12.1) posiziona le province marchigiane tra il 23° e il 36° posto.

Tabella 12.1 - Indice di inserimento sociale. Posizione in graduatoria delle province marchigiane. Anno 2006

Posizione in graduatoria	Provincia
23	Ascoli Piceno
25	Ancona
28	Macerata
36	Pesaro-Urbino

Tabella 12.2 - Principali nazionalità di stranieri nelle Marche (valore %). Anni 2003 e 2007

2003		2007	
Nazionalità	%	Nazionalità	%
Albania	18,9	Albania	17,1
Marocco	13,3	Romania	13,4
Macedonia	9,9	Marocco	10,9
Romania	6,7	Macedonia	8,4
Tunisia	4,9	Cina	5,5
Cina	3,7	Tunisia	4,0
Ucraina	3,2	Polonia	3,9
Polonia	2,6	Ucraina	3,3

Fonte: CNEL - Indici di integrazione degli immigrati in Italia - VI Rapporto. Anno 2009. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

La tabella 12.2 fornisce il dettaglio delle principali nazionalità di provenienza degli stranieri nelle Marche. Nel periodo osservato, l'Albania risulta la prima nazionalità di provenienza, mentre si osserva un raddoppio, in termini percentuali, della popolazione romena.

### **Descrizione indicatore**

L'indice di inserimento sociale misura il grado di radicamento nel tessuto sociale e il livello di accesso ai servizi fondamentali da parte degli immigrati in ciascun contesto territoriale.

L'indice tiene conto dei seguenti indicatori:

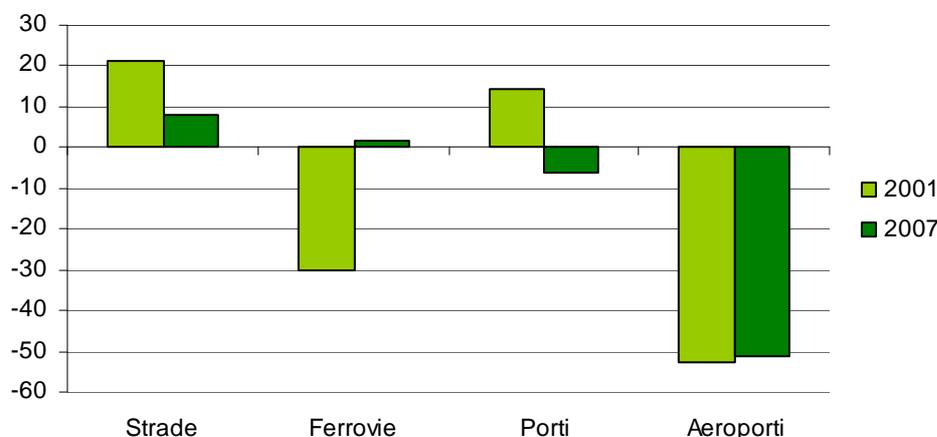
- indicatore di accessibilità al mercato immobiliare: incidenza percentuale dei prezzi medi annui di affitto di una casa di 50 mq in zona periferica sulla retribuzione media annua pro capite di fatto;
- indicatore di dispersione scolastica: percentuale di non ammessi all'esame finale di III media sul totale degli scrutinati;
- indicatore di devianza: percentuale di denunciati per cui è iniziata l'azione penale sulla popolazione di riferimento;
- indicatore di naturalizzazione: n. medio di naturalizzati (acquisizioni di cittadinanza per residenza legale e continuativa di almeno 10 anni) ogni 1.000 residenti stranieri;
- indicatore di ricongiungimento familiare: percentuale di soggiornanti per motivi familiari sul totale degli stranieri regolarmente soggiornanti.

### **Obiettivi**

Incremento dell'indice di inserimento sociale.

### 13. INDICE DI DOTAZIONE INFRASTRUTTURALE

Figura 13.1 - Indice di dotazione infrastrutturale. Scostamento regionale rispetto alla media nazionale. Valori in punti base. Anni 2001 e 2007



Fonte: Istituto Tagliacarne e Unioncamere - La dotazione delle infrastrutture nelle province italiane. Vari anni. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

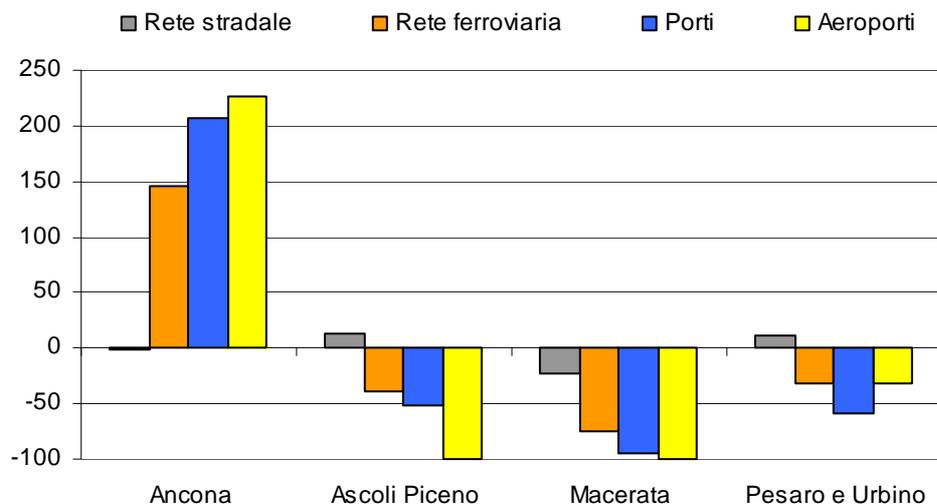
#### Analisi e valutazione

La dotazione infrastrutturale delle Marche nel 2007 (figura 13.1), rispetto alla media italiana, si caratterizza per una concentrazione più elevata di infrastrutture stradali (+7,8) e un forte deficit di infrastrutture aeroportuali (-51,2).

Per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie, si è passati da una situazione fortemente deficitaria nel 2001 (-30,2) a un valore in linea con la media nazionale nel 2007 (+1,4), al contrario di quanto avvenuto per le infrastrutture portuali che sono passate nello stesso periodo da +14,5 a -6,3.

Analizzando la situazione a livello provinciale (figura 13.2) risulta evidente l'elevatissimo livello di dotazione infrastrutturale, se si esclude la rete stradale, della provincia di Ancona in cui è localizzato l'aeroporto di Falconara Marittima, il porto di Ancona e lo snodo ferroviario per Roma.

Figura 13.2. Indice di dotazione infrastrutturale. Scostamento provinciale rispetto alla media regionale. Anno 2007



Fonte: Istituto Tagliacarne e Unioncamere - La dotazione delle infrastrutture nelle province italiane. Vari anni. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### **Descrizione indicatore**

L'Istituto Guglielmo Tagliacarne e Unioncamere calcolano periodicamente un indicatore sulla dotazione infrastrutturale a livello provinciale. L'indicatore misura la dotazione relativa di infrastrutture, costruito a partire dalla concentrazione percentuale delle infrastrutture in un singolo comparto territoriale (provincia, regione, aggregati macroregionali) sul totale nazionale. A sua volta, la concentrazione percentuale di infrastrutture viene rapportata alla concentrazione media di popolazione, alla superficie territoriale e agli addetti. L'indice viene espresso in termini adimensionali e riferito ad una media nazionale pari a 100. Ai fini del calcolo degli indici, le fonti utilizzate dall'Istituto Tagliacarne e Unioncamere sono: ACI, Ministero Infrastrutture e Trasporti, AISCAT per la rete stradale; RFI e Trenitalia per la rete ferroviaria; Ministero Infrastrutture e Trasporti per i porti; ENAC e Ministero Infrastrutture Trasporti per aeroporti.

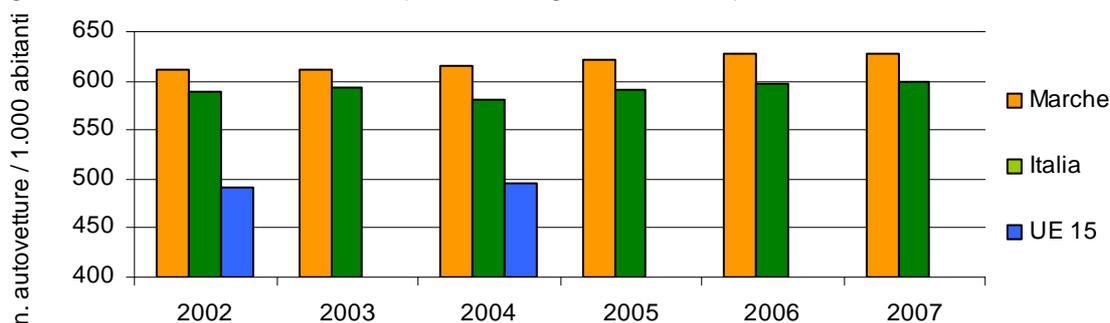
I dati regionali sono stati presentati come differenziali rispetto alla media nazionale, in questo caso uguale a 0. I dati provinciali sono stati presentati come differenziali rispetto alla media regionale.

### **Obiettivi**

Raggiungere una dotazione infrastrutturale almeno pari alla media nazionale.

## 14. TASSO DI MOTORIZZAZIONE

Figura 14.1 - Tasso di motorizzazione (autovetture ogni 1.000 abitanti). Anni 2002-2007



Fonte: Automobile Club d'Italia - "Autoritratto" (per i dati regionali e nazionali). Anni 2002-2007 - Eurostat (per i dati europei). Anni 2002 e 2004. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Le Marche presentano un tasso di motorizzazione superiore alla media italiana e crescente nel tempo, pari a 628 autovetture per 1.000 abitanti nel 2007. Sia i valori marchigiani che italiani mostrano una forte distanza dal dato europeo, disponibile solo per due anni, che è di 463 autovetture ogni 1.000 abitanti nel 2004. L'incremento del tasso delle Marche, nel periodo 2002-2007, è superiore a quello nazionale e presenta differenze a livello provinciale, con un incremento maggiore nelle province di Macerata e Ascoli Piceno. Nella figura 14.2 viene rappresentata la situazione italiana a livello provinciale.

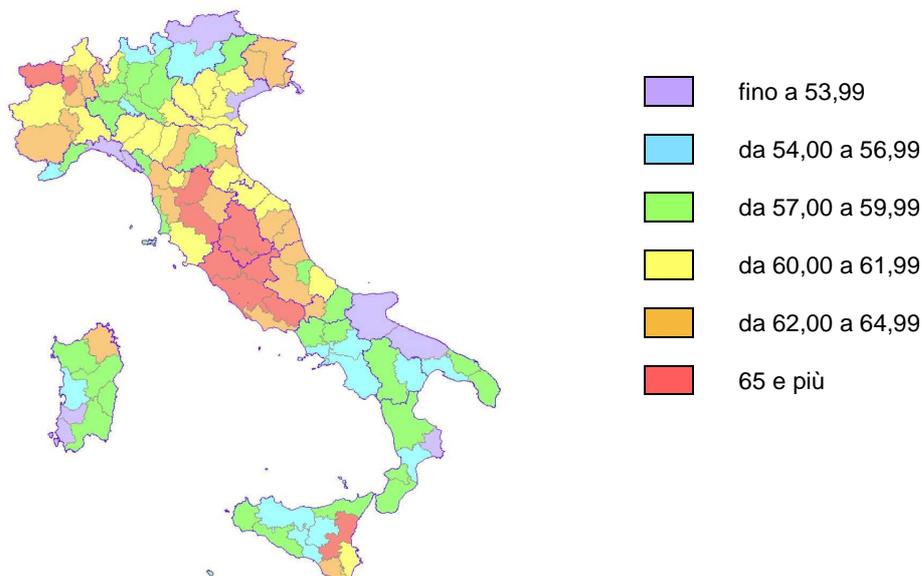
Tabella 14.1 - Tasso di motorizzazione a livello provinciale (autovetture ogni 1.000 abitanti). Anni 2002 e 2007

	AN	AP	MC	PU	Marche	Italia
<b>2002</b>	604,1	626,2	613,2	607,5	<b>612,3</b>	588,0
<b>2007</b>	616,7	645,4	635,7	617,0	<b>627,8</b>	598,5
<b>var. %</b>	+2,1%	+3,1%	+3,7%	+1,6%	<b>+2,5%</b>	+1,8%

Fonte: Automobile Club d'Italia. "Autoritratto"

La percentuale delle autovetture ecologiche (GPL, metano o elettriche) nelle Marche è pari al 10,75% nel 2007, a fronte di una media nazionale del 4%. Il dato marchigiano è il più elevato tra le regioni italiane. Un fattore determinante è sicuramente rappresentato dalla rete capillare di distributori di gas metano per autotrazione. La figura 14.3 mostra la situazione italiana a livello provinciale. La provincia di Macerata presenta il dato più elevato pari a 13,39, mentre la provincia di Pesaro e Urbino quello più basso pari a 8,37.

Figura 14.2 - Numero di autovetture ogni 100 abitanti. Anno 2007



Fonte: Automobile Club d'Italia. "Autoritratto" - presentazione risultati 2007

Figura 14.3 - Autovetture ecologiche (GPL, metano ed elettriche) in % sul totale

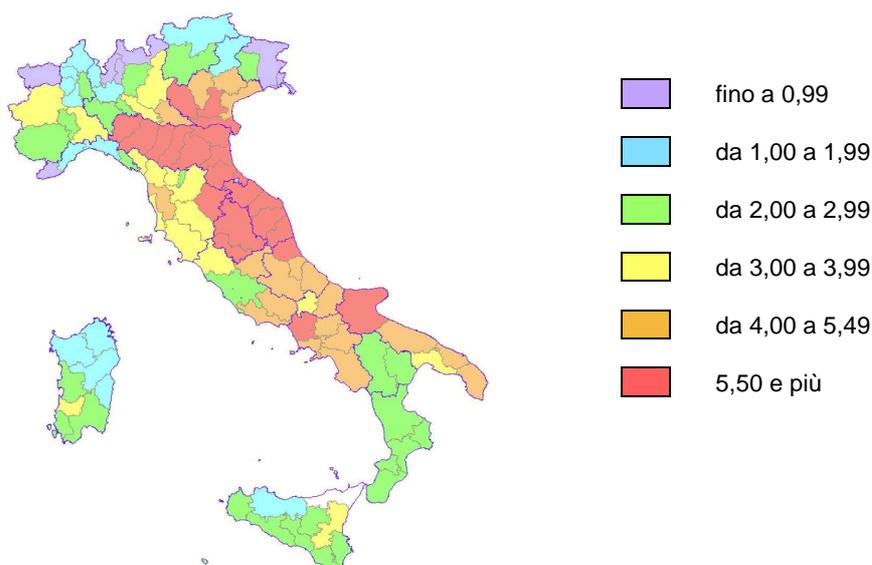
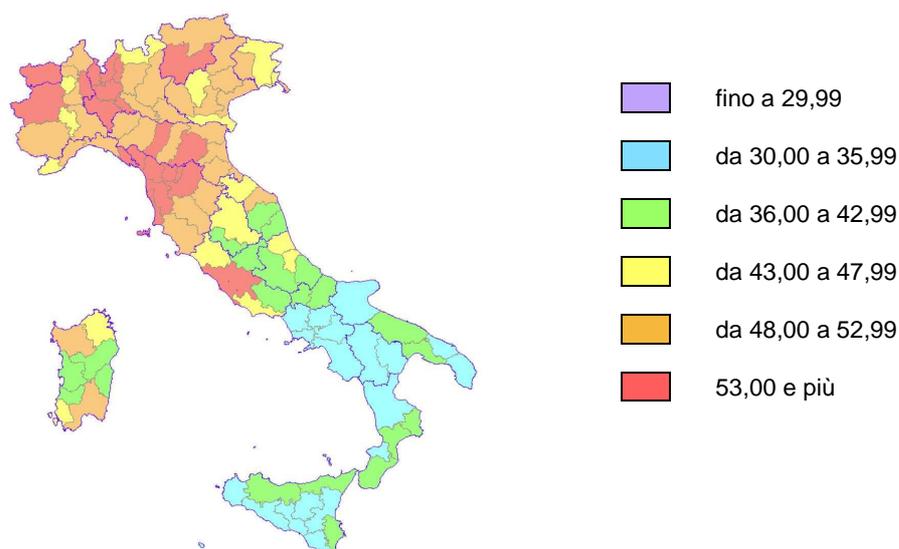


Figura 14.4 - Autovetture Euro 3 - 4 - 5 in % sul totale. Anno 2007



Fonte: Automobile Club d'Italia. "Autoritratto" - presentazione risultati 2007

Per quanto riguarda la percentuale delle autovetture Euro 3, 4 e 5 sul totale, le Marche sono in linea con la media nazionale (45,63% contro una media nazionale del 47,04%). La figura 14.4 mostra la situazione a livello provinciale. Tra le province, Ancona e Pesaro e Urbino risultano quelle con la percentuale più elevata (rispettivamente 48,65% e 47,91%).

#### Descrizione indicatore

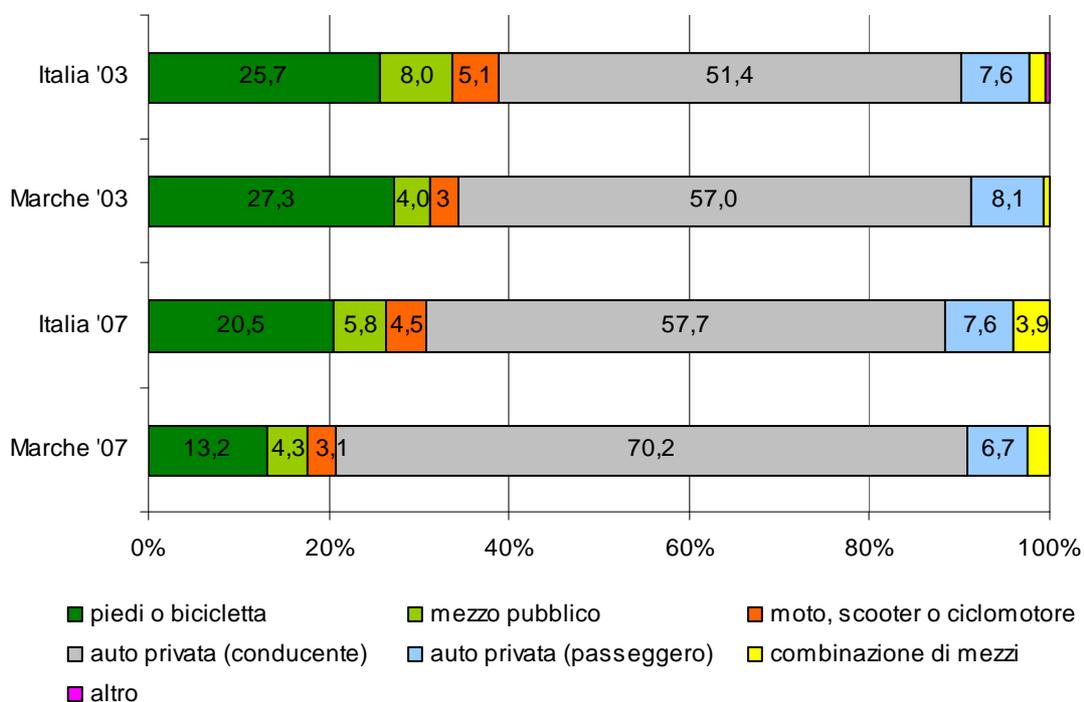
La fonte è l'Automobile Club d'Italia che annualmente elabora una statistica chiamata "Autoritratto" relativa al parco veicolare italiano al 31/12. Il dato è calcolato in base alle risultanze sullo stato giuridico dei veicoli, tratte dal Pubblico Registro Automobilistico. Il numero delle autovetture per ogni anno è stato diviso per la popolazione residente dello specifico anno (per la popolazione residente la fonte del dato è l'Istat).

#### Obiettivi

Sebbene non esistano obiettivi di legge o strategici europei, è auspicabile una diminuzione del tasso di motorizzazione, per lo meno in linea con i livelli europei. La Strategia regionale di azione ambientale per la sostenibilità STRAS 2006-2010 pone l'obiettivo di promuovere un sistema di mobilità territoriale e urbana sostenibile anche attraverso la promozione dell'utilizzo dei mezzi collettivi rispetto a quelli individuali, compreso il car pooling.

## 15. MOBILITÀ PASSEGGERI

Figura 15.1 - Spostamenti per tipo di mezzo di trasporto. Confronto Marche - Italia. Anni 2003 e 2007



Fonte: Isfort - Istituto superiore di formazione e ricerca per i trasporti - Osservatorio Audimob. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

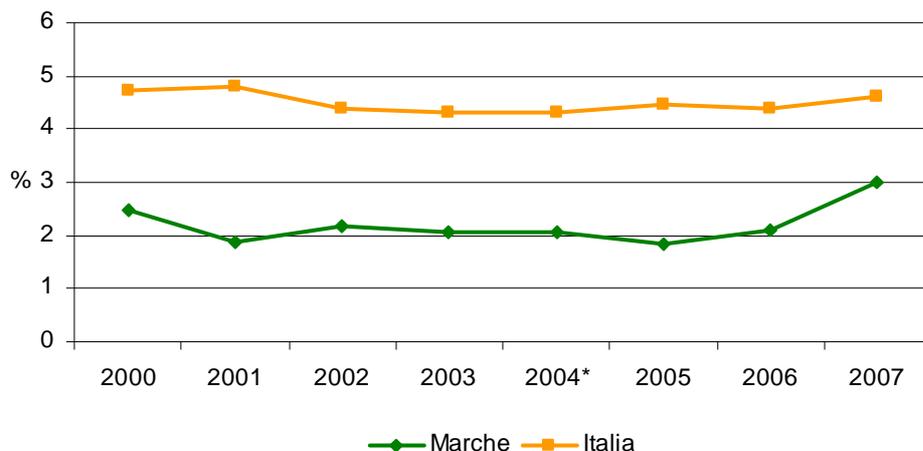
### Analisi e valutazione

Secondo le statistiche ISFORT, nel 2007 il 70% degli spostamenti dei marchigiani è avvenuto tramite auto privata (figura 15.1), un valore molto superiore alla media nazionale (57,7%) e fortemente cresciuto negli ultimi 4 anni (57% nel 2003).

La mobilità sostenibile (a piedi o in bicicletta e su mezzi pubblici) nel 2007 riguarda solo dal 17,5% degli spostamenti, quasi dimezzata rispetto al 2003. A diminuire sono gli spostamenti a piedi o in bicicletta mentre l'utilizzo del trasporto pubblico ha un incremento di circa l'8,5%, passando da un 4% degli spostamenti a un 4,34%.

L'ISTAT fornisce dati sul grado di utilizzo del trasporto ferroviario tra i lavoratori, scolari e studenti di 3 anni e più che utilizzano il treno abitualmente per recarsi a lavoro, asilo o scuola. Come mostrato in figura 15.2, il tasso di utilizzo del treno è aumentato a partire dal 2006, anche se ancora lontano dalla media nazionale.

Figura 15.2 - Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario. Anni 2000-2007



\* Valore non disponibile

Fonte: ISTAT - Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura - Trasporti e mobilità. Anno 2009. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Descrizione indicatore

L'ISFORT (Istituto superiore di formazione e ricerca per i trasporti) cura ogni anno l'Osservatorio sugli stili e i comportamenti di mobilità degli italiani (Osservatorio Audimob), che viene alimentato da circa 15.000 interviste telefoniche su un campione rappresentativo della popolazione italiana.

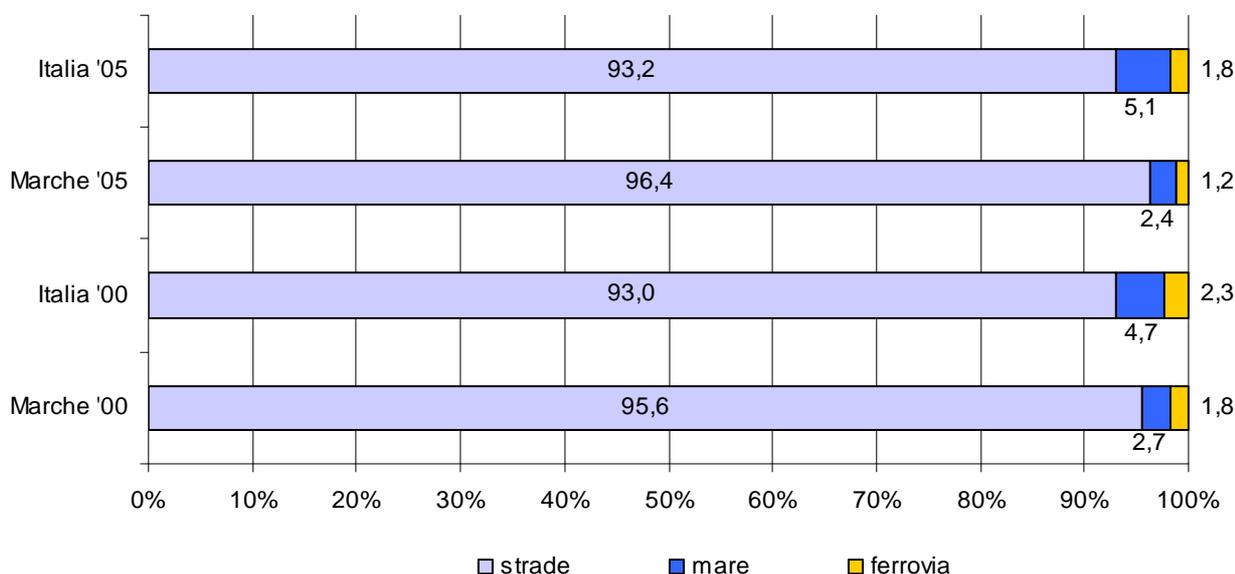
L'indicatore Istat prende in considerazione gli occupati di 15 anni e più, gli studenti fino a 34 anni e gli scolari di scuola materna, che sono usciti di casa per recarsi al lavoro, università e scuola. Considera tra i mezzi pubblici: treno, tram, bus, metropolitane, pullman e corriere. Sono stati esclusi i pullman e le navette aziendali.

#### Obiettivi

Aumento della mobilità sostenibile (a piedi, in bicicletta, tramite mezzo pubblico). Obiettivo indicato nella Strategia regionale di azione ambientale per la sostenibilità STRAS 2006-2010.

## 16. TRAFFICO MERCI PER MEZZO DI TRASPORTO

Figura 16.1 - Traffico merci per mezzo di trasporto. Confronto Marche-Italia. Anni 2000 e 2005



Fonte: Istat - Indicatori di contesto chiave e variabili di rottura - Trasporti e mobilità. Anno 2009. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La figura 16.1 evidenzia che nelle Marche la quasi totalità delle merci (96,4%) viaggia su gomma contro il 93,2% dell'Italia, il 2,4% viene trasportato via mare (5,1% per l'Italia) e l'1,2% viene trasportato su treno (1,8% per l'Italia).

Il trasporto merci su gomma (figura 16.2) nelle Marche tra il 2000 e il 2005 è aumentato. Il dato marchigiano è superiore alla media nazionale, anche se la differenza si è ridotta nel tempo.

Il trasporto merci su treno (figura 16.3) tra il 2000 e il 2007 è diminuito, sebbene si registri un'inversione di tendenza (+7%) nell'ultimo anno osservato. Il dato marchigiano è inferiore alla media nazionale e il divario è aumentato nel corso degli anni.

Figura 16.2 - Media delle tonnellate di merci in ingresso e in uscita su strada per 100 abitanti. Anni 2000-2005

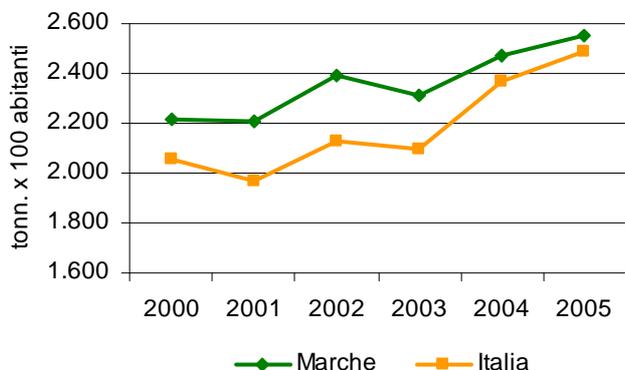
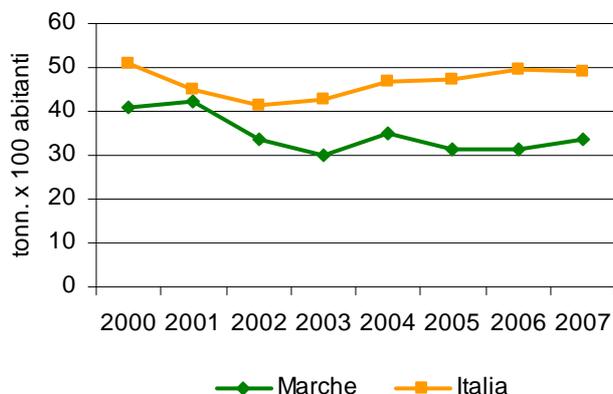


Figura 16.3 - Media delle merci in ingresso ed in uscita su ferrovia per 100 abitanti. Anni 2000-2007



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Il trasporto merci via mare (figura 16.4) nelle Marche, tra il 2000 e il 2006, non mostra una tendenza all'aumento come invece succede per l'Italia. Le merci trasportate via mare nelle Marche (a livello procapite) sono meno della metà rispetto al dato nazionale.

Il trasporto merci via aerea (figura 16.5), tra il 2003 e il 2006 è rimasto costante ed è in controtendenza rispetto al dato nazionale che è in diminuzione. Nel 2006 il dato marchigiano (0,14 tonnellate ogni 100 abitanti) è superiore alla media nazionale (0,11 tonnellate ogni 100 abitanti).

Figura 16.4 - Media delle tonnellate di merci in ingresso ed in uscita in navigazione di cabotaggio per 100 abitanti. Anni 2000-2006

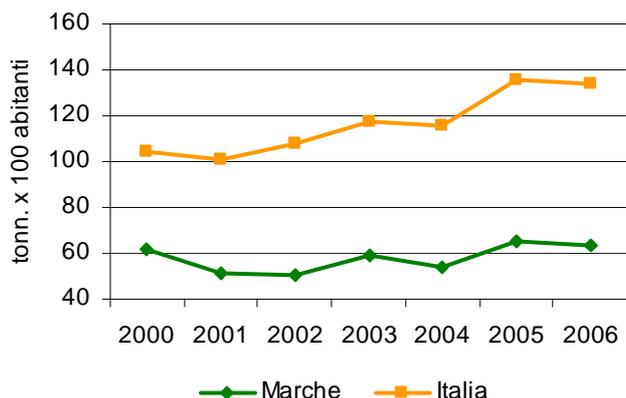
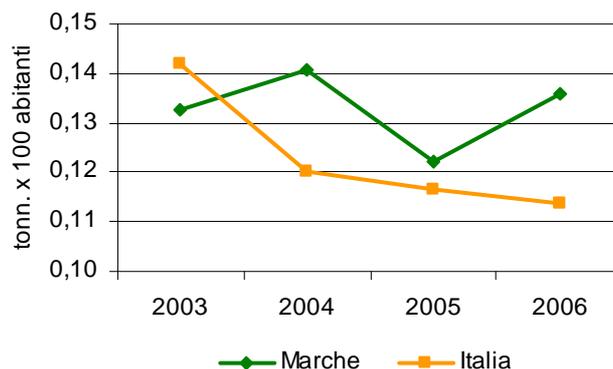


Figura 16.5 - Media delle tonnellate delle merci per 100 abitanti imbarcate e sbarcate nell'aeroporto di Falconara M.ma con servizi aerei interni di linea e charter. Anni 2003-2006



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

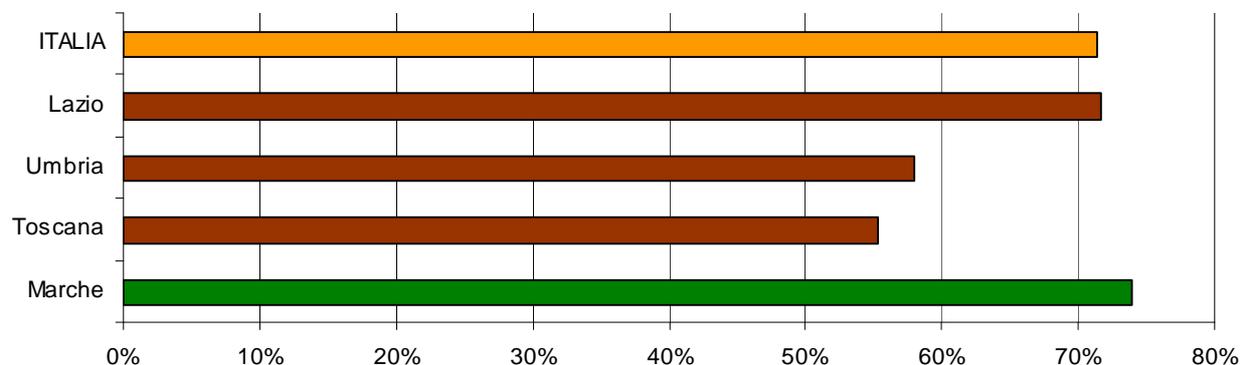
I dati Istat della figura 16.1 sono relativi alle tonnellate di merci trasportate in ingresso e in uscita (media dei due valori) su ferrovia, strada e in navigazione di cabotaggio. I dati sono espressi in percentuale sul totale. Per quanto riguarda le figure successive, la fonte dati dell'Ufficio Statistico Regione Marche è la stessa dalla quale sono stati estrapolati i dati relativi alla figura 16.1.

### Obiettivi

Aumento della quota di traffico merci su ferrovia e via mare.

## 17. SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA E ASSETTO COLTURALE

Figura 17.1 - Rapporto tra la superficie agricola utilizzata e la superficie agricola totale nelle regioni del Centro Italia. Anno 2007



Fonte: ISTAT - *Struttura e produzioni delle aziende agricole-SPA 2007. Annata agraria 2006-2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio ambiente e Paesaggio*

### Analisi e valutazione

Secondo le stime risultanti dalla rilevazione sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole con riferimento all'annata agraria 1° novembre 2006 - 31 ottobre 2007 dell'ISTAT (figura 17.1 e tabella 17.1) circa il 74% della superficie agricola totale (SAT) regionale è coltivata (superficie agricola utilizzata - SAU), percentuale maggiore sia rispetto alle altre regioni del Centro Italia (Lazio 72%, Toscana 55% e Umbria 58%) che della media italiana (71%). Un valore più basso nel rapporto SAU/SAT potrebbe segnalare una maggiore presenza di zone alberate, siepi o filari, oppure semplicemente potrebbe derivare dalla presenza di tare improduttive e spazi accessori all'azienda agricola.

Nell'ultimo periodo 2003-2007 la regione Marche registra un decremento del 3,7% della SAU, inferiore alla media nazionale (-9,25%).

Tabella 17.1 - Variazione del rapporto SAU/SAT nelle regioni del Centro-Italia. Anni 2003 e 2007

	2003	2007	Variazione 2003-2007
Marche	0,77	0,74	-3,70%
Toscana	0,57	0,55	-3,33%
Umbria	0,60	0,58	-4,05%
Lazio	0,81	0,72	-10,98%
ITALIA	0,79	0,71	-9,25%

Fonte: ISTAT - *Struttura e produzioni delle aziende agricole-SPA 2007. Annata agraria 2006-2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio ambiente e Paesaggio*

In termini di superficie agricola utilizzata (tabella 17.2), la principale produzione delle Marche è rappresentata tuttora dai seminativi (cereali, barbabietola da zucchero, altre colture industriali e legumi secchi), anche se nel periodo 2003-2007 (tabella 17.3) si sono avvertiti evidenti segnali di risposta alla diminuzione dei prezzi di mercato dei cereali (-7,58% della superficie coltivata) e delle barbabietole da zucchero (-59,28% della superficie coltivata), mentre si nota un sostanziale aumento nella coltivazione di legumi secchi (+3,21%), soprattutto in provincia di Ancona (+16%). Tra le colture arboree è da segnalare in media il continuo andamento positivo dell'olivo, coltura che caratterizza fortemente il paesaggio del territorio marchigiano, anche se con sostanziali differenze tra la provincia di Ancona (-8,47%) e quella di Ascoli Piceno (+14,96%).

Tabella 17.2 - Assetto colturale della SAU a livello provinciale. Anno 2007

	Marche	PU	AN	MC	AP
	Ha	Suddivisione % per provincia			
Cereali	208.463	23,2	26,2	29,8	20,8
Barbabetola da zucchero	12.345	17,4	47,0	30,8	4,9
Altre coltivazioni industriali	30.199	19,8	18,9	43,6	17,8
Legumi secchi	1.606	13,5	30,9	35,1	20,5
Fruttiferi	4.275	18,3	7,1	10,2	64,4
Vite	19.067	12,0	27,4	13,6	47,0
Olivo	8.314	10,7	20,8	27,1	41,4
Foraggere temporanee	111.331	36,5	11,3	30,8	21,4
Foraggere permanenti	76.329	30,7	11,5	38,1	19,7
Ortive	13.091	5,1	23,1	38,8	33,0

Tabella 17.3 - Variazione percentuale dell'assetto colturale della SAU a livello provinciale. Anni 2003-2007

	Marche	PU	AN	MC	AP
Cereali	-7,58	-8,22	-13,66	-1,42	-6,91
Barbabetola da zucchero	-59,28	-63,46	-44,24	-52,45	-90,11
Altre Coltivazioni industriali	-3,36	-4,65	-1,54	-4,79	-0,15
Legumi secchi	3,21	0,93	16,12	1,44	-8,10
Fruttiferi	-0,40	0,51	-3,51	0,69	-0,47
Vite	0,30	5,59	0,04	1,57	-1,17
Olivo	3,61	0,00	-8,47	0,09	14,96
Foraggere temporanee	0,07	0,01	-0,13	0,88	-0,88
Foraggere permanenti	0,37	0,39	0,42	0,68	-0,28
Ortive	0,66	1,28	6,88	-0,28	-2,32

Fonte: ISTAT - Dati annuali sulle coltivazioni. Anni 2003 e 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

La Superficie agricola utilizzata (SAU) secondo ISTAT è quella destinata a seminativo, prati permanenti, pascoli, coltivazioni legnose agrarie, orti familiari, castagneti da frutto.

La Superficie agricola totale (SAT) comprende, oltre la SAU, le superfici coperte da pioppeti e boschi, la superficie agricola non utilizzata e altro.

Il rapporto SAU/SAT fornisce un'indicazione in merito alla quota di terreno effettivamente destinata alle attività agricole produttive rispetto alla superficie totale.

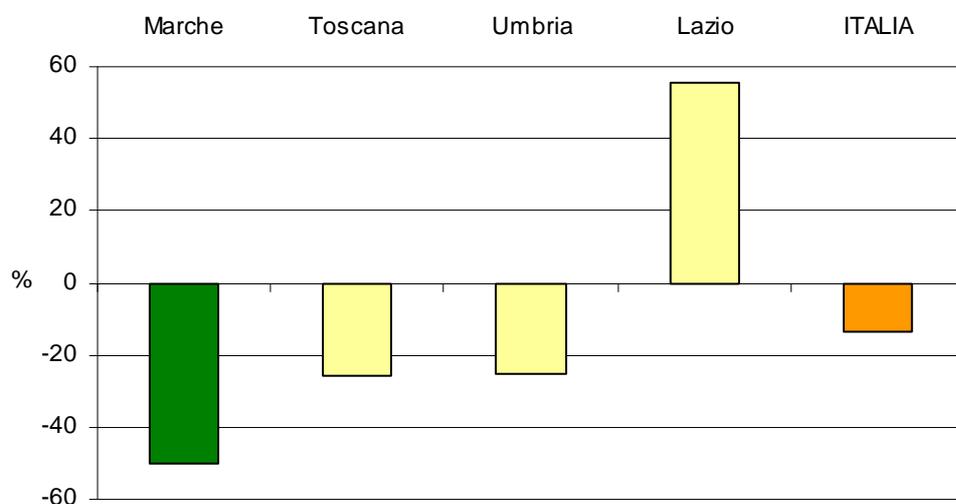
Per "altre coltivazioni industriali" si considerano semi oleosi, colza, girasole, soia e piante tessili.

### Obiettivi

Mantenimento della superficie agricola utilizzata rispetto alla superficie agricola totale. L'obiettivo, sebbene non esplicitato dai documenti di programmazione di settore esistenti, è coerente con l'obiettivo generale del PSR 2007-2013 di miglioramento della competitività del settore agricolo.

## 18. NUMERO DI AZIENDE CON ALLEVAMENTI

Figura 18.1 - Variazione del numero di aziende zootecniche. Anni 2003-2007



Fonte: ISTAT - Struttura e produzioni delle aziende agricole-SPA 2007. Annata agraria 2006-2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Tra il 2003 e il 2007 nelle Marche il numero di aziende zootecniche è diminuito del 50%, contro una riduzione nazionale del 13,7% (figura 18.1).

Nel 2007 la concentrazione di aziende agricole con allevamenti è maggiore (22,5%) rispetto alla media italiana (18,4%), come illustrato nella tabella 18.1.

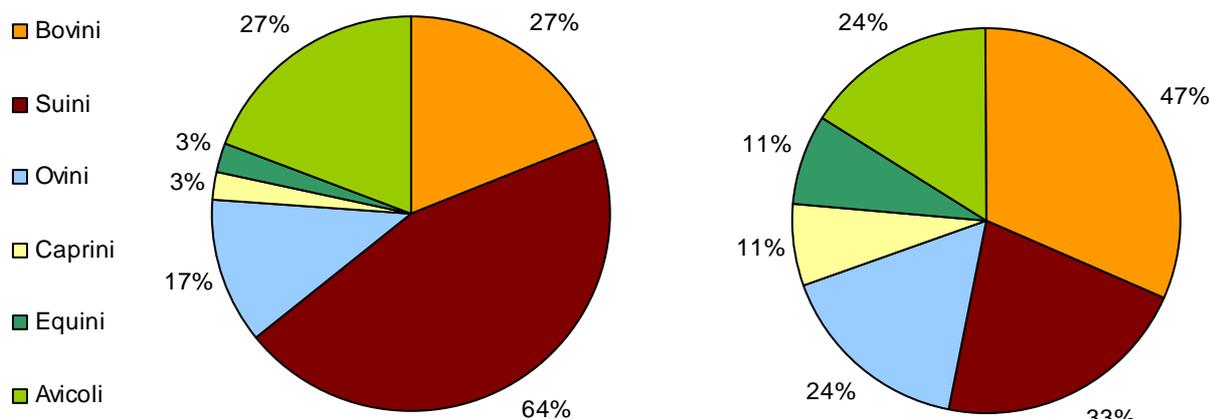
Tabella 18.1 - Aziende agricole con allevamento e aziende agricole totali. Anno 2007

	Aziende agricole		(A) / (B)
	(A) con allevamento	(B) totali	
Marche	11.071	49.135	22,5%
ITALIA	309.468	1.679.439	18,4%

Fonte: ISTAT - Struttura e produzioni delle aziende agricole - SPA 2007. Annata agraria 2006-2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

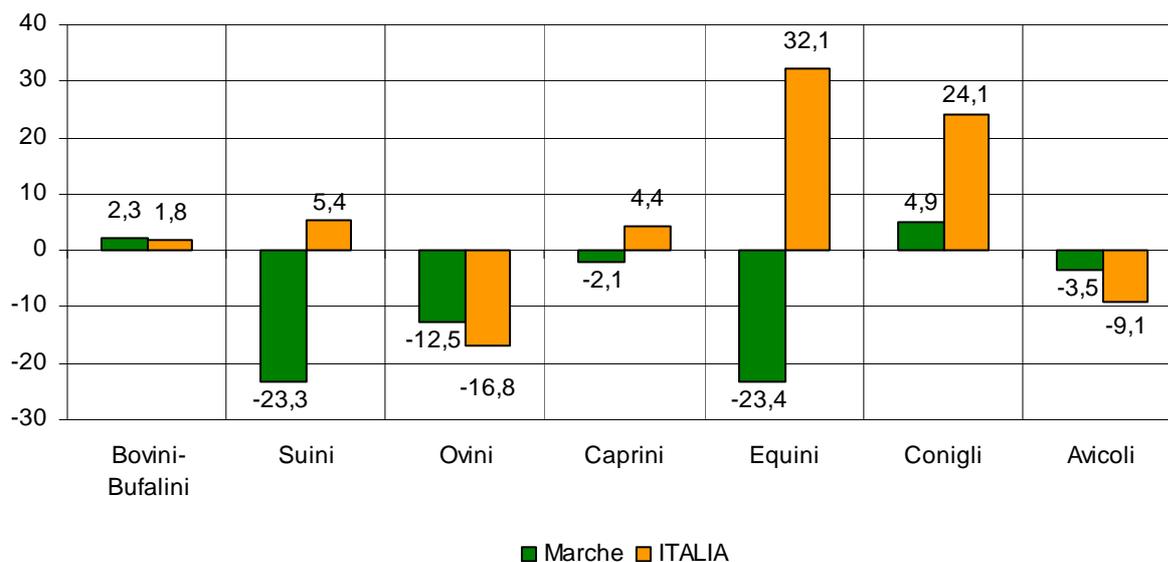
L'attività zootecnica più diffusa è la suinicoltura (64% delle aziende zootecniche), a seguire gli allevamenti di avicoli e di bovini (figura 18.2). La contrazione del numero di aziende si è tradotta in una minore riduzione del numero di capi (-8%), con alcune sostanziali differenze interne tra i vari settori zootecnici (figura 18.3): maggiore contrazione dei suini ed equini (-23%), degli ovini (-12,5%), lieve calo degli avicoli e dei caprini (-3,5% e -2%) mentre si registra un incremento dei bovini (+2%) e dei conigli (+5%).

Figura 18.2 - Specializzazione delle aziende zootecniche nelle Marche (a sinistra) e in Italia (a destra). Anno 2007



Fonte: ISTAT - Struttura e produzioni delle aziende agricole-SPA 2007. Annata agraria 2006-2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 18.3 - Variazione % del numero di capi per tipologia di allevamento. Confronto Marche-Italia. Anni 2003-2007



Fonte: ISTAT - Struttura e produzioni delle aziende agricole-SPA 2007. Annata agraria 2006-2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

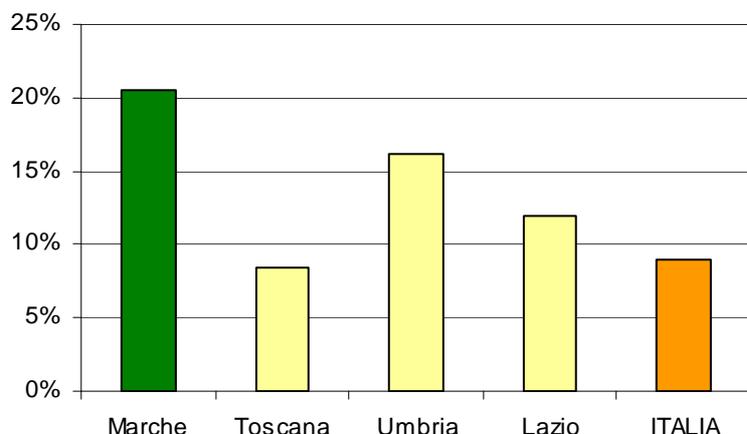
Per tutti gli indici zootecnici sono stati presi in considerazione i dati derivanti dalle statistiche in breve dell'ISTAT "Struttura e produzioni delle aziende agricole" riferite alle annate agrarie 2002-2003 e 2006-2007. L'indice di specializzazione delle aziende zootecniche è stato calcolato facendo il rapporto tra il numero delle aziende zootecniche per tipologia sul numero totale delle aziende zootecniche.

### Obiettivi

Mantenimento del numero di aziende con allevamenti. L'obiettivo, sebbene non esplicitato dai documenti di programmazione di settore esistenti, è coerente con l'obiettivo generale del PSR 2007-2013 di miglioramento della competitività del settore agricolo.

## 19. AGRICOLTURA BIOLOGICA

Figura 19.1 - Superficie destinata ad agricoltura biologica sul totale della superficie agricola utilizzata (%). Confronto Marche, Italia e regioni del Centro Italia. Anno 2007



Fonte: ISTAT e SINAB. Anno 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La superficie agricola regionale destinata ad agricoltura biologica risulta essere di 101.532 ettari, nel 2007 pari al 20,45% della SAU totale, valore doppio rispetto alla media italiana (9,02%) e superiore alle regioni del Centro Italia: 8% la Toscana, 16% l'Umbria e 12% il Lazio.

Nel periodo 2000-2007, grazie soprattutto ai finanziamenti del Piano di sviluppo rurale 2000-2006, gli ettari destinati ad agricoltura biologica nel 2007 sono quasi 3 volte quelli del 2000 (tabella 19.1).

Tabella 19.1 - Superficie destinata ad agricoltura biologica in ettari

	2000	2007	Var. %
Marche	35.805	101.532	184%

Fonte: ISTAT e SINAB. Anno 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

L'indicatore misura la diffusione della pratica dell'agricoltura biologica sul totale. Per agricoltura biologica si intende un tipo di agricoltura che considera l'intero ecosistema agricolo, sfrutta la naturale fertilità del suolo favorendola con interventi limitati, promuove la biodiversità dell'ambiente in cui opera ed esclude l'utilizzo di prodotti di sintesi (salvo quelli specificatamente ammessi dal regolamento comunitario) e organismi geneticamente modificati.

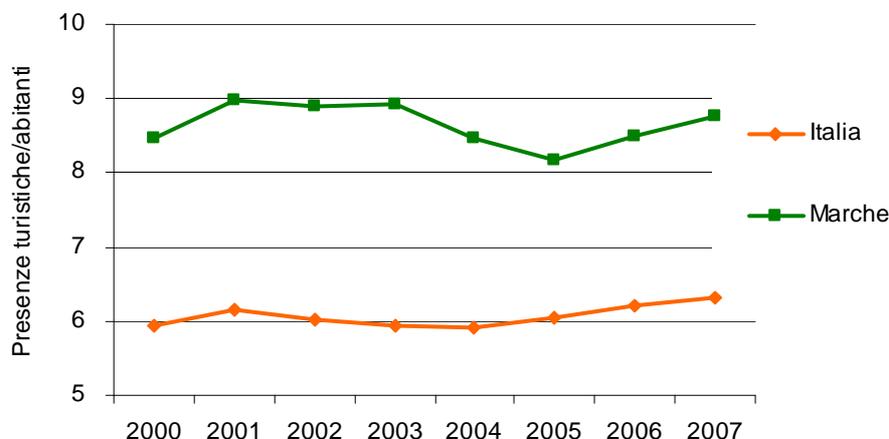
I dati sulla quantità di ettari destinati all'agricoltura biologica sono SINAB - Sistema di informazione nazionale sull'agricoltura biologica. I dati sugli ettari di superficie agricola utilizzata sono ISTAT.

### Obiettivi

Indirizzare le pratiche agricole verso una maggiore sostenibilità attraverso la diffusione dell'agricoltura biologica. Obiettivo stabilito nella Strategia regionale di azione ambientale per la sostenibilità STRAS 2006-2010.

## 20. PRESENZE TURISTICHE

Figura 20.1 - Presenze turistiche per abitante. Anni 2000-2007



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico (SISTAR) su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

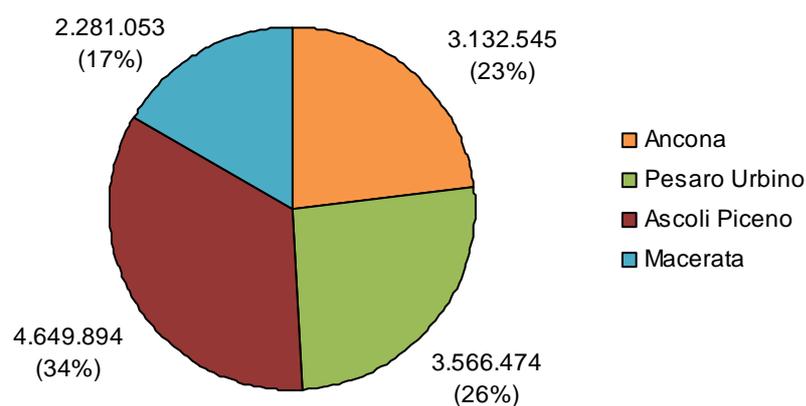
### Analisi e valutazione

Le presenze turistiche nelle Marche hanno registrato una ripresa a partire dal 2006, arrivando nel 2007 a quota 13.629.966, dopo una congiuntura particolarmente negativa nel biennio 2004-2005.

Il dato regionale in termini di presenze per abitante supera, in tutto il periodo osservato, quello nazionale (figura 20.1). Anche a livello di presenze sul PIL, nel 2007 nelle Marche ci sono state più presenze turistiche (337 per ogni milione di Euro) rispetto alla media italiana (244).

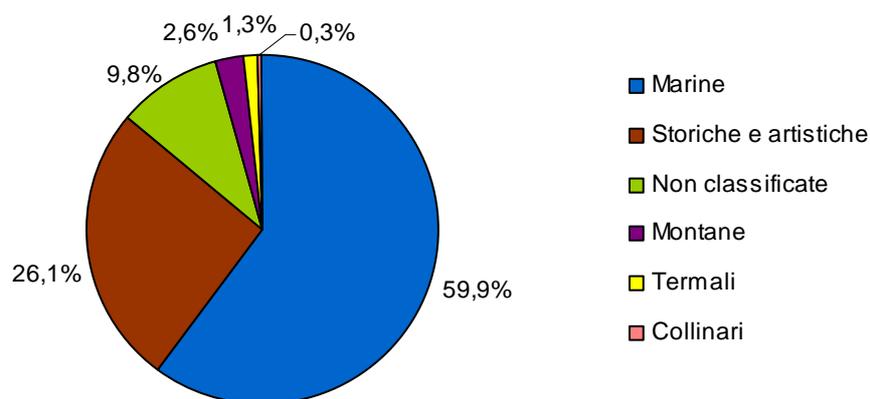
L'analisi a livello provinciale (figura 20.2) mostra che, Ascoli Piceno ha avuto il maggior flusso di presenze turistiche (34%), mentre le località di interesse turistico più frequentate (figura 20.3) sono state quelle marine (59,9%), con un dato sostanzialmente invariato rispetto al 2003 (59,8%), seguite da quelle storiche e artistiche (26,1% nel 2007 e 25,7% nel 2003).

Figura 20.2 - Presenze turistiche a livello provinciale. Anno 2007



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico (SISTAR) su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio. Anno 2007

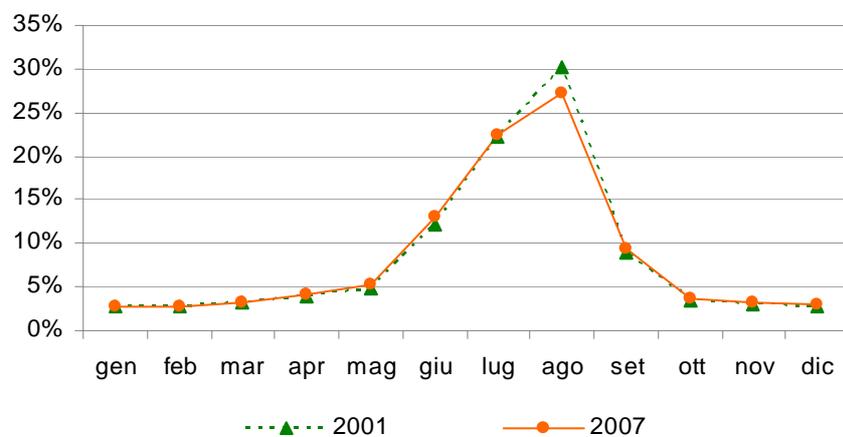
Figura 20.3 - Presenze turistiche per località. Anno 2007



Fonte: ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Confrontando le curve delle presenze turistiche su base mensile (figura 20.4) degli anni 2001 e 2007, emerge una leggera tendenza alla destagionalizzazione: nel mese di agosto le presenze passano dal 30% al 27%, con una leggera crescita di presenze soprattutto nei mesi primaverili.

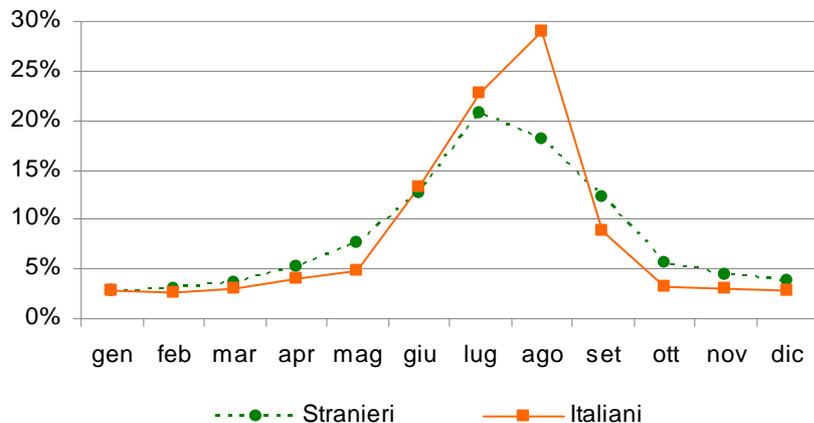
Figura 20.4 - Distribuzione percentuale delle presenze turistiche per mese. Anni 2001 e 2007



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico (SISTAR) su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

La presenza dei turisti stranieri (figura 20.5) è distribuita in maniera più uniforme, nel corso dell'anno, rispetto a quella dei turisti italiani.

Figura 20.5 - Distribuzione percentuale delle presenze turistiche per mese e provenienza. Anno 2007



Fonte: Regione Marche - Ufficio Statistico (SISTAR) su dati ISTAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

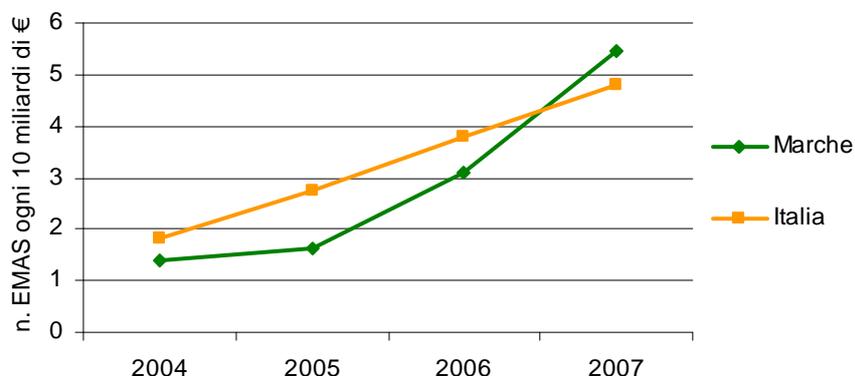
Per presenze turistiche si intende il numero di notti trascorse da un cliente in un esercizio ricettivo.

### Obiettivi

L'obiettivo delle politiche regionali è l'aumento del settore turistico, accompagnato alla destagionalizzazione delle presenze turistiche, favorendo una distribuzione via via meno concentrata in alcuni mesi dell'anno, e l'aumento del turismo nelle località dell'entroterra.

## 21. SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE EMAS - ISO

Figura 21.1 - Organizzazioni registrate EMAS rispetto al PIL. Confronto Marche - Italia. Anni 2004-2007



Fonte: ISPRA - *Elenco on-line delle organizzazioni registrate EMAS* e ISTAT - *Conti economici nazionali (2008)*. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La diffusione delle registrazioni del sistema di gestione ambientale europeo EMAS è in aumento sia nelle Marche che in Italia. Il confronto è possibile pesando il numero di registrazioni EMAS con il PIL (figura 21.1). Nel 2007 il dato della regione Marche supera quello italiano. In termini assoluti le organizzazioni registrate passano da 2 nel 2003 a 27 nel 2008 (figura 21.2), con una prevalenza territoriale nella provincia di Ancona e una specializzazione produttiva nel settore della gestione dei rifiuti (tabella 21.1).

Figura 21.2 - Organizzazioni registrate EMAS nelle Marche (anni 2003-2008) e distribuzione provinciale (anno 2008)

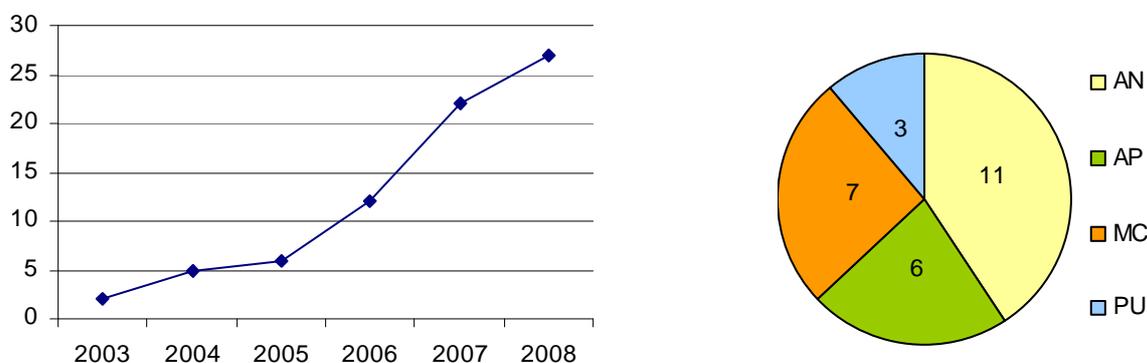


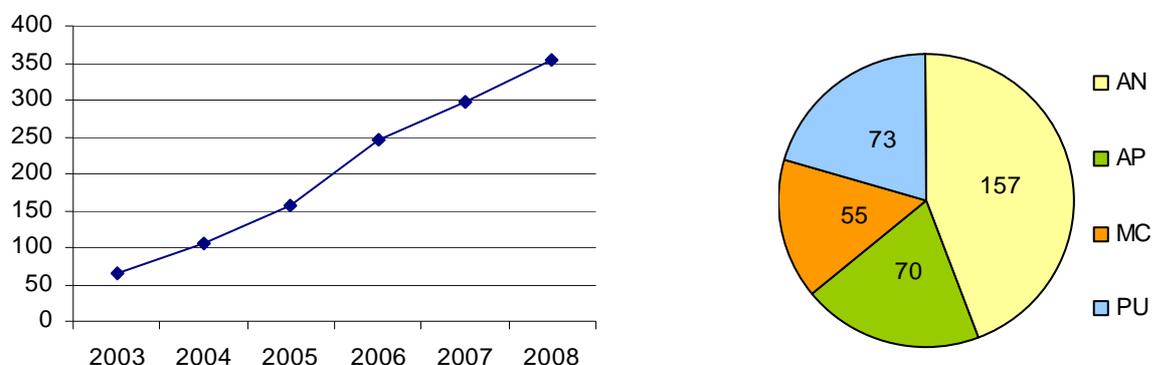
Tabella 21.1 - Organizzazioni registrate EMAS per settore. Anno 2008

Settori	n.
Gestione rifiuti	10
Industria	6
P.A.	5
Servizi	3
Agricoltura	1
Costruzioni	1
Turismo	1

Fonte: ISPRA - *Elenco on-line delle organizzazioni registrate EMAS*. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Anche per quanto riguarda i siti con sistema di gestione ambientale certificato ai sensi della norma internazionale ISO 14001 (figura 21.3), la diffusione nelle Marche è in continuo aumento passando da 66 siti certificati nel 2003 a 355 nel 2008. Anche le certificazioni ISO 14001 sono diffuse maggiormente nella provincia di Ancona.

Figura 21.3 - Siti certificati ISO 14001 (anni 2003-2008) e distribuzione provinciale (anno 2008)



Fonte: SINCERT . Elenco on-line dei siti certificati. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Descrizione indicatore

Il Sistema europeo di gestione ambientale EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*) è un sistema ad adesione volontaria per le imprese e le organizzazioni che desiderano impegnarsi a valutare e migliorare la propria efficienza ambientale.

Al fine di consentire la comparazione tra il dato della regione Marche e il dato italiano, si è pesato il numero di registrazioni EMAS con una variabile che potesse descrivere la dimensione del settore economico. Dato che possono certificarsi EMAS sia organizzazioni private che pubbliche, è stato scelto il Prodotto interno lordo (PIL).

Nella scheda, per completezza, sono stati riportati anche i dati relativi alla diffusione dei sistemi di gestione ambientali certificati secondo la norma internazionale ISO 14001.

#### Obiettivi

Favorire l'eco-efficienza nei modelli di produzione attraverso la diffusione di Sistemi di Gestione Ambientale, privilegiando EMAS. Obiettivo stabilito dalla Strategia regionale d'azione ambientale per la sostenibilità (STRAS 2006-2010).

## Box 1. Industrie AIA e Industrie a rischio di incidente rilevante

Figura B1.1 - Distribuzione geografica degli impianti industriali AIA. Anno 2008

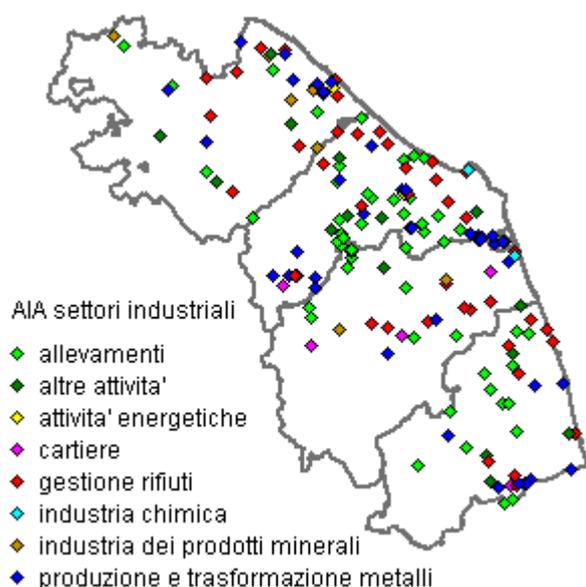
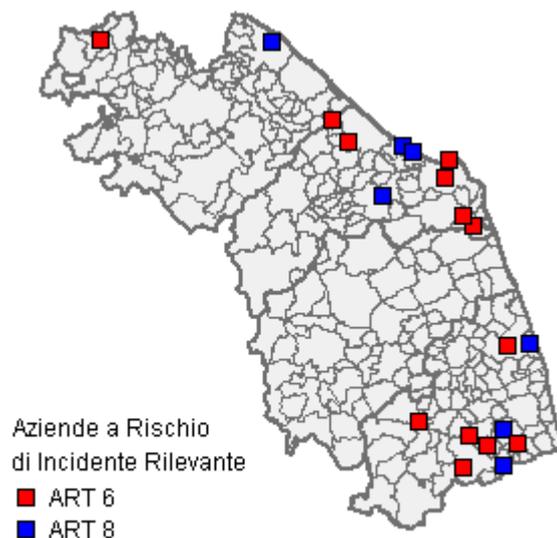


Figura B1.2 - Distribuzione geografica delle industrie a rischio di incidente rilevante. Anno 2009



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

La figura B1.1 descrive la distribuzione geografica degli impianti sottoposti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), mentre la tabella B1.1 fornisce il numero degli impianti per provincia.

Per quanto riguarda gli impianti sottoposti ad AIA, le categorie maggiormente ricorrenti nella regione (figura B1.3) sono gli impianti per l'allevamento intensivo di pollame o di suini (55 aziende), gli impianti per eliminazione dei rifiuti e discariche (45 aziende) e gli impianti per il trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici (32 aziende).

Tabella B1.1 - Numero di impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale. Anno 2008

Provincia	N.
AN	72
AP	42
MC	31
PU	38
Totale	183

Tabella B1.2 - Numero di aziende a rischio di incidente rilevante. Anno 2008

Provincia	Art. 6	Art. 8	Totale
AN	6	3	9
AP	6	3	9
MC	0	0	0
PU	1	1	2
Totale	13	7	20

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

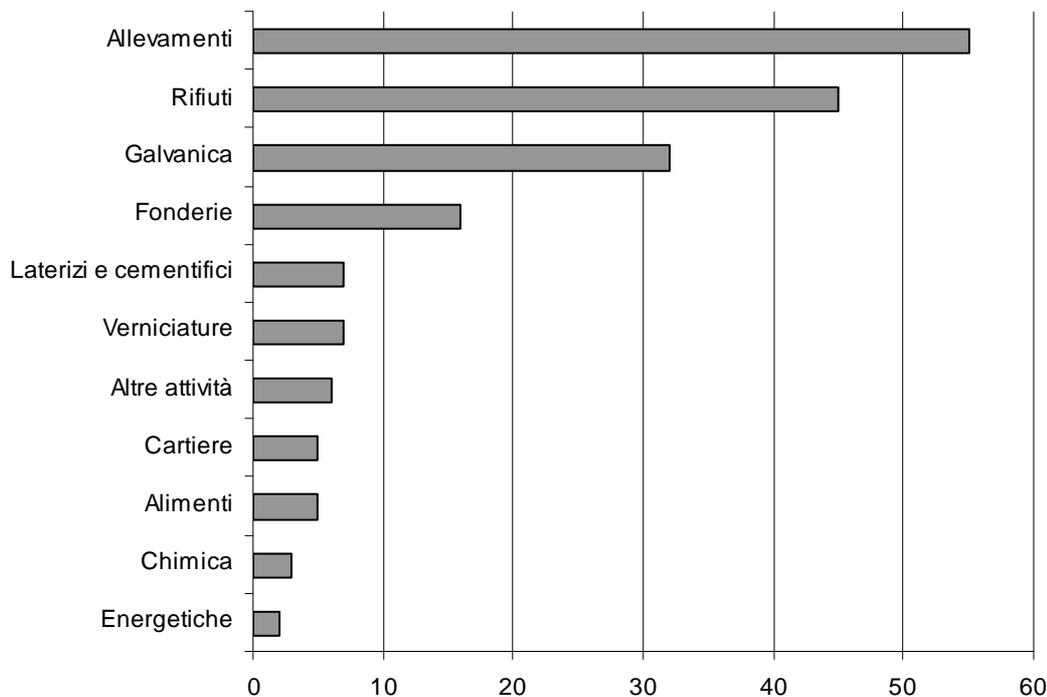
L'obiettivo della riduzione integrata dell'inquinamento - previsto dalla direttiva 2008/1/CE conosciuta come Integrated Prevention and Pollution Control (IPPC) - è attuato tramite una nuova procedura finalizzata al rilascio di una Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). L'AIA sostituisce tutti i singoli provvedimenti autorizzatori e contiene le misure necessarie per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente.

Questa autorizzazione riguarda esclusivamente le attività produttive indicate nell'allegato I del Decreto Legislativo n. 59 del 2005 ed è rilasciata dopo la presentazione, da parte dei gestori degli impianti esistenti, delle domande contenenti tutte le indicazioni per far comprendere la situazione e per far conoscere i provvedimenti adottati dal gestore per la protezione dell'ambiente nella sua globalità.

Condizioni essenziali per l'ottenimento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale sono:

- utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per prevenire l'inquinamento (intendendosi con "tecniche" sia le tecniche impiegate, sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto);
- assenza di fenomeni di inquinamento significativi;
- bassa/nulla produzione di rifiuti, riciclaggio, distruzione con sistemi a basso impatto;
- utilizzo razionale ed efficace dell'energia;
- prevenzione e limitazione dei danni da incidenti;
- procedure di dismissione non impattanti e ripristino del sito nelle condizioni ambientali precedenti.

Figura B1.3 - Numero di impianti soggetti ad Autorizzazione integrata ambientale (AIA) per settore. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Con "incidente rilevante" si intende invece un evento (quale un'emissione, un incendio o un'esplosione) che dà luogo ad un pericolo grave per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento industriale, e in cui siano coinvolte una o più sostanze pericolose.

Le industrie a "rischio di incidente rilevante" si distinguono in base al livello di rischio: quelle regolamentate dall'art. 6 del D.Lgs. 334/99 e quelle sottoposte all'art. 8 (livello di rischio più alto) dello stesso decreto.

La distribuzione territoriale di tali industrie è rappresentata nella figura B1.2 e nella tabella B1.2. Le province maggiormente sottoposte a rischio sono quelle di Ancona e di Ascoli Piceno, mentre le industrie a rischio sono assenti nella provincia di Macerata.

La tipologia più diffusa è quella della produzione e/o deposito di esplosivi, seguita dal deposito di gas liquefatti (tabella B1.3).

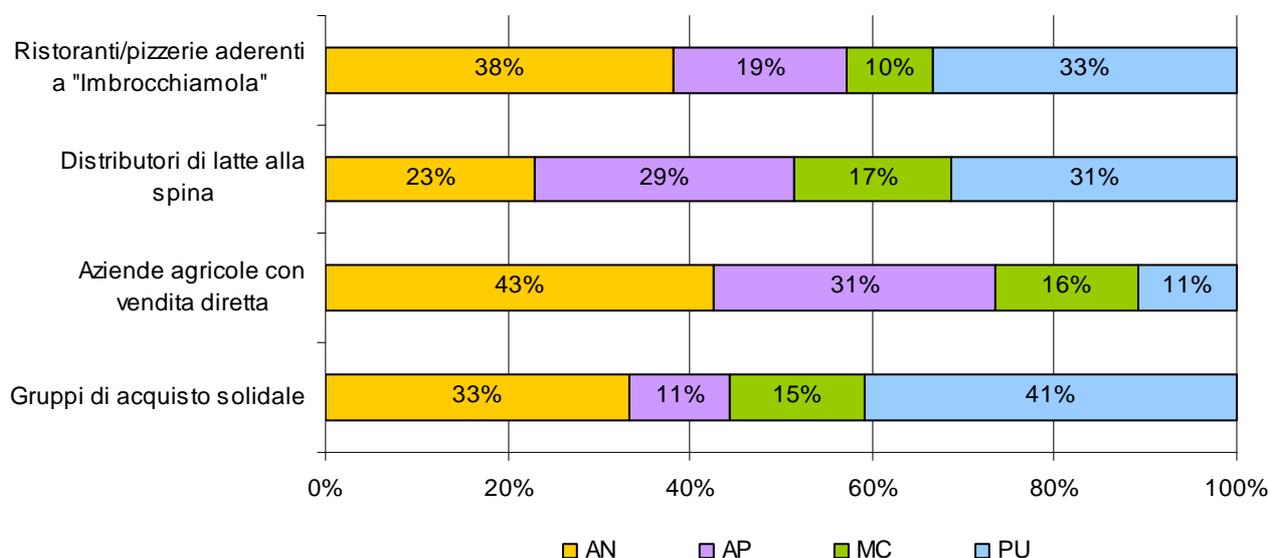
Tabella B1.3 - Numero di industrie a rischio di incidente rilevante per tipologia. Anno 2009

Tipologia	Art. 6	Art. 8
Produzione e/o deposito di esplosivi	6	-
Deposito gas liquefatti	2	3
Galvanotecnica	2	-
Deposito di minerali	1	1
Produzione e o deposito di gas tecnici	1	-
Stabilimento chimico o petrolchimico	1	1
Deposito di fitofarmaci	-	1
Raffineria di petrolio	-	1
Totale	13	7

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

## Box 2. Economia a "km zero"

Figura B2.1 - Indicatori dell'economia a "km zero". Distribuzione provinciale. Aggiornato al 30 aprile 2009



Fonte: [www.resmarche.it](http://www.resmarche.it) - [www.campagnamica.it](http://www.campagnamica.it) - [www.milkmaps.com](http://www.milkmaps.com) - [www.altreconomia.it](http://www.altreconomia.it)

Negli ultimi anni si è assistito all'emergere di almeno tre tendenze tra i consumatori, che li hanno portati a privilegiare l'acquisto di prodotti alimentari locali:

- la maggiore attenzione sul tipo di alimentazione: più sana, biologica e di stagione;
- la maggiore sensibilità verso comportamenti di acquisto che generano impatti ambientali ridotti;
- l'esigenza di contrastare il continuo aumento dei prezzi dei generi alimentari.

Tutto ciò ha portato a un fiorire di iniziative: dal mondo degli acquirenti, che si auto organizzano in mini "centrali" di acquisto e si propongono ai produttori (gruppi di acquisto solidali - GAS); dal mondo dei produttori, che si organizzano per trovare canali di vendita diretta (farmer's market); dai soggetti che si trovano al centro della filiera produzione-consumo come ad esempio i ristoratori (menù a km zero).

Di seguito si trattano i principali aspetti emergenti dell'economia a "km zero" nelle Marche. Nella figura B2.1 viene riportata la ripartizione provinciale degli indicatori presi in considerazione.

- GAS (gruppi di acquisto solidale). Nelle Marche sono censiti dalla "Rete marchigiana di economia etica e solidale" (associazione che riunisce singoli, imprese, enti, associazioni che condividono un comune progetto di una nuova e migliore economia e società). Risultano presenti 27 gruppi: 9 in provincia di Ancona, 3 in provincia di Ascoli Piceno, 4 in provincia di Macerata e 11 in provincia di Pesaro e Urbino (fonte: [www.resmarche.it/gas/](http://www.resmarche.it/gas/)).

- Farmer market. Sono mercati gestiti dagli imprenditori agricoli che vi vendono i prodotti della propria azienda, dall'ortofrutta al vino, dalla carne al formaggio, dal miele all'olio. Frutta e verdura sono rigorosamente di stagione, raccolte la sera prima di essere portate sui banchi di vendita. Nella nostra regione è stato inaugurato il primo Farmer market a Fermo il 6 novembre 2008. Il fenomeno interessa anche le grandi città italiane come Roma e Milano. Non esiste ancora una rete di Farmer market nelle Marche. Esiste tuttavia uno strumento che consente di conoscere quali produttori effettuano la vendita diretta. Nel sito internet [www.campagnamica.it](http://www.campagnamica.it) (iniziativa di Coldiretti) sono censite ben 520 aziende: 222 in provincia di Ancona, 160 in provincia di Ascoli Piceno, 82 in provincia di Macerata e 56 in provincia di Pesaro e Urbino.

- Distributori di latte alla spina. Nelle Marche sono attualmente presenti 35 distributori di latte alla spina: 8 in provincia di Ancona, 10 in provincia di Ascoli Piceno, 6 in provincia di Macerata e 11 in provincia di Pesaro e Urbino (la mappa dei distributori è consultabile sul sito internet [www.milkmaps.com](http://www.milkmaps.com)).

- Filiere agro-energetiche locali. Anche al di fuori del comparto alimentare si stanno sviluppando forme di economia locale. Ad esempio nel comparto energetico la pianificazione regionale (PEAR) individua nelle filiere agro-energetiche locali una modalità strategica per poter sfruttare in modo sostenibile le biomasse. Tali filiere permettono infatti di concentrare in ambiti territoriali ristretti l'offerta di biomasse e la relativa domanda.

- Acqua alla spina. Nonostante l'acqua che esce dai rubinetti delle case italiane sia potabile, costantemente controllata e di buona qualità, gli italiani sono i maggiori consumatori mondiali di acqua in bottiglia.

Per evitare i costi e gli impatti ambientali legati al prelievo dalle sorgenti, all'imbottigliamento, al trasporto, all'immagazzinaggio, alla distribuzione e alla promozione dell'acqua in bottiglia, esistono

campagne di sensibilizzazione per promuovere l'acqua del rubinetto. La più conosciuta è "Imbrocciamola" di Altreconomia. Sono 21 le segnalazioni di ristoranti e pizzerie che aderiscono alla campagna: 8 in provincia di Ancona, 4 in provincia di Ascoli Piceno, 2 in provincia di Macerata e 7 in provincia di Pesaro e Urbino ([www.altreconomia.it](http://www.altreconomia.it) - sezione "Imbrocciamola").

Con l'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali legati al consumo di acqua in bottiglia, sempre più Enti pubblici installano erogatori alla spina di acqua della rete pubblica (liscia, refrigerata e gassata).

La Regione Marche nel 2007 ha installato 7 erogatori nelle sedi di Ancona. A maggio 2009, a distanza di 2 anni dall'installazione, sono stati erogati ben 78mila litri d'acqua. In termini di bottigliette da mezzo litro, equivalgono a 156mila bottiglie risparmiate (minore produzione di rifiuti).

Nella programmazione regionale esistono diverse forme di promozione di queste nuove esperienze di economia a km zero:

- il Piano di sviluppo rurale delle Marche 2007-2013 (fondi FEASR) prevede bandi per la concessione di contributi regionali alle imprese agricole, volti a ridurre la distanza tra il produttore e il consumatore attraverso la vendita diretta dei prodotti;
- il Piano operativo regionale POR "Competitività e Occupazione" 2007-2013 (fondi FESR), prevede bandi per la concessione di contributi destinati alle piccole e medie imprese del commercio volti all'introduzione di distributori di prodotti sfusi;
- il Piano di sviluppo rurale delle Marche prevede inoltre il finanziamento di filiere energetiche e *no food*;
- la Regione si è dotata del marchio denominato "QM - Qualità Marche" per la promozione delle filiere locali.

Di seguito si elencano i principali vantaggi ambientali legati alla "filiera corta":

- Minore produzione di rifiuti. Acquistando direttamente dal produttore, si evitano gli imballaggi dei prodotti dei supermercati. Per il latte locale si sta diffondendo la vendita alla spina. Ipotizzando che ogni famiglia marchigiana (in totale 620mila) consumi un litro di latte al giorno, ogni anno si risparmierebbero 226 milioni di bottiglie. I vantaggi della riduzione degli imballaggi (rifiuti) e delle emissioni (trasporti) sono ugualmente riscontrabili nel caso del consumo di acqua, sostituendo il consumo di quella in bottiglia con quella della rete pubblica. Per imbottigliare i 12 miliardi di litri di acque minerali consumate in Italia nel 2006 sono state utilizzate 350mila tonnellate di PET, con un consumo di 665mila tonnellate di petrolio e un'emissione di gas serra di circa 910mila tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente (dati Dossier Legambiente sulla campagna "Disimballiamoci"). Solo un terzo di queste sono state destinate al riciclaggio, mentre il resto sono state smaltite mediante incenerimento o in discarica.

- Minori emissioni. Consumare prodotti locali e di stagione comporta minori consumi energetici per il trasporto e la conservazione. Un calcolo effettuato da Coldiretti (tabella B2.1) mostra quale impatto ambientale è legato all'acquisto di frutta e verdura fuori stagione.

- Maggiore qualità del suolo, delle acque e della salute delle persone. La produzione locale è spesso caratterizzata dall'impiego del metodo biologico che permette di escludere in modo assoluto la presenza di sementi o di mangimi OGM e l'utilizzo di pesticidi e fertilizzanti chimici. L'impiego di fertilizzanti biologici al posto di quelli chimici arricchisce la presenza di sostanza organica nei terreni, quindi previene l'aridità dei suoli e aumenta la capacità della risorsa suolo di immobilizzare la CO<sub>2</sub>.

- Preservazione del paesaggio. Promuovere la filiera corta significa dare un'opportunità reddituale agli imprenditori agricoli del nostro territorio. In questo modo si riduce il rischio di abbandono delle zone agricole. Il paesaggio agricolo è uno dei tratti distintivi del paesaggio marchigiano. Attraverso la filiera corta si dà l'opportunità di tutelare questo valore preservando le identità tradizionali. Se non può essere pienamente compreso in termini di valore ambientale, probabilmente lo è considerando il valore indiretto rappresentato dal settore turistico. Il turista che viene nelle Marche cerca il paesaggio, la tradizione, la cultura, il buon cibo.

Tabella B2.1 - I consumi energetici dei prodotti fuori stagione (consumi per 1 kg di prodotto). Anno 2008

Prodotto	Origine	Prezzo	Distanza km da Roma	Consumo kg petrolio	Emissioni kg CO <sub>2</sub>
Melone	Brasile	3 euro/kg	11 mila	5	15
Pesca	Cile	9,5 euro/kg	13 mila	5,8	17,4
Uva	Sud Africa	5 euro/kg	8 mila	4,4	13,2
Ciliegie	Argentina	22 euro/kg	12 mila	5,4	16,2
Mele	Cina	2,5 euro/kg	9 mila	4,7	14,1
Fagiolini	Senegal	7 euro/kg	5 mila	2,5	7,5

Fonte: Coldiretti



## **CAPITOLO 2**

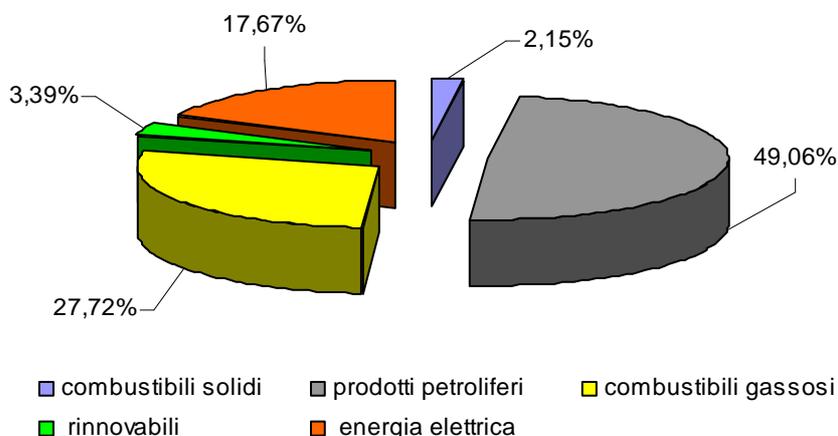
# **Energia e cambiamenti climatici**



N.	Indicatore	Situazione		Tendenza nel tempo	
22	Consumo interno lordo		Il 49% del consumo interno lordo nel 2005 proviene da prodotti petroliferi, contro il 43% dell'Italia		+13% del consumo interno lordo nel 2005 rispetto al 2000
23	Consumi finali di energia		3.698 ktep nel 2005 corrispondente a 2,42 tep per abitante. Valore in linea con il dato delle altre regioni italiane		Incremento del 29% dal 2000 al 2005
24	Intensità energetica del PIL		113,7 tep/mil€ nel 2005. Valore inferiore a quello nazionale, ma superiore al valore del Centro Italia		Aumento del 21,4% tra il 2000 e il 2005
25	Consumi finali di energia elettrica		7.397,8 GWh nel 2008, corrispondenti a 4.738 KWh per abitante. Valore inferiore al dato italiano		+16% nel 2008 rispetto al 2000. Riduzione del tasso di crescita dal 2004
26	Produzione di energia elettrica per fonte		Nel 2008 pari a 4.082,7 GWh, di cui l'85,9% da termoelettrico e il 14,1% da fonti rinnovabili. Dipendenza da fonte fossile superiore al dato italiano		Dal 2000 al 2008 incremento della dipendenza da fonte fossile che passa dall'81% all'86% della produzione totale
27	Produzione di energia elettrica da rinnovabili su consumo interno lordo		7,2% nel 2008, valore inferiore alla media italiana		Dal 2001 al 2008 trend discontinuo
28	Emissioni climalteranti procapite		Nel 2005 sono pari a 7,2 tonnellate procapite, valore inferiore al dato dell'Italia e dell'UE		+14% rispetto alle emissioni del 1990
29	Temperatura		Temperatura media di 14,2°C nel 2008: +1,16 °C rispetto al periodo 1961-1990		Trend in aumento: incremento di 1,2 °C (1961- 2008), in linea con l'incremento medio nazionale pari a +0,94°C (1961-2006)
30	Precipitazioni		Nel 2008 precipitazioni nella media: +4% rispetto al periodo 1961-1990		Trend in diminuzione (-12%) nel periodo 1961-2008
31	Siccità		Nel 2008 nessun evento particolarmente intenso. Indice SPI annuo vicino a valori normali (tra -1 e 1)		Nel periodo 1961-2008 aumento degli eventi siccitosi estremi sia stagionali che annuali

## 22. CONSUMO INTERNO LORDO

Figura 22.1 - Consumo interno lordo per fonte (%). Anno 2005



Fonte: ENEA - Rapporto Energia e Ambiente. Anno 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Nel 2005 il 49% del consumo interno lordo di energia nelle Marche deriva dai prodotti petroliferi (figura 22.1) contro il 43,1% dell'Italia. L'analisi del bilancio energetico per fonte (tabella 22.1) fa rilevare una forte dipendenza dall'esterno per i prodotti petroliferi e per l'energia elettrica. La produzione interna è infatti costituita prevalentemente dai combustibili gassosi (88%) e dalle rinnovabili (5%); il consumo interno lordo, come già evidenziato, dipende per la maggior parte dai prodotti petroliferi, seguiti dai combustibili gassosi (28%) e dall'energia elettrica (18%).

Tabella 22.1 - Disponibilità di energia per fonte. Anno 2005

Disponibilità	Fonti Energetiche (ktep)					Totale
	combustibili solidi	prodotti petroliferi	combustibili gassosi	rinnovabili	energia elettrica	
Produzione	106	96	2876	175	-	3.253
Saldo in entrata	3	3.501	-	1	886	4.391
Saldo in uscita	-	1.380	1.486	6	-	2.872
Variazione scorte	-	-243	-	-	-	-243
<b>Consumo interno lordo</b>	<b>108</b>	<b>2.460</b>	<b>1.390</b>	<b>170</b>	<b>886</b>	<b>5.015</b>

Fonte: ENEA - Bilancio di sintesi dell'energia delle Marche nel 2005 - Rapporto Energia e Ambiente. Anno 2007

L'analisi dell'andamento del consumo interno lordo, tra il 2000 e il 2005, mostra un incremento del 13% passando da 4.452 ktep a 5.015 ktep, il più elevato tra la regioni del Centro Italia e superiore anche all'Italia. Infatti l'analisi di tale andamento nello stesso periodo (tabella 22.2) evidenzia un +6% per l'Italia, un +10% per il Lazio e un +8% per la Toscana. L'Umbria mostra una diminuzione del consumo interno lordo (-4 %).

Tabella 22.2 - Variazione del consumo interno lordo. Confronto Marche - regioni Centro Italia - Italia. Anni 2000 e 2005

	Consumo interno lordo (ktep)		Differenza percentuale 2005-2000
	2000	2005	
Toscana	12.503	13.445	+8%
Umbria	3.218	3.105	-4%
Marche	4452	5.015	+13%
Lazio	12.808	14.139	+10%
Italia	185.900	197.800	+6%

Fonte: Enea - Rapporto Energia e Ambiente. Anno 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

Per consumo interno lordo si intende la disponibilità complessiva di energia di un territorio. Il consumo interno lordo è calcolato sommando algebricamente alla produzione interna il saldo import-export e la variazione delle scorte. L'unità di misura è il tep (tonnellate equivalenti di petrolio) che rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e vale circa 42 GJ. Il valore è fissato convenzionalmente, dato che diverse varietà di petrolio posseggono diversi poteri calorifici e le convenzioni attualmente in uso sono più di una.

I dati impiegati per illustrare l'andamento del consumo interno lordo per fonte derivano dai Bilanci di Sintesi regionali e nazionali pubblicati nell'ambito dei Rapporti Annuali Energia e Ambiente dell'ENEA. Il bilancio energetico di sintesi è il risultato dell'aggregazione in cinque classi omogenee delle fonti energetiche (combustibili solidi, prodotti petroliferi, combustibili gassosi, rinnovabili ed energia elettrica). Queste classi devono essere così intese:

- Combustibili solidi: comprendono il carbone fossile, la lignite, il carbon coke da cokeria, i prodotti da carbone non energetici ed i gas derivati;
- Prodotti petroliferi: comprendono l'olio combustibile, il gasolio, i distillati leggeri, le benzine, il carboturbo, il petrolio da riscaldamento, il gas propano liquido (GPL), i gas residui di raffineria e altri prodotti petroliferi;
- Combustibili gassosi: comprendono il gas naturale e il gas d'officina;
- Rinnovabili: comprendono le biomasse, il carbone da legna, l'eolico, il solare, il fotovoltaico, i rifiuti solidi urbani, la produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.;

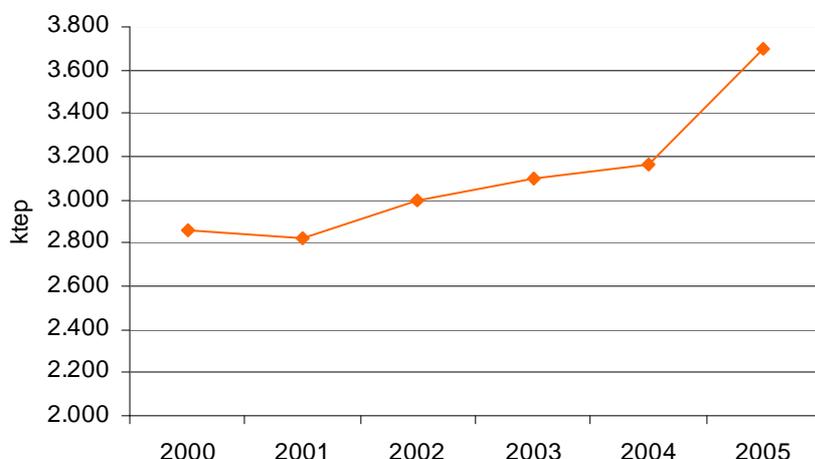
Per produzione interna si intende la produzione locale in termini di risorse energetiche primarie.

### Obiettivi

Ridurre la dipendenza dall'esterno e dalle fonti fossili e perseguire il risparmio e l'efficienza energetica. Obiettivi stabiliti dal Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).

## 23. CONSUMI FINALI DI ENERGIA

Figura 23.1 - Andamento dei consumi finali di energia (ktep). Anni 2000-2005

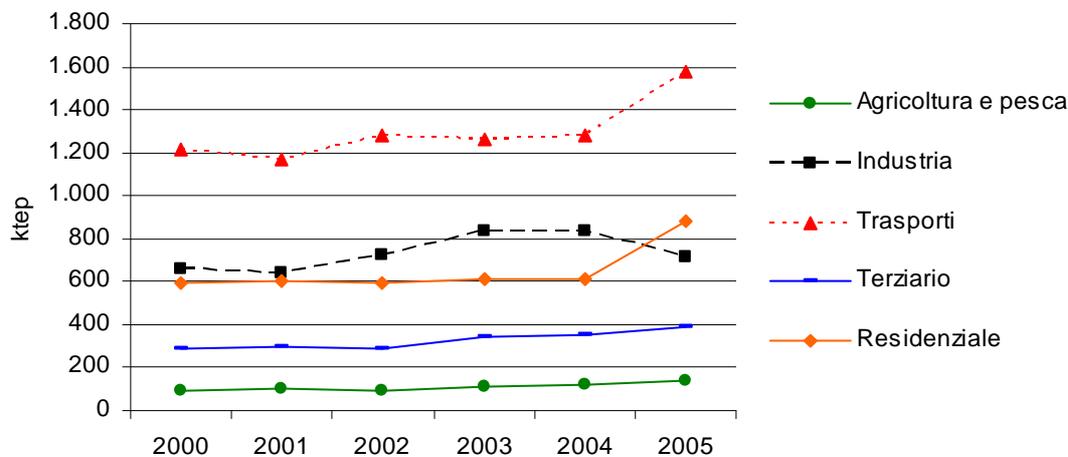


Fonte: ENEA - Rapporto Energia e Ambiente. Anno 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

I consumi finali di energia nelle Marche mostrano (figure 23.1 e 23.2) un deciso incremento nel periodo di riferimento 2000-2005 (+29%), imputabile prevalentemente al settore residenziale (+48%) e allo sviluppo del settore industriale e terziario, i cui consumi sono cresciuti per entrambi i settori del 39%. Nel 2005 i consumi finali sono pari a 3.698 ktep, pari a 2,42 tep per abitante; il settore maggiormente energivoro, in tutto il periodo considerato, è il settore Trasporti (42,5% dei consumi finali). Il raffronto dei consumi finali procapite con le altre regioni (figura 23.3) mostra che questi sono in linea con la media italiana; le Marche, infatti si posizionano all'undicesimo posto. Passando all'analisi dei consumi finali per fonte (tabella 23.2), viene confermato il ruolo predominante dei prodotti petroliferi seguiti dai combustibili gassosi e dall'energia elettrica.

Figura 23.2 - Andamento consumi finali di energia per settore. Anni 2000-2005



Fonte: Enea - Rapporto Energia e Ambiente. Anno 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio.

Tabella 23.1 - Consumi finali di energia per settore. Anno 2005

Settore	ktep	%
Agricoltura e pesca	135	3,7%
Industria	719	19,4%
Trasporti	1.573	42,5%
Terziario	392	10,6%
Residenziale	879	23,8%
<b>Totale</b>	<b>3.698</b>	<b>100%</b>

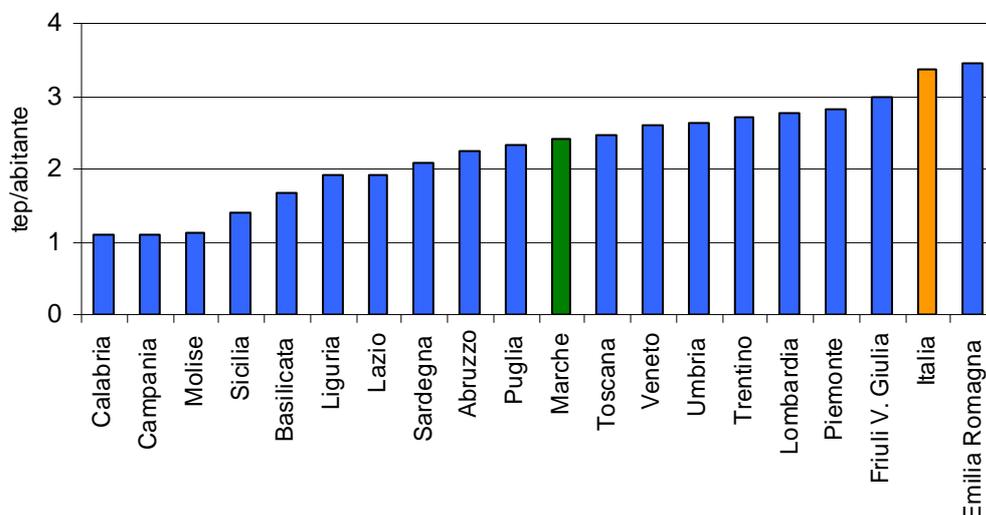
Fonte: ENEA - Rapporto Energia e Ambiente. Anno 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio.

Tabella 23.2 - Consumi finali di energia per fonte (ktep). Anno 2005

Fonte	ktep	%
Prodotti Petroliferi	1.948	52,7%
Combustibili Gassosi	1.147	31,0%
Rinnovabili	24	0,6%
Combustibili Solidi	3	0,1%
Energia elettrica	576	15,6%
<b>Totale</b>	<b>3.698</b>	<b>100%</b>

Fonte: ENEA - Bilancio di sintesi dell'energia delle Marche Anno 2005. Rapporto Energia e Ambiente. Anno 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 23.3 - Consumi finali di energia procapite. Confronto fra regioni. Anno 2005



Fonte: ENEA - Rapporto Energia e Ambiente. Anno 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

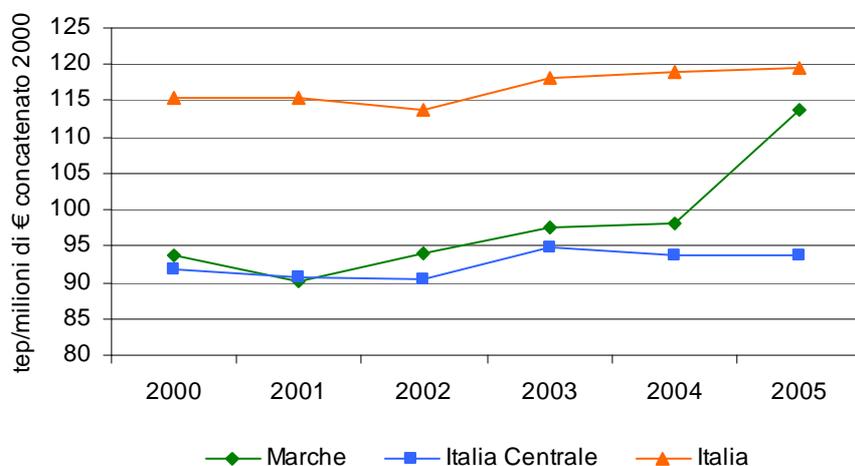
Per consumo finale di energia si intende il totale dell'energia consumata dai settori produttivi e dalle famiglie. Il consumo finale viene calcolato sottraendo al consumo interno lordo le perdite dal settore energia, i bunkeraggi internazionali e gli usi non energetici. L'unità di misura è il tep (tonnellate equivalenti di petrolio) che rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e vale circa 42 GJ. Il valore è fissato convenzionalmente, dato che diverse varietà di petrolio posseggono diversi poteri calorifici e le convenzioni attualmente in uso sono più di una.

### Obiettivi

Ridurre la dipendenza dalle fonti fossili e perseguire il risparmio e l'efficienza energetica. Obiettivo stabilito dal Piano energetico ambientale regionale (PEAR).

## 24. INTENSITÀ ENERGETICA DEL PIL

Figura 24.1 - Intensità energetica del PIL. Confronto Marche - Centro Italia - Italia. Anni 2000-2005



Fonte: ENEA - Rapporto Energia e Ambiente 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Nel periodo 2000-2005 l'intensità energetica regionale è aumentata di circa il 21,4%, passando da 93,6 a 113,7 tep/mil€ 2000 (figura 24.1). Ciò è essenzialmente legato al diverso tasso di incremento che ha caratterizzato i consumi energetici e il PIL (prodotto interno lordo) nel periodo di riferimento.

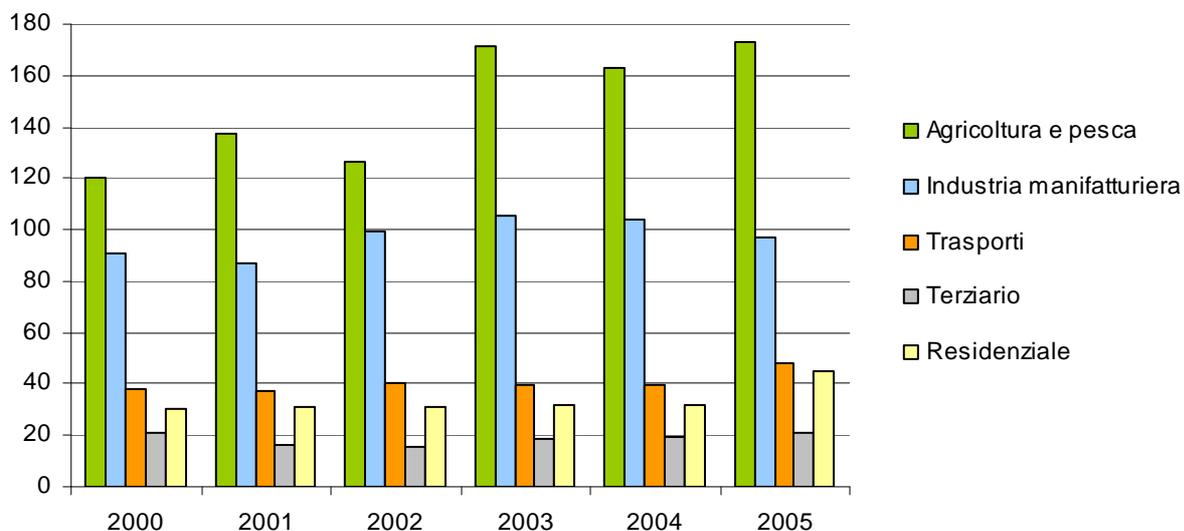
L'intensità energetica finale del PIL per le Marche al 2005 è comunque inferiore al dato nazionale (119,5 tep/mil€ concatenato al 2000), ma superiore al dato relativo al Centro Italia (93,9 tep/mil€ concatenato al 2000).

Il confronto tra gli andamenti di Marche, Centro Italia e Italia, evidenzia che sia a livello di Italia Centrale che a livello nazionale, si ha una sostanziale stabilizzazione del dato a partire dal 2003, mentre per le Marche si evidenzia un trend crescente con un improvviso incremento tra il 2004 e il 2005.

La successiva figura 24.2 mostra l'andamento dell'intensità energetica dei settori di uso finale tra il 2000 e il 2005. Il settore che appare come meno efficiente è quello dell'Agricoltura e pesca. In realtà, questo è il settore meno energivoro tra quelli considerati, tale dato dunque potrebbe interpretarsi come maggiore difficoltà del settore, rispetto agli altri, di produrre la stessa quantità di reddito a parità di consumi energetici. Anche la tendenza nel tempo rileva per questo settore il maggiore incremento di intensità energetica (+44%). Il settore dell'Industria manifatturiera, che segue sempre, nel periodo di riferimento, quello dell'Agricoltura e pesca, fa rilevare nel periodo di riferimento un incremento più contenuto, pari a +7%.

Il Terziario rimane il settore più efficiente e mostra anche una riduzione, seppur contenuta, dell'intensità energetica tra il 2000 e il 2005, pari a -2%. Anche per i settori residenziale e dei trasporti si rileva tra il 2000 e il 2005 un incremento dell'intensità energetica, pari, rispettivamente, a +14,8% e +10,1%.

Figura 24.2 - Intensità energetica per settore (tep/milioni di Euro concatenato 2000). Anni 2000-2005



Fonte: ENEA - Rapporto Energia e Ambiente 2007. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

L'intensità energetica finale misura il rapporto tra i consumi energetici finali e un indicatore di attività misurato in unità monetarie (PIL, valore aggiunto). In sostanza misura quanta energia viene consumata per produrre un'unità di output economico. L'unità di misura dell'intensità energetica è il tep/milioni di Euro concatenato al 2000, ovvero le tonnellate di petrolio equivalente impiegate per generare un'unità di output economico valutata a prezzi costanti del 2000.

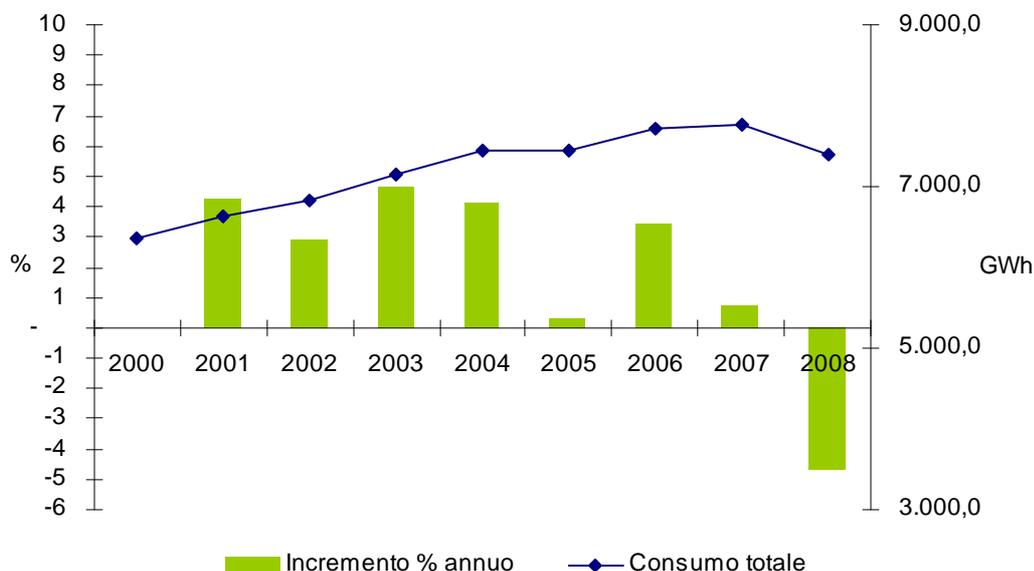
L'intensità energetica settoriale rappresenta il rapporto tra i consumi energetici finali settoriali e il PIL o valore aggiunto settoriale. Per il settore trasporti l'intensità di settore è calcolata rapportando il consumo finale al PIL, perché il valore aggiunto di settore riflette solo l'attività delle compagnie di trasporto che rappresenta solo una parte del consumo totale del settore. Nel caso del settore residenziale viene impiegato il rapporto tra i consumi energetici finali e i consumi in termini economici.

### Obiettivi

Perseguire l'efficienza e il risparmio energetico. Obiettivo stabilito dal Piano energetico ambientale regionale (PEAR).

## 25. CONSUMI FINALI DI ENERGIA ELETTRICA

Figura 25.1 - Consumi finali di energia elettrica in valore assoluto (GWh) e incremento (%). Anni 2000-2008

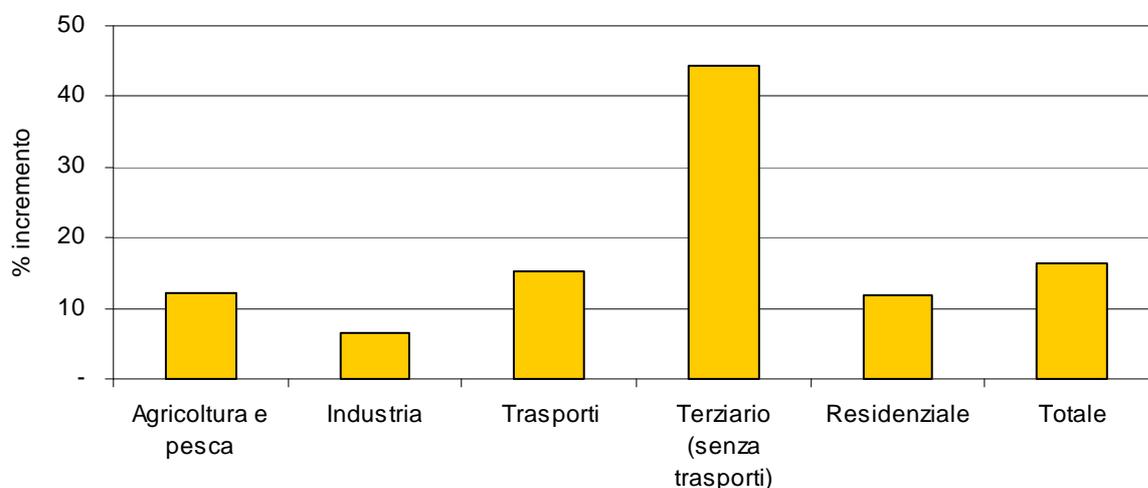


Fonte: Terna - Statistiche 2000-2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

I consumi di energia elettrica nel 2008 si attestano sul valore di 7.397,8 GWh pari a 4.738 KWh per abitante; dato quest'ultimo inferiore al dato italiano di 5.332 KWh per abitante. Nel periodo 2000-2007 i consumi di energia elettrica mostrano un andamento crescente (+16% nel 2008 rispetto al 2000), seppure l'analisi dell'incremento annuale (figura 25.1) mostra un rallentamento del tasso di crescita dal 2004 e una contrazione dei consumi di ben il 4,7% tra il 2007 e il 2008, imputabile prevalentemente alla crisi economica. L'incremento complessivo della domanda di energia dal 2000 è fortemente correlato all'espansione dell'attività economica. I settori che hanno inciso maggiormente sulla crescita dei consumi finali di energia elettrica sono infatti il terziario con +44,4%, seguito dai trasporti con +15,2%, dall'agricoltura +12,2%, dal residenziale +12% e dall'industria +6,4% (figura 25.2). Se passiamo ad analizzare i consumi finali di energia elettrica per settore, il settore industriale rimane quello più energivoro (46% dei consumi finali totali).

Figura 25.2 - Incremento dei consumi finali di energia elettrica per settore (GWh). Anni 2000-2008



Fonte: Terna - Statistiche 2000-2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Tabella 25.1 - Consumi finali di energia elettrica per settore (GWh). Anni 2000 e 2008

<b>Settori Merceologici</b>	<b>2000</b>	<b>Quota %</b>	<b>2008</b>	<b>Quota %</b>
Agricoltura e pesca	112,8	1,8%	126,5	1,7%
Industria	3.219,5	50,7%	3.426,9	46,3%
Trasporti	225,0	3,5%	259,1	3,5%
Terziario (senza trasporti)	1.398,8	22%	2.020,4	27,3%
Residenziale	1.397,8	22%	1564,9	21,2%
<b>Totale</b>	<b>6.353,9</b>	<b>100%</b>	<b>7.397,8</b>	<b>100%</b>

Fonte: Terna - Dati sui consumi di energia elettrica per settore merceologico. Anni 2000 e 2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

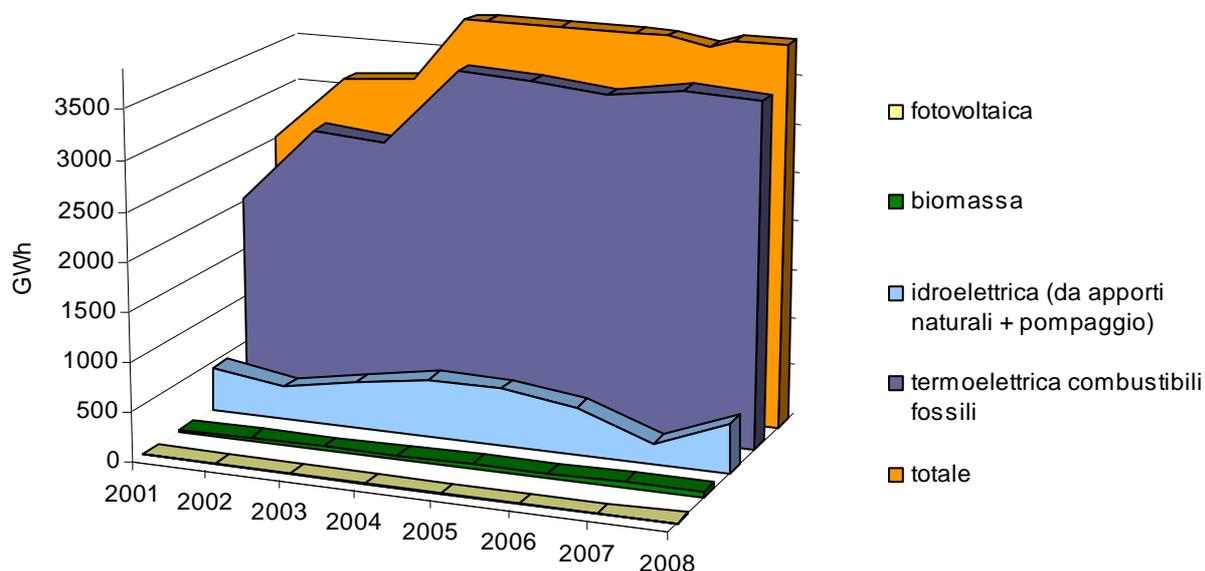
I consumi finali di energia elettrica rappresentano l'energia elettrica richiesta (domanda di energia) dai settori d'uso (agricoltura, industria, terziario, domestico). Nel settore industriale vengono ricomprese le attività manifatturiere, le costruzioni, le attività di estrazione, raffinazione e produzione di energia e gas e gli acquedotti; nel terziario vengono considerati i servizi vendibili (trasporti, comunicazioni, commercio, attività di ricezione e di ristorazione, credito e assicurazioni) e i servizi non vendibili (pubblica amministrazione, illuminazione pubblica); nel residenziale (domestico) vengono ricompresi tutti i servizi afferenti agli edifici. L'unità di misura utilizzata è il GWh. La fonte di informazione da cui sono stati tratti i dati è Terna S.p.a. Per dare maggiore evidenza all'incidenza delle attività di comunicazione, commercio, ricezione e ristorazione, credito ed assicurazione sui consumi finali di energia elettrica, dai dati del settore terziario sono stati epurati i consumi derivanti dal settore trasporti.

### Obiettivi

Promuovere il risparmio energetico e l'efficienza negli usi finali, riducendo i consumi di energia elettrica al 2015 di 127,6 Ktep (1.483,8 GW). Obiettivo stabilito dal Piano energetico ambientale regionale.

## 26. PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTE

Figura. 26.2 - Produzione di energia elettrica interna lorda per fonte. Anni 2001-2008



Fonte: Terna - Dati statistici sull'energia elettrica in Italia. Anni 2001-2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La produzione di energia elettrica nel periodo 2001-2008 è aumentata progressivamente. La regione Marche è passata da una produzione di 2.503 GWh nel 2001 a 4.082,7 GWh nel 2008.

La figura 26.2 mostra come nella regione Marche si sia di fatto potenziato il termoelettrico tradizionale rispetto allo sviluppo delle fonti rinnovabili, in quota superiore anche al dato italiano (vedi tabella 26.1).

La produzione di energia elettrica da fonte fossile, infatti, passa da 2.034,9 GWh (81% della produzione totale) nell'anno 2001 a 3.507,9 GWh nell'anno 2008 (86% della produzione totale). Le variazioni in aumento più consistenti individuabili tra il 2001 e 2002 (+778 GWh) e tra il 2003 e il 2004 (+802 GWh) derivano rispettivamente dall'apertura e dalla messa a regime di due grandi centrali (API di Falconara Marittima e SADAM di Jesi).

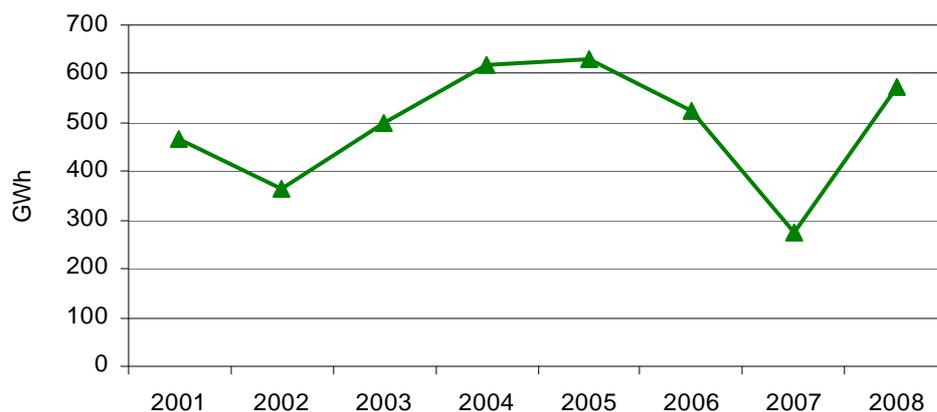
Per quanto riguarda, invece, la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, la figura 26.2 mostra un andamento tendenzialmente crescente seppur discontinuo. La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile passa infatti da 468,1 GWh nel 2001 a 574,8 GWh nel 2008.

Passando a valutare il peso percentuale di ciascuna fonte rinnovabile (idroelettrico, biomassa, fotovoltaico, eolico, geotermico), è evidente (tabella 26.1) come nella regione Marche la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile risenta fortemente della disponibilità della risorsa idrica. Disponibilità quest'ultima condizionata dai parametri climatici (temperature e regime pluviometrico).

La produzione di energia elettrica da fonte idroelettrica nell'anno 2007 (anno in cui è stata dichiarata l'emergenza idrica) si è ridotta di circa il 56% rispetto all'anno 2006 passando da 478,1 (GWh) nel 2006 a 211,5 GWh nel 2007.

In considerazione dei cambiamenti climatici in atto e della difficoltà di realizzazione di nuovi sbarramenti ed invasi di grandi dimensioni sulle aste fluviali, lo sfruttamento della fonte idroelettrica può ritenersi vicino alla saturazione. Un andamento positivo, seppur ancora molto debole, è invece mostrato dalla produzione di energia elettrica da biomasse (+1,85% tra il 2001 e il 2008) e dal fotovoltaico, che si sta sviluppando grazie agli importanti incentivi previsti dalla normativa statale sul "Conto energia" (DM 19/02/2007). Risulta invece nullo il contributo della fonte eolica e geotermica.

Figura 26.2 - Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Anni 2001-2008



Fonte: Terna - Dati statistici sull'energia elettrica in Italia. Anni 2001-2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Tabella 26.1 - Produzione di energia elettrica interna lorda per fonte. Confronto Marche - Italia. Anno 2008

Fonti	Marche		Italia	
	GWh	%	GWh	%
Idrica (da apporti naturali + pompaggio)	500,7	12,3%	47.226,50	14,8%
Eolica	-	-	4.861,30	1,5%
Fotovoltaica	9,8	0,2%	193	0,1%
Geotermica	-	-	5520,3	1,7%
Biomasse (compresi i rifiuti non biodegradabili)	64,30	1,6%	7.522,50	2,4%
<b>Fonti rinnovabili *</b>	<b>574,80</b>	<b>14,1%</b>	<b>65.323,60</b>	<b>20,5%</b>
<b>Termoelettrica</b>	<b>3507,9</b>	<b>85,9%</b>	<b>253.805,90</b>	<b>79,5%</b>
<b>Totale</b>	<b>4082,70</b>	<b>100,0%</b>	<b>319.129,50</b>	<b>100,0%</b>

\* Escludendo l'energia idroelettrica prodotta da pompaggi e la quota di rifiuti non biodegradabili l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ammonta a 567,8 GWh (13,9% della produzione totale) per le Marche e a 58.164,0 GWh (18,2% della produzione totale) per l'Italia

Fonte: Terna - Dati statistici sull'energia elettrica in Italia. Anno 2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

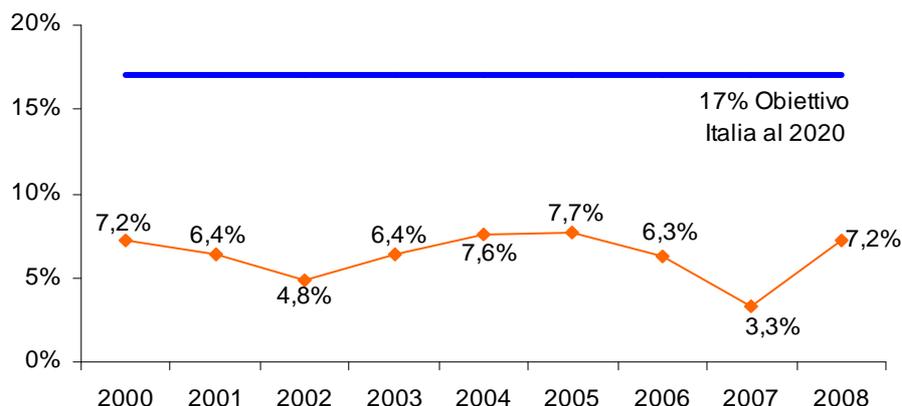
L'indicatore rappresenta l'energia elettrica prodotta dalle trasformazioni delle fonti energetiche primarie all'interno delle centrali elettriche. A seconda della fonte energetica primaria utilizzata, la produzione assume la denominazione di termoelettrica tradizionale (combustibili fossili), biomasse (residui solidi da colture, da rifiuti urbani e agro industriali e biogas da discariche, da fanghi da deiezioni animali e da colture), geotermoelettrica (vapore geotermico), idroelettrica (salti d'acqua ottenuti mediante derivazione di corsi d'acque più pompaggio), eolica (energia del vento), fotovoltaica (energia del sole). L'indicatore prende in considerazione l'energia elettrica misurata ai morsetti dei generatori elettrici degli impianti di produzione, al lordo quindi dell'energia assorbita dai macchinari ausiliari necessari per il funzionamento dell'impianto stesso e delle perdite nel processo di trasformazione. I dati riportati da Terna nella pubblicazione "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia" (Bilancio elettrico nazionale) includono le biomasse nel termoelettrico. In questa sede si è ritenuto opportuno distinguere il termoelettrico tradizionale dalle biomasse, scorporando il dato relativo al fine di contabilizzarlo tra le fonti rinnovabili.

### Obiettivi

Ridurre la dipendenza dalle fonti fossili e perseguire la tendenza al pareggio di bilancio elettrico nel medio periodo, sviluppando le fonti rinnovabili e incentivando il risparmio e l'efficienza energetica. Obiettivo stabilito dal Piano energetico ambientale regionale (PEAR).

## 27. PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA RINNOVABILI SU CONSUMO INTERNO LORDO

Figura 27.1 - Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile/consumo interno lordo (%). Anni 2000-2008

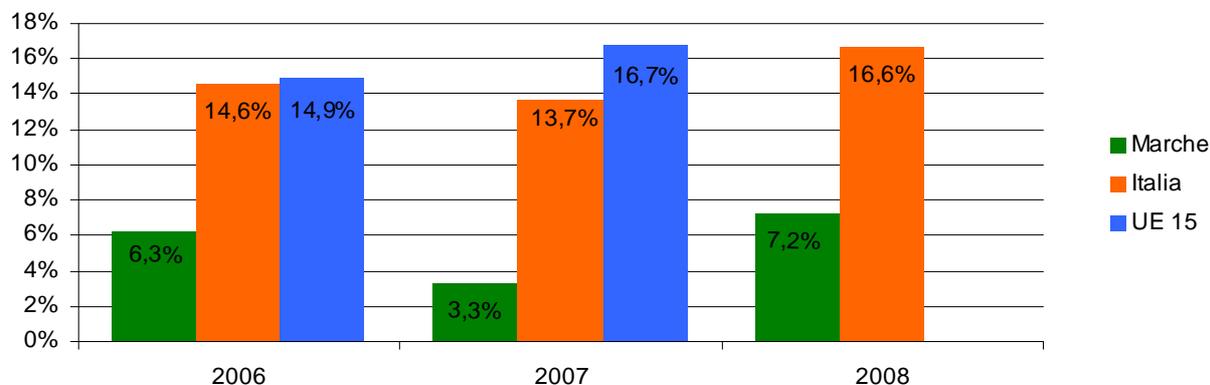


Fonte: Terna. Dati statistici sull'energia elettrica in Italia. Anni 2000-2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La quota di energia elettrica da fonte rinnovabile sul consumo interno lordo (figura 27.1) si attesta nel periodo di riferimento intorno al 7%, ad eccezione delle annualità 2002 e 2007 in cui si registra una forte riduzione imputabile prevalentemente al calo della produzione di energia elettrica da fonte idraulica, strettamente connesso alla modifica del regime pluviometrico. Dal confronto con la situazione italiana e della UE a 15 Stati membri, la regione Marche si trova in forte ritardo rispetto al perseguimento dell'obiettivo europeo.

Figura 27.2 Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile/consumo interno lordo (%). Confronto Marche - Italia - UE 15. Anni 2006-2008



Fonte: GSE Gestore Servizi Elettrici - Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia. Anno 2007 e Terna - Dati statistici sull'energia elettrica in Italia. Anni 2000-2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

L'indicatore rapporta la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (eolica, solare, idrica da apporti naturali, geotermica, biomassa, moto ondoso, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas) al consumo interno lordo. Il consumo interno lordo è calcolato sommando la produzione di elettricità al saldo import/export. Entrambi i dati vengono desunti dai bilanci annuali di energia elettrica pubblicati dai Gestori della rete e dei servizi elettrici (Terna e GSE). I dati riportati per l'annualità 2008 differiscono leggermente (a livello decimale) da quelli riportati nel Rapporto GSE 2008 sulle fonti rinnovabili, in quanto il GSE ha calcolato l'indicatore secondo la nuova metodologia definita dalla Direttiva 2009/28/CE.

### Obiettivi

Portare la quota di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul consumo interno lordo al 17%. L'obiettivo è stabilito dalla Direttiva 2001/77/CE, recepita con D.Lgs. 387/2003, modificato con L. 244/2007 e L.13/2009 art. 8 bis. Obiettivo in fase di revisione a seguito del recepimento da parte degli Stati membri della Direttiva 2009/28/CE.

### Box 3. Bilancio di energia elettrica e Rete di trasmissione

Tabella B3.1 - Bilancio di energia elettrica della regione Marche. Anni 2007 e 2008

Bilancio energia elettrica (GWh)	2007	2008
Produzione destinata al consumo	3.791,4	4.048,8
Energia Importata dalle altre regioni	+ 4.549,7	+ 3.907,2
<b>Energia richiesta</b>	<b>= 8.341,1</b>	<b>= 7.956,0</b>
Perdite	- 578,4	- 558,2
Consumi totali (Energia richiesta - perdite)	= 7.762,7	= 7.397,9
<b>Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta</b>	<b>- 4.549,7</b>	<b>- 3.907,2</b>

Tabella B3.2 - Impianti di generazione elettrica disponibili. Anno 2008

Tipologia impianti	Potenza (MW)	
	2007	2008
Termoelettrici	612,6 (netta)	598,7 (netta)
Idroelettrici	226,1 (netta)	226,5 (netta)
Fotovoltaici	2,6 (lorda)	24,8 (lorda)

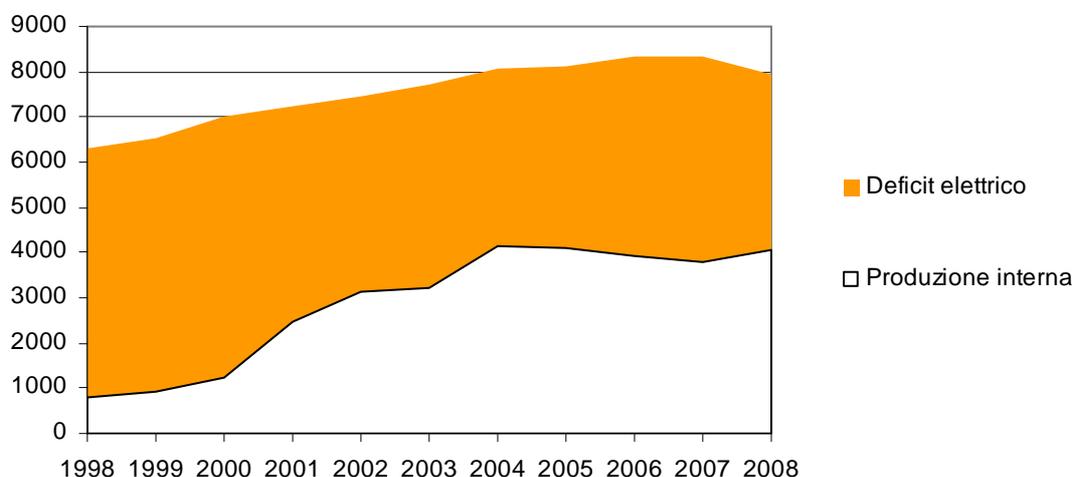
Fonte: Terna - Statistiche regionali

Il bilancio elettrico della regione Marche (energia richiesta meno la produzione interna) mostra nel 2008 un deficit pari a 3.907,2 GWh (49%). I dati mostrano che il deficit, pur rimanendo elevato, è in diminuzione rispetto al 2007 (54,5%). Rispetto al 2007 aumenta la produzione di energia elettrica, in particolare da fonti rinnovabili (idroelettrico e fotovoltaico), si riducono i consumi finali di energia elettrica del 4,7% e migliora l'efficienza della rete elettrica (le perdite passando da 578,4 a 558,2 GWh).

Seppure il deficit di energia elettrica si è ridotto notevolmente negli ultimi 10 anni, la regione Marche continua ad avere una disponibilità di energia elettrica insufficiente. Nel periodo 1998-2008 la domanda di energia è cresciuta di circa il 26% passando da 6.323 a 7.956 GWh e, nonostante la riduzione dei consumi registratasi nell'ultimo anno, nella regione si consuma circa l'83% in più di quanto si produce internamente. L'energia elettrica mancante (3.907,2 MW) viene quindi importata dalle altre regioni, in particolare da Abruzzo, Puglia e Nord Italia. A questo si aggiunge una situazione infrastrutturale abbastanza critica, rappresentata da una rete obsoleta e strutturalmente inadeguata a trasportare i crescenti flussi di energia richiesta. La rete di trasmissione è infatti costituita da una sola linea dislocata lungo la dorsale adriatica a 380KV senza nessuna magliatura all'interno della regione e che si caratterizza per congestioni, violazioni di tensioni e sovraccarichi.

Al fine di aumentare la magliatura della rete e migliorarne la sicurezza e l'affidabilità è programmata la realizzazione di un nuovo elettrodotto a 380 KV che conetterà la stazione di Fano con la stazione di Teramo raccordandosi in entrata ed in uscita con una nuova stazione in provincia di Macerata.

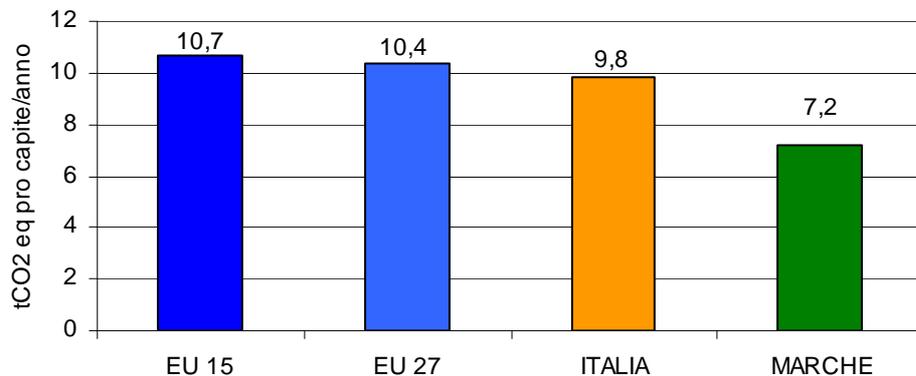
Figura B3.1 - Bilancio elettrico delle Marche. Anni 1998-2008



Fonte: Terna - Statistiche regionali

## 28. EMISSIONI CLIMALTERANTI PROCAPITE

Figura 28.1 - Emissioni di CO2 equivalente procapite. Confronto Marche - Italia - EU 15 - EU 27. Anno 2005



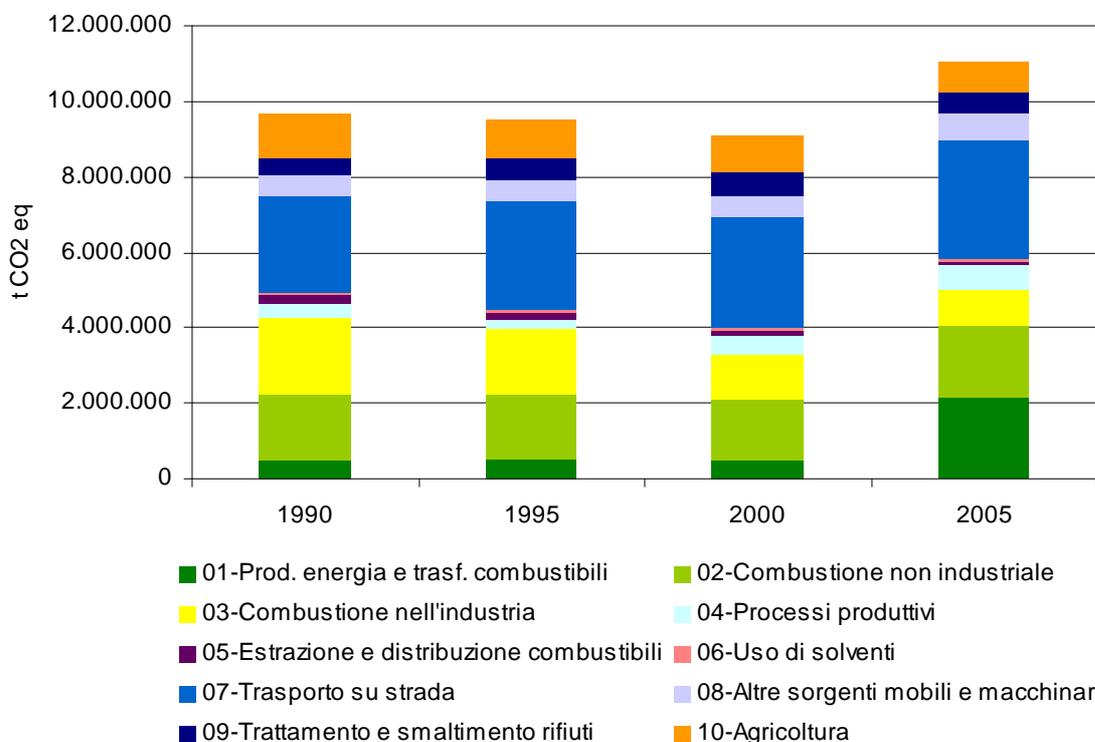
Fonte: APAT. *Inventario Nazionale delle Emissioni. Anno 2005* e European Environment Agency "Annual European Community Greenhouse gas inventory 1990-2007 and inventory report 2009 - EEA greenhouse gas data viewer". Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Il valore delle emissioni procapite di gas serra delle Marche, per l'anno 2005, è pari a 7,2 tCO2 equivalenti, valore inferiore al valore medio nazionale e a quello dell'Unione Europea (figura 28.1).

Nel 2005 le emissioni totali di gas climalteranti nelle Marche, considerando i macrosettori rappresentati nella figura 28.2, sono pari a 11.028.290,29. Considerando il macrosettore 11 (Altre sorgenti e assorbimenti), le emissioni ammontano a 8.074.214,71 tCO2eq. L'analisi del contributo dei diversi macrosettori individua i principali determinanti nel trasporto su strada (macrosettore 07), nella produzione di energia (macrosettore 01) e nel riscaldamento domestico (macrosettore 02).

Figura 28.2 - Emissioni di CO2 equivalente per anno per settore. Anni 1990, 1995, 2000, 2005



Fonte: APAT - *Inventario Nazionale delle Emissioni. Anno 2005*. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

L'analisi dell'andamento dei contributi settoriali, negli anni 1990, 1995, 2000 e 2005 (figura 28.2 e tabella 28.1) mostra che il contributo del settore del Trasporto su strada è sempre stato predominante rispetto a quello degli altri macrosettori. Tra il 1990 e il 2005 si rileva complessivamente un aumento delle emissioni da parte dei settori del Trasporto su strada, della Combustione non industriale, dei Processi produttivi, del Trattamento dei rifiuti e del macro settore 08, denominato "Altre sorgenti mobili e macchinari", e una diminuzione di quelle dei rimanenti settori. L'incremento più rilevante, tra il 1990 e il 2005, si rileva per il settore della Produzione energetica, che diventa il secondo determinante in termini di importanza. Un incremento di tale intensità potrebbe essere correlato all'apertura ed alla messa a regime delle due grandi centrali API di Falconara Marittima e SADAM di Jesi, rispettivamente nel 2000 e nel 2004.

Il confronto tra le emissioni totali climalteranti nelle Marche del 1990 (anno di riferimento per gli obiettivi del Protocollo di Kyoto) e quelle relative al 2005<sup>1</sup>, mostra un aumento pari, in valore assoluto, a 1.371.069,71 tCO<sub>2</sub>eq/anno e, in termini percentuali, a +14%. Anche per le Marche si registra uno scostamento negativo dall'obiettivo del Protocollo di Kyoto (-6,5% delle emissioni del 1990) superiore anche allo scostamento nazionale pari a +12 % al 2005 rispetto al 1990 (dato APAT - Inventario delle emissioni climalteranti 1990-2005).

Tabella 28.1 - Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente per settore. Anni 1990 e 2005

macrosettori	tCO <sub>2</sub> eq/anno 1990	% settore sul totale 1990	t CO <sub>2</sub> eq/anno 2005	% settore sul totale 2005
01-Prod. energia	489.956,65	5,07%	2.184.758,00	19,81%
02-Comb. non industriale	1.754.915,28	18,17%	1.867.170,40	16,93%
03-Comb. Industriale	2.055.228,80	21,28%	965.282,27	8,75%
04-Processi produttivi	369.679,68	3,83%	625.069,93	5,67%
05-Estr. e distr. combustibili	181.056,64	1,87%	103.998,50	0,94%
06-Uso di solventi	76.289,08	0,79%	67.266,34	0,61%
07-Trasporto su strada	2.592.551,56	26,85%	3.172.418,26	28,77%
08-Altre sorgenti mob.e macc.	523.897,73	5,42%	667.651,28	6,05%
09-Tratt. e smaltimento rifiuti	490.819,65	5,08%	585.956,24	5,31%
10-Agricoltura	1.122.825,51	11,63%	788.719,07	7,15%

Fonte: APAT - Inventario nazionale delle emissioni. Anno 2005. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

Per il calcolo delle emissioni climalteranti sono stati impiegati i dati dell'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera dell'APAT, disaggregati a livello regionale, per le cinque annualità disponibili.

In particolare, sono state considerate le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), idrofluorocarburi (HFC) ed esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>)<sup>2</sup>. Le emissioni dei "gas non CO<sub>2</sub>" sono state convertite in CO<sub>2</sub> equivalente impiegando i coefficienti dell'IPCC<sup>3</sup> e sommando, quindi, il contributo di ciascun gas. La serie storica inizia dal 1990 in quanto tale anno rappresenta l'anno base per il calcolo della riduzione delle emissioni nell'ambito del Protocollo di Kyoto. In tutti i casi il dato delle emissioni pro capite deriva dal totale delle emissioni di gas climalteranti calcolato escludendo il settore degli assorbimenti<sup>4</sup>.

### Obiettivi

L'obiettivo di riferimento è quello della riduzione delle emissioni climalteranti in accordo con gli impegni del Protocollo di Kyoto e del Piano energetico ambientale regionale.

<sup>1</sup> Emissioni calcolate escludendo il settore "Altre sorgenti e assorbimenti".

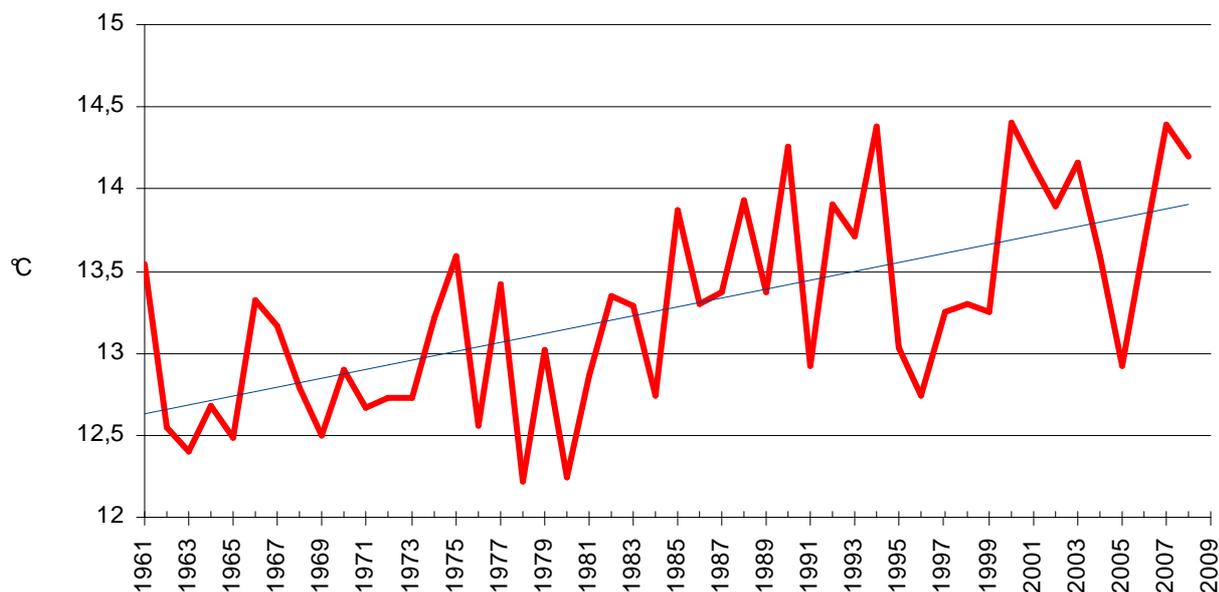
<sup>2</sup> Nell'inventario APAT non si rilevano per le Marche emissioni di perfluorocarburi (PFC), che dovrebbero essere considerate nel computo totale delle emissioni climalteranti.

<sup>3</sup> AR4 - WG1- IPCC - Global Warming Potential for a Given Time Horizon \_ SAR a 100 anni.

<sup>4</sup> Questo settore include Uso del suolo, Variazione dell'uso del suolo e Selvicoltura (LULUCF - LandUse, Land Use Change and Forestry).

## 29. TEMPERATURA

Figura 29.1 - Andamento della temperatura media annua (°C). Anni 1961-2008



Fonte: ASSAM - Servizio Agrometeo Regionale

### Analisi e valutazione

L'analisi dell'andamento annuale della temperatura media sul territorio regionale (figura 29.1) mostra un trend crescente. L'aumento medio nel periodo 1961-2008 è stato di circa 1,2°C. Più accentuato è stato l'incremento a partire dagli anni '80: è infatti tra il 1982 e il 2008 che si individuano i cinque anni più caldi, con anomalie termiche che si attestano tra 1,2°C e 1,4°C, confrontati con la media di riferimento 1961-1990<sup>1</sup> (tabella 29.1).

L'incremento della temperatura risulta in linea con il riscaldamento medio nazionale e mondiale confermando che il fenomeno dei cambiamenti climatici è in atto. Sulla base dei dati ISPRA 2007, infatti, il riscaldamento medio in Italia è di 0,94°C dal 1961 al 2006.

Tabella 29.1 - I cinque anni più caldi in ordine decrescente. Anni 1961-2008

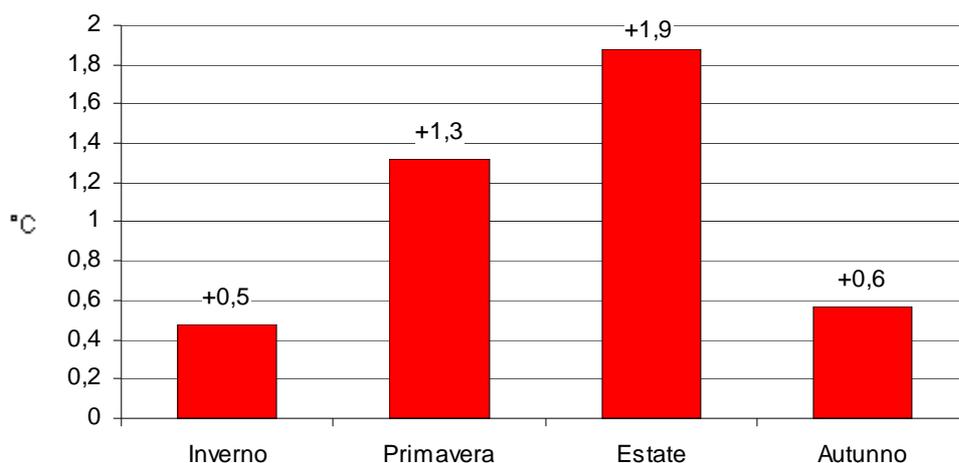
Anno	Temperatura media (°C)	Anomalia rispetto al 1961-1990 (°C)
2000	14,4	1,37
2007	14,39	1,36
1994	14,39	1,35
1990	14,26	1,23
2008	14,2	1,16

Fonte: ASSAM - Servizio Agrometeo Regionale. Anno 2008

Anche il 2008 è stato un anno particolarmente caldo, con una temperatura media pari a 14,2°C che corrisponde ad un incremento di 1,16°C rispetto al valore medio del periodo 1961-1990. Nello stesso anno tutte le stagioni sono risultate più calde rispetto alla norma (figura 29.2), specialmente l'estate in cui si è registrato un +1,9°C; segue la primavera con un +1,3°C.

<sup>1</sup> 1961-1990 è il periodo di *clima normale* (Cli.No. - Climatic Normals) scelto secondo le indicazioni del World Meteorological Organization (WMO, 1989: "Calculation of Monthly and Annual 30-Year Standard Normals", WCPD-n.10, WMO-TD/N.341, Geneva, CH).

Figura 29.2 - Anomalia della temperatura media stagionale. Anno 2008



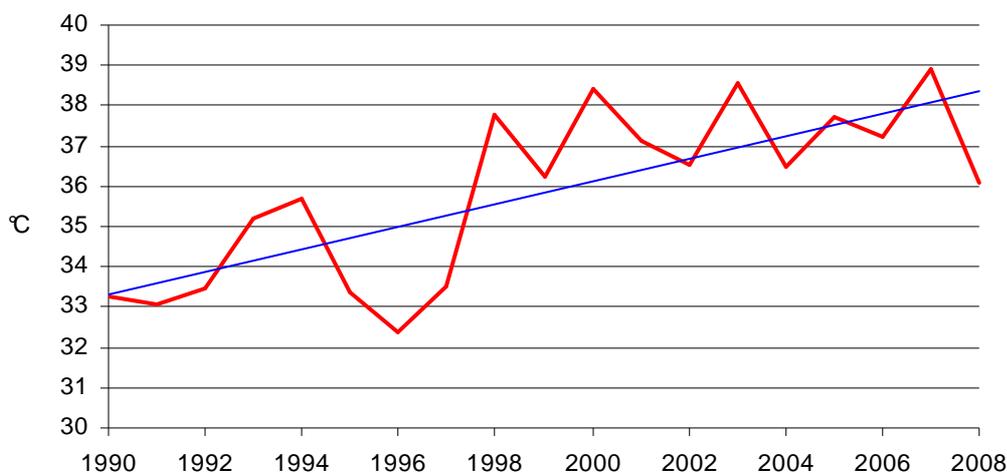
Fonte: ASSAM - Servizio Agrometeo Regionale

L'analisi della temperatura massima assoluta annua è utile per trovare un'eventuale trend delle ondate di calore sul territorio regionale. Nella figura 29.3 viene riportato l'andamento nel periodo 1990-2008 (anni in cui sono disponibili le rilevazioni giornaliere della temperatura) ed è evidente l'effettivo trend crescente dei valori termici massimi rappresentati. Questo sta a significare che in media, dal 1990, la temperatura massima assoluta annua è tendenzialmente in aumento, denotando di conseguenza una predisposizione a ondate di calore sempre più accentuate durante la stagione estiva.

Andamento inverso, cioè decrescente, si registra invece se si considera la temperatura minima assoluta annua, sempre nel periodo 1990-2008, anche considerando la sola stagione invernale. Di conseguenza, in contrapposizione ad estati con giornate sempre più calde, aumentano anche gli eventi estremi invernali, con ondate di freddo sempre più consistenti.

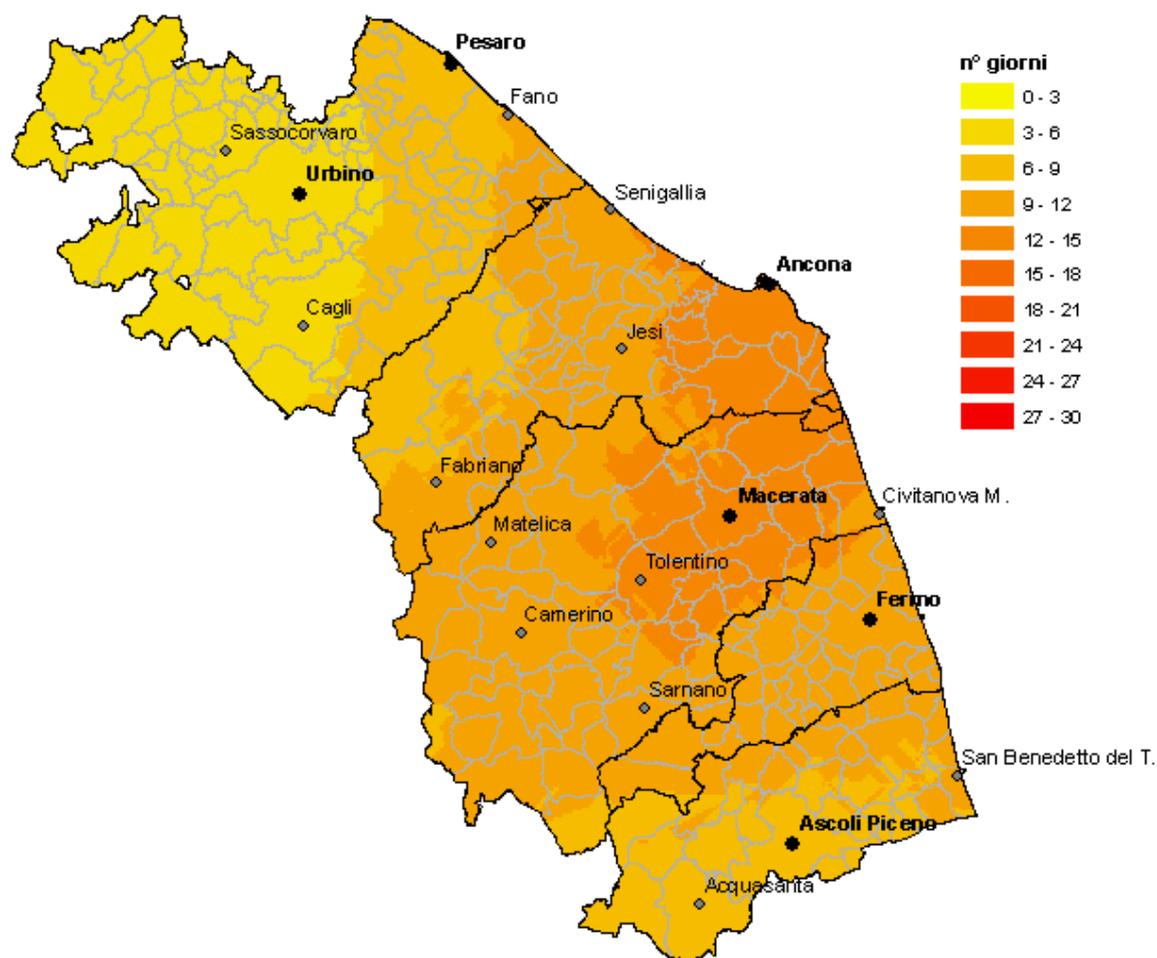
Classificando il territorio regionale in tre zone geografiche, le minime assolute registrate nel 2008 sono state di -6,3°C nella zona litoranea, -10°C nella zona collinare, -11,4°C in quella alto-collinare e montana. Le temperature massime assolute per le stesse zone sono state rispettivamente di 39,6°C, 40,1°C e 38,9°C, mentre le aree maggiormente colpite dalle ondate di calore estive sono state quella costiera anconetana e la costiera-collinare del maceratense (figura 29.4).

Figura 29.3. Andamento temperatura massima annua. Anni 1990-2008



Fonte: ASSAM - Servizio Agrometeo Regionale

Figura 29.4 - Numero di giorni estivi con temperatura massima superiore al 90°percentile. Anno 2008



Fonte: ASSAM - Servizio Agrometeo Regionale

### Descrizione indicatore

La serie storica dal 1961 al 2008 dei valori di temperatura media è stata calcolata sulla base dei dati rilevati da 15 stazioni meteorologiche gestite dal Servizio Agrometeo Regionale dell'ASSAM (dal 2000 in poi) prolungati nel passato con i dati di altrettanti stazioni dell'ex Servizio Idrografico aventi caratteristiche tecniche e geografiche simili. Le stazioni sono state scelte in modo da garantire l'omogeneità, la continuità e la rappresentatività del territorio regionale.

I valori estremi della temperatura, sia minimi che massimi, provengono ancora dalle rilevazioni della rete del Servizio Agrometeo Regionale dell'ASSAM. Inoltre, per ottenere la serie storica dal 1990 al 2008, sono stati utilizzati anche i dati di alcune stazioni dell'ex Servizio Idrografico. Anche in questo caso, le stazioni sono state scelte in modo da garantire l'omogeneità, la continuità e la rappresentatività del territorio regionale. Infine, per ottenere la carta rappresentante le ondate di calore, sono stati contati, per ogni stazione disponibile, il numero di giorni in cui la temperatura massima giornaliera si è mantenuta al di sopra del 90° percentile.

### Obiettivi

Contenere l'aumento della temperatura media globale entro i 2°C rispetto ai livelli preindustriali. Obiettivo individuato dalla Strategia europea<sup>2</sup> e confermato nelle conclusioni dal Consiglio Europeo del marzo 2007<sup>3</sup> e del dicembre 2008<sup>4</sup>.

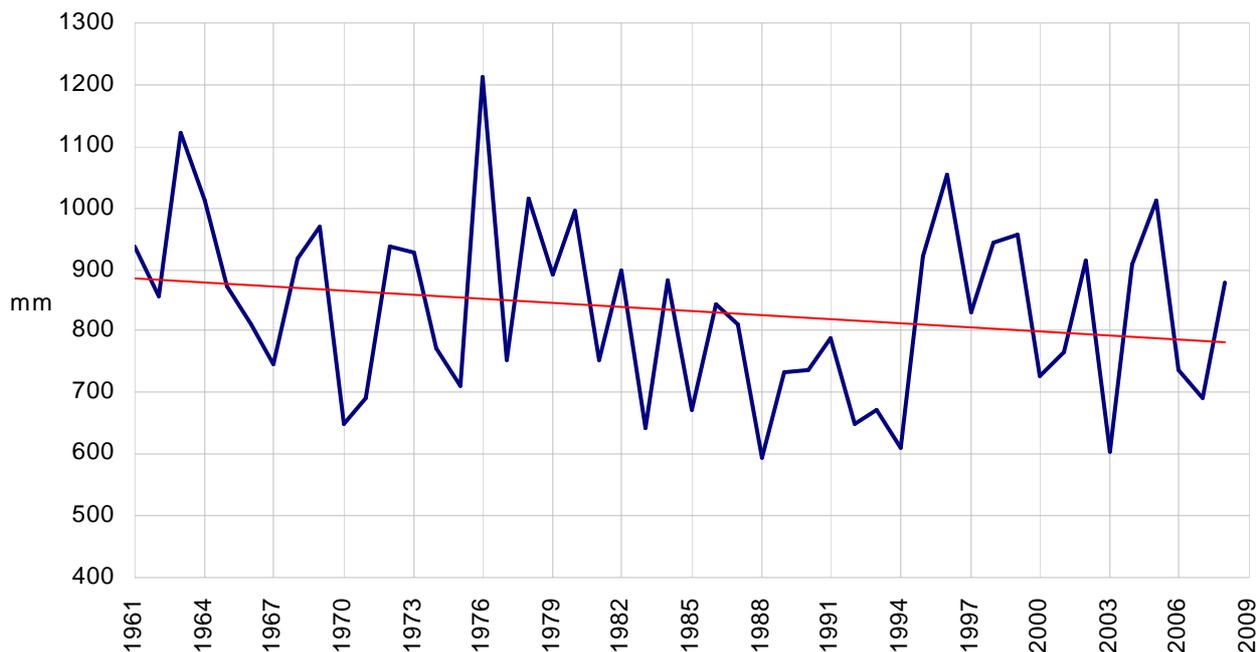
<sup>2</sup> Comunicazione della Commissione europea del 9 febbraio 2005 "Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici" COM(2005) 35.

<sup>3</sup> Conclusione della Presidenza del Consiglio Europeo 8-9 marzo 2007 (n. 7224/07).

<sup>4</sup> Conclusioni della Presidenza del Consiglio Europeo di Bruxelles dell'11 e 12 dicembre 2008 (n. 17271/08).

### 30. PRECIPITAZIONI

Figura 30.1 - Andamento delle precipitazioni totali. Media annua. Anni 1961-2008



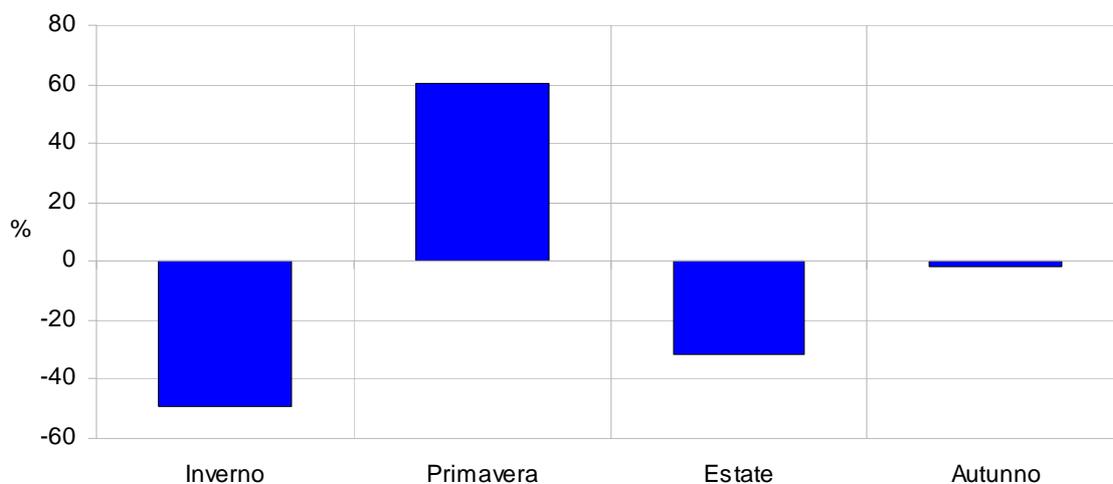
Fonte: ASSAM. Elaborazioni Servizio Agrometeo Regionale

#### Analisi e valutazione

L'analisi dell'andamento annuale delle precipitazioni totali sul territorio regionale (figura 30.1) evidenzia una apprezzabile diminuzione del 12% nel periodo 1961-2008. Più sostenuta la carenza di precipitazioni a partire dagli anni '80, con numerosi anni al di sotto della media di riferimento 1961-1990<sup>1</sup>. Il primato è stato raggiunto nel 1988 con un deficit del 30%. Dal 2000, l'anno più arido è stato il 2003 con una differenza del -29%, ancora rispetto al trentennio 1961-1990.

L'anno 2008 si caratterizza per un +4% di pioggia caduta, con una primavera particolarmente umida (+60%, riferita sempre alla media stagionale del trentennio 1961-1990), che ha compensato la forte carenza idrica della stagione invernale, quantificabile con un -49%, e di quella estiva, -32% (figura 30.2).

Figura 30.2 - Andamento precipitazione totale media stagionale. Anno 2008

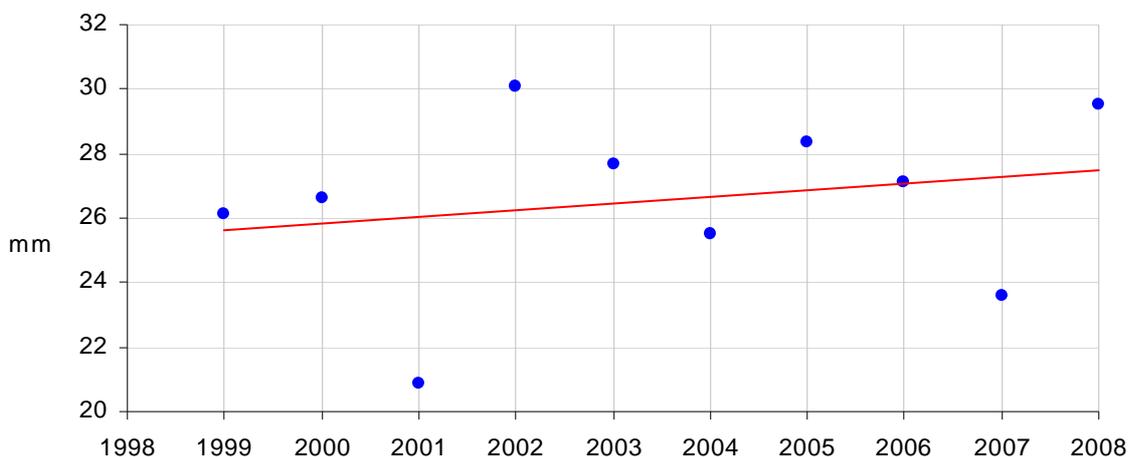


Fonte: ASSAM. Elaborazioni Servizio Agrometeo Regionale

<sup>1</sup> 1961-1990 periodo di *clima normale* (Cli.No., Climatic Normals) scelto secondo le indicazioni del World Meteorological Organization (WMO, 1989: "Calculation of Monthly and Annual 30-Year Standard Normals", WCPD-n.10, WMO-TD/N.341, Geneva, CH).

Per analizzare gli eventi estremi, in figura 30.3, è illustrato l'andamento annuo delle precipitazioni massime orarie nell'ultimo decennio (1999-2008). Sono infatti le precipitazioni a cadenza oraria le più adatte a rilevare i fenomeni di pioggia particolarmente intensi. Purtroppo gli anni con dati disponibili non arrivano al trentennio non riuscendo quindi a caratterizzare un periodo di "clima normale" così come specificato dal WMO<sup>1</sup> (in effetti nella figura 30.3 si nota una dispersione rilevante intorno alla linea di tendenza). Comunque, analizzando il decennio disponibile, si intravede un trend crescente che testimonierebbe un aumento negli anni dei fenomeni estremi cioè delle piogge particolarmente consistenti.

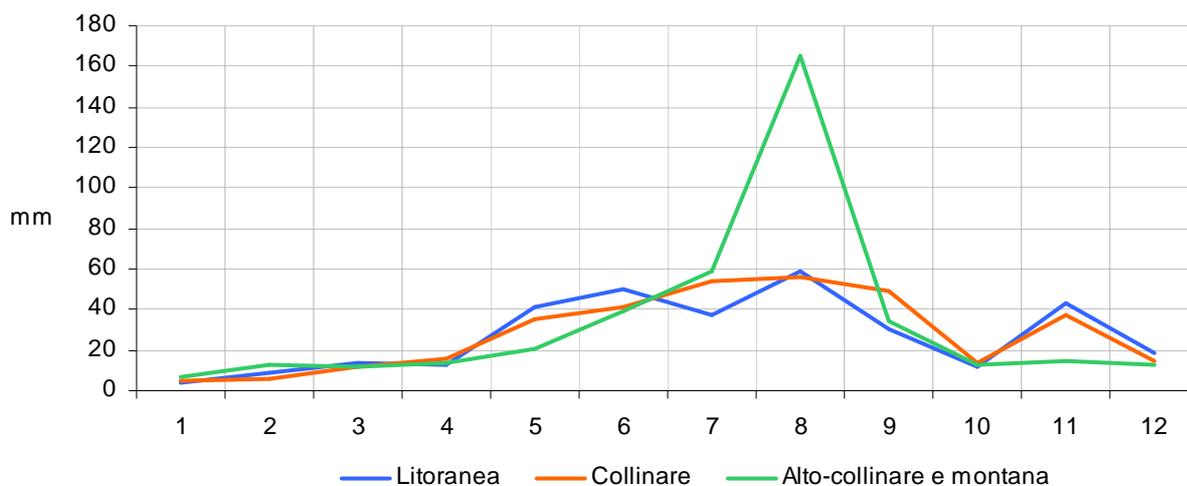
Figura 30.3 - Andamento annuo della precipitazione massima oraria. Anni 1999-2008



Fonte: ASSAM. Elaborazioni Servizio Agrometeo Regionale

Infine, per effettuare una classificazione delle piogge più intense avvenute nel 2008, misurate con cadenza oraria, è utile suddividere il territorio regionale in tre diverse fasce climatiche in base alla distanza dal mare: costiera, collinare, alto-collinare e montana (figura 30.4). Per ognuna delle tre fasce, la precipitazione oraria più consistente è avvenuta nel mese di agosto a seguito di eventi temporaleschi conseguenti al passaggio sulla penisola italiana di diverse perturbazioni umide di origine atlantica. Notevole il valore per la zona alto-collinare e montana con più di 165mm di pioggia caduti in una sola ora (Visso, 1 agosto); seguono i 59mm per la fascia costiera (Montelabbate, 15 agosto) ed i 56mm per quella collinare (Montefelcino, 15 agosto). Piogge intense si sono registrate anche negli altri mesi estivi (50mm a giugno e 59mm a luglio), nel mese di maggio (con 41mm), ed in quello di settembre con 49mm caduti in una sola ora. Inoltre, è interessante notare che dopo il mese di ottobre in cui non sono avvenuti eventi particolari, diverse ondate di maltempo si sono abbattute sul territorio regionale; la più consistente è stata quella del 14 di novembre in cui la precipitazione massima oraria è stata di 44mm in località di Fermo (anche questa dovuta ad una perturbazione di origine atlantica).

Figura 30.4 - Andamento della precipitazione massima oraria. Anno 2008



Fonte: ASSAM. Elaborazioni Servizio Agrometeo Regionale

#### Descrizione indicatore

La serie storica dal 1961 al 2008 dei valori di precipitazione è stata calcolata sulla base dei dati rilevati da 15 stazioni meteorologiche gestite dal Servizio Agrometeo Regionale dell'ASSAM (dal 2000 in poi) prolungati nel passato con i dati di altrettanti stazioni dell'ex Servizio Idrografico aventi caratteristiche tecniche e geografiche simili. Le stazioni sono state scelte in modo da garantire l'omogeneità, la continuità e la rappresentatività del territorio regionale.

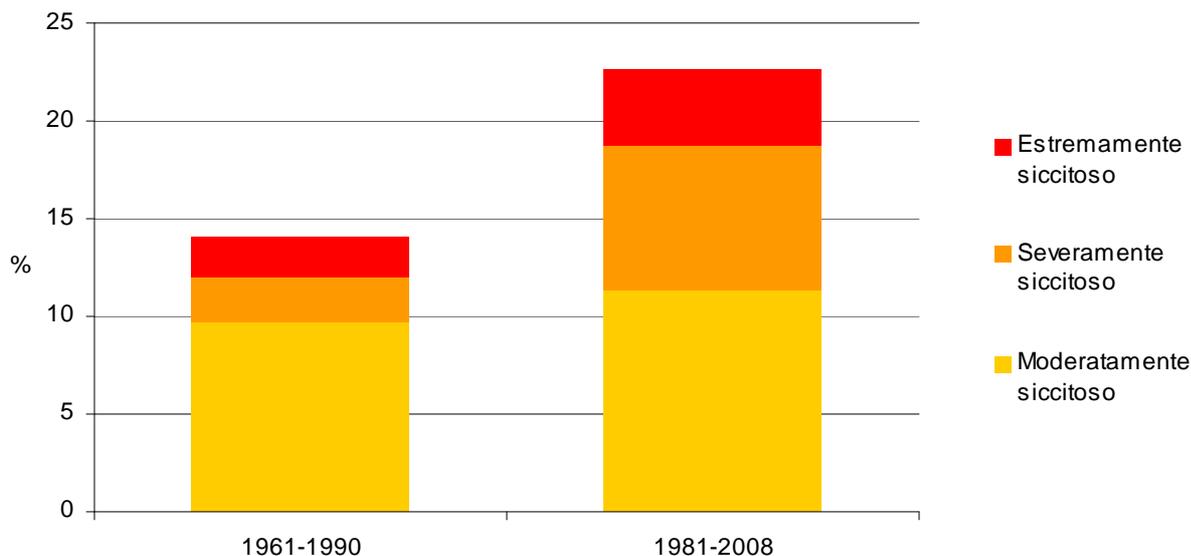
I valori estremi della precipitazione provengono ancora dalla rete di stazioni di monitoraggio del Servizio Agrometeo Regionale dell'ASSAM. Anche in questo caso, le stazioni sono state scelte in modo da garantire l'omogeneità, la continuità e la rappresentatività del territorio regionale.

#### Obiettivi

Monitoraggio delle precipitazioni sul territorio regionale per una più corretta gestione delle risorse idriche disponibili e per la pianificazione di opportune strategie di adattamento, specie per il settore primario, nonché il monitoraggio degli eventi estremi di precipitazione pericolosi per fenomeni di dissesto idrologico sull'intero territorio regionale.

### 31. SICCATÀ

Figura 31.1 - Frequenza degli eventi siccitosi di tipo annuale (Indice SPI-12). Anni 1961-2008



Fonte: ASSAM. Elaborazione Servizio Agrometeo Regionale. Anno 2008

#### Analisi e valutazione

Allo scopo di quantificare e classificare gli eventi siccitosi nel periodo 1961-2008, viene analizzato l'andamento dell'indice SPI (*Standardized Precipitation Index*). Questo semplice indice ha il pregio di consentire di studiare la siccità per diverse scale temporali, in particolare l'SPI-3 descrive periodi siccitosi di tipo stagionale (3 mesi, siccità agronomica), mentre l'SPI-12 descrive siccità annuali e prolungate (12 mesi, siccità idrologica).

L'indice con scala temporale annuale (SPI-12) denota un costante aumento degli eventi siccitosi, dal 1961 (figura 31.1). Più drastico l'incremento a partire dagli anni ottanta, con una differenza di +9% rispetto al trentennio 1961-1990<sup>1</sup>; differenza dovuta soprattutto all'intensificazione degli eventi più estremi, classificati dall'indice come "severamente" e "estremamente" siccitosi (che hanno rappresentato circa il 12% degli eventi totali).

Stessa conclusione per la siccità di tipo stagionale (SPI-3), con un continuo aumento degli eventi a partire dagli anni '80 (tabella 31.1). Infatti, i fenomeni classificati come "moderatamente siccitosi" sono passati dal 9,2% del trentennio 1961-1990, all'11,6% del 1981-2008; quelli "severamente siccitosi" hanno subito un generale calo (-1%), mentre gli eventi più estremi hanno subito un incremento del 1,4% nel 1981-2008, sempre rispetto al periodo di riferimento 1961-1990. Complessivamente, l'incremento è stato pari al 2,6%.

Quindi, l'indice SPI tende a denunciare il progressivo calo delle precipitazioni avvenuto dagli anni '80 fino ad oggi e del conseguente aumento degli eventi di siccità (sia stagionale che annuale) che nel tempo hanno provocato problemi alle risorse idriche regionali (l'ultima, preoccupante, quella dell'estate del 2007).

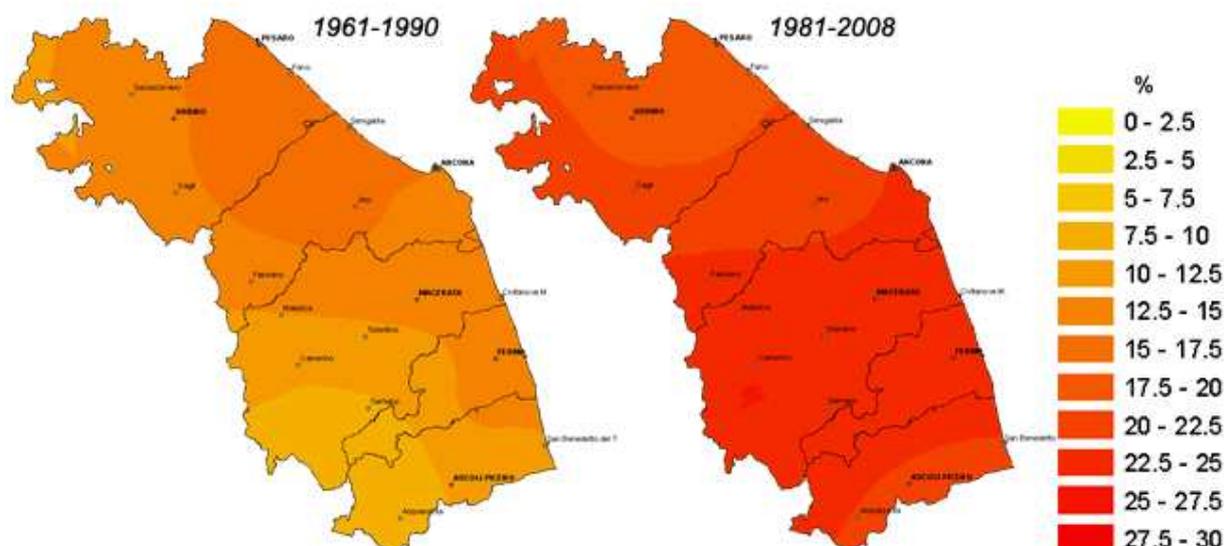
Tabella 31.1 - Frequenza eventi siccitosi di tipo stagionale (Indice SPI-3). Anni 1961-2008

Periodo	Moderatamente siccitoso (%)	Severamente siccitoso (%)	Estremamente siccitoso (%)	Totale eventi siccitosi (%)
1961 - 1990	9,2	5,6	2,5	17,3
1981 - 2008	11,6	4,5	3,9	19,9

Fonte: ASSAM. Elaborazione Servizio Agrometeo Regionale. Anno 2008

<sup>1</sup> 1961-1990 periodo di *clima normale* (Cli.No., Climatic Normals) scelto secondo le indicazioni del World Meteorological Organization (WMO, 1989: "Calculation of Monthly and Annual 30-Year Standard Normals", *WCPD-n.10*, WMO-TD/N.341, Geneva, CH).

Figura 31.2 - Frequenza eventi siccitosi di tipo annuale. Confronto periodi 1961-1990 e 1981-2008



Fonte: ASSAM. Elaborazione Servizio Agrometeo Regionale. Anno 2008

### Descrizione indicatore

L'indice SPI (*Standardized Precipitation Index*), sviluppato da McKee et al.<sup>2</sup>, ha il pregio di quantificare il deficit di precipitazione per diverse scale temporali. Di particolare interesse risulta l'analisi dei periodi siccitosi di tipo stagionale (3 mesi, siccità agronomica) con ripercussioni sulla resa delle colture, e di periodi più lunghi (12 mesi, siccità idrologica) con conseguenze sul livello delle falde acquifere e sui deflussi fluviali. Esso è calcolato considerando la deviazione della precipitazione rispetto al suo valore medio su una data scala temporale, divisa per la sua deviazione standard. Dato che la precipitazione non è normalmente distribuita, almeno su scale temporali minori dell'anno, viene eseguito un aggiustamento della variabile in modo che lo SPI abbia distribuzione gaussiana con media nulla e varianza unitaria. La variabilità dell'indice, composto da valori positivi e negativi indica condizioni di surplus o deficit di precipitazioni rispetto al dato normalmente atteso sulla scala temporale utilizzata:

Valore dello SPI	Classe
>2	Estremamente umido
da 1,5 a 1,99	Severamente umido
da 1 a 1,49	Moderatamente umido
da -0,99 a 0,99	Vicino al normale
da -1,49 a -1	Moderatamente siccitoso
da -1,5 a -1,99	Severamente siccitoso
<-2	Estremamente siccitoso

L'indice è stato calcolato sulla base dei dati rilevati da 15 stazioni meteorologiche gestite dal Servizio Agrometeo Regionale dell'ASSAM (dal 2000 in poi) prolungati nel passato con i dati di altrettanti stazioni dell'ex Servizio Idrografico aventi caratteristiche tecniche e geografiche simili. Le stazioni sono state scelte in modo da garantire l'omogeneità, la continuità e la rappresentatività del territorio regionale.

### Obiettivi

Monitoraggio delle condizioni di siccità sul territorio regionale per una più corretta gestione delle risorse idriche disponibili e per la pianificazione di opportune strategie di adattamento, specie per il settore primario.

<sup>2</sup> McKee, T., N. Doesken, and J. Kleist. 1993. "The relationship of drought frequency and duration to time scales". 8th Conference on Applied Climatology, January 17-22, 1993, Anaheim, California, Amer. Meteor. Soc., 179-184.



## **CAPITOLO 3**

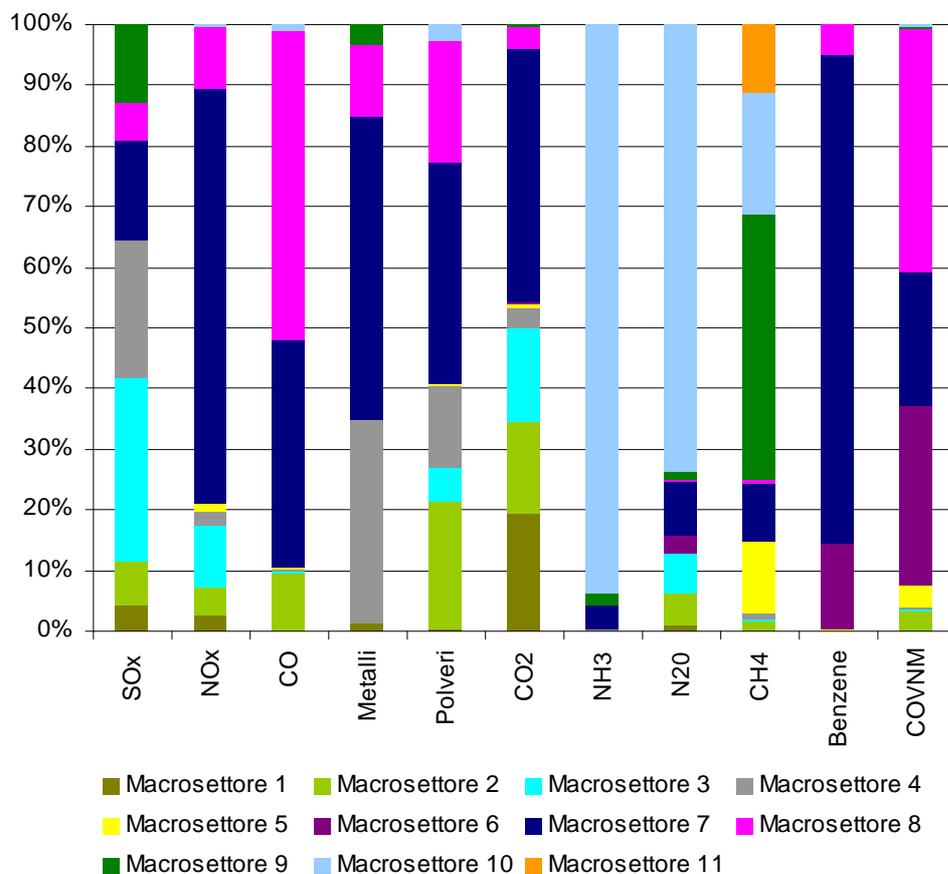
### **Ambiente e salute**



N.	Indicatore	Situazione		Tendenza nel tempo	
32	Emissioni di inquinanti in atmosfera per macrosettore		Nel 2005 emissioni superiori alla media nazionale per il riscaldamento civile e i trasporti. Emissioni inferiori alla media nazionale per l'industria e l'energia		Non valutabile per mancanza di una serie storica. Il primo inventario regionale è stato realizzato nel 2008 con dati 2005
33	PM10 superamenti dei valori limite		Nel 2008 tre stazioni su sette registrano valori superiori al limite giornaliero di 50 ug/mc per oltre 35 volte l'anno. Media annuale al di sotto del limite di legge (40 ug/mc) per tutte le sette stazioni		Trend in diminuzione nel periodo 2006-2008
34	PM2,5 valore medio annuo		Nel 2008 nessuna delle sei stazioni ha registrato superamenti del valore limite medio annuo di 25 µg/mc		Trend in diminuzione nel periodo 2006-2008
35	NO2 (biossido di azoto) valore medio annuo		Nel 2008 una stazione su sette supera il valore limite medio annuo di 44 µg/mc. Entro il 2010 tutte le stazioni devono rispettare tale limite		Trend in diminuzione nel periodo 2006-2008
36	O3 (ozono) superamenti del valore limite		Nel 2008 cinque stazioni su dodici hanno registrato superamenti del valore limite medio giornaliero di 120 µg/mc per più di 25 giorni l'anno (in media su tre anni)		Non valutabile per mancanza di una serie storica precedente al 2006. Le stazioni di monitoraggio dell'ozono sono state attivate tra il 2006 e il 2007
37	Dose efficace da radiazioni per ingestione		Nel 2007 valore ampiamente inferiore al limite di dose efficace annuo per la popolazione pari a 1 mSv		Nel periodo 2004-2007 valori stabili e ampiamente inferiori al limite
38	Impianti di telecomunicazione (TLC)		Nel 2007 il numero di impianti SRB (stazioni radio base telefonia mobile) installati sul territorio marchigiano risulta minore della media nazionale. Per gli impianti RTV (emittenti radiofoniche e televisive) la situazione è paragonabile a quella nazionale		In aumento per le stazioni radio base (SRB) a causa dell'incremento nella richiesta di installazione di nuove reti e nuove tecnologie
39	Sorgenti a frequenza estremamente bassa (ELF)		La pressione esercitata dalla linea ad altissima tensione è minore della media nazionale. È invece superiore nel caso dell'alta tensione		Non valutabile
40	Superamenti dei limiti degli impianti ad alta frequenza		Al 2008 non esistono siti SRB con superamento dei limiti, ma ci sono 16 siti RTV con superamento ancora da risanare		Tra il 2004 e il 2008 il numero dei siti RTV con superamenti è aumentato. Il fenomeno non è valutabile in quanto determinato dall'aumento dell'attività di controllo
41	Mortalità per genere e per causa		Tassi standardizzati di mortalità generale nei due sessi inferiori a quelli medi nazionali (tasso std 109,1 per 10.000 uomini e 67,79 per 10.000 donne nel 2005) con un'incidenza maggiore delle patologie del sistema circolatorio e dei tumori		Trend dei tassi standardizzati in riduzione, ma con rallentamento negli anni più recenti
42	Morbosità		Al 2005 tassi standardizzati delle dimissioni ospedaliere per patologia tumorale, cardiovascolare e respiratoria inferiori alla media italiana. Sopra la media nazionale il dato relativo all'infarto acuto del miocardio. L'incidenza maggiore si registra per le patologie del sistema circolatorio e per i tumori		Trend in riduzione sia dei tassi standardizzati di dimissioni ospedaliere che dei primi ricoveri relativi alle principali cause ad eccezione dell'infarto miocardico acuto

## 32. EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA PER MACROSETTORE

Figura 32.1 - Contributo % dei vari macrosettori alla emissione dei diversi inquinanti in atmosfera. Anno 2005



Gli 11 macrosettori (nomenclatura SNAP 97):

- |   |  |
|---|--|
| 1. Combustione - Energia e industria di trasformazione        | 7. Trasporti stradali                          |
| 2. Combustione - Non industriale                              | 8. Altre sorgenti mobili <sup>1</sup>          |
| 3. Combustione - Industria                                    | 9. Trattamento e smaltimento rifiuti           |
| 4. Processi produttivi <sup>2</sup>                           | 10. Agricoltura                                |
| 5. Estrazione, distribuzione combustibili fossili / geotermia | 11. Altre sorgenti di emissione e assorbimenti |
| 6. Uso di solventi  |  |

Fonte: Regione Marche - Inventario delle emissioni in atmosfera

### Analisi e valutazione

La quantità di inquinanti principali prodotti da ciascun macrosettore dipende dalle specifiche attività presenti nel territorio in esame. A livello regionale, le maggiori emissioni di SO<sub>x</sub> derivano dai processi di combustione nell'industria (30,2%), seguiti dai processi produttivi (22,8%) e dal trasporto su strada (16,3%). Gli impianti non industriali di combustione incidono marginalmente, segno della conversione del riscaldamento domestico da olio combustibile a metano. La fonte più importante di NO<sub>x</sub> è costituita dal traffico veicolare (macrosettore 7) che copre un 68,2% delle emissioni totali di tali inquinanti.

<sup>1</sup> Include il trasporto ferroviario, la navigazione interna, i mezzi militari, il traffico marittimo, quello aereo e le sorgenti mobili a combustione interna non su strada, come ad esempio mezzi agricoli, forestali (seghe, apparecchi di potatura, ecc.), quelli legati alle attività di giardinaggio (falciatrici, ecc.) ed i mezzi industriali (ruspe, caterpillar, ecc.).

<sup>2</sup> Processi nell'industria petrolifera, nelle industrie del ferro e dell'acciaio, nelle industrie di metalli non ferrosi, nelle industrie chimiche inorganiche e organiche, nell'industria del legno, pasta per la carta, alimenti, bevande e produzione di idrocarburi alogenati ed esafluoruro di zolfo.

Sempre il traffico veicolare contribuisce per più del 50,3% all'inquinamento da metalli pesanti, mentre il 33,6% è dovuto ai processi produttivi (macrosettore 4). Le emissioni dei composti organici volatili non metanici (COVNM) sono dovute per il 39,9% alle altre sorgenti mobili e macchinari (macrosettore 8), per il 29,5% all'uso di solventi (macrosettore 6) e per il 22,1% al traffico veicolare (macrosettore 7).

Il monossido di carbonio è emesso prevalentemente dai trasporti off-road e su strada e solo il 10% proviene da fonti fisse di combustione domestiche.

Anche le emissioni di polveri provengono in larga parte dai macrosettori 7 e 8 relativi ai trasporti (36,6%) oltre che dalla combustione non industriale (21%), da altre sorgenti mobili (19,9%) e dai processi produttivi (13,5%).

Circa l'80% del contributo delle emissioni totali di benzene proviene dal traffico veicolare, il 14% da attività inerenti l'uso dei solventi.

Per quanto riguarda i principali gas serra, le emissioni di anidride carbonica sono imputabili per circa un 40% al trasporto su strada e, per il resto, sono più o meno equamente distribuite nei primi 3 macrosettori.

Le emissioni di ammoniaca NH<sub>3</sub> e di protossido di azoto N<sub>2</sub>O sono quasi interamente dovute alle pratiche agricole e all'allevamento zootecnico.

Infine, le emissioni di metano sono imputabili per il 43,7% al macrosettore trattamento rifiuti e per il 20,3% alla zootecnia, mentre l'attività di distribuzione del metano stesso, il traffico su gomma e le foreste sono più o meno equamente responsabili per un 10% circa.

Il confronto con i dati nazionali può essere fatto solo sulla base dell'inventario APAT, la cui metodologia di calcolo differisce da quella utilizzata per l'inventario regionale (tabella 32.1).

Tabella 32.1 - Emissioni dei principali inquinanti in % per macrosettore. Confronto Marche - Italia. Anno 2005

Inquinante	Macro 01		Macro 02		Macro 03		Macro 04		Macro 05		Macro 06	
	Italia	Marche										
NOx	10,50	2,11	8,51	9,22	12,94	5,45	1,43	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00
Polveri	3,45	0,32	12,03	15,96	12,84	7,98	11,70	5,72	0,45	0,00	0,01	0,00
COVNM	0,41	0,08	3,99	4,25	0,58	0,14	5,51	4,56	3,78	3,00	34,74	38,66
Inquinante	Macro 07		Macro 08		Macro 09		Macro 10		Macro 11			
	Italia	Marche										
NOx	44,71	54,14	20,50	25,57	1,33	0,72	0,04	0,10	0,04	0,00		
Polveri	28,29	29,32	12,03	16,19	7,14	11,60	10,33	12,83	1,72	0,08		
COVNM	26,59	26,60	10,41	15,64	1,83	1,51	0,09	0,13	12,08	5,42		

Fonte APAT. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

L'inventario delle sorgenti emissive è un sistema informativo in grado di fornire il livello di tutte le emissioni totali annue dei principali inquinanti, introdotti nell'aria da attività antropiche e da sorgenti naturali.

Si pone quindi come strumento conoscitivo di fondamentale importanza per la gestione della qualità dell'aria, in quanto permette di individuare i settori maggiormente responsabili su cui indirizzare le misure e gli interventi per la riduzione delle emissioni inquinanti, in quanto attuazione dei Piani di azione e dei piani o programmi per il miglioramento della qualità dell'aria.

L'inventario si riferisce a un'intera area quanto più possibile omogenea. L'inventario realizzato dalla Regione Marche è a livello comunale ed è riferito all'anno 2005.

Seguendo la metodologia adottata a livello europeo, le sorgenti inquinanti presenti nel territorio regionale sono distinte in puntuali (tipicamente grossi impianti industriali), lineari (principali direttrici stradali, autostrade) e diffuse (riscaldamento e traffico stradale in aree urbane, zone industriali, emissioni naturali).

Per identificare le diverse tipologie di sorgenti di emissione in modo univoco e confrontabile con gli inventari realizzati dalle altre regioni, sono state utilizzate la classificazione e la nomenclatura SNAP 97 (*Selected Nomenclature for sources of Air Pollution* - anno 1997), definite nell'ambito del progetto CORINAIR.

Sono stati considerati i seguenti inquinanti:

metano (CH<sub>4</sub>), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), ammoniaca (NH<sub>3</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), composti organici volatili (COV), composti organici volatili non metanici (COVNM), polveri (PM<sub>10</sub>), benzene.

### Obiettivi

Riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti, con particolare riferimento alle polveri, agli ossidi di azoto e al benzene nella zona A "Zona unica regionale nella quale il livello del PM<sub>10</sub> comporta il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme", individuata dalla DACR n. 52/2007.

### 33. PM10 SUPERAMENTI DEI VALORI LIMITE

Figura 33.1 - PM10. Numero superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/mc). Anno 2008

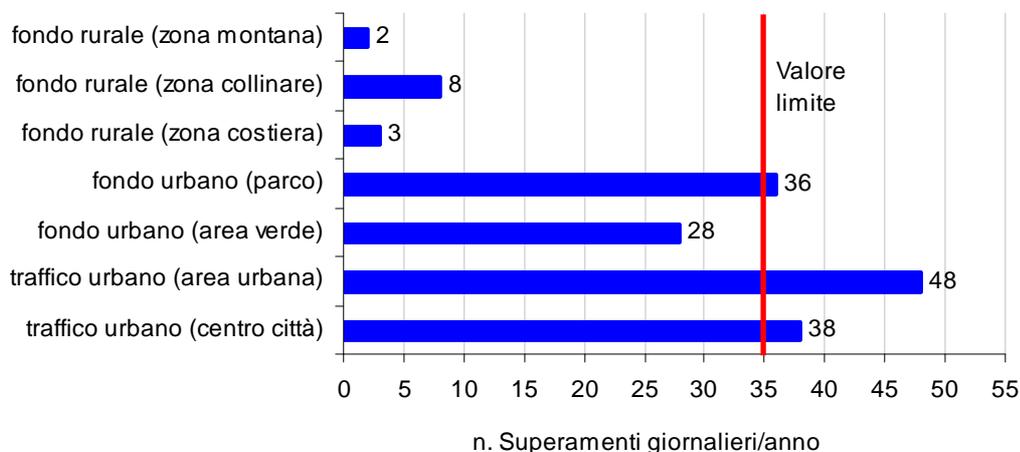
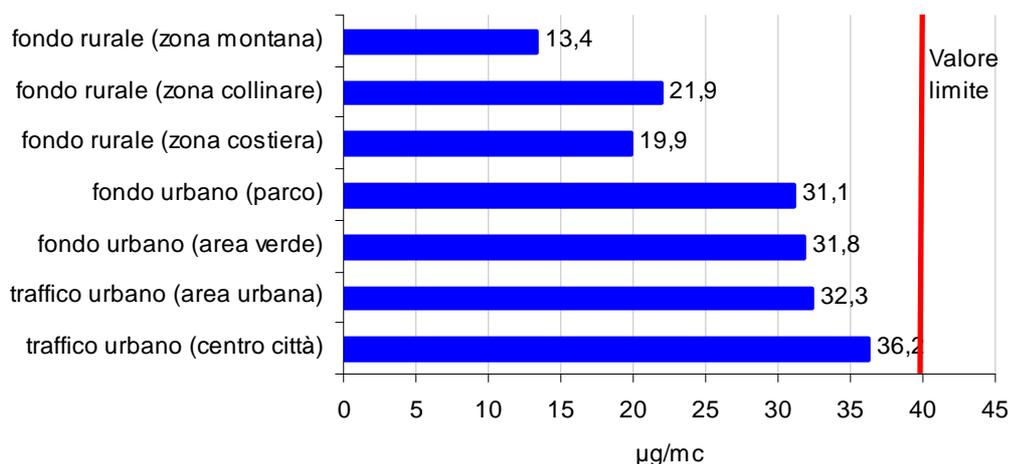


Figura 33.2 - PM10. Superamento del valore limite medio annuale (40 µg/mc). Anno 2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione ARPAM e Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Analisi e valutazione

Il PM10 è stato monitorato in sette stazioni selezionate a livello regionale uniformemente distribuite nel territorio marchigiano. Le stazioni sono così suddivise: 2 di tipo traffico urbano, 2 di tipo fondo urbano, 3 di tipo fondo rurale (figura 33.1).

Nelle zone rappresentative di condizioni ad alta densità di traffico (urbano) ed in alcune zone rappresentative di aree verdi o parchi di città sono stati registrati un numero di superamenti del valore limite giornaliero superiore a quello consentito (pari a 35 volte all'anno). Tuttavia i valori medi annuali elaborati per queste zone sono risultati inferiori al valore limite annuo di 40 µg/mc (figura 33.2).

Nelle zone rappresentative di condizioni a limitata o scarsa pressione antropica (rurali) si sono rilevati valori medi giornalieri nel rispetto del valore limite imposto e valori medi annuali inferiori al valore limite annuale.

Il PM10 presenta un andamento stagionale (omogeneo sull'intero territorio regionale) con valori più elevati nel periodo invernale. Al verificarsi di condizioni atmosferiche particolarmente sfavorevoli ai fini della dispersione degli inquinanti (alta pressione, calme di vento, inversione termica, ecc.) si registrano valori più elevati di polveri sottili in tutte le stazioni.

Il confronto dei dati PM10 relativo agli anni 2006-2008 (tabella 33.1) evidenzia una riduzione della concentrazione dell'inquinante in tutte le stazioni presenti nel territorio marchigiano.

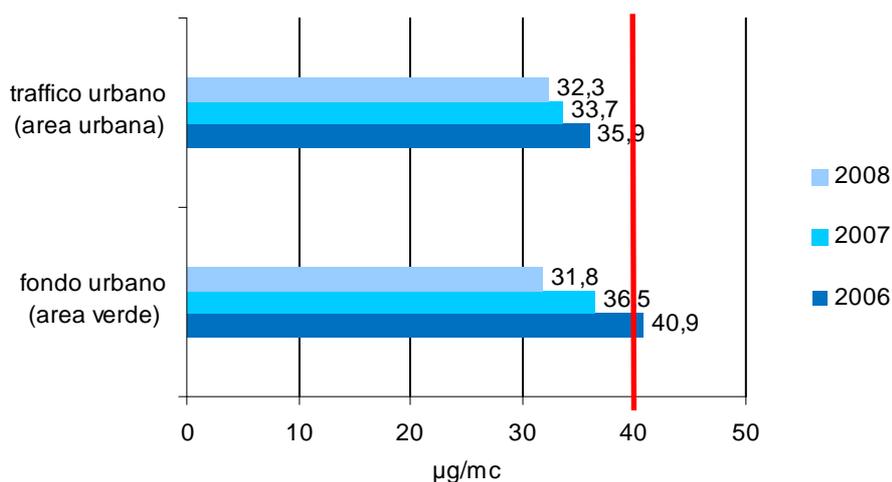
Tabella 33.1 - Numero superamenti e media annuale PM10. Anni 2006-2008

Stazioni	Numero superamenti			Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ )		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Traffico urbano (centro città)	-	115	38	-	45,2	36,2
Fondo urbano (parco)	-	52	36	-	34,2	31,1
Fondo rurale (zona collinare)	-	15	8	-	28,1	21,9
Fondo urbano (area verde)	77	65	28	40,9	36,5	31,8
Traffico urbano (area urbana)	56	46	48	35,9	33,7	32,3
Fondo rurale (zona montana)	5	-	2	15,5	-	13,4
Fondo rurale (zona costiera)	-	3	3	-	20,9	19,9

Fonte: ARPAM

A titolo di esempio si riporta in figura 33.3 il confronto effettuato sui valori medi annuali di PM10 per una stazione che non è influenzata dal traffico urbano (fondo urbano) ed una stazione di tipo traffico urbano. La riduzione è evidente in entrambe le zone monitorate.

Figura 33.3 - Confronto media annuale PM10. Anni 2006 -2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione ARPAM e Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

La sigla PM10 identifica materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro aerodinamico medio è uguale o inferiore a 10  $\mu\text{m}$ , ovvero 10 millesimi di millimetro.

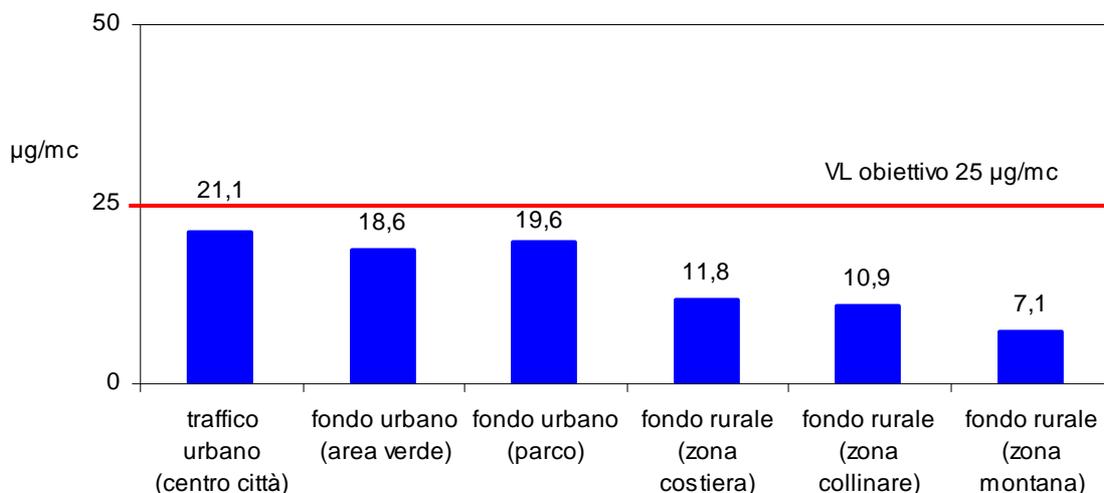
I dati sono rilevati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di proprietà delle Province. In particolare sono state selezionate 7 stazioni rappresentative dell'esposizione media della popolazione sull'intero territorio regionale come da DGR 1129/06. Gli analizzatori per il monitoraggio delle polveri sottili si basano sul principio gravimetrico; i dati di concentrazione dell'inquinante vengono acquisiti in continuo, archiviati presso i Centri operativi provinciali (COP) e validati ed elaborati dall'ARPAM (tranne per la Provincia di Ascoli Piceno dove i dati vengono valutati dal relativo ufficio tecnico) al fine di ottenere il valore medio giornaliero (24h).

### Obiettivi

I limiti di legge per il PM10 sono stabiliti dal DM 2 aprile 2002 n. 60. Il valore limite annuale è pari a 40  $\mu\text{g}/\text{mc}$ . Il valore limite giornaliero di 50  $\mu\text{g}/\text{mc}$  non deve essere superato per più di 35 volte in un anno civile.

### 34. PM2,5 VALORE MEDIO ANNUO

Figura 34.1 - PM2,5. Valore medio annuo. Anno 2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione ARPAM e Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Analisi e valutazione

Il PM2,5 è monitorato in sei stazioni uniformemente distribuite sul territorio marchigiano. Tutte le stazioni hanno registrato un valore medio annuale inferiore al valore obiettivo di 25 µg/mc (figura 34.1). I valori più elevati sono stati registrati nelle aree urbane, sia in zone ad alta densità di traffico che in aree verdi o parchi all'interno della città. Nelle zone di fondo rurale, a limitata o scarsa pressione antropica, i valori sono notevolmente ridotti.

Tabella 34.1 - PM2,5. Valore medio annuo. Anni 2006-2008

Stazioni	media annuale (µg/mc)		
	2006	2007	2008
traffico urbano (centro città)	36,8	28,4	21,1
fondo urbano (area verde)	28,1	25,6	18,6
fondo urbano (parco)	-	20,2	19,6
fondo rurale (zona costiera)	13,6	12,5	11,8
fondo rurale (zona collinare)	-	18,3	10,9
fondo rurale (zona montana)	11,6	-	7,1

Fonte: ARPAM. Elaborazione ARPAM e Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Il confronto dei dati PM2,5 relativo agli anni 2006, 2007 e 2008 evidenzia una riduzione della concentrazione dell'inquinante in tutte le stazioni presenti nel territorio marchigiano (tabella 34.1).

#### Descrizione indicatore

La sigla PM2,5 identifica materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro aerodinamico medio è uguale o inferiore a 2,5 µm, ovvero 2,5 millesimi di millimetro.

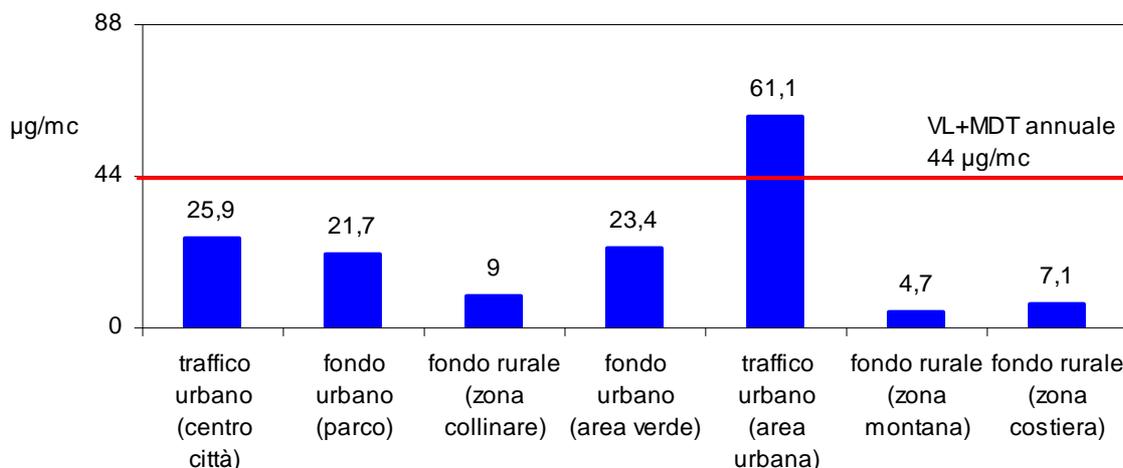
I dati sono rilevati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di proprietà delle Province. In particolare sono state selezionate 6 stazioni rappresentative dell'esposizione media della popolazione sull'intero territorio regionale come da DGR 1129/06. Le stazioni sono così suddivise: 1 di traffico urbano, 2 di fondo urbano, 3 di fondo rurale. I dati di concentrazione dell'inquinante vengono acquisiti in continuo, archiviati presso i Centri operativi provinciali (COP) e validati ed elaborati dall'ARPAM (tranne per la Provincia di Ascoli Piceno dove i dati vengono valutati dal relativo ufficio tecnico) al fine di ottenere il valore medio giornaliero (24h).

#### Obiettivi

I limiti di legge per il PM2,5 sono stabiliti dalla Direttiva 2008/50/CE che prevede un valore obiettivo pari a 25 µg/mc come media annuale, da raggiungere entro il 2010.

### 35. NO2 (BIOSSIDO DI AZOTO) VALORE MEDIO ANNUO

Figura 35.1 - NO2. Valore medio annuo. Anno 2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione ARPAM e Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Analisi e valutazione

Il biossido di azoto è monitorato in 7 stazioni selezionate e uniformemente distribuite nel territorio. Le stazioni sono così suddivise: 2 di traffico urbano, 2 di fondo urbano, 3 di fondo rurale. Solamente una stazione di tipo traffico ha registrato un valore medio annuale maggiore del valore limite più il margine di tolleranza pari a 44 ug/mc nel 2008. Le altre stazioni presentano concentrazioni inferiori al limite annuale previsto. I valori più elevati sono stati registrati nelle aree urbane, sia nelle zone ad alta densità di traffico che in aree verdi o parchi all'interno delle città. Nelle zone di fondo rurale i valori di concentrazione sono invece notevolmente ridotti.

Tabella 35.1 - NO2. Valore medio annuo. Anni 2006-2008

Stazioni	media annuale (µg/mc)		
	2006	2007	2008
traffico urbano (centro città)	71,0	49,0	25,9
fondo urbano (parco)	-	20,0	21,7
fondo rurale (zona collinare)	-	9,0	9,0
fondo urbano (area verde)	31,2	25,5	23,4
traffico urbano (area urbana)	55,0	39,0	61,1
fondo rurale (zona montana)	4,0	2,7	4,7
fondo rurale (zona costiera)	14,2	9,8	7,1

Fonte: ARPAM

Il confronto dei dati di NO2 relativo agli anni 2006, 2007 e 2008 evidenzia una riduzione della concentrazione dell'inquinante in quasi tutte le stazioni presenti nel territorio marchigiano (tabella 35.1).

#### Descrizione indicatore

Il biossido di azoto è un forte irritante delle vie polmonari; già a moderate concentrazioni nell'aria provoca tosse acuta, dolori al torace, convulsioni e insufficienza circolatoria. Può inoltre provocare danni irreversibili ai polmoni che possono manifestarsi anche molti mesi dopo l'attacco. È emesso soprattutto dai motori diesel ed è ritenuto cancerogeno.

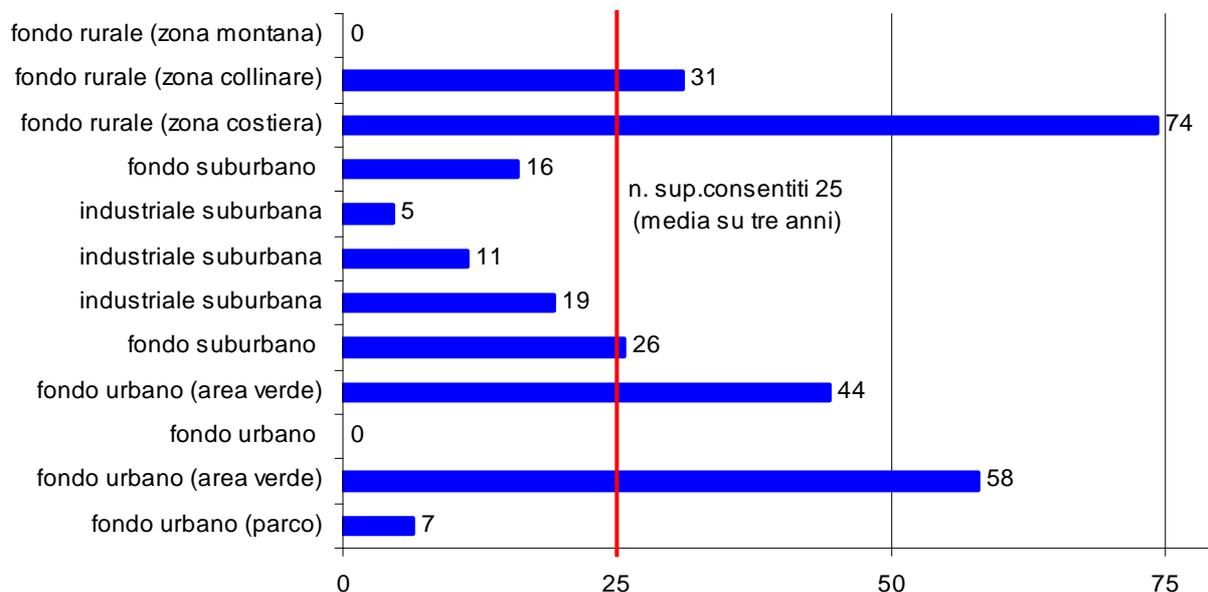
I dati sono rilevati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di proprietà delle Province. In particolare sono state selezionate 7 stazioni rappresentative dell'esposizione media della popolazione sull'intero territorio regionale, come da DGR 1129/06. I dati di concentrazione dell'inquinante vengono acquisiti in continuo, archiviati presso i Centri Operativi Provinciali (COP) e validati ed elaborati dall'ARPAM o dall'ufficio tecnico della Provincia (Ascoli Piceno).

#### Obiettivi

I limiti di legge per il biossido di azoto sono stabiliti dal D.M. 60/02 che prevede sia raggiunto un valore medio annuale inferiore o pari a 40 µg/mc entro il 2010 (più 4 µg/mc considerando il margine di tolleranza).

### 36. O3 (OZONO) SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE

Figura 36.1 - O3. Media triennale dei superamenti del valore limite di 120 µg/m<sup>3</sup>. Anni 2006-2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione ARPAM e Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Analisi e valutazione

L'ozono è monitorato in 12 stazioni selezionate, uniformemente distribuite nel territorio e così suddivise: 3 di tipo industriale suburbano, 4 di tipo fondo urbano, 2 di tipo fondo suburbano, 3 di tipo fondo rurale.

Il numero di superamenti consentiti del valore limite (120 µg/m<sup>3</sup>) è pari a 25 come media su tre anni consecutivi. Nel triennio 2006-2008, 5 stazioni non hanno rispettato il limite previsto. Il valore limite è stato superato in 2 stazioni di fondo urbano, 1 stazione di fondo suburbano e 2 stazioni di fondo rurale. Le stazioni di tipo industriale hanno invece registrato un numero di superamenti inferiore a 25.

Tabella 36.1 - O3. Numero dei superamenti del valore limite di 120 µg/m<sup>3</sup>. Anni 2006-2008

Stazioni	2006	2007	2008	Stazioni	2006	2007	2008
fondo rurale (zona montana)	0	0	0	industriale suburbana	4	44	10
fondo rurale (zona collinare)	-	39	23	fondo suburbano	6	60	11
fondo rurale (zona costiera)	77	60	86	fondo urbano (area verde)	5	111	17
fondo suburbano	14	18	16	fondo urbano	0	0	0
industriale suburbana	6	8	0	fondo urbano (area verde)	63	56	55
industriale suburbana	5	22	7	fondo urbano (parco)	-	7	6

Fonte: ARPAM

#### Descrizione indicatore

L'ozono presente negli strati inferiori dell'atmosfera è un inquinante secondario formato da reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto e i composti organici volatili. Sebbene l'ozono presente negli strati superiori dell'atmosfera aiuti a ridurre l'ammontare di radiazioni ultraviolette che raggiungono la superficie terrestre, quello presente nella bassa atmosfera è un gas irritante e può causare problemi alla respirazione. I dati sono rilevati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di proprietà delle Province. In particolare sono state selezionate 12 stazioni rappresentative dell'esposizione media della popolazione sull'intero territorio regionale come da DGR 238/07. I dati di concentrazione dell'inquinante vengono acquisiti in continuo, archiviati presso i Centri operativi provinciali (COP) e validati ed elaborati dall'ARPAM (tranne per la Provincia di Ascoli Piceno dove i dati vengono valutati dal relativo ufficio tecnico) al fine di ottenere il valore medio giornaliero (24h).

#### Obiettivi

I limiti di legge per l'ozono sono stabiliti dal D.Lgs. 183/04 che prevede il valore limite per la protezione della salute umana, calcolato come media massima giornaliera su otto ore pari a 120 µg/m<sup>3</sup>, da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni.

### 37. DOSE EFFICACE DA RADIAZIONI PER INGESTIONE

Tabella 37.1 - Valori medi annui di dose efficace impegnata per la popolazione marchigiana dovuta ad ingestione di Cs-137 nei 5 maggiori alimenti della dieta italiana

Anno	Valore medio annuale dose efficace impegnata ( $\mu\text{Sv}$ )
2004	0,36
2005	0,94
2006	0,44
2007	0,47

Tabella 37.2 - Valori medi della dose efficace impegnata annuale per la popolazione marchigiana dovuta ad ingestione di Cs-137, presente nei 5 maggiori alimenti della dieta italiana (pane, pasta, carne, pesce e latte), campionati nella regione Marche. Anno 2007

Alimento	Valore medio annuale dose efficace impegnata per alimento ( $\mu\text{Sv}$ )
Pane	0,16
Pasta	0,05
Carne	0,16
Pesce	0,05
Latte	0,05
<b>Totale</b>	<b>0,47</b>

Fonte: ARPAM

#### Analisi e valutazione

Nella tabella 37.1 sono riportati i valori medi annuali della dose efficace impegnata per ingestione di Cs-137, espresse in microSievert ( $\mu\text{Sv}$ ), nel periodo 2004-2007. Tali valori risultano del tutto trascurabili (tra 0,36 e 0,94  $\mu\text{Sv}$ ) rispetto al limite di dose efficace per la popolazione, previsto dalla normativa italiana, pari a 1.000  $\mu\text{Sv}/\text{anno}$ .

La tabella 37.2 mostra, per il solo 2007, per ciascuno dei 5 principali alimenti che compongono la dieta italiana, la dose efficace media annua individuale ingerita dalla popolazione marchigiana.

#### Descrizione indicatore

L'indicatore stima la dose efficace media individuale annua della popolazione marchigiana a seguito di ingestione dei 5 maggiori componenti della dieta italiana e sulla base delle concentrazioni di Cs-137 presenti nei suddetti componenti.

Il Cs-137 è un isotopo radioattivo prodotto dalla detonazione di armi nucleari e dai reattori delle centrali nucleari: una notevole quantità ne fu prodotta nell'esplosione di Chernobyl del 1986.

La stima della dose efficace impegnata annuale da ingestione, relativa alla popolazione marchigiana, e dovuta alla ingestione di Cs-137 contenuto nei 5 maggiori componenti della dieta italiana, è stata determinata a partire dai livelli di concentrazione di attività di Cs-137 misurati nei suddetti alimenti, prelevati nel corso dell'anno 2007 nella regione Marche dai vari Dipartimenti di Prevenzione dell'ASUR Marche.

Sono stati utilizzati inoltre i dati relativi ai consumi annuali di pane, pasta, carne, pesce e latte nelle Marche, tratti dalla pubblicazione dell'ISTAT del 1990 "Le Regioni in cifre" e come coefficiente di dose efficace impegnata per unità di introduzione per ingestione per adulti, è stato utilizzato il valore pari a  $1,3 \cdot 10^{-8}$  Sv/Bq, tratto dalla tab. IV.4 dell'Allegato IV del D.Lgs. 26 maggio 2000, n. 241.

Il valore medio totale della dose efficace impegnata annuale per ingestione di Cs-137, pari a 0,47  $\mu\text{Sv}$ , è stato determinato come somma dei valori medi delle dosi efficaci impegnate annuali per ingestione di Cs-137 relative ai 5 alimenti presi in esame.

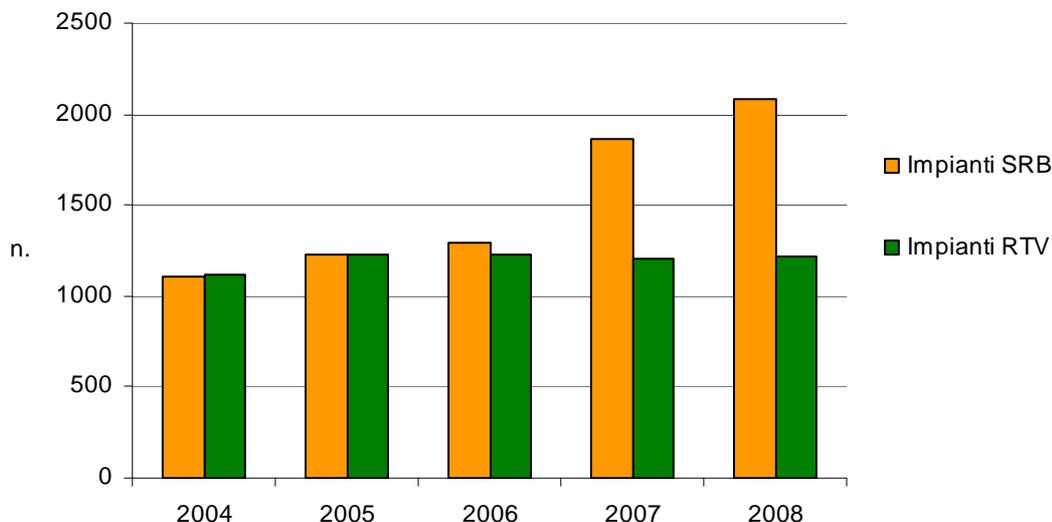
Poiché i valori medi delle concentrazioni di attività di Cs-137 nei 5 alimenti presi in esame erano inferiori alle MAR (minima attività rivelabile), le stime di dose devono essere considerate come limiti superiori.

#### Obiettivi

Valutare l'esposizione della popolazione marchigiana da dose efficace impegnata dovuta a Cs-137 contenuto negli alimenti ingeriti rispetto al limite di dose efficace per gli individui della popolazione previsto dal D.Lgs. n. 230/95.

### 38. AMBIENTE E SALUTE. IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE

Figura 38.1 - Impianti stazioni radio base per telefonia mobile (SRB) ed emittenti radiofoniche e televisive (RTV). Anni 2004 -2008



Fonte: ARPAM - Catasto regionale dei campi elettromagnetici

#### Analisi e valutazione

Come è possibile vedere dalla figura 38.1, il numero di impianti SRB mostra un aumento continuo, giustificato dalla necessità di copertura del segnale sul territorio regionale per fornire agli utenti un numero di canali telefonici di traffico adeguato ad una richiesta sempre crescente.

Le stazioni radio base sono in numero maggiore degli impianti radiotelevisivi (62% del totale); ciononostante la pressione ambientale più consistente prodotta dai campi elettromagnetici a radiofrequenza deriva dagli impianti radiotelevisivi: infatti la potenza totale delle emittenti radiotelevisive rappresenta circa l'80% della potenza totale degli impianti installati sul territorio marchigiano.

Da un punto di vista della distribuzione sul territorio degli impianti vi è una discreta omogeneità fra le varie province, come dimostra la tabella sottostante.

Tabella 38.1 - Siti, impianti e potenza distinti fra SRB, RTV e DVBH (Digital Video Broadcasting - Handheld). Anno 2008

Provincia	Siti SRB	Impianti SRB	Potenza SRB in kW	Siti RTV	Impianti RTV	Potenza RTV in kW	Siti DVBH	Impianti DVBH	Potenza DVBH in kW
PU	187	531	38,1	101	399	153,4	5	5	0,096
MC	178	408	24,2	57	247	41,2	2	2	0,04
AN	204	624	43,6	115	253	251,5	7	7	0,2
AP	166	518	38,0	58	294	108,5	6	6	0,12
Marche	735	2.081	143,9	331	1.193	554,6	20	20	0,456

Fonte: ARPAM - Catasto regionale dei campi elettromagnetici

Tabella 38.2 - Numero di impianti SRB e RTV. Confronto Marche - Italia. Anni 2006-2007

Anno	Tipologia Impianto	Numero impianti per km <sup>2</sup>	
		Marche	Italia
2006	SRB	0,13	0,20
	RTV	0,13	0,12
2007	SRB	0,19	0,29
	RTV	0,13	0,13

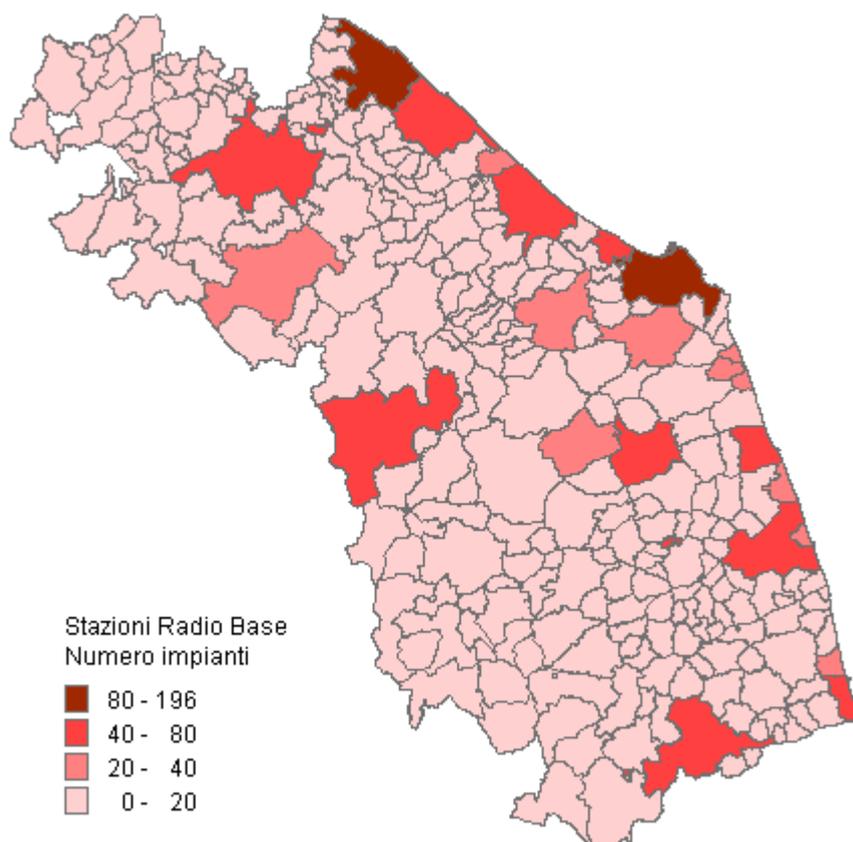
Fonte: ISPRA - Annuario dati ambientali 2007 e Annuario dati ambientali 2008. Elaborazione ARPAM

La tabella 38.2 mostra il rapporto fra la situazione di densità di impianti di teleradiocomunicazione esistente nella nostra regione e quella esistente a livello nazionale. La situazione degli impianti RTV è paragonabile a

quella nazionale, mentre per quanto riguarda gli impianti SRB la pressione risulta minore per entrambi gli anni presi in esame.

Nella figura 38.2 viene messa in evidenza la dislocazione degli impianti SRB sul territorio marchigiano da cui si evince che la densità di impianti più elevata corrisponde o ai capoluoghi di provincia oppure ai territori comunali caratterizzati da maggior densità abitativa.

Figura 38.2 - Distribuzione degli impianti stazioni radio base (SRB) per telefonia mobile. Anno 2008



Fonte: ARPAM - Catasto regionale dei campi elettromagnetici

### Descrizione indicatore

Le sorgenti di campo elettromagnetico includono le sorgenti di campi a bassa frequenza (0-300 Hz), o campi ELF (*Extremely Low Frequency*), dovuti essenzialmente ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, ecc.) e le sorgenti di campi ad alta frequenza (100 kHz - 300 GHz), o campi RF (*Radio Frequency*), dovuti agli impianti per teleradiocomunicazione, costituiti essenzialmente da stazioni radio base per telefonia mobile (SRB) e da emittenti radiofoniche e televisive (RTV). In questi ultimi anni si è andato affermando il DVB-H (*Digital Video Broadcasting - Handheld*), una nuova tecnologia che permette di trasmettere programmi TV, radio e contenuti multimediali a dispositivi quali palmari o telefoni cellulari.

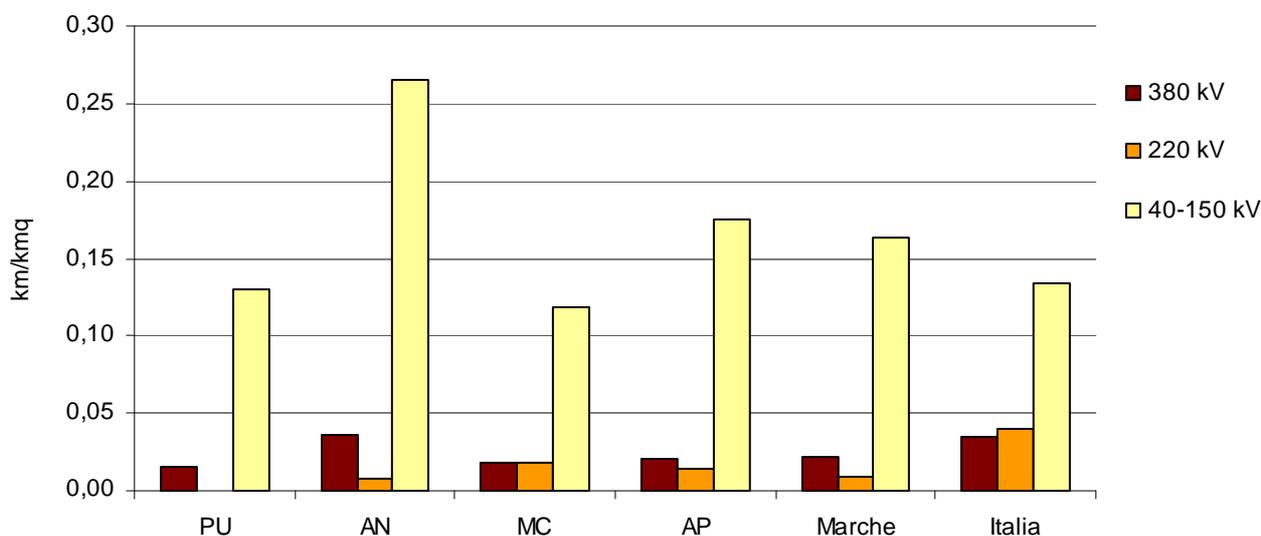
In analogia a quanto pubblicato nell'Annuario dei dati ambientali da parte di ISPRA (ex APAT), il numero di impianti SRB è inteso come il numero di reti installate in totale su tutti gli impianti (ogni rete corrisponde ad una banda di frequenza di trasmissione). I dati provengono dal catasto regionale delle sorgenti di campo elettromagnetico a radiofrequenza realizzato dall'ARPAM, a partire dai dati degli impianti forniti dai gestori.

### Obiettivi

Razionalizzazione delle installazioni degli impianti di telefonia mobile e contenimento dei livelli medi di esposizione della popolazione tramite adozione dei piani comunali di localizzazione dei nuovi impianti di telefonia mobile, ai sensi dell'art. 5 della L.R. 25/2001.

### 39. SORGENTI A FREQUENZA ESTREMAMENTE BASSA (ELF)

Figura 39.1 - Sviluppo in km delle linee elettriche, divise per tensione, in rapporto alla superficie territoriale. Anno 2008



Fonte: GRTN. Elaborazione ARPAM

#### Analisi e valutazione

Analogamente alla situazione nazionale, anche a livello regionale gran parte della rete elettrica regionale è costituita da linee a media e bassa tensione (<40 kV), che rappresentano uno degli stati finali del processo di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.

Per quanto riguarda l'alta tensione, lo sviluppo regionale in termini di lunghezza delle linee elettriche rispetto alla superficie territoriale risulta decisamente superiore al dato nazionale, con un valore pari a 0,16 km/km<sup>2</sup> rispetto al dato nazionale pari a 0,13 km/km<sup>2</sup>. Tale situazione produce indubbiamente una situazione di maggior pressione.

Da ultimo, per quanto riguarda le linee ad altissima tensione, la disattivazione della linea n. 299 "Candia-San Martino" (linea a 220 kV), ha portato al dimezzamento delle linee a 220 kV in funzione nel territorio regionale, con una conseguente situazione di minore pressione rispetto alla situazione nazionale. Anche per la linea a 380 kV la pressione sul territorio regionale risulta minore rispetto a quella media nazionale.

Gli elettrodotti ad altissima tensione (220 kV e 380 kV) trasportano l'energia dalle centrali elettriche di produzione fino alle stazioni di trasformazione primaria, da cui l'energia elettrica riparte con linee ad alta tensione; attraverso elettrodotti aerei o in cavo l'energia elettrica giunge nelle cabine primarie, dove viene trasformata in media tensione. Secondo i dati Terna del 2007, la rete di trasmissione italiana è costituita da 0,001 stazioni elettriche primarie per km<sup>2</sup> e da 0,006 cabine primarie per km<sup>2</sup>. Nella regione Marche vi è una densità leggermente inferiore di stazioni primarie (0,0007 stazioni per km<sup>2</sup>) e una densità confrontabile di cabine primarie (0,006 stazioni per km<sup>2</sup>).

Tabella 39.1 - Numero impianti ELF per tipologia di impianto. Anno 2008

Tipo di impianto	AN	AP	MC	PU	Regione Marche
Stazione elettrica carico (cabine primarie)	13	14	11	16	54
Stazione elettrica carico (cabine utente)	14	4	2	1	21
Stazione di trasformazione primaria	3	2	0	2	7
Stazione elettrica allacciamento in campagna	1	5	1	0	7
Centrali di produzione energia elettrica	3	2	2	1	8

Fonte: GRTN. Elaborazione ARPAM

Dall'entrata in vigore del DPCM 8/7/2003, che fissa i limiti normativi per l'esposizione della popolazione ai campi magnetici prodotti dagli elettrodotti (introducendo oltre al limite di esposizione di 100  $\mu$ T, anche il valore di attenzione di 10  $\mu$ T), nonché l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T, sono stati riscontrati pochissimi superamenti, precisamente quattro in totale: uno nel 2006, uno nel 2007 e due nel 2008. Di tali superamenti i due relativi agli anni 2006-2007 sono stati già risolti, mentre quelli rilevati nell'anno 2008 risultano ancora in corso di risanamento. Questi superamenti sono stati prodotti da cabine elettriche di trasformazione secondaria tra la media e la bassa tensione, situate o all'interno di edifici o in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia.

#### **Descrizione indicatore**

I dati relativi allo sviluppo delle linee elettriche sul territorio della regione Marche sono stati forniti da Terna e GRTN. Attualmente è iniziato il popolamento del catasto regionale degli elettrodotti, che è stato sviluppato anche in questo caso di comune accordo fra tutte le Agenzie Regionali di Protezione Ambientale, in modo da avere a disposizione catasti regionali omogenei come impostazione e disponibilità di dati e poter quindi popolare direttamente anche il catasto nazionale.

#### **Obiettivi**

Riduzione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici (L.R.25/2001).

#### 40. SUPERAMENTI DEI LIMITI DEGLI IMPIANTI AD ALTA FREQUENZA

Tabella 40.1 - Elenco dei siti di impianti ad alta frequenza con superamenti del limite di esposizione e/o del valore di attenzione. Anni 2004-2008

Anno	RTV				SRB			
	Siti con superamenti non risanati	Siti con superamenti risanati	n. siti esistenti	n. controlli eseguiti da ARPAM	Siti con superamenti non risanati	Siti con superamenti risanati	N. siti esistenti	N. controlli eseguiti da ARPAM
2004	8	2	314	53	0	0	546	235
2005	11	1	335	39	0	0	615	372
2006	13	0	341	82	1	0	715	584
2007	14	0	333	65	1	2	714	311
2008	16	2	331	95	0	0	735	338

Fonte: ARPAM - Catasto regionale dei campi elettromagnetici

#### Analisi e valutazione

Nella regione Marche, nel corso degli ultimi anni, sono stati registrati, per gli impianti di telefonia mobile, due soli casi di superamento dei limiti normativi, per i quali sono state già concluse le relative azioni di risanamento con rientro nei limiti normativi stessi. Questa bassa criticità è dovuta soprattutto alla ridotta potenza irradiata da tale tipologia di impianti, dell'ordine di decine di Watt, rispetto alle emittenti radiotelevisive, oltre che all'attività preventiva svolta dall'ARPAM tramite valutazioni preliminari, cioè stime previsionali dei possibili livelli di campo elettromagnetico prodotti dalla realizzazione di nuovi impianti e/o modifica di impianti preesistenti, al fine di verificare ante operam il rispetto dei limiti normativi.

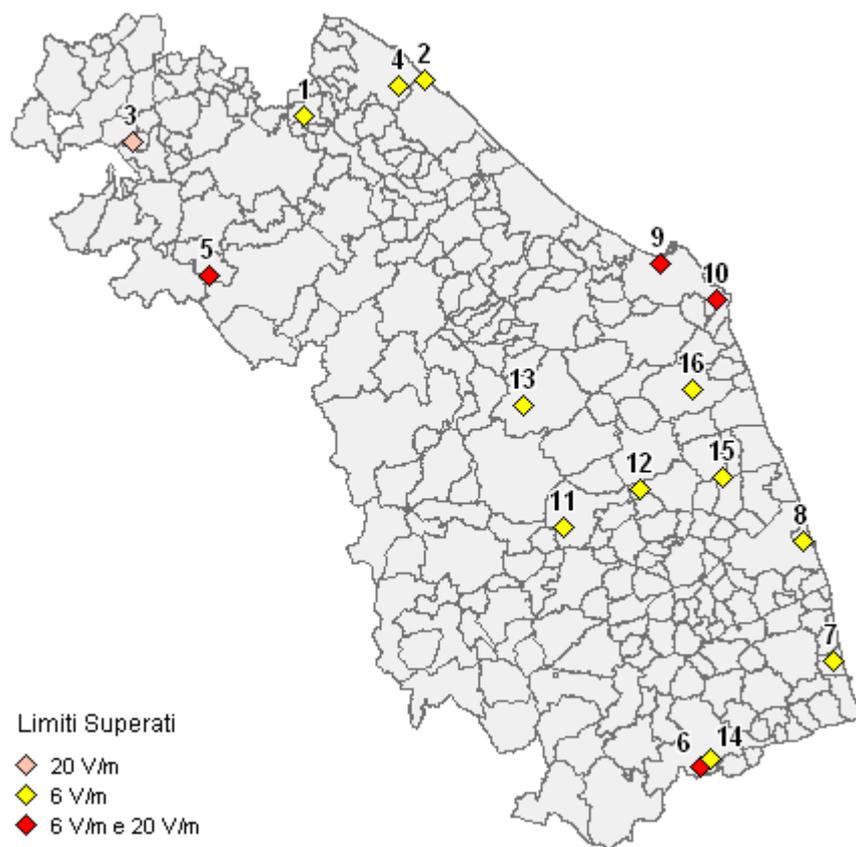
Nonostante gli impianti RTV siano generalmente posti al di fuori dei centri abitati, in alcuni casi creano comunque situazioni di criticità, con superamenti dei limiti normativi, soprattutto a causa delle elevate potenze di trasmissione, generalmente dell'ordine delle centinaia o migliaia di Watt per singolo impianto.

Il numero dei superamenti dei limiti normativi prodotti dagli impianti radiotelevisivi è in aumento nel corso degli anni sia a causa dell'incremento dell'attività di controllo eseguita che perché in alcuni casi il risanamento risulta di non facile attuazione per problemi di carattere tecnico e amministrativo.

Nella tabella 40.1 sono riportati per ogni anno e per ogni tipologia di impianto, RTV o SRB, il numero dei siti caratterizzati dal superamento dei limiti normativi, riscontrati a seguito dell'attività di controllo eseguita dall'ARPAM, nei quali non sono state ancora intraprese o concluse azioni di risanamento. Nella stessa tabella è riportato per ogni anno e per ogni tipologia di impianto, RTV o SRB, il numero dei risanamenti conclusi nel corso dell'anno stesso.

Nella figura 40.1 sono riportati i siti nei quali sono stati riscontrati, per la grandezza campo elettrico, superamenti del limite di esposizione di 20 V/m e/o del valore di attenzione di 6 V/m.

Figura 40.1 - Siti di impianti ad alta frequenza con superamento dei limiti normativi nella regione Marche (con risanamento non concluso prima del 31/12/2008)



- |   |  |
|---|--|
| 1 - Colbordolo, Monte di Colbordolo     | 2 - Fano, Roncosambaccio                             |
| 3 - Frontino, località Colle            | 4 - Pesaro, Colle Giammarchi Cerreto di Novilara     |
| 5 - Piobbico, Colonia-Monte Nerone      | 6 - Ascoli Piceno, Colle San Marco                   |
| 7 - Grottammare, Punta Bore Tesino      | 8 - Porto S. Giorgio - località Monte Caccione       |
| 9 - Ancona, Forte Montagnolo            | 10 - Ancona, Massignano                              |
| 11 - Tolentino, Colle Redentore         | 12 - Corridonia, Colbuccaro                          |
| 13 - Cingoli, Colle Trentavisi          | 14 - Ascoli Piceno, frazione San Martino di Lisciano |
| 15 - Montegranaro, contrada San Tommaso | 16 - Piazzale Gigli - Recanati                       |

Fonte: ARPAM - Catasto regionale dei campi elettromagnetici

### Descrizione indicatore

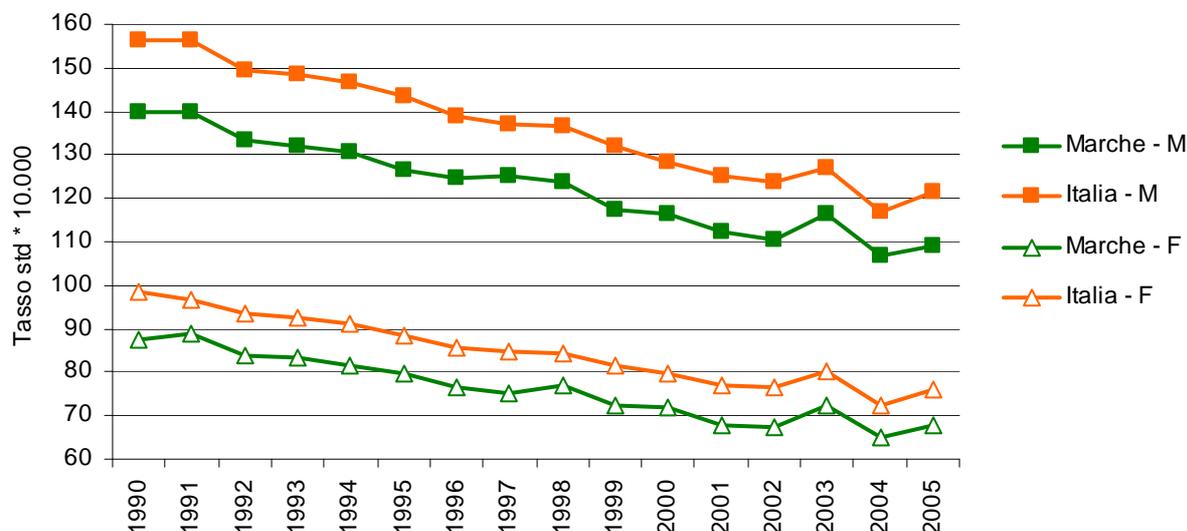
I dati provengono dall'attività di controllo effettuata dall'ARPAM sull'intero territorio regionale a seguito di richieste specifiche degli enti amministrativamente competenti oppure nell'ambito di monitoraggi periodici eseguiti autonomamente dall'Agenzia per tenere sotto controllo nel tempo le situazioni più "critiche". Il DPCM 08/07/2003 fissa il limite di esposizione (20 V/m) ed il valore di attenzione (6 V/m).

### Obiettivi

Riduzione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici (L.R. 25/2001).

## 41. AMBIENTE E SALUTE. MORTALITÀ PER GENERE E PER CAUSA

Figura 41.1 - Tasso standardizzato di mortalità per genere. Confronto Marche - Italia. Anni 1990-2005



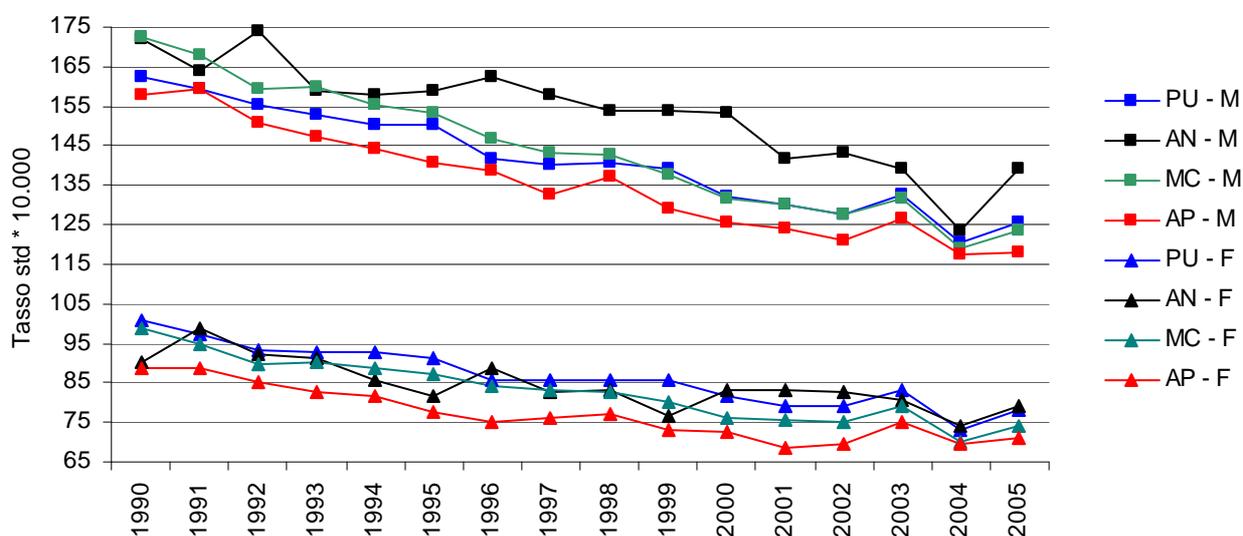
Fonte: ISTAT - Health for All - Italy 2008. Elaborazione ARPAM - Dip. Prov. Ancona - Servizio Epidemiologia Ambientale

### Analisi e valutazione

Ogni anno muoiono nelle Marche circa 15.000 persone pari a circa l'1% dei residenti. La popolazione marchigiana è in costante aumento e tende al progressivo invecchiamento con maggiore longevità in particolare del sesso femminile che, nelle classi di età più avanzate, supera di numerosità il sesso maschile. Nell'anno 2003, pur essendosi verificato un incremento della popolazione residente (+20.226 ab., pari all'1,4% della popolazione residente) dovuta principalmente alla regolarizzazione degli stranieri in Italia, si è manifestato un picco di mortalità attribuibile in gran parte alle eccezionali condizioni climatiche del periodo estivo dell'anno. Le Marche presentano tassi standardizzati di mortalità generale nei due sessi inferiori a quelli medi nazionali. In particolare nel 2005 il tasso è pari a 109,13 per i maschi (contro i 121,33 dell'Italia) e 67,79 per le femmine (contro 76,19 dell'Italia). Se si esclude la ormai nota anomalia del 2003 ed il probabile difetto per compensazione del 2004, si registra una tendenza alla diminuzione (figura 41.1).

Andamento analogo ed abbastanza omogeneo si rileva nell'analisi dei tassi di mortalità generale per le 4 province marchigiane (figura 41.2). Nel 2005 è la provincia di Ancona ad avere il tasso standardizzato di mortalità più alto (139,33 per i Maschi e 79,21 per le Femmine) seguita dalla provincia di Pesaro Urbino (125,48 M - 78,18 F), Macerata (123,69 M - 73,92 F) ed Ascoli (118,11 M e 71,2 F).

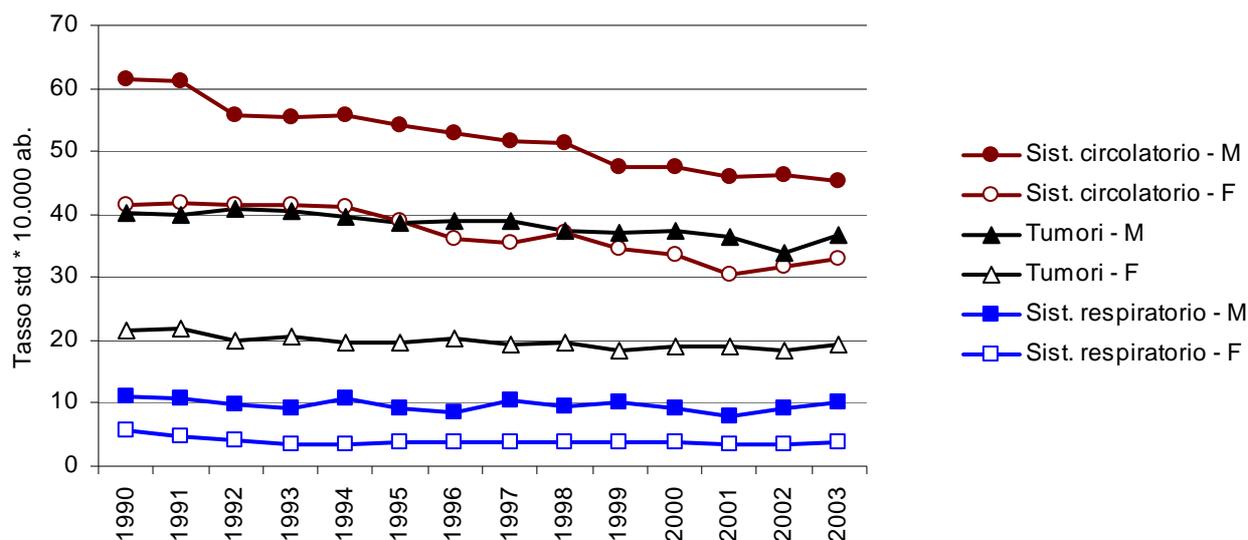
Figura 41.2 - Tasso standardizzato di mortalità nelle province marchigiane per genere. Anni 1990-2005



Fonte: ISTAT - Health for All - Italy 2008. Elaborazione ARPAM - Dip. Prov. Ancona - Servizio Epidemiologia Ambientale

Il trend dei tassi standardizzati della mortalità regionale per tutte le cause ed alcune delle principali cause in termini di numerosità di decessi attribuibili mostra, nel periodo 1990-2003, un andamento generale discendente a testimonianza probabilmente del miglioramento degli stili di vita, dei progressi medico-scientifici in materia di prevenzione, diagnosi e terapia e del buon livello assistenziale delle strutture sanitarie marchigiane. L'analisi dei trend (figura 41.3) mostra la diminuzione tendenziale anche per la mortalità per i tumori (tasso std. 36,69 per 10.000 uomini e 19,31 per 10.000 donne nel 2003) anche se la tendenziale riduzione dei tassi std. nell'ultimo decennio ha subito un rallentamento proprio nel 2003. In particolare la riduzione ha riguardato anche i tumori maligni e tra questi anche quelli per i quali sono stati avviati programmi nazionali di screening (tumore della mammella, della cervice uterina e del colon-retto), la cui attuazione nella regione Marche non è ancora completa.

Figura 41.3 - Tasso std. di mortalità per i principali raggruppamenti di cause di morte e per genere. Anno 1990-2003



Fonte: ISTAT - Health for All - Italy 2008. Elaborazione ARPAM - Dip. Prov. Ancona - Servizio Epidemiologia Ambientale

### Descrizione indicatore

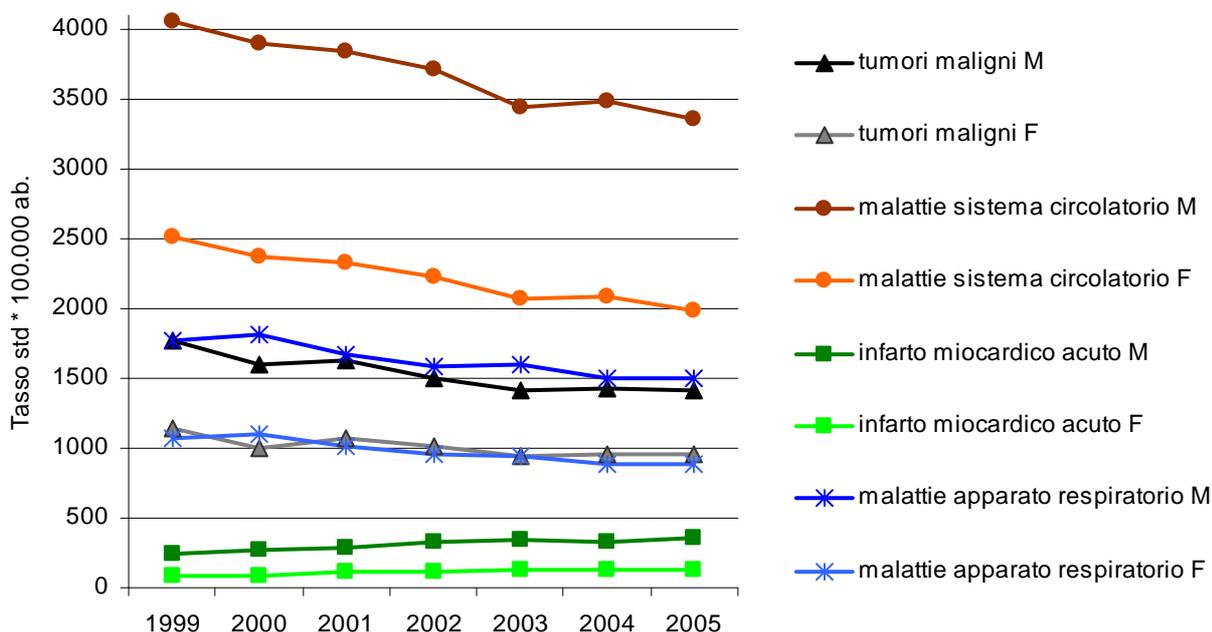
I tassi standardizzati di mortalità generale e per causa specifica sono indicatori adatti a confrontare i valori della mortalità tra gruppi (o periodi) diversi: un tasso standardizzato più elevato in un gruppo rispetto ad un altro esprime una maggiore mortalità media annuale in quel gruppo, indipendentemente dalla sua composizione per età e genere. L'indicatore misura i decessi per causa per 10.000 abitanti di età e genere. La causa selezionata è la causa iniziale di morte. Fino al 2002 le cause di morte sono codificate utilizzando la Classificazione Internazionale delle Malattie, IX revisione (ICD-9). Dal 2003 si è utilizzata la Classificazione Internazionale delle Malattie, X revisione (ICD-10). Nel calcolo degli indicatori su base provinciale, sono state effettuate delle medie triennali. La standardizzazione per età è effettuata utilizzando come popolazione tipo la popolazione media residente in Italia nel 2001.

### Obiettivi

Miglioramento della salute e del benessere sociale attraverso: la qualificazione dell'offerta dei servizi, la tutela delle fragilità, la promozione e la sicurezza della salute, la tutela dell'ambiente. Obiettivo stabilito dal Piano Sanitario Regionale 2007-2009 (DACR 62/2007).

## 42. MORBOSITÀ

Figura 42.1 - Tasso standardizzato delle dimissioni ospedaliere per grandi gruppi di cause e per genere. Anni 1999-2005



Fonte: ISTAT - Health for All - Italy. Anno 2008. Elaborazione ARPAM - Dipartimento provinciale di Ancona - Servizio di Epidemiologia Ambientale

### Analisi e valutazione

Tra i gruppi di patologie descritti (figura 42.1) nel periodo 1999-2005 si rileva una tendenziale e costante riduzione dei tassi standardizzati di dimissione, con la sola eccezione dei ricoveri per infarto miocardico acuto che sale da 240 a 358 per i maschi e da 85 a 132 per le femmine. Il dato potrebbe tuttavia essere influenzato dalle diverse politiche sanitarie messe in atto nel periodo considerato o per l'applicazione di nuovi protocolli diagnostici e terapeutici. La riduzione più consistente si registra per le malattie del sistema circolatorio, che scendono da 4051 a 3353 per i maschi e da 2510 a 1979 per le femmine. Le malattie del sistema circolatorio al 2005 continuano a presentare l'incidenza più elevata sui ricoveri totali, pari al 32% per i maschi e al 19% per le femmine. Il confronto con i tassi standardizzati dell'Italia per l'anno 2005 (tabella 42.1) mostra che la regione Marche si attesta su valori nettamente inferiori per tutte le patologie, ad eccezione dell'infarto acuto del miocardio che presenta valori più elevati.

Tabella 42.1 - Tassi standardizzati di dimissione ospedaliere per grandi gruppi di cause e per genere. Confronto Marche - Italia. Anno 2005

Causa di dimissione	Femmine		Maschi	
	Marche	Italia	Marche	Italia
Tumori maligni	951	1040	1416	1639
Malattie del sistema circolatorio	1979	2155	3353	3466
Infarto miocardico acuto	132	114	358	292
Malattie dell'apparato respiratorio	882	1034	1500	1710

Fonte: ISTAT - Health for All - Italy. Anno 2008. Elaborazione ARPAM - Dipartimento prov. Ancona - Servizio di Epidemiologia Ambientale

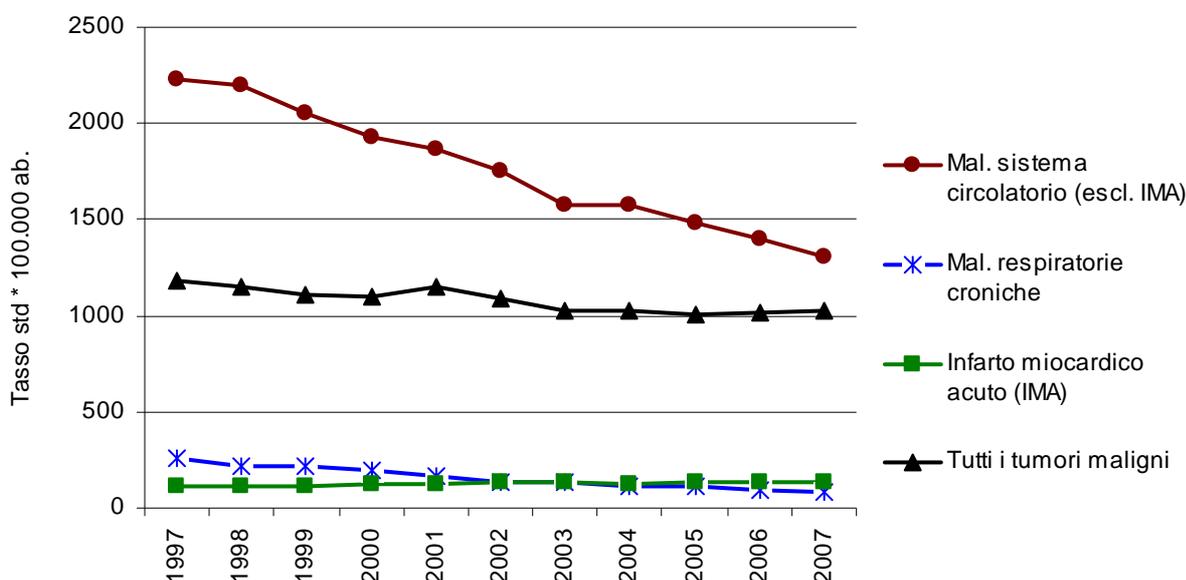
Se passiamo ad analizzare la frequenza dei primi ricoveri ospedaliere per causa nel periodo 1997-2007 (figura 42.2), tra i ricoveri a più alta frequenza si rileva una costante e consistente riduzione dei ricoveri per patologia respiratoria cronica (-68%) e per patologia del sistema circolatorio (-41%) e una lieve riduzione dei ricoveri per le neoplasie delle sedi più frequenti (-13%), ad eccezione del tumore della prostata, del pancreas e del tessuto emolinfopoietico, che registrano un incremento. Si deve comunque considerare che per alcune patologie i ricoveri si sono ridotti anche per l'implementazione di nuove tecniche diagnostiche e terapeutiche

che non richiedono il ricovero ospedaliero e per l'adozione di politiche sanitarie orientate all'uso più razionale delle risorse. Viene confermato invece l'aumento della frequenza dell'infarto miocardico acuto (+14%). Al 2007 le patologie che incidono maggiormente sui primi ricoveri sono quelle del sistema circolatorio e dei tumori maligni.

Approfondendo l'indice di morbosità per una delle fasce più deboli, quella dei bambini, si rileva un aumento del numero dei primi ricoveri per malattie endocrine, metaboliche immunitarie e nutrizionali. In alcune aree a maggior inquinamento atmosferico si registra inoltre un'alta frequenza di ricoveri per asma, anche se con un trend in diminuzione.

L'assenza di registri di patologia per l'intera regione, o meglio la presenza di registri di patologia limitatamente ad alcuni ambiti territoriali (provincia di Macerata) o a specifiche patologie (mesotelioma) o a classi di età (tumori infantili e degli adolescenti), preclude la possibilità di avere informazioni sulla reale incidenza degli esiti sanitari in esame.

Figura 42.2 - Tasso standardizzato primi ricoveri ospedalieri per grandi gruppi di cause (maschi + femmine). Anni 1997-2007



Fonte: ARPAM - Atlanti Regionali di Epidemiologia Ambientale 6 ed. 2009. Elaborazione ARPAM - Dipartimento provinciale di Ancona - Servizio di Epidemiologia Ambientale

Recenti comunicazioni da parte del responsabile del registro dei tumori infantili e adolescenziali alla Giunta della Regione Marche<sup>1</sup> riportano la registrazione di 574 casi di tumori infantili e 174 adolescenziali nelle Marche nel periodo 1990-2006 con la predominanza di leucemie (26%), tumori del sistema nervoso centrale (20%) e linfomi (17%).

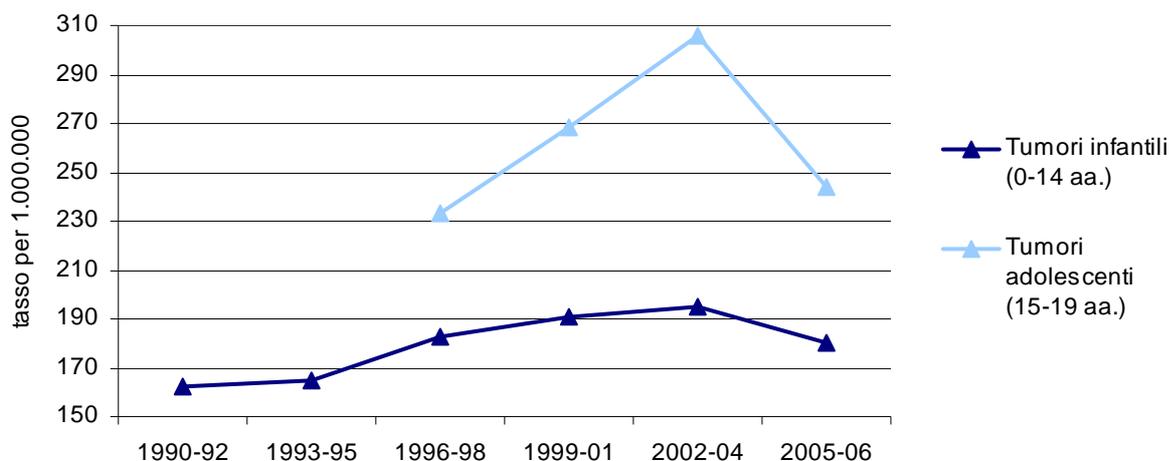
L'analisi preliminare di questi casi indica una distribuzione territoriale con tassi di incidenza più alti nelle zone territoriali di Ascoli Piceno (310,1), di Fano (283,3), di Fermo (280,6), di Civitanova Marche (278,6) e di Ancona (258,2) che risultano tutti più alti del valore medio regionale (252,1).

L'andamento temporale dei tumori infantili (vedi figura 42.3) nei periodi compresi tra il 1990-1992 ed il 2002-2004 evidenzia un aumento costante dei tassi, mentre nel biennio finale 2005-2006 è evidente una lieve diminuzione.

I bambini sono particolarmente sensibili ai contaminanti cancerogeni ed i tumori più frequentemente segnalati sono stati spesso associati a cause ambientali.

<sup>1</sup> Pannelli F. Relazione sulla situazione epidemiologica dei tumori nei bambini delle Marche in relazione all'interrogazione consiliare n. 17 del 18 febbraio 2008. Inviata al Presidente Giunta regionale in data 14/4/2009.

Figura 42.3 - Andamento temporale dei tassi grezzi di incidenza per tumori nei bambini e negli adolescenti delle Marche. Anni 1990-2006



Fonte: F. Pannelli - Relazione sulla situazione epidemiologica dei tumori nei bambini delle Marche in relazione all'interrogazione consigliere n. 17 del 18 febbraio 2008. Inviata a Presidente Giunta regionale e altri in data 14/4/2009

### Descrizione indicatore

La morbosità esprime la frequenza di una malattia in una popolazione e pertanto rappresenta un indicatore estremamente importante per valutare lo stato di salute di quella popolazione. La morbosità viene comunemente misurata attraverso due indicatori: le dimissioni ospedaliere e i primi ricoveri ospedalieri (dello stesso paziente per la stessa patologia). Entrambi si esprimono in tassi standardizzati di dimissione/ricovero ospedaliero per tutte le cause, per causa specifica, per genere ed età e viene indicato per 100.000 abitanti.

Le dimissioni ospedaliere misurano indirettamente la morbosità in quanto indicano la richiesta di prestazioni ospedaliere, ma non propriamente l'incidenza delle malattie. Questo indicatore non descrive il ricorso alle cure ospedaliere della popolazione, ma l'occorrenza delle diagnosi di nuove patologie (incidenza) in una popolazione e in un dato periodo che hanno necessitato del ricovero in ospedale. La fonte dati è Health for All - Italy (dicembre 2008) per i tassi standardizzati di dimissione ospedaliera e l'Atlante di Epidemiologia Ambientale dell'ARPAM (su base degli archivi SDO dell'ARS) per i tassi dei primi ricoveri.

Come descritto nella scheda mortalità, si tratta di indicatori adatti a confrontare i valori della morbosità tra gruppi (o anni) diversi: un tasso standardizzato più elevato in un gruppo rispetto ad un altro, esprime una maggiore morbosità media annuale in quel gruppo, indipendentemente dalla sua composizione per età.

Per il secondo indicatore sono state utilizzate solo le schede riferite a residenti nella regione Marche al momento della dimissione. Per approssimare il dato a una valutazione d'incidenza di malattia sono stati filtrati i record cercando di mantenere per ogni assistito solo il primo ricovero ospedaliero per la medesima causa a partire dal 1996, anno che poi è stato scartato per minimizzare le ripetizioni di ricoveri precedenti al 1997.

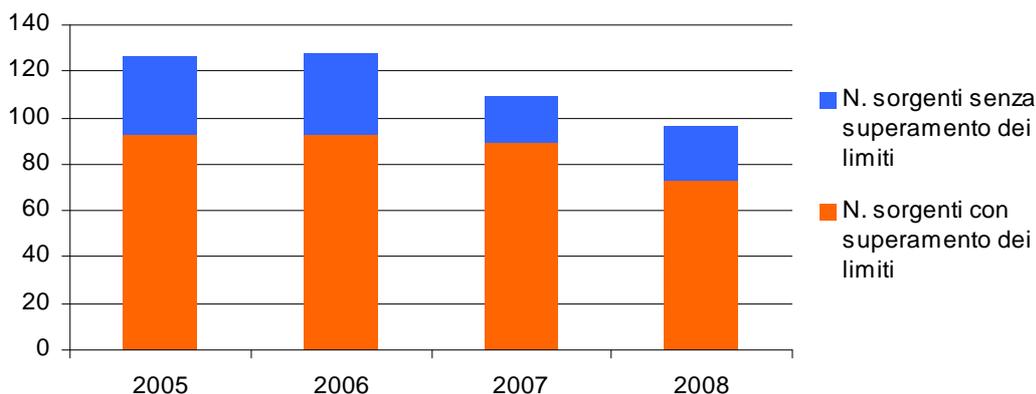
La standardizzazione per genere ed età è stata effettuata utilizzando come popolazione tipo la popolazione media residente in Italia nel 2001 per i "Tassi di dimissione" e quella censuaria del 1991 per i dati estratti dagli Atlanti regionali di Epidemiologia Ambientale elaborati dall'ARPAM. I tassi sono calcolati per 100.000 residenti. I due indicatori non sono quindi confrontabili se non per la valutazione dei trend annuali.

### Obiettivi

Miglioramento della salute e del benessere sociale attraverso: la qualificazione dell'offerta dei servizi, la tutela delle fragilità, la promozione e la sicurezza della salute, la tutela dell'ambiente. Obiettivo stabilito dal Piano Sanitario Regionale 2007-2009 (DACR 62/2007).

#### Box 4. Rumore. Superamento dei limiti di inquinamento acustico

Figura B4.1 - Numero sorgenti di rumore controllate con superamento dei limiti. Anni 2005-2008



Fonte: ARPAM

L'inquinamento acustico in ambiente abitativo rappresenta una delle problematiche ambientali più critiche di questi ultimi anni, a causa del crescente numero di persone esposte a livelli di rumore tali da creare disturbo e provocare danni alla salute.

Nella regione Marche, a partire dall'anno 2007, si è registrata una riduzione del numero di controlli effettuati dall'ARPAM, dovuta soprattutto ad una diminuzione delle segnalazioni da parte della popolazione. La riduzione degli esposti può essere imputabile sia al fatto che l'ARPAM non effettua più (dal 2006) misure su diretta richiesta dei privati, bensì su richiesta delle Amministrazioni pubbliche (Comune, Provincia e Regione), sia all'aumento del numero di piani di classificazione acustica approvati dopo l'emanazione delle linee guida attuative (DGR 896/2003) della legge regionale sull'inquinamento acustico (LR 28/2001).

Gli effetti positivi della norma, sebbene presenti, non possono essere valutati appieno a causa del breve tempo intercorso dall'entrata in vigore della normativa, ed anche a causa delle situazioni pregresse già in essere.

Nonostante la riduzione del numero dei controlli richiesti, la percentuale dei superamenti si mantiene sempre maggiore al 70%, dimostrando la presenza di un'effettiva situazione critica.

La distribuzione dei controlli in funzione del tipo di attività dà informazioni sulle tipologie di sorgenti che i cittadini ritengono non accettabili. Il maggior numero di controlli riguarda in prevalenza le attività commerciali e di servizio, con una percentuale del 40%, seguono le attività temporanee (28%) e quelle produttive (22%).

Figura B4.2 - Numero sorgenti di rumore controllate da ARPAM e superamento dei limiti. Anni 2005-2008

Sorgenti	2005		2006		2007		2008	
	n. sorgenti	% Superam.						
Attività produttive	48	63%	42	55%	24	79%	21	81%
Attività di servizio e/o commerciali	48	83%	61	85%	51	82%	38	89%
Attività temporanee	1	0%	3	67%	28	100%	27	70%
Infrastrutture stradali	2	50%	4	25%	5	0%	8	25%
Infrastrutture aeroportuali	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Infrastrutture portuali	1	0%	0	0%	1	0%	0	0%
Altro	25	88%	18	83%	0	0%	2	50%
Totale	126	74%	128	73%	109	82%	96	76%

Fonte: ARPAM

I superamenti riguardano sia il limite di immissione differenziale (che rappresenta la differenza fra il rumore ambientale e il rumore residuo, in assenza della sorgente disturbante), sia i limiti di immissione assoluti (definiti dalle classificazioni acustiche comunali), sia i limiti previsti per le infrastrutture di trasporto, sia quelli stabiliti per gli impianti tecnologici ad uso interno degli edifici secondo il DPCM 05/12/97.

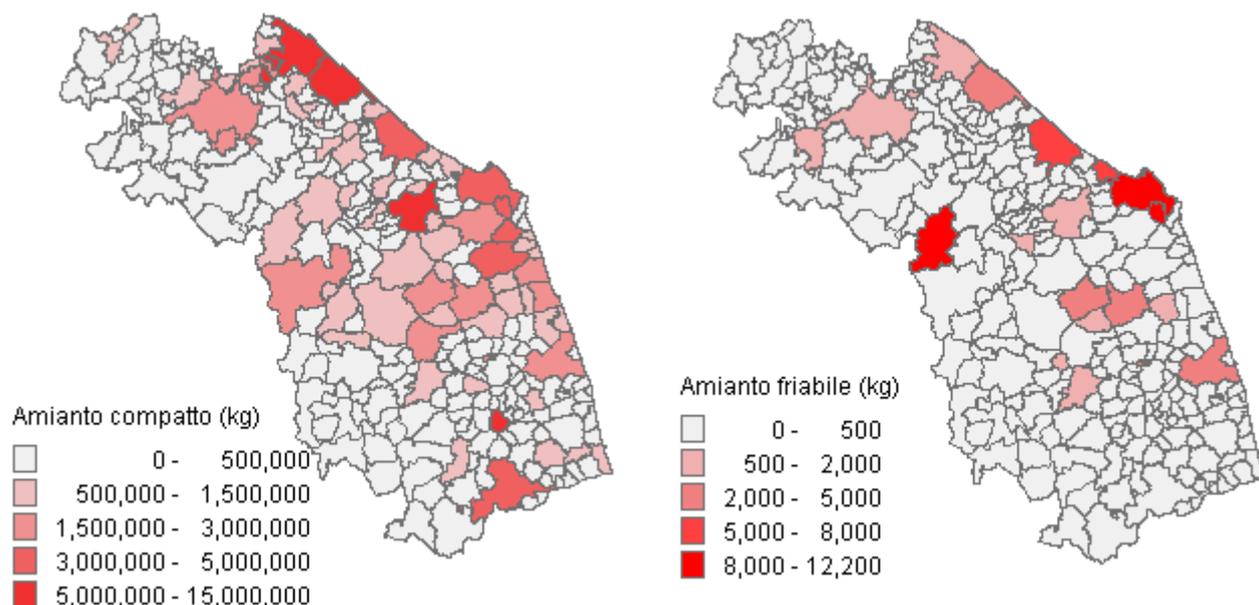
### Box 5. Amianto. Peso censito

In adempimento a quanto previsto dalle legge 257/92, la Regione Marche ha avviato nel 2002 una campagna di censimento dell'amianto nelle imprese, negli edifici pubblici e nei locali aperti al pubblico e/o di utilizzazione collettiva, escludendo i blocchi di appartamenti e le unità abitative private. Al censimento ha risposto il 26% (52.089 su 199.732) dei destinatari delle schede; percentuale di risposta comunque da ritenersi elevata in quanto la normativa obbliga alla risposta solo in caso di presenza di amianto friabile o floccato. La pericolosità dei materiali contenenti amianto, infatti, dipende dall'eventuale rilascio di fibre nell'ambiente e il rischio aumenta con l'aumentare della friabilità del materiale contenente amianto. I materiali friabili possono liberare le fibre spontaneamente, ad esempio a causa di infiltrazioni di acqua, correnti d'aria (forti venti), vibrazioni dei materiali che lo contengono. I materiali ancora compatti o poco friabili possono liberare le fibre di amianto solo se danneggiato, resi pulverolenti con l'uso di attrezzi. Tuttavia si deve considerare che, con il passare degli anni e con l'esposizione alle piogge acide, le coperture di cemento-amianto, inizialmente compatte, stanno diventando sempre più friabili superficialmente.

Dal censimento è emerso che nelle Marche sono presenti 152.398.510 Kg di amianto di cui il 95% costituito da amianto compatto e il 5% da amianto friabile. La provincia con maggiore presenza di amianto è la provincia di Pesaro Urbino seguita dalle province di Ancona, Macerata e Ascoli Piceno. Il 69% dell'amianto friabile censito a livello regionale è presente invece nella provincia di Ancona.

Dal censimento è emerso, inoltre, che la presenza di amianto nelle strutture edilizie è molto più significativa di quella presente nelle aziende per un utilizzo diretto (come deposito, come rifiuto o come semilavorato o materia prima a base di amianto) o per un uso indiretto (in impianti, decoibentazioni, tubazioni, ecc.). In particolare, nell'ambito delle strutture edilizie il 31% degli edifici con presenza di amianto compatto è costituito da capannoni ad uso produttivo (tabella B5.1), mentre il 42% di edifici con presenza di materiale friabile (tabella B5.2) è costituito da edifici di tipo scolastico. In quest'ultimo caso si tratta però per lo più di materiali presenti nelle centrali termiche e quindi non accessibili al pubblico.

Figura B5.1 - Amianto compatto e friabile censiti nella regione Marche. Anno 2002



Provincia	% risposte ricevute rispetto alle schede inviate	amianto compatto (kg)	amianto friabile (kg)
AN	28%	44.690.100	53.350
AP	18%	27.049.300	4.310
MC	38%	30.145.700	11.490
PU	22%	50.435.600	8.660
Regione Marche	26%	152.320.700	77.810

Fonte: Regione Marche - Servizio Salute. Elaborazione ARPAM

Tabella B5.1 - Tipologia degli edifici censiti con amianto di tipo compatto. Valori %. Anno 2002

Destinazione d'uso	%
Capannone ad uso produttivo	30,9%
Abitazione	16,9%
Uso agricolo, rimessa attrezzi o animali	17,7%
Magazzino/deposito	11,9%
Esercizio commerciale	5,2%
Autorimessa/deposito mezzi	4,5%
Ufficio	3,4%
Attività scolastica/di ricerca	2,4%
altro	7,1%

Tabella B5.2 - Tipologia degli edifici censiti con amianto di tipo friabile. Valori %. Anno 2002

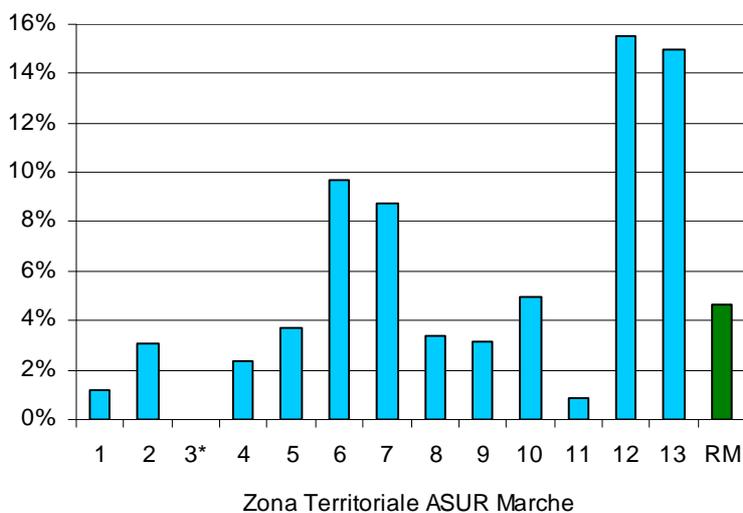
Destinazione d'uso	%
Attività scolastica/di ricerca	41,8%
Capannone ad uso produttivo	18,8%
Impianto sportivo	11,3%
Ufficio	11,3%
altro	16,9%

Fonte: Regione Marche - Servizio Salute. Elaborazione ARPAM

Nel periodo che va dal piano di censimento dell'amianto (2002) al 31/12/2006 sono stati notificati alle zone territoriali della ASUR Marche circa 680 piani di bonifica (costituiti per il 72% da interventi di rimozione, per il 25% da trattamenti di incapsulamento e per il 3% da interventi di confinamento) relativi ai siti precedentemente censiti (in totale 15.442).

La figura B5.2 e la tabella B5.3 mostrano il dettaglio dello stato di avanzamento della bonifica per ASUR e per priorità d'intervento. Lo smaltimento dell'amianto è stato condotto partendo dalle situazioni più a rischio (sulla base di una specifica classificazione di rischio che va da 1, massimo rischio, a 5, rischio minore) e sorvegliando le situazioni in buono stato di conservazione.

Figura B5.2 - Siti bonificati per zona territoriale ASUR Marche (%). Anno 2006



\* dati non rilevati

Fonte: Regione Marche - Servizio Salute. Elaborazione ARPAM

Poiché la normativa vigente prevede l'obbligo di invio all'organo di vigilanza di un piano di lavoro solo nel caso di rimozioni e di incapsulamento previa pulitura, la percentuale dei siti bonificati potrebbe essere superiore al 5%. Inoltre il numero dei piani inviati alla ASUR Marche è sicuramente superiore al numero precedentemente riportato, in quanto molti piani si riferiscono a bonifiche di abitazioni civili o ad altri edifici non censiti. Non esistendo a livello nazionale pubblicazioni in merito, non è possibile confrontare questi dati con quelli delle altre regioni. Ipotizzando di mantenere costante nel tempo il ritmo con cui sono avvenute le bonifiche negli anni 2002-2006, ci vorranno circa 100 anni per smaltire tutto l'amianto censito. In un tale lasso di tempo l'amianto che ora è in un buono stato di conservazione, subirà certamente un deterioramento. Anche l'amianto sottoposto ad incapsulamento potrà col tempo alterarsi o essere danneggiato. Non è possibile smaltire tutto l'amianto in tempi brevi: nella regione Marche esiste una sola discarica nella quale può essere portato l'amianto di tipo compatto e nessuna discarica per l'amianto di tipo friabile che deve essere destinato ad altre regioni.

Tabella B5.3 - Siti bonificati per classe di priorità. Anno 2006

Classe iniziale	Siti iniziali	% siti bonificati
1	99	11,1%
2	1628	6,1%
3	5717	3,6%
4	7972	4,2%
5	26	100,0%

#### **Box 6. Indagine epidemiologica nell'AERCA**

Nel corso del 2005 la Regione Marche ha commissionato un'indagine epidemiologica sulla popolazione residente a Falconara Marittima e nei comuni limitrofi, al fine di valutare il rischio sanitario legato alla potenziale esposizione a benzene e ad altre sostanze chimiche con riconosciuta azione cancerogena derivanti dalla presenza sul territorio in oggetto della Raffineria API di Falconara.

L'azienda API è una raffineria di prodotti petroliferi sita dal 1950 nel comune di Falconara Marittima in provincia di Ancona, che, per la natura della produzione svolta, determina esposizione a sostanze irritanti, tossiche, nocive e talune con potere cancerogeno.

L'indagine, affidata al Servizio di Epidemiologia Ambientale dell'Agenzia Regionale Protezione Ambientale Marche, sotto la direzione scientifica dell'unità di Epidemiologia Descrittiva e Programmazione Sanitaria della Fondazione IRCCS "Istituto Nazionale dei Tumori" di Milano, si è posta l'obiettivo di valutare i rischi di morte per tumore del sistema emolinfopoietico in funzione della distanza delle abitazioni dalla Raffineria dei residenti nei comuni di Falconara Marittima, Montemarciano, Chiaravalle.

L'indagine è stata attuata con la tecnica dello studio caso-controllo su base di popolazione. 177 casi, deceduti negli anni 1994-2003 (ICD IX 200-208), sono stati appaiati per sesso ed età ( $\pm 2.5$  anni) a due controlli estratti tra i residenti nell'area in studio, in vita all'occorrenza dell'evento. Attraverso interviste ai familiari che si sono resi disponibili sono state raccolte le informazioni sulla storia personale, abitativa e occupazionale di 95 casi e di 166 controlli. L'esposizione residenziale cumulata è stata calcolata come media pesata (pesi: tempi di residenza) dell'inverso delle distanze dall'API delle case abitate entro il periodo compreso tra i 20 e i 5 anni precedenti l'evento. Mediante analisi logistica condizionata sono stati stimati gli odds ratio (OR) di morte in funzione del rischio residenziale.

Lo studio ha evidenziato nel periodo 1994-2003 un rischio importante, statisticamente significativo, di mortalità per tumore del sistema emolinfopoietico per coloro che per oltre 10 anni hanno svolto occupazioni soprattutto presso le proprie residenze e un aumento non statisticamente significativo di mortalità per la popolazione femminile.

In particolare nel contingente femminile l'OR per il terzile superiore di esposizione residenziale (più esposte), controllato per fumo attivo e passivo, vicinanza a distributori di carburante, centrali/linee elettriche e rischio occupazionale è 2,58 (intervallo di confidenza (IC) 95%: 0,79-8,40). Nel sottogruppo di soggetti (uomini e donne) che per più di 10 anni hanno svolto occupazioni che verosimilmente comportano una maggiore permanenza in casa (pensionati/casalinghe/non occupati), l'OR del terzile superiore è significativamente 5,35 (IC 95%: 1,10-25,9) (p trend = 0,022).

L'indagine proseguirà con la sensibilizzazione della popolazione residente nell'area, al fine di aumentare l'adesione allo studio, e con l'acquisizione dei dati di ricaduta degli inquinanti, ma fin da subito suggerisce la necessità di interventi di prevenzione primaria per il controllo delle immissioni inquinanti e di sorveglianza sanitaria nell'area circostante la Raffineria.

Il Rapporto completo è consultabile e scaricabile dal sito del Servizio Ambiente e Paesaggio della Regione Marche <http://www.ambiente.regione.marche.it> sezione AERCA.

### Box 7. Impatto sanitario del PM10 e dell'ozono

La quantificazione degli effetti sanitari dell'ambiente, preso in senso stretto (aria, acqua, suolo), è particolarmente imprecisa e difficile. Tuttavia, ormai da alcuni anni, esistono studi scientifici che hanno reso disponibili tecniche affidabili per la valutazione degli effetti dell'inquinamento atmosferico in ambiente urbano, con particolare riferimento all'ozono e alle polveri fini (PM10), che sono riconosciuti come i principali responsabili dei danni alla salute umana.

Utilizzando tali tecniche è stato possibile fare una prima, anche se parziale, stima di quale possa essere l'impatto in termini di salute della qualità dell'aria almeno su una parte del territorio marchigiano. In particolare lo studio, condotto dal Servizio di Epidemiologia ambientale del Dipartimento provinciale di Ancona dell'ARPAM, ha preso in considerazione gli effetti dell'inquinamento da ozono e da polveri fini (PM10) in 12 comuni marchigiani (Ancona, Chiaravalle, Fabriano, Falconara Marittima, Montemarciano, Senigallia, Ascoli Piceno, San Benedetto del Tronto, Civitanova Marche, Macerata, Fano e Pesaro) per una popolazione totale di 564.560 abitanti (ISTAT, 2005). A tale scopo lo studio ha utilizzato gli indici di rischio riferiti alla realtà italiana e valutati con lo studio OMS<sup>1</sup> sugli effetti del PM10 e dell'ozono su 13 città italiane. Per ogni comune indagato sono stati presi in considerazione le concentrazioni giornaliere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) di PM10 e O<sub>3</sub> registrate nel 2006 dai sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria; i decessi avvenuti nel 2002 (ultimo dato disponibile - fonte ISTAT Archivio nazionale delle cause di morte) per le seguenti cause di morte: tutte le cause (escluse le violente), cause cardiovascolari e cause respiratorie; i ricoveri ospedalieri riferiti all'anno 2005 (ultimo anno disponibile - fonte ARS Archivio regionale delle schede di dimissione ospedaliera) per patologie cardiache e respiratorie. Le concentrazioni annuali di PM10 e dell'ozono sono state sintetizzate come medie  $\pm$  deviazione standard (DS). Il numero degli eventi in eccesso è stato calcolato per ogni comune, inquinante ed esito sanitario seguendo la metodologia prevista nel Software AirQ distribuito dall'OMS.

I risultati della valutazione di impatto sanitario mostrano che ogni anno nei 12 comuni indagati, sono complessivamente attribuibili, a concentrazioni medie giornaliere di PM10 superiori a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 113 decessi per tutte le cause (escluse le violente), dei quali 76 per cause cardiovascolari, 18 per cause respiratorie, oltre a 107 ricoveri per cause cardiache e a 140 per cause respiratorie. L'impatto dell'ozono risulta piuttosto marginale.

Tali risultati vanno intesi solo come stime di impatto sanitario a breve termine, con tutte le limitazioni del caso. In particolare non è stato possibile tenere in considerazione la presenza di sottogruppi particolarmente suscettibili (comunità socio-economicamente svantaggiate) a causa della mancata disponibilità di opportuni coefficienti di concentrazione - risposta. Non sono stati valutati altri esiti sanitari probabilmente associati all'inquinamento a causa della scarsa attendibilità della stima dei corrispondenti tassi di rischio presenti in letteratura (es. mortalità infantile). Sono stati considerati tutti gli abitanti di una stessa città come mediamente esposti alle stesse concentrazioni degli inquinanti. La gran parte delle centraline di monitoraggio dell'inquinamento, inoltre, sono della tipologia traffico, quindi poco rappresentative delle aree residenziali.

Lo studio completo è consultabile e scaricabile dal sito dell'ARPAM <http://www.arpa.marche.it> - Epidemiologia ambientale - Esperienze e documenti - Rapporto ambiente e salute nelle Marche. Anno 2007.

---

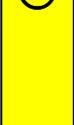
<sup>1</sup> Martuzzi M, Mitis F, Iavarone I, et al. *Health Impact of PM10 and Ozone in 13 Italian Cities*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark, 2006. ISBN 92/890/2293/0. Disponibile on-line all'indirizzo <http://www.euro.who.int/document/e88700.pdf>.



## **CAPITOLO 4**

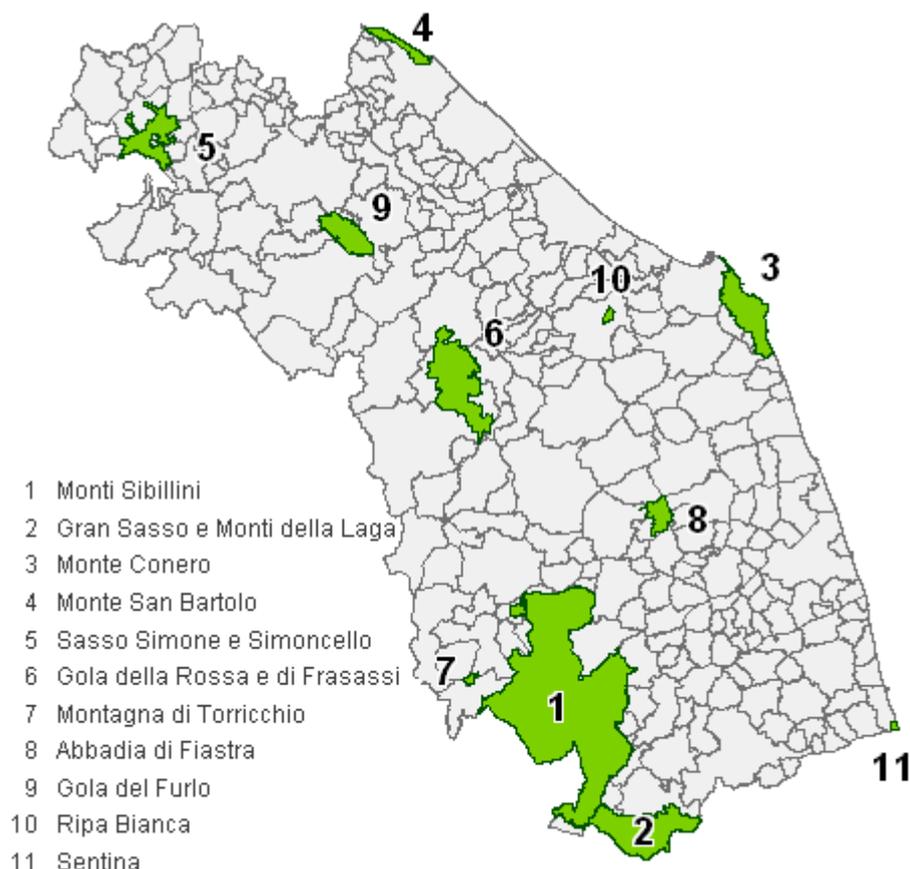
### **Natura e biodiversità**



N.	Indicatore	Situazione		Tendenza nel tempo	
43	<b>Superficie delle aree naturali protette</b>		La superficie delle aree naturali protette rappresenta circa il 9,19% del territorio regionale, in linea con la media nazionale (9,47%)		Nell'ultimo quinquennio non si è registrato un aumento significativo delle aree sottoposte a tutela
44	<b>Superficie delle aree Natura 2000</b>		La superficie complessiva della rete Natura 2000 (al netto delle sovrapposizioni tra SIC e ZPS) è pari al 14,38% del territorio regionale		Non è possibile stabilire un trend. Il processo di individuazione delle aree si è concluso nel 2006; sono in corso revisioni e aggiornamenti
45	<b>Copertura degli ecosistemi</b>		La regione Marche è interessata da tipologie ecosistemiche naturali e seminaturali per una percentuale pari al 60,44% della superficie territoriale		Sarà possibile stabilire una tendenza solo a seguito dell'elaborazione della nuova cartografia di uso del suolo
46	<b>Stato di conservazione delle specie faunistiche di interesse comunitario</b>		Nei SIC le popolazioni con un migliore stato di conservazione sono quelle afferenti a uccelli e mammiferi, mentre per gli altri gruppi le informazioni non sono sufficienti a definire correttamente lo stato di conservazione. Nelle ZPS le popolazioni di uccelli risultano poco significative rispetto alle popolazioni delle stesse specie a livello nazionale		Non è possibile stabilire una tendenza per la mancanza di un adeguato sistema di monitoraggio
47	<b>Incendi</b>		Nel 2008 sono stati rilevati 56 incendi per una superficie pari a circa 1 ettaro ogni 10.000 del territorio regionale. Valore inferiore alla media nazionale (12,5 ettari)		Se si esclude l'anno 2007, in cui si sono avuti picchi sia nel numero che nella superficie degli incendi, nel periodo 2000-2008 non sono riscontrabili tendenze significative né in aumento né in diminuzione

### 43. SUPERFICIE DELLE AREE NATURALI PROTETTE

Figura 43.1 - Le aree naturali protette delle Marche. Anno 2008



- 1 Monti Sibillini
- 2 Gran Sasso e Monti della Laga
- 3 Monte Conero
- 4 Monte San Bartolo
- 5 Sasso Simone e Simoncello
- 6 Gola della Rossa e di Frasassi
- 7 Montagna di Torricchio
- 8 Abbazia di Fiastra
- 9 Gola del Furlo
- 10 Ripa Bianca
- 11 Sentina

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Analisi e valutazione

La superficie complessiva delle aree protette della regione Marche è di oltre 89.000 ettari, di cui più del 68% è rappresentato da Parchi nazionali, il 24 % da Parchi regionali e la restante parte quasi completamente da Riserve statali (le Riserve regionali sono pari solo allo 0,5% del totale).

Tabella 43.1 - Elenco delle aree naturali protette delle Marche. Anno 2008

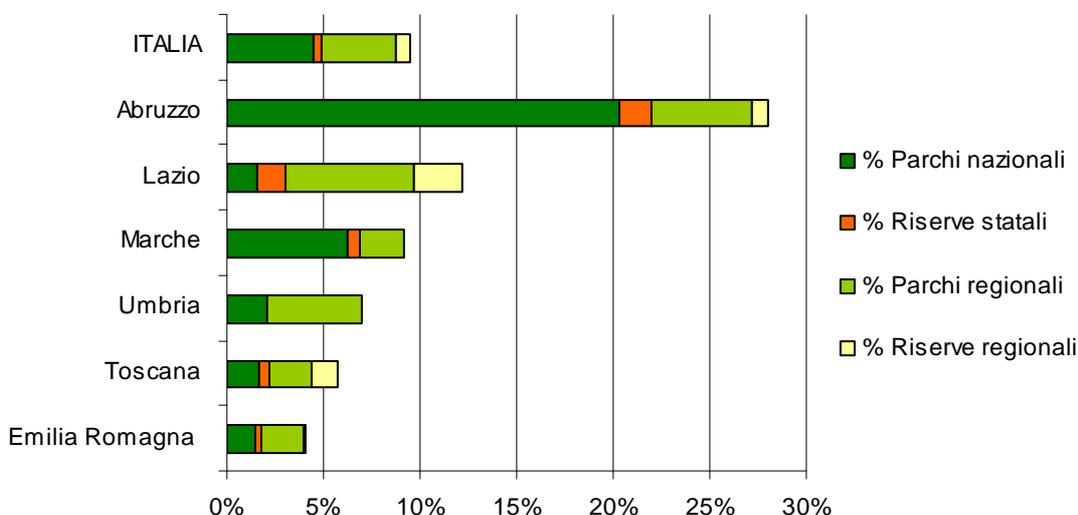
Denominazione Area protetta (anno di istituzione)	Anno di istituzione	Superficie (ha)
Parco nazionale dei Monti Sibillini (superficie nelle Marche)	1988	51.925
Parco nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (sup. nelle Marche)	1991	9.923
Parco regionale del Conero	1987	5.995
Parco naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello	1996	4.791
Parco naturale regionale del Monte San Bartolo	1996	1.584
Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi	1997	9.170
Riserva naturale dell'Abbadia di Fiastra	1985	1.853
Riserva naturale Montagna di Torricchio	1977	325
Riserva naturale statale Gola del Furlo	2001	3.907
Riserva naturale regionale orientata di Ripa Bianca	2003	319
Riserva naturale regionale della Sentina	2004	174

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

L'istituzione di parchi e di riserve ha registrato un netto incremento negli anni 1980-90, mentre negli anni 2000 non sono state istituite aree protette di estensione significativa. La percentuale di territorio naturale

protetto nelle Marche, pari al 9,19% del territorio regionale, è in linea con la media nazionale (9,47%) e superiore alle regioni dell'Appennino centrale, con l'eccezione di Lazio e Abruzzo.

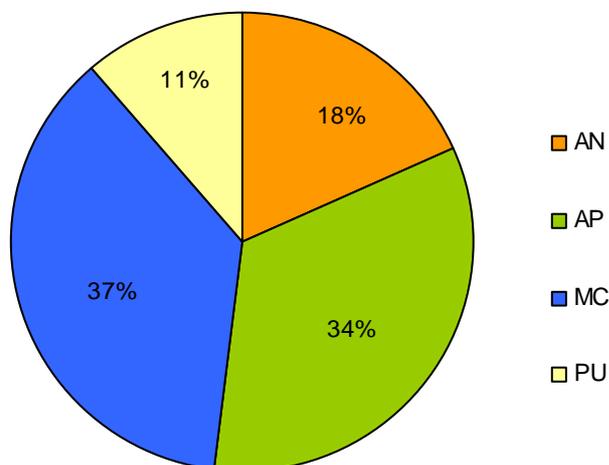
Figura 43.2 - Percentuale di superficie naturale protetta sul totale della superficie. Confronto fra regioni. Anno 2008



Fonte: ISPRA. Anno 2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

La distribuzione delle aree naturali protette a livello provinciale registra un valore massimo nella provincia di Macerata (in cui ricade buona parte del Parco nazionale dei Monti Sibillini) e un valore minimo nella provincia di Pesaro-Urbino.

Figura 43.3 - Distribuzione percentuale delle aree protette a livello provinciale. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

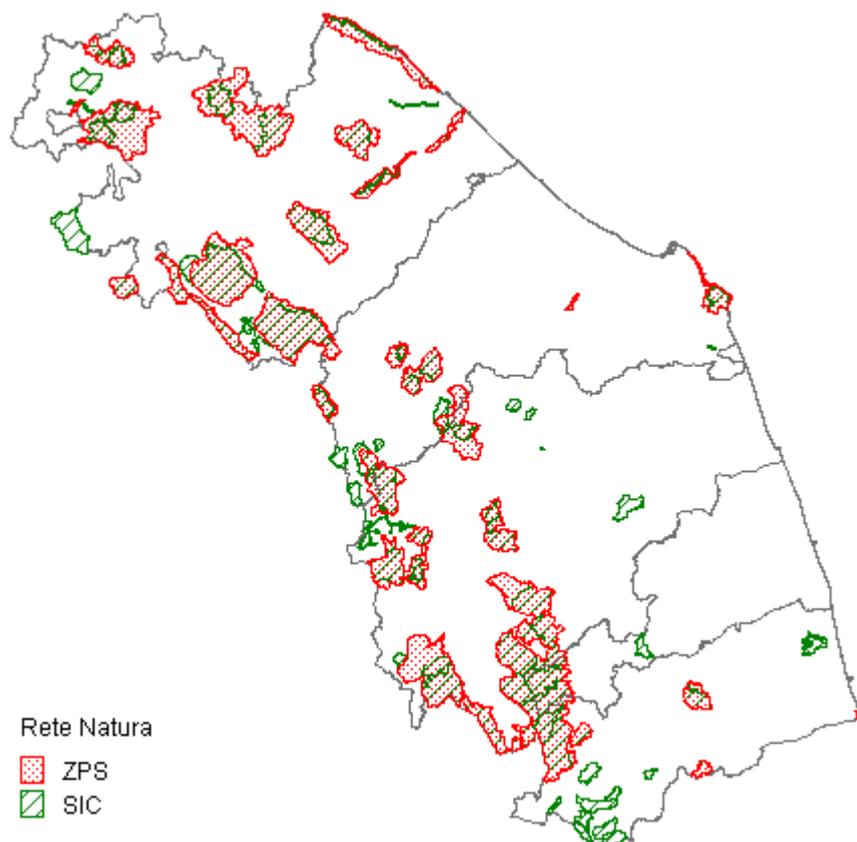
L'estensione e la distribuzione delle aree naturali protette fornisce informazioni su quelle porzioni di territorio che presentano valori naturalistici tali da necessitare di tutela secondo le vigenti normative (Legge 394/1991 e ss.mm.ii). I dati di base sono stati ricavati dagli atti istitutivi dei singoli siti. Per il confronto con le superfici protette delle altre regioni si è fatto riferimento al data base ISPRA.

### Obiettivi

Sostegno e sviluppo delle aree naturali protette e aumento della superficie sottoposta a tutela. Obiettivo stabilito nella Strategia regionale di azione ambientale per la sostenibilità (STRAS 2006-2010).

#### 44. SUPERFICIE DELLE AREE NATURA 2000

Figura 44.1 - Siti di importanza comunitaria (SIC) e Zone di protezione speciale (ZPS) nelle Marche. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Analisi e valutazione

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita da Siti di Interesse Comunitario (SIC), istituiti dagli Stati membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat con la finalità di tutela e conservazione degli habitat, e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" con la finalità di salvaguardare l'avifauna selvatica.

Nella regione Marche la Rete Natura 2000 risulta costituita da 80 SIC e 29 ZPS (individuate con Delibere di Giunta Regionale 1709/1997 e 1701/2000). La superficie complessiva delle aree Natura 2000 è di circa 139.372 ettari (corrispondente al 14,38% del territorio regionale); la distribuzione è localizzata principalmente nella fascia alto collinare montana.

Nella regione Marche il 61% delle aree SIC e ZPS sono sovrapposte (ovvero porzioni del territorio regionale sono contemporaneamente sia SIC che ZPS).

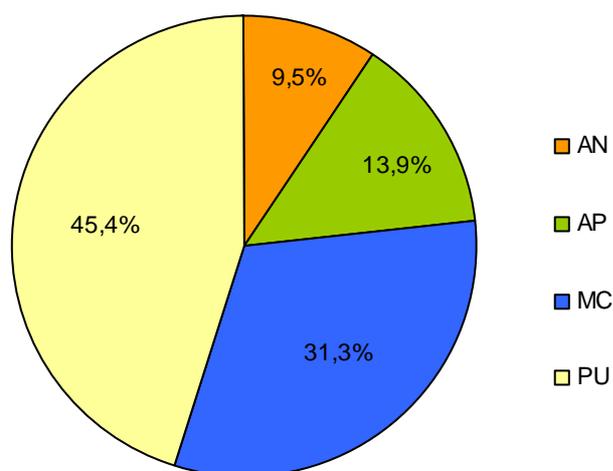
La ripartizione per provincia, tenendo conto delle sovrapposizioni, mostra che oltre i 3/4 della superficie SIC e ZPS ricade nelle province di Pesaro-Urbino e Macerata (rispettivamente il 45,4% e il 31,3%).

Tabella 44.1 - Rete Natura 2000 nelle Marche: superfici SIC e ZPS e sovrapposizioni. Anno 2008

Aree Rete Natura 2000	Superficie (ha)	Percentuale
Sovrapposizioni	36.760	26%
Solo SIC	17.706	13%
Solo ZPS	84.907	61%
Totale Rete Natura 2000	139.372	100%

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 44.2 - Ripartizione provinciale della superficie dei siti Natura 2000. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

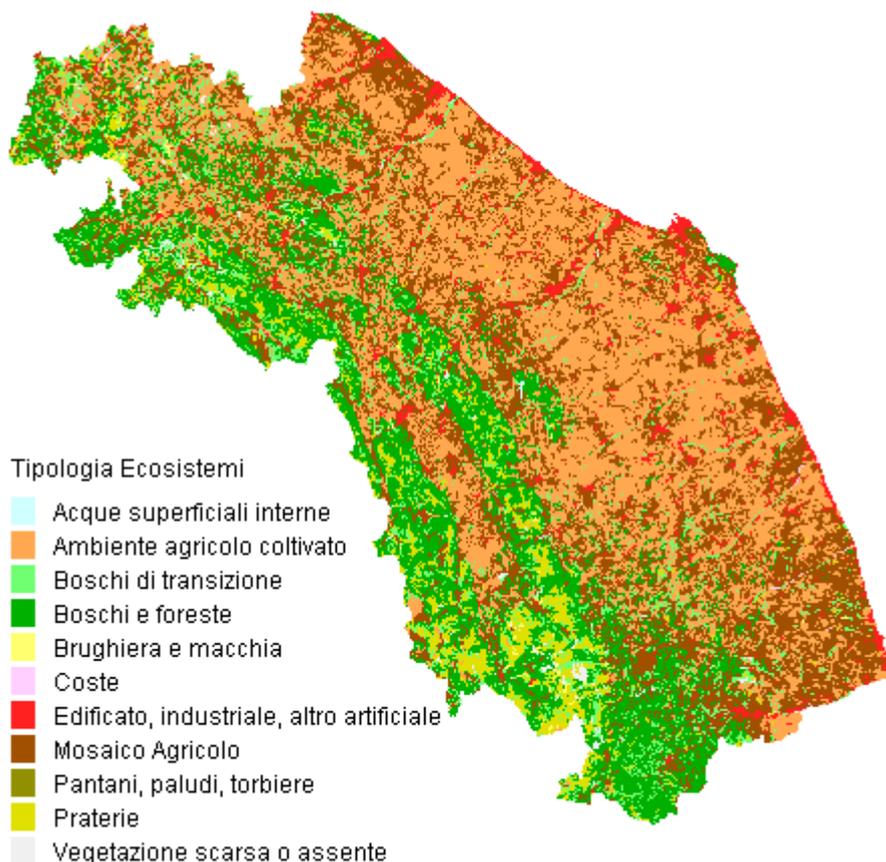
L'indicatore fornisce una rappresentazione della superficie regionale sottoposta a tutela ai sensi delle direttive Habitat 92/43/CEE e Uccelli 79/409/CEE (SIC, ZPS). I dati di base sono stati ricavati dagli atti istitutivi dei siti. Per il calcolo della superficie complessiva della Rete Natura 2000 sono stati messi in evidenza i casi di sovrapposizione tra i siti SIC e i siti ZPS.

### Obiettivi

Sviluppo della connettività ecologica diffusa a livello regionale. Obiettivo stabilito nella Strategia regionale di azione ambientale per la sostenibilità (STRAS 2006-2010).

## 45. COPERTURA DEGLI ECOSISTEMI

Figura 45.1 - Distribuzione delle tipologie ecosistemiche. Anno 2000



Fonte: Corine Land Cover. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

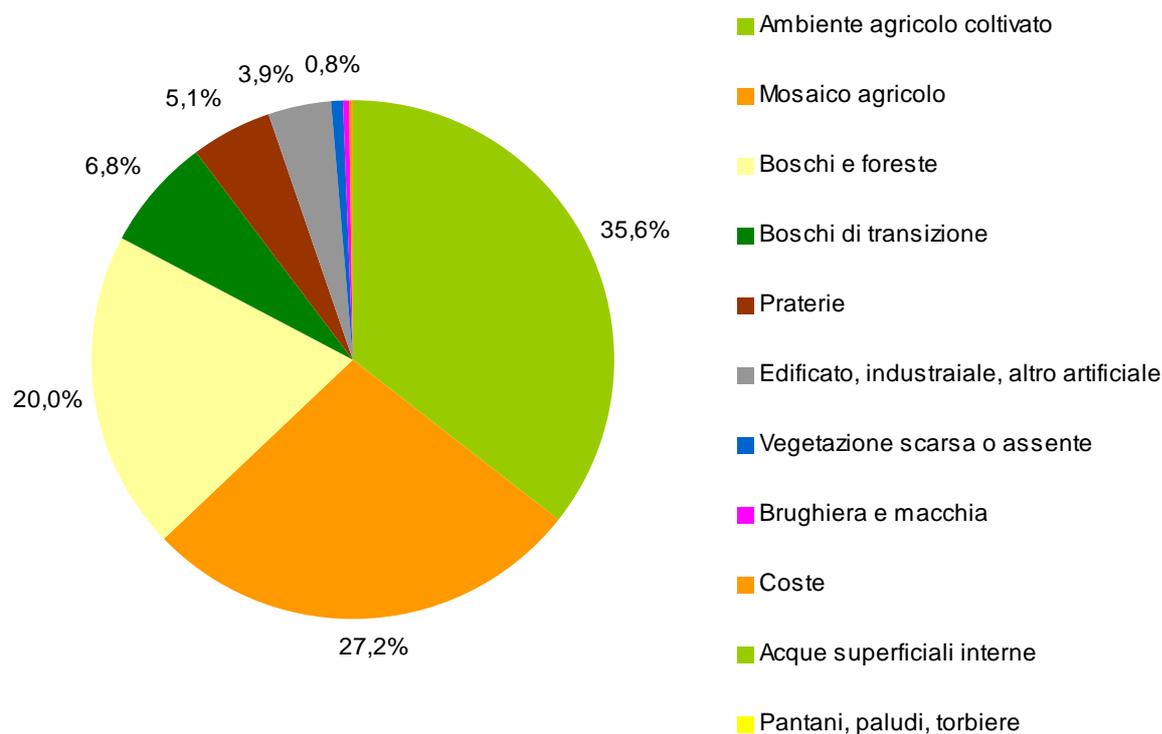
La mappatura della copertura di ecosistemi permette di individuare in prima approssimazione la disponibilità di habitat e la loro distribuzione sul territorio regionale.

Dalla mappa è evidente che gli ecosistemi di tipo boschivo sono predominanti in ambiente appenninico, mentre sono quasi assenti nelle fasce collinari e litoranee, dove dominano ecosistemi di tipo agricolo. Le praterie risultano per lo più frammentate (con l'eccezione dell'area dei Sibillini, dove raggiungono anche dimensioni significative) e localizzate solo in ambiente appenninico.

Complessivamente le tipologie ecosistemiche classificabili come "naturali" o "semi naturali" (ad esclusione cioè dell'edificato e dell'agricolo coltivato) interessano il 60,44% del territorio regionale.

Il confronto tra le tipologie di ecosistemi mostra che la maggior parte del territorio è interessato da "Ambienti agricoli regolarmente o recentemente coltivati" e "Mosaico agricolo" per un totale del 63% del territorio regionale. Le tipologie "Boschi e foreste" e "Boschi di transizione" interessano complessivamente il 27% del territorio regionale mentre le altre tipologie hanno percentuali basse o nulle.

Figura 45.2 - Percentuale di copertura del territorio regionale delle differenti tipologie ecosistemiche. Anno 2000



Fonte: Corine Land Cover. Anno 2000. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

L'indicatore utilizzato corrisponde all'indicatore "SEBI\_4 Ecosystem coverage" proposto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) nel Technical report n. 11/2007 "Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe". Nella metodologia dell'EEA, qui utilizzata, l'indicatore individua 13 tipologie ecosistemiche che derivano dall'aggregazione di classi del Corine land Cover. L'elaborazione cartografica (effettuata nel 2009 dal Servizio Ambiente e Paesaggio della Regione Marche) riportata nella presente scheda rappresenta lo stato attuale sulla base della carta Corine Land Cover al 2000. Gli aggiornamenti successivi permetteranno di analizzare le variazioni relative tra tipologie di ecosistemi e di approfondire quindi le considerazioni sullo stato ecologico.

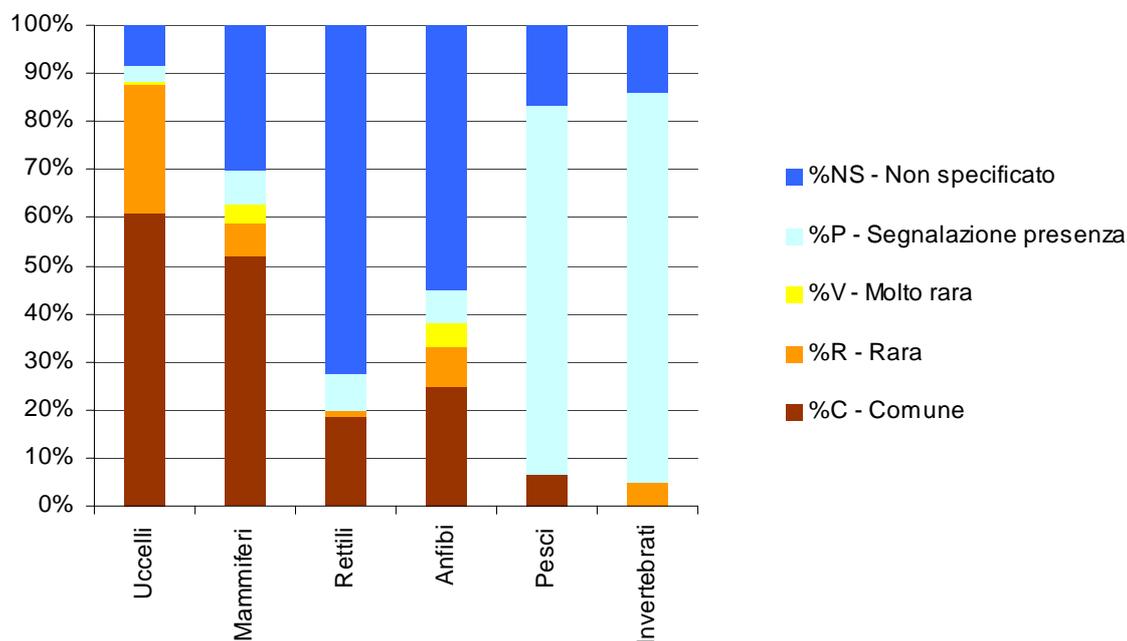
### Obiettivi

Il concetto di salute degli ecosistemi è intrinsecamente legato a quello di biodiversità. Cambiamenti nella diversità di specie o habitat modificano la capacità degli ecosistemi di resistere ai disturbi, diminuendone la resilienza. Di contro, le condizioni anche "strutturali" (e quindi spaziali e dimensionali) di un ecosistema sono alla base dei meccanismi che indirizzano i possibili trend in termini di biodiversità.

L'obiettivo generale cui fare riferimento è pertanto quello della Commissione europea "fermare la perdita di biodiversità entro il 2010", che, in termini eco sistemici e calato nella realtà del territorio marchigiano, può essere declinato come "mantenimento e miglioramento degli ecosistemi nel territorio regionale".

## 46. STATO DI CONSERVAZIONE DELLE SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO

Figura 46.1 - Stato di conservazione (in termini di abbondanza) delle specie nei Siti di interesse comunitario (SIC). Anno 2006



Fonte: Formulari di identificazione standard dei Siti di interesse comunitario. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Le informazioni sulla fauna nella regione Marche sono scarse e frammentarie. Gli unici dati attualmente riferibili a un sistema omogeneo (almeno dal punto di vista gestionale) sono quelli ricavabili dai formulari di identificazione standard dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS). Dalla figura 46.1 emerge che gli uccelli sono il gruppo con la maggior percentuale di specie classificate come comuni, mentre gli anfibi sono quelli con la più alta percentuale di specie rare o molto rare. È interessante anche notare come per pesci e invertebrati sia presente il più alto grado di indeterminatezza (specie per le quali non sia stato possibile reperire alcuna informazione oltre al dato di presenza/assenza). I monitoraggi effettuati per l'aggiornamento dei formulari di identificazione standard su aree pilota permettono di verificare l'andamento dello stato della fauna, almeno in termini di presenza-assenza nei siti. Come specie - indicatore per l'analisi dell'andamento è stato scelto il lupo (*Canis lupus*).

Tabella 46.1 - Presenza di lupo (*Canis lupus*) nelle Marche. Confronto tra i dati dei Formulari standard e i monitoraggi delle aree pilota. Anni 2000 e 2006

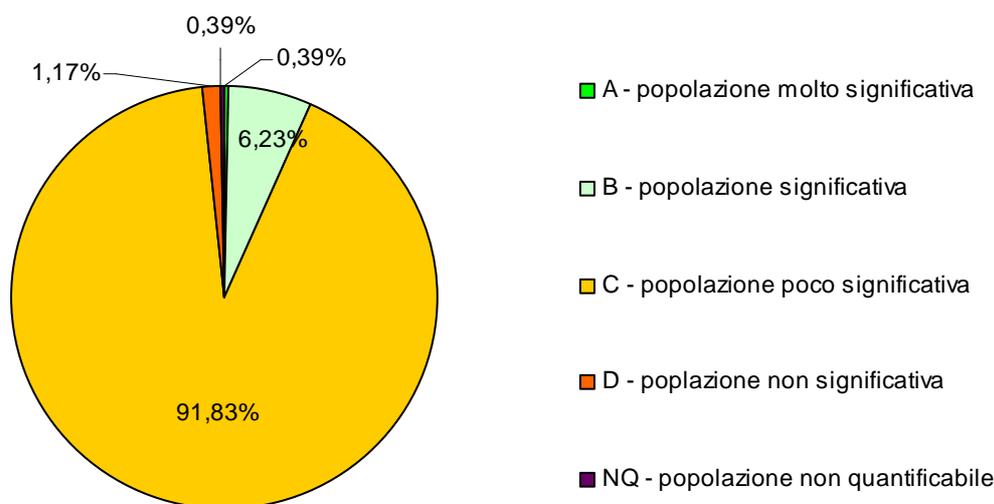
Numero siti monitorati	Numero segnalazioni da formulari standard (anno 2000)	Numero segnalazioni da monitoraggi (anno 2006)
16	6	10

Fonte: Formulari di identificazione standard dei Siti di interesse comunitario e monitoraggi su aree pilota. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

L'incremento delle segnalazioni (tabella 46.1) può trovare spiegazioni in due diverse tipologie di causa: una effettiva espansione della specie (soprattutto a livello del sistema Appenninico) oppure una maggiore precisione nella rilevazione dei dati.

Con le informazioni in nostro possesso non è quindi possibile stabilire una tendenza nella presenza del lupo né tantomeno, più in generale, un trend nello stato di conservazione della fauna nel territorio regionale. Dalle informazioni ricavabili dai formulari delle ZPS (figura 46.2) è stato possibile effettuare un confronto, in termini di significatività, tra le popolazioni ornitiche presenti nei Siti regionali e le popolazioni delle stesse specie nel territorio nazionale.

Figura 46.2 - Stato di conservazione degli uccelli nelle Zone di protezione speciale (ZPS) espressa come rapporto tra la popolazione presente sul sito e quella sul territorio nazionale. Anno 2006



Fonte: Formulari di identificazione standard delle Zone di Protezione Speciale. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

Per l'analisi dello stato di conservazione delle specie sono state utilizzate le informazioni ricavate dai Formulari di identificazione standard dei Siti di interesse comunitario (SIC) e delle Zone di protezione speciale (ZPS).

Nell'analisi dei dati relativi ai SIC è stata considerata la dimensione/densità della popolazione, così come indicato nelle "Note esplicative dei Formulari standard per la raccolta dei dati" del Ministero dell'Ambiente, come di seguito indicato:

C: la specie è comune

R: la specie è rara

V: la specie è molto rara

P: è assente qualsiasi dato sulla popolazione, è possibile solo indicare la presenza

Nei formulari era inoltre presente la notazione "NS" a specificare l'impossibilità di fornire qualsiasi informazione sulla popolazione della specie in esame.

Per l'analisi delle specie ornitiche nei formulari standard delle ZPS sono stati utilizzati i parametri di valutazione di dimensione e densità della popolazione così come definiti nelle citate "Note esplicative" espressa come rapporto tra la popolazione presente sul sito e quella sul territorio nazionale, secondo le seguenti percentuali:

A:  $100\% \geq p > 15\%$

B:  $15\% \geq p > 2\%$

C:  $2\% \geq p > 0\%$

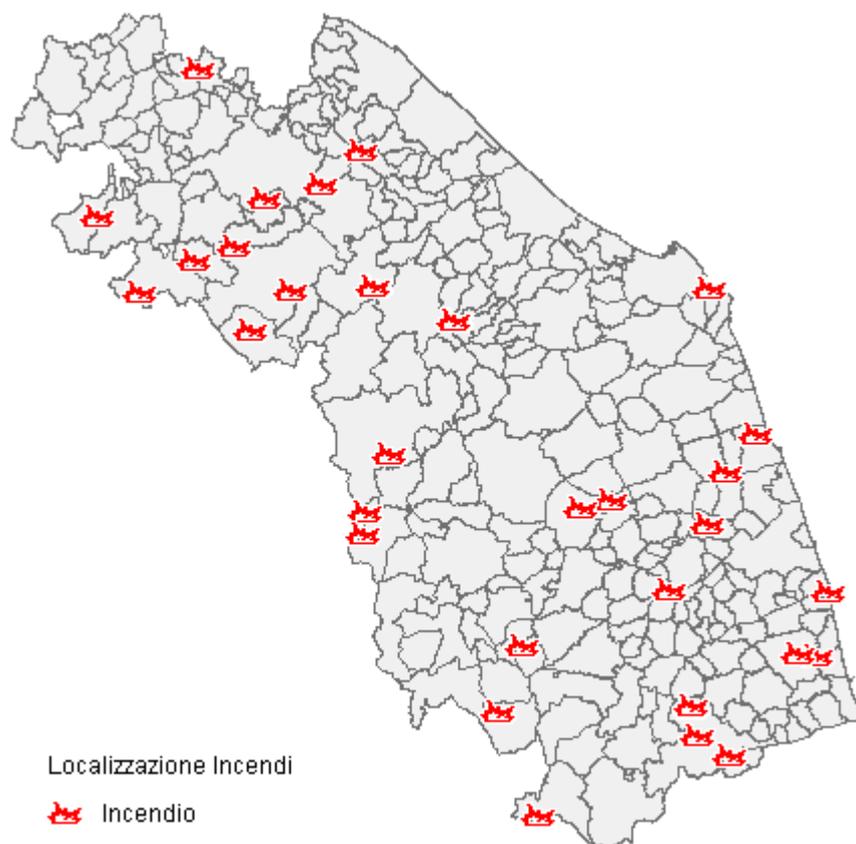
D: popolazione non significativa

### Obiettivi

Fermare la perdita di biodiversità entro il 2010 (*Convention on Biological Diversity*). Accanto a questo obiettivo generico, per la Regione Marche assume grande importanza completare il quadro conoscitivo al fine di individuare le reali criticità e finalizzare le possibili azioni in maniera efficiente.

## 47. INCENDI

Figura 47.1 - Distribuzione degli incendi nelle Marche. Anno 2008



Fonte: Corpo Forestale dello Stato. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La distribuzione degli incendi nelle Marche, contrariamente a quanto ci si potrebbe intuitivamente aspettare, non riguarda esclusivamente le zone montane, più boschive, ma interessa tutto il territorio.

Se si analizza la ripartizione della superficie percorsa dal fuoco tra superficie "boscata" e "non boscata" si rileva che la superficie boscata è quella maggiormente interessata dagli incendi: nel 2006 e nel 2007 gli incendi hanno interessato per oltre il 77% superficie boscata; per gli altri anni la stessa percentuale si è mantenuta sempre sopra il 50%. Tale aspetto va in controtendenza rispetto a quanto emerge dal dato nazionale, che mostra una più alta incidenza degli incendi per le superfici non boscate: per il 2008 a livello nazionale il 59,32% della superficie percorsa dal fuoco è stata non boscata, mentre nello stesso anno nelle Marche gli incendi hanno interessato superfici non boscate solo per il 29,16%.

Il confronto tra le varie province mostra che quella in cui si sono verificati più incendi nel periodo di riferimento 2000-2008 è la provincia di Pesaro e Urbino (con un totale di 182 eventi) mentre in termini di superficie percorsa dal fuoco, nello stesso periodo di riferimento, è la provincia di Ascoli Piceno a presentare i dati maggiori (4.146,03 ha).

La dimensione media degli incendi nel periodo 2000-2008 è di 13,4 ha, con forti differenze a livello provinciale (5,2 ha per Pesaro e Urbino e Macerata, 17,4 ha per Ancona e 25,1 per Ascoli Piceno).

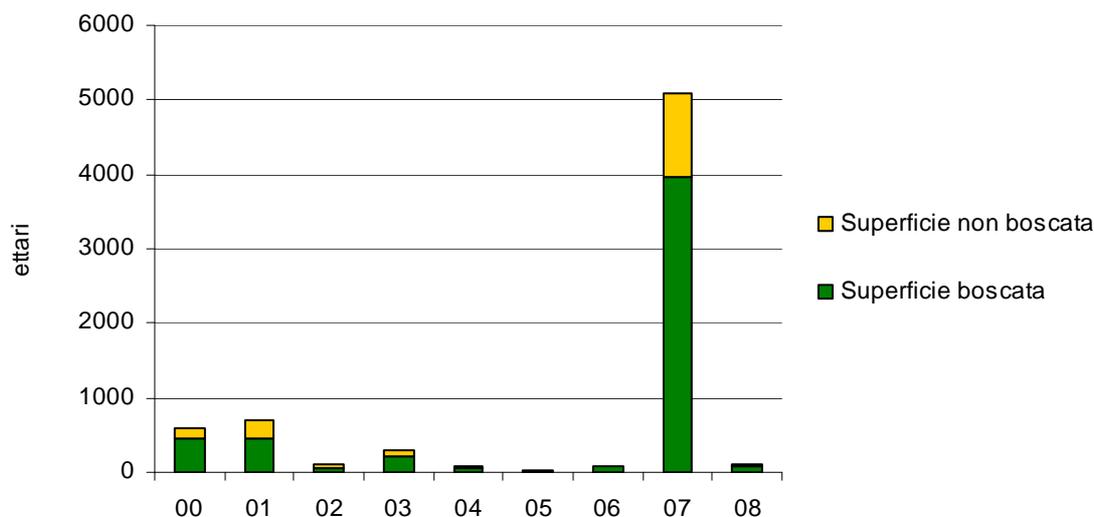
Dal confronto con l'Italia emerge che le Marche hanno avuto, nel 2008, un numero di incendi di gran lunga inferiore (56 contro una media di 245).

Tabella 47.1 - Superficie percorsa dal fuoco: confronto Marche - Italia. Anno 2008

Superficie	Boscata		Non Boscata		Totale
	ha	%	ha	%	
Italia	15.270	40,7	22.269	59,3	37.539
Marche	69,01	70,9	28,41	29,2	97,42

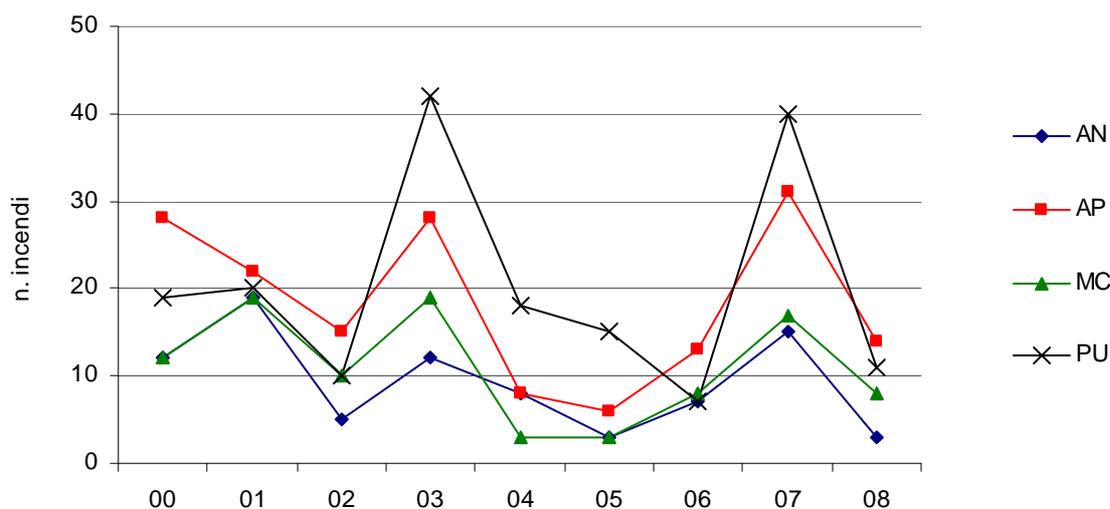
Fonte: Corpo Forestale dello Stato. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 47.2 - Superficie percorsa dal fuoco nelle Marche distinta in boscata e non boscata. Anni 2000-2008



Fonte: Corpo Forestale dello Stato. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 47.3 - Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco per provincia. Anni 2000-2008



Fonte: Corpo Forestale dello Stato. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

I dati provengono dalle rilevazioni di campo del Corpo Forestale dello Stato e sono stati oggetto di validazione da parte del Comando Regionale Marche del Corpo Forestale dello Stato.

Le superfici incendiate di ridotta estensione, spesso esterne al perimetro principale e generate da focolai secondari, sono state rilevate solamente se superiori all'unità minima cartografabile stabilita in 100 mq.

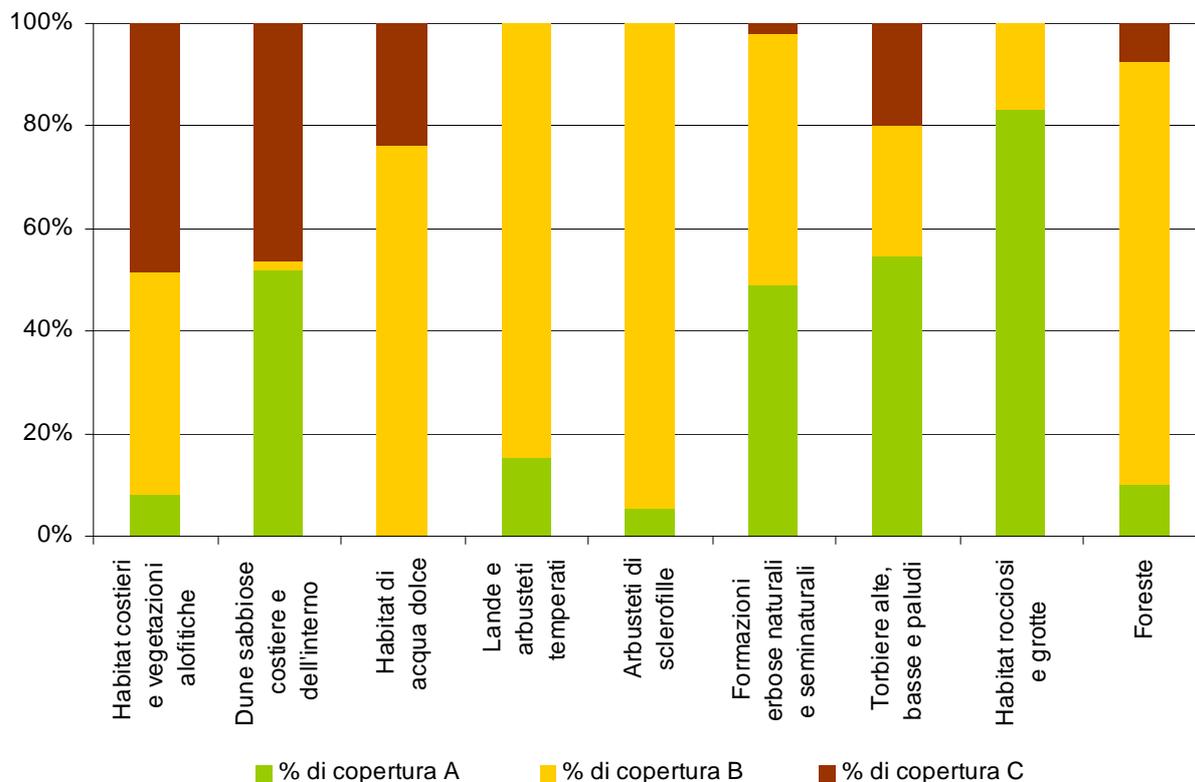
Il confronto con i dati nazionali è stato fatto utilizzando i dati pubblicati sul portale internet del Corpo Forestale dello Stato.

### Obiettivi

L'obiettivo generale relativo agli incendi, di quelli boschivi in particolare, non può che essere quello di una loro riduzione. Risulta quindi fondamentale che le attività istituzionali di previsione, prevenzione e lotta attiva contro tali eventi siano pianificate e condotte in modo ottimale perseguendo la massima efficacia.

## Box 8. Habitat di interesse comunitario

Figura B8.1 - Analisi dello stato di conservazione per ciascuna tipologia di habitat nelle Marche. Anno 2006



Fonte: Regione Marche - Formulare standard Rete Natura 2000. Elaborazione Servizio Ambiente e Paesaggio

La direttiva 92/43/CEE (sulla base della quale sono stati istituiti i SIC - Siti di interesse comunitario) individua alcune tipologie particolari di habitat definiti "di interesse comunitario": tali habitat rappresentano il principale oggetto della tutela dei SIC.

Una prima analisi sullo stato di conservazione degli habitat di interesse comunitario individuati nella regione Marche è possibile grazie alle informazioni contenute nelle schede dei Formulare di Identificazione Standard dei siti stessi. Nei Formulare, infatti, per ciascun habitat individuato è indicato lo "stato di conservazione" che si riferisce al grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e alla possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica:

- A. Conservazione eccellente
- B. Buona conservazione
- C. Conservazione media o ridotta

Nella regione Marche sono stati identificati, nei vari siti, 49 habitat differenti (di cui 10 prioritari) appartenenti ai 9 gruppi principali indicati dalla direttiva:

1. Habitat costieri e vegetazioni alofitiche
2. Dune sabbiose costiere e dell'interno
3. Habitat d'acqua dolce
4. Lande e arbusteti temperati
5. Arbusteti di sclerofille
6. Formazioni erbose naturali e seminaturali
7. Torbiere alte, basse e paludi
8. Habitat rocciosi e grotte
9. Foresta

La figura B8.1 mostra, per ciascuna categoria di habitat, la distribuzione dello stato di conservazione, in percentuale sulla superficie complessiva ricoperta da tutti gli habitat appartenenti a quel gruppo. Dal grafico si evince che il gruppo meglio conservato è costituito dagli "Habitat rocciosi e grotte" che, pur essendo rari, quando sono presenti hanno caratteristiche di buona conservazione. I gruppi con maggiori criticità sono quelli che comprendono "Habitat costieri e vegetazioni alofitiche" e "Dune sabbiose costiere e dell'interno".

### Box 9. Carta della vegetazione

La Carta della vegetazione 1:50.000 della regione Marche, elaborata nell'ambito del progetto REM - Rete Ecologica delle Marche, rappresenta un importante strumento per la lettura e la valutazione delle dinamiche del territorio.

Lo studio della vegetazione è stato effettuato con un metodo fitosociologico che prevede tre livelli successivi di analisi.

Il primo livello, la fitosociologia classica (floristica ed ecologica), consente di definire le associazioni vegetali e la loro ecologia. L'associazione vegetale, unità fondamentale della fitosociologia, è data da una combinazione statisticamente ripetitiva di organismi vegetali che si ripete in maniera più o meno regolare in punti differenti con condizioni ecologiche simili.

Il secondo livello, la sinfitosociologia, studia i rapporti dinamici che legano tra loro le associazioni all'interno di una serie di vegetazione (detta *sigmetum*); individua cioè le associazioni che sono legate da rapporti dinamici, in quanto si rinvengono in una porzione di territorio ecologicamente omogenea. Essa rappresenta quindi l'unità biogeografico-ambientale di base del mosaico che costituisce il paesaggio vegetale.

Il terzo livello, la geosinfiteologia, mette in relazione associazioni differenti che non hanno tra loro rapporti seriali, ma di semplice contatto. Questa analisi porta alla definizione di unità denominate geosigmeti o geoserie che raggruppano le diverse serie di associazioni presenti in una unità omogenea di paesaggio come una vallata o una montagna con tutte le associazioni che le caratterizzano<sup>1</sup>.

La Carta della vegetazione rappresenta quindi un importante strumento per interpretare la situazione attuale e permette inoltre di simulare le possibili modificazioni, in termini di paesaggio e di ecosistemi, che si possono ottenere variando le attività antropiche.

Utilizzando come base la carta della vegetazione possono essere quindi elaborati indici per la lettura dello stato e delle dinamiche del territorio.

A titolo esemplificativo, si cita l'utilizzo della carta fitosociologica per l'elaborazione dell'indice di continuità della vegetazione fluviale, dell'indice di naturalità dei corsi d'acqua e dell'indice del valore ecologico dei corsi d'acqua, utilizzati nell'ambito del Piano Regionale di Tutela delle Acque (adottato con DGR n. 1875 del 22/12/2008 e consultabile sul sito <http://www.ambiente.regione.marche.it> sezione Acqua).

---

<sup>1</sup> La descrizione della carta della vegetazione è tratta da "Concetti e metodi per la raccolta l'elaborazione e l'integrazione dei dati vegetazionali nel progetto di "Rete ecologica della regione Marche (REM) e del programma per il monitoraggio e la gestione dei siti della rete Natura 2000", E. Biondi (2001).



## **CAPITOLO 5**

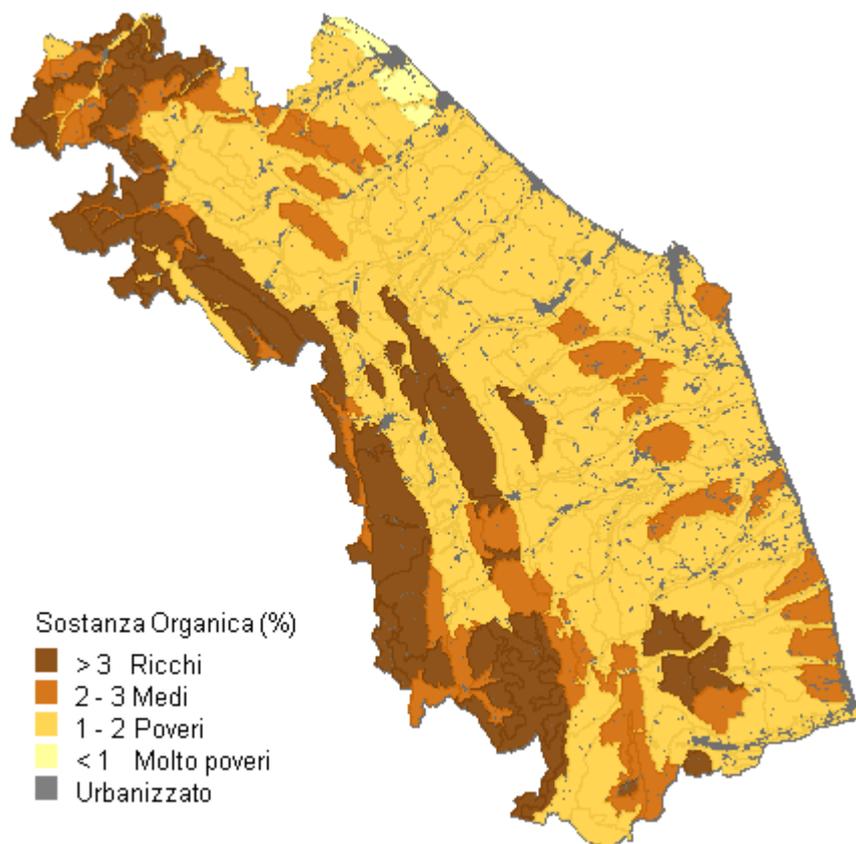
### **Risorse e rischi naturali**

N.	Indicatore		Situazione		Tendenza nel tempo
48	Contenuto di sostanza organica nei suoli		Nel 2006 il 60% del territorio marchigiano ha una dotazione di sostanza organica inferiore al 2% (classe povero e molto povero). Nelle aree agricole il fenomeno riguarda l'80% del territorio		Non valutabile, in quanto non esiste una serie storica adeguata
49	Tasso di erosione idrica dei suoli		Il tasso di erosione idrica dei suoli è di medio bassa intensità (il 54,7% del territorio si colloca nella classe di erosione più bassa tra 0 e 1 Ton/ha*anno contro il 28,1% del territorio italiano). Il 52% del suolo agricolo ha un tasso di erosione medio-alto (tra 5 e 20 ton/ha*anno)		Non valutabile in quanto non esiste una serie storica adeguata
50	Rischio frane		Una quota consistente di territorio è soggetto a rischio frane (14,86%): il 13,63% è interessato da rischio lieve e moderato, mentre l'1,23% è interessato da rischio elevato e molto elevato		Non valutabile perché manca una serie storica
51	Rischio esondazioni		Le aree a rischio esondazione rappresentano il 2,07% del territorio regionale, principalmente localizzate nei fondovalle e nei tratti terminali delle aste fluviali, dove è maggiore l'antropizzazione		Non valutabile perché manca una serie storica
52	Siti da bonificare		Nel 2006 il numero dei siti inquinati censiti è pari a 422, di cui 214 ricadenti nel sito nazionale del Basso Chienti, 7 nel sito nazionale di Falconara Marittima. Al 2008 un sito su tre è stato bonificato		Tra il 2002 e il 2006 il numero dei siti da bonificare è passato da 79 a 422. Il fenomeno non è valutabile in quanto determinato esclusivamente dall'aumento dell'attività di controllo
53	Volume di materiale cavato		Nel 2007 sono stati cavati 3,37 milioni di m <sup>3</sup> di materiale, di cui il 49% è "calcare massiccio" e il 42% è "sabbia e ghiaia" (materiali ai quali è associato un impatto ambientale rilevante). L'efficienza di estrazione è buona (75,2%)		Nel periodo 2001-2007 il volume utile estratto è pressoché invariato. Si è ridotta del 19% l'estrazione di "sabbia e ghiaia", mentre è aumentata del 38% l'estrazione di "calcare massiccio". L'efficienza di estrazione è scesa dall'86,2% al 75,2%
54	Qualità delle acque di balneazione		Nel 2008 il 94% della costa balneare è risultata idonea alla balneazione, dato in linea con quello nazionale (96%)		La tendenza nell'ultimo quadriennio evidenzia un mantenimento dello stato di qualità; le non idoneità sono circoscritte alla foci dei fiumi regionali
55	Qualità delle acque marine costiere (TRIX)		Nel 2008 tutti i transetti monitorati indicano il rispetto del valore di qualità ambientale richiesto dalla normativa. Le stazioni di monitoraggio più vicine alla costa mostrano valori puntuali peggiori corrispondenti a condizioni eutrofiche temporali		La tendenza nell'ultimo triennio evidenzia un innalzamento dell'indice trofico pur mantenendo la stessa classe di qualità, soprattutto nell'anno 2008 e nelle stazioni di campionamento più vicine alla linea di costa
56	Livello di nitrati nelle acque sotterranee		Nel 2008 il 18% delle acque sotterranee campionate ha una concentrazione superiore all'obiettivo <50mg/l		I punti di campionamento con una concentrazione superiore all'obiettivo <50mg/l sono diminuiti dal 19,5% del 2004 al 18% del 2008
57	Capacità di depurazione		Nel 2005 la potenzialità degli impianti di depurazione è più che sufficiente superando il carico generato del 26%. Tuttavia di tutte le acque reflue raccolte dalle reti fognarie, il 15% non viene trattato adeguatamente		Non valutabile, in quanto manca una serie storica adeguata
58	Stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA)		Nel 2008 l'82% dei punti monitorati hanno un valore almeno sufficiente; questo dato è superiore al dato nazionale riferito al 2007, ma inferiore agli obiettivi di legge		La tendenza nel periodo 2003-2008 evidenzia un miglioramento, che dal 2003 è maggiormente evidente per la classe buono, con una piccola flessione negli anni 2007 e 2008

N.	Indicatore	Situazione		Tendenza nel tempo	
59	<b>Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)</b>		Nel 2008 il 64,3% dei punti monitorati ricade nelle classi con valore almeno "buono". Valore superiore all'Italia, ma inferiore agli obiettivi di legge		I punti di monitoraggio con classe almeno "buono" passano dal 57,4% del 2004 al 64,3% del 2008
60	<b>Perdite in rete di acqua potabile</b>		Il valore medio delle perdite di rete è del 35%, inferiore al dato medio nazionale, ma comunque elevato		Non valutabile in quanto manca una serie storica adeguata
61	<b>Consumi idrici potabili</b>		Non valutabile		Riduzione del 5,3% dal 1999 al 2007. La tendenza va accolta con prudenza perché calcolata su fonti diverse
62	<b>Produzione di rifiuti urbani procapite</b>		Nel 2007 la produzione procapite di rifiuti urbani è pari a 563 kg/abitante, superiore alla media italiana (546)		Nel periodo 2001-2007 la produzione procapite è cresciuta mediamente dello 0,96% all'anno. Valore in linea con il dato italiano (+0,94%). Una variazione di tendenza si è registrata negli ultimi due anni
63	<b>Gestione dei rifiuti urbani</b>		Nel 2007 la percentuale dei rifiuti prodotti smaltita in discarica è pari al 63% (59% se si considerano i rifiuti gestiti), valore superiore al dato italiano (52%)		Nel periodo 2004-2007 la percentuale smaltita in discarica dei rifiuti prodotti è passata dal 77% al 63%
64	<b>Raccolta differenziata dei rifiuti urbani</b>		Nel 2007 la raccolta differenziata è pari al 21%, inferiore alla media italiana (27,5%) e agli obiettivi minimi di legge		Nel periodo 2001-2007 la raccolta differenziata è aumentata del 12% all'anno passando dall'11,9% al 21%
65	<b>Produzione di rifiuti speciali</b>		Nel 2005 la produzione regionale procapite di rifiuti speciali esclusi i rifiuti da costruzione e demolizione ammonta a 1.120 kg/abitante, valore superiore alla media nazionale pari a 1.048 kg/abitante		Nel periodo 1999-2005 la produzione di rifiuti speciali è aumentata del 58%

## 48. CONTENUTO DI SOSTANZA ORGANICA NEI SUOLI

Figura 48.1 - Carta del contenuto percentuale di sostanza organica nei suoli delle Marche. Anno 2006

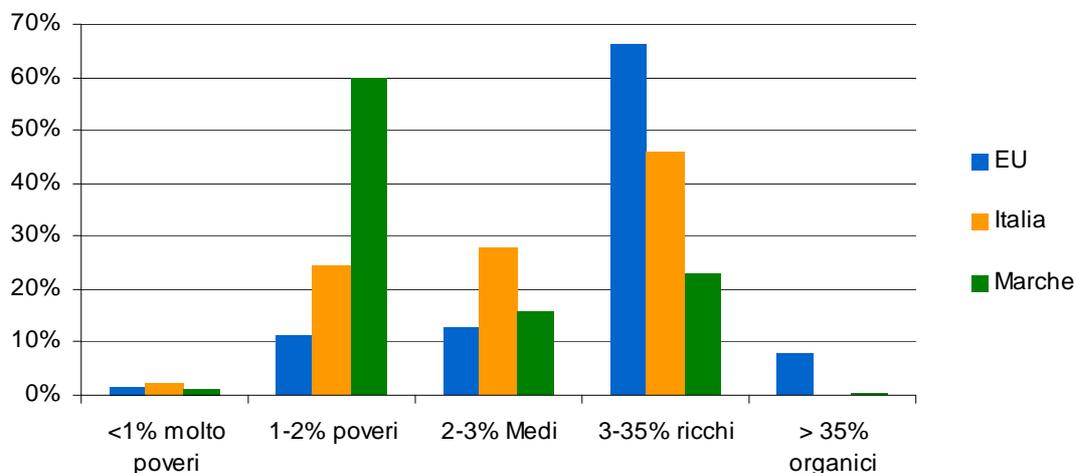


Fonte: ASSAM. Elaborazione Centro Operativo Servizio Suoli su database suoli. Scala 1:250.000. Rilavamento 2002-2005

### Analisi e valutazione

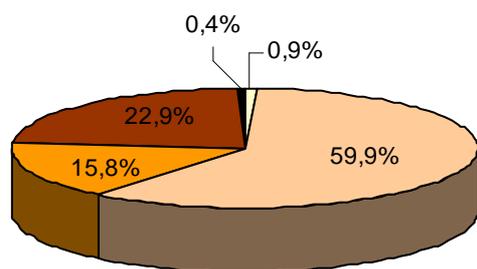
Il 60% del territorio marchigiano è classificato come povero con una dotazione di sostanza organica minore o uguale al 2%. Il dato è nettamente superiore alla media nazionale (24,3%) e a quella europea (11,4%). Se però si considera solo l'area dove insiste la maggior parte dell'agricoltura regionale, la percentuale dei suoli poveri di sostanza organica sale all'80%.

Figura 48.2 - Distribuzione di frequenza delle superfici per classe di contenuto di sostanza organica. Anno 2006



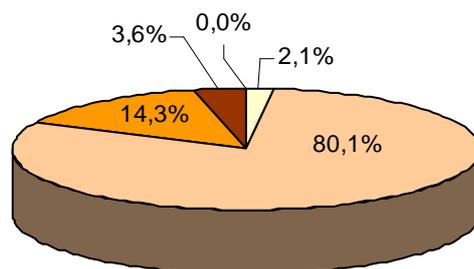
Fonte: ASSAM. Elaborazione Centro Operativo Servizio Suoli su database suoli. Scala 1:250.000. Rilevamento 2002-2005. Elaborazione dato europeo su base ESDB v2.0 - European Soil Database, Raster Library - 1kmx1km - <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/data.html>

Figura 48.3 - Ripartizione delle superfici regionali per classi di dotazione di sostanza organica. Anno 2006



< (1%) Molto poveri
  1 - 2 (%) Poveri  
 2 - 3 (%) Medi
  3 - 35 (%) Ricchi  
 > 35 (%) Organici

Figura 48.4 - Ripartizione delle superfici nelle aree collinari esterne, aree prevalentemente coltivate, per classi di dotazione di sostanza organica. Anno 2006



< (1%) Molto poveri
  1 - 2 (%) Poveri  
 2 - 3 (%) Medi
  3 - 35 (%) Ricchi  
 > 35 (%) Organici

Fonte: ASSAM. Elaborazione Centro Operativo Servizio Suoli su database suoli. Scala 1:250.000. Rilevamento 2002-2005

Questo conferma che, ad esclusione delle zone forestali e dei prati, l'agricoltura negli ultimi anni ha prodotto un depauperamento della sostanza organica. Se pur bassi, i valori prossimi all'1% di sostanza organica sono agronomicamente validi a supportare la maggior parte delle coltivazioni praticate in regione.

L'aspetto però da tenere in considerazione è quello relativo alla correlazione tra sostanza organica e contenuto di C organico, in questo caso la diminuzione dello stock di C nei suoli è da considerarsi negativo per l'impatto sul clima. Inoltre l'indicatore sostanza organica trova anche una correlazione con la valutazione della biodiversità dei suoli, che rappresenta in termini di quantità di vita e di variabilità specifica una delle maggiori riserve di biodiversità del pianeta. La tendenza per i prossimi anni è verso il peggioramento se non verranno attuate azioni volte al miglioramento delle pratiche di gestione agricola dei suoli.

### Descrizione indicatore

L'indicatore preso in considerazione è la percentuale di sostanza organica contenuta negli orizzonti superficiali, considerato a profondità fissa 0-30cm. La sostanza organica rappresenta il principale composto che occorre per la produzione alimentare e rappresenta bene lo stato qualitativo di un suolo. L'indicatore è di tipo inventariale e dunque calcolato utilizzando i dati del sistema informativo suoli delle Marche, presso il Centro Operativo Servizio Suoli dell'ASSAM. I principali dati di input sono derivati dal rilievo pedologico per la realizzazione della carta dei Suoli e Paesaggi delle Marche in scala 1:250.000, pubblicata nel maggio del 2005. In particolare sono stati utilizzati i seguenti dati alfanumerici e geografici: carta dei Suoli e Paesaggi delle Marche 1:250.000; Corine Land Cover 2000 (III livello); database Unità Tipologiche di Suolo (febbraio 2006); database paesaggi (maggio 2005); database osservazioni (febbraio 2006).

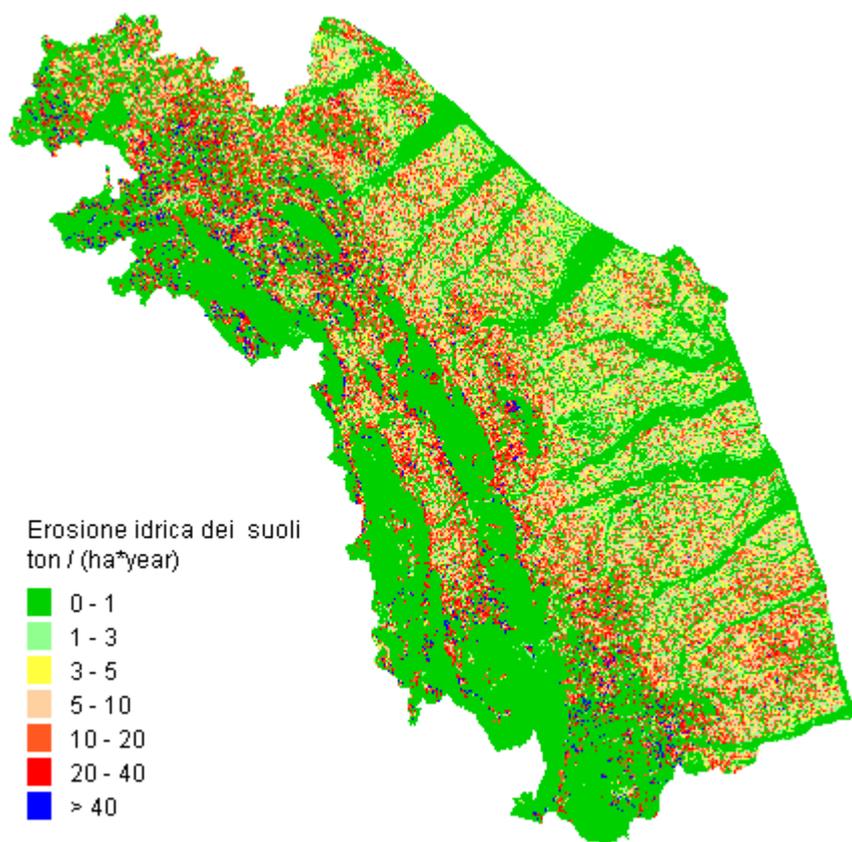
L'indicatore "livello di Sostanza organica nei suoli" può essere utilizzato per derivare un altro importante indicatore ambientale legato alle tematiche dei cambiamenti climatici: lo "stock di carbonio (C) nei suoli". L'aumento o la diminuzione dello stock di C nei suoli rappresenta il bilancio di uno dei maggiori sink di C riconosciuti negli accordi sulle politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici all'interno della Conferenza delle Parti UNFCC (COP6-bis e COP7 - 2000 - 2001 Bonn e Marrakech e COP9 - 2003 Milano).

### Obiettivi

Ridurre i fenomeni di impoverimento della dotazione della sostanza organica, dello stock di C e della componente organica viva (biodiversità del suolo). Obiettivi stabiliti dal Politica Agricola Comune della UE (Regolamento CE n.1782/2003 e n. 1698/2005) e dalla Strategia Europea per la protezione del suolo in fase di elaborazione (COM 2006/232).

## 49. TASSO DI EROSIONE IDRICA DEI SUOLI

Figura 49.1 - Carta del rischio di erosione idrica dei suoli attuale della regione Marche. Anno 2005



Fonte: ASSAM. Elaborazione Centro Operativo Servizio Suoli su database suoli. Scala 1:250.000. Rilevamento 2002-2005. Dati climatici. Anni 1960-1990. Dato morfometrico su Digital Elevation Model 20x20m

### Analisi e valutazione

Dall'analisi effettuata dal Servizio Suoli dell'ASSAM, si evince che l'erosione dei suoli nella regione Marche è un fenomeno blando, ma estremamente diffuso, infatti circa il 54,7% (contro il 28,1% dell'Italia - figura 49.4) dell'intero territorio regionale è soggetto a erosione inferiore a 1 ton/ha\*anno (figura 49.2), percentuale che sale 81,3% se consideriamo le superfici con erosione inferiore a 10 ton/ha\*anno. Le zone particolarmente a rischio di erosione, dove si raggiungono valori estremamente pericolosi, sono sicuramente tutte le zone dove insistono i fattori con impatto negativo, riferibili principalmente all'erosività della pioggia e alla lunghezza del versante, zone dove il fenomeno dell'erosione è governato da fenomeni extra antropici. Si nota invece che dove si concentra l'attività antropica maggiormente correlata al fenomeno dell'erosione, ovvero l'agricoltura, si hanno ampie porzioni di territorio (52%), principalmente lungo i versanti collinari, soggette ad erosione con valori annui compresi tra le 5 e le 20 Ton/ha\*anno (figura 49.3). Nelle zone dove insiste maggiormente l'agricoltura, si possono distinguere due sottozone dove vi è un acutizzarsi del fenomeno: nella zona delle colline ascolane e in gran parte del territorio della provincia di Pesaro. Nella zona dell'Ascolano, tra il Fiume Tenna e il Fiume Tronto, il fenomeno è dovuto alla naturale morfologia del territorio che esprime valori maggiori di pendenza, favorendo l'aumento dell'energia cinetica di scorrimento dell'acqua sul suolo, mentre nella zona del Pesarese, se pur vi è anche qui un aumento delle pendenze, vi è anche un contributo negativo dell'erosività delle piogge, che insiste con valori alti anche su aree agricole più interne. Nonostante il controllo del fenomeno dell'erosione costituisca uno degli obiettivi della politica agricola regionale, non si può ipotizzare nel breve periodo una sensibile riduzione della pressione antropica sulle terre agricole; dunque è prevedibile un trend in aumento. Inoltre il fenomeno potrà essere aggravato dai cambiamenti climatici in atto che, modificando i regimi di precipitazioni in termini quantitativi e d'intensità, andranno a favorire l'erosività delle piogge.

Figura 49.2 - Ripartizione della superficie regionale per classi di erosione (ton/ha\*anno). Anno 2005

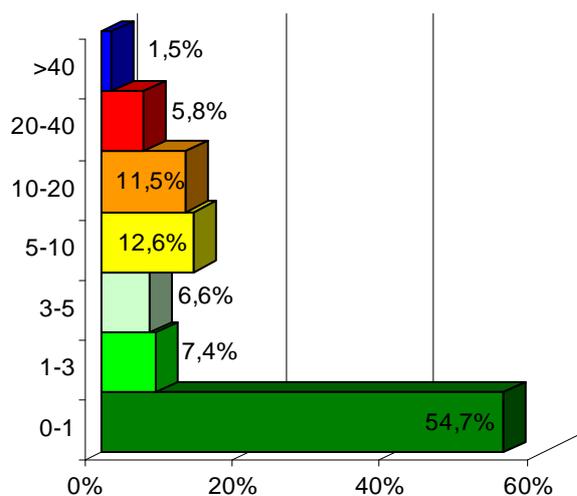
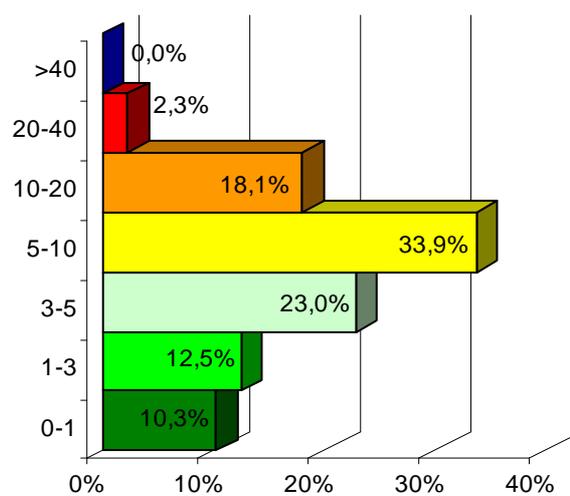
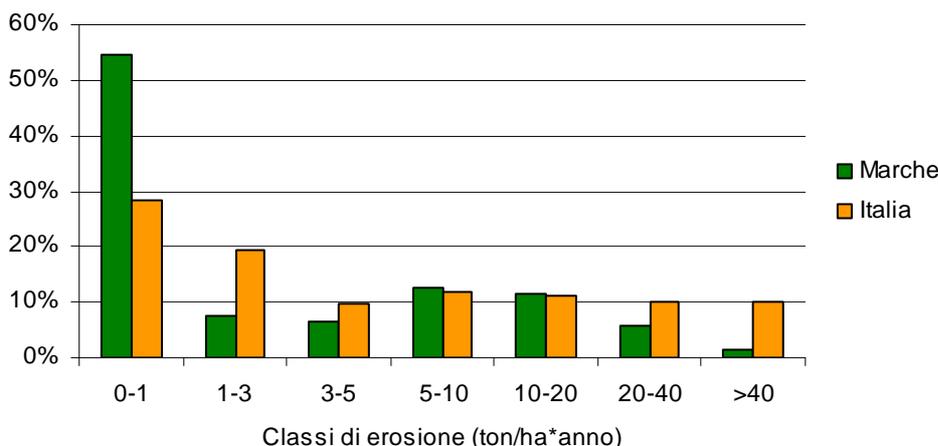


Figura 49.3 - Ripartizione della superficie agricola regionale per classi d'erosione (ton/ha\*anno). Anno 2005



Fonte: ASSAM. Elaborazione Centro Operativo Servizio Suoli su database suoli. Scala 1:250.000. Rilevamento 2002-2005. Dati climatici. Anni 1960-1990. Dato morfometrico su Digital Elevation Model 20x20m

Figura 49.4 - Distribuzione di frequenza delle superfici per classe d'erosione. Confronto Marche - Italia



Fonte: ASSAM. Elaborazione Centro Operativo Servizio Suoli su Carta dell'erosione - Ottobre 2006. Elaborazione dato Italiano da "Soil Erosion Risk Assessment in Italy" - J.M. van der Knijff, R.j.A. Jones, L.Montanarella" - Joint Research Centre - European Commission 1999

### Descrizione indicatore

L'indicatore preso in considerazione è l'erosione idrica dei suoli, espresso in (Ton/ha\*anno), che rappresenta la quantità di suolo asportata per effetto del "run-off", nell'unità di tempo e di spazio.

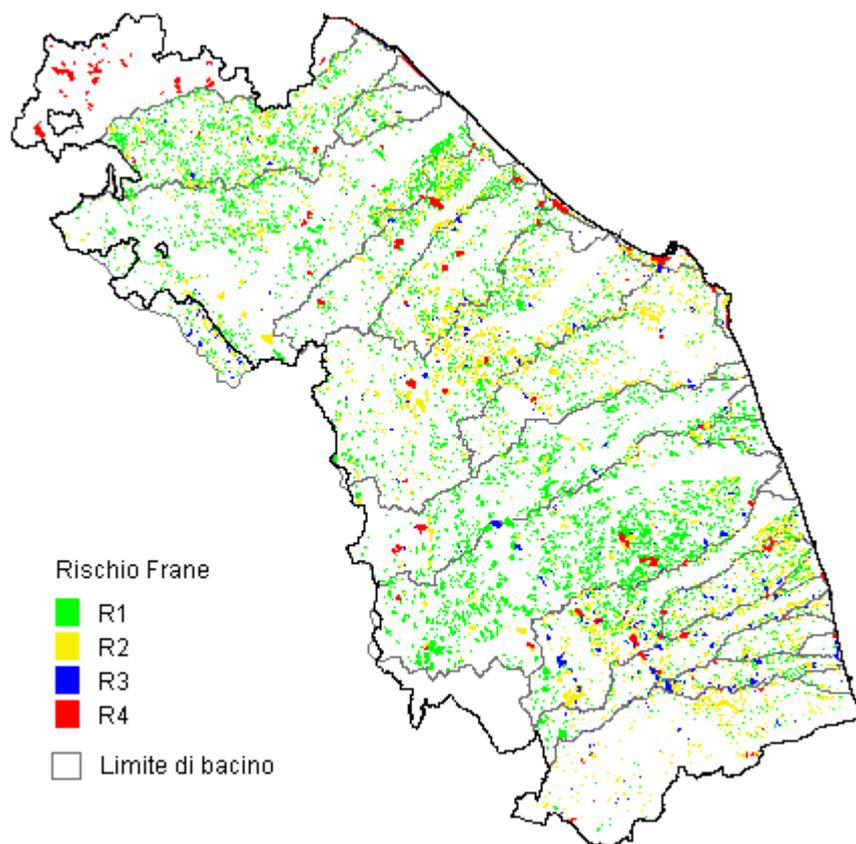
Per calcolare questo indicatore è stato utilizzato il modello RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) (Agriculture Handbook 703 - USDA) che fornisce una valutazione quantitativa, espressa in tonnellate/ettaro\*anno, del rischio d'erosione. L'equazione, così definita:  $A = R * K * L * S * C * P$ , prende in considerazione i fattori: R = erosività delle precipitazioni, K = erodibilità del suolo, L = lunghezza del versante, S = pendenza del versante, C = fattore di copertura del suolo, P = pratiche di controllo dell'erosione.

### Obiettivi

Controllare, contrastare il fenomeno dell'erosione e incentivare l'uso sostenibile della risorsa suolo. Obiettivo stabilito dalla Politica Agricola Comune (Regolamento CE n. 1782/2003 e n. 1698/2005) e dalla Strategia europea per la protezione del suolo in fase di elaborazione (COM 2006/232).

## 50. RISCHIO FRANE

Figura 50.1 - Distribuzione sul territorio regionale delle aree a rischio frana per classi di rischio. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e per la protezione civile - Elaborazione P. F. Difesa del Suolo su dati Piani stralcio di Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino competenti sul territorio regionale. Vari anni

### Analisi e valutazione

144.341 ettari del territorio regionale, pari al 14,86% della superficie complessiva, è esposta a rischio di frana. Le aree a rischio elevato e molto elevato (R3 ed R4) costituiscono l'1,23% del territorio regionale, mentre le aree a rischio lieve e moderato rappresentano il 13,63% del territorio. La ripartizione delle aree a rischio a livello provinciale è mostrata nella tabella 50.1, mentre la figura 50.2 mostra la ripartizione delle aree a rischio frana a livello di Autorità di Bacino competente.

Tabella 50.1 - Ripartizione delle aree a rischio frana a livello provinciale. Anno 2008

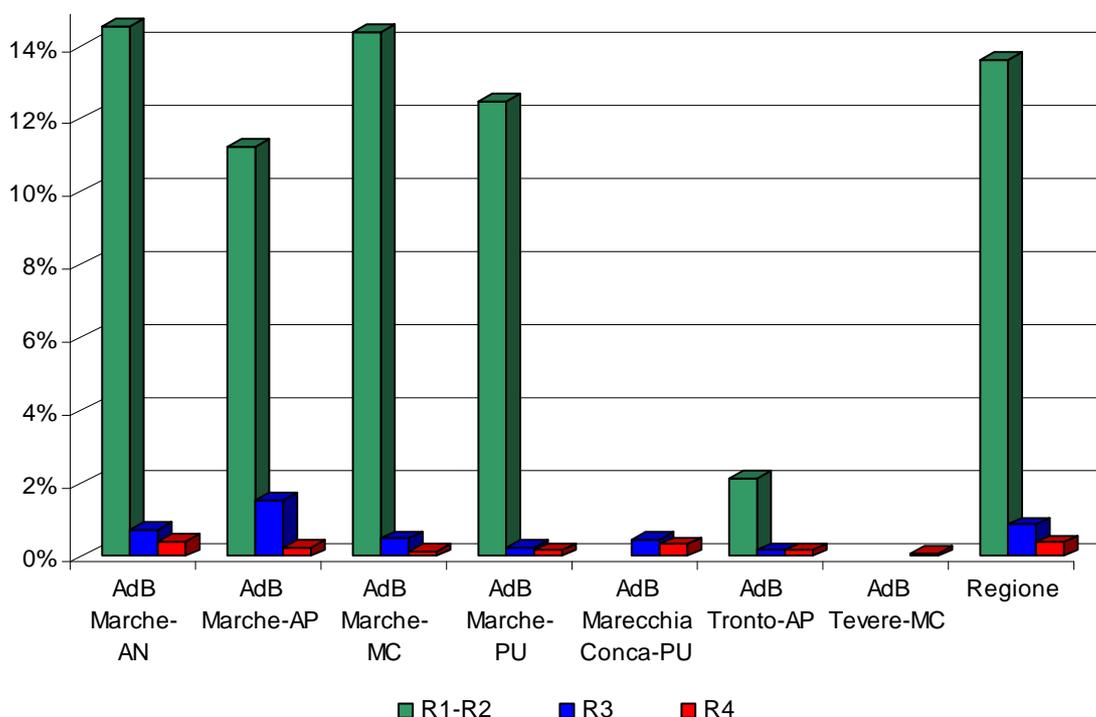
Provincia	Rischio R1 - R2	Rischio R3 - R4
Ancona	14,53%	1,16%
Ascoli Piceno	13,39%	1,71%
Macerata	14,37%	0,71%
Pesaro e Urbino	12,48%	1,17%
<b>Regione Marche</b>	<b>13,63%</b>	<b>1,23%</b>

Fonte: Regione Marche - Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e per la protezione civile - Elaborazione P. F. Difesa del Suolo su dati Piani stralcio di Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino competenti sul territorio regionale. Vari anni

La pericolosità idrogeologica per fenomeni franosi deriva generalmente da fattori geologici e strutturali, ma di precipua importanza sono i fattori antropici che hanno determinato una massiccia urbanizzazione che da una parte ha aumentato l'impermeabilizzazione del territorio, riducendo l'infiltrazione e diminuendo il tempo di corrivazione, e dall'altra ha accresciuto l'esposizione diretta tramite la realizzazione di manufatti in aree a pericolosità idrogeologica. Il rischio valanghe è invece ridottissimo sul territorio marchigiano e concentrato nell'area dei Monti Sibillini. Solamente 599 ettari (di cui 485 ettari in provincia di Ascoli Piceno e i rimanenti in

provincia di Macerata), corrispondenti allo 0,06% del territorio regionale, sono considerati a rischio e ricadono interamente nella categoria R4.

Figura 50.2 - Estensione delle superfici (in % sul territorio regionale) interessate dal rischio frane per Autorità di Bacino e per classe di rischio. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e per la protezione civile – Elaborazione P. F Difesa del Suolo su dati Piani stralcio di Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino competenti sul territorio regionale. Vari anni

### Descrizione indicatore

L'indicatore aree a rischio frane rappresenta l'estensione delle superfici territoriali interessate da rischio frana come individuate da Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino.

Le autorità di bacino competenti sul territorio regionale sono: l'Autorità di Bacino Regionale (Piano approvato con DACR n. 116/2004), l'Autorità di Bacino Interregionale del Tronto (Piano approvato con DACR n. 81/2008), l'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca (Piano approvato con DACR n. 139/2004) e l'Autorità di Bacino Nazionale del Tevere (Piano approvato con DPCM del 10/11/2006).

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

Per quanto riguarda il territorio della provincia di Pesaro ricadente nell'ambito di gestione dell'Autorità di Bacino Conca-Marecchia, non sono stati tenuti in considerazione i fenomeni perimetrati che ancora non sono stati classificati.

La determinazione del rischio si articola in quattro livelli individuati sulla base dei criteri metodologici definiti con DPCM 29/09/1998:

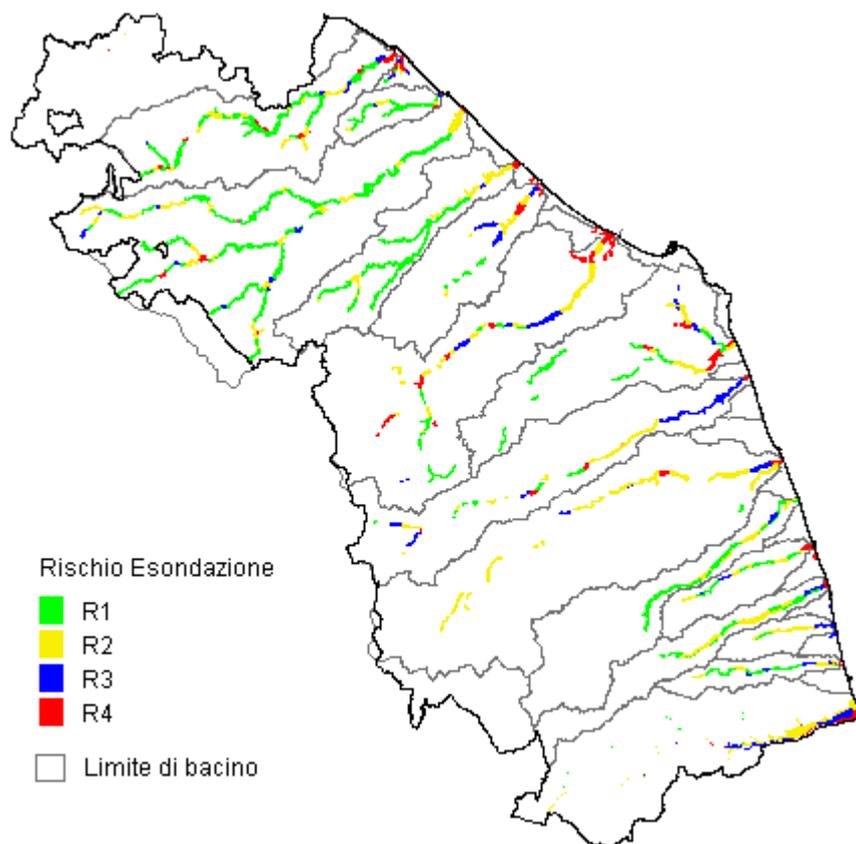
- R1 - moderato: marginali danni sociali, economici e al patrimonio ambientale;
- R2 - medio: danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R3 - elevato: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

### Obiettivi

Prevenire e mitigare i rischi attuali e potenziali da fenomeni naturali quali frane ed esondazioni connessi alla dinamica e all'uso del territorio. Obiettivo desunto dai Piano di Assetto Idrogeologico.

## 51. RISCHIO ESONDAZIONI

Figura 51.1 - Distribuzione delle aree a rischio esondazione per classi di rischio. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e per la protezione civile - Elaborazione P. F. Difesa del Suolo su dati Piani stralcio di Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino competenti sul territorio regionale. Vari anni

### Analisi e valutazione

Nelle Marche la superficie a rischio esondazione risulta essere complessivamente pari a 20.076 ettari (2,07% della superficie complessiva regionale); di questi, 5.695 ettari (0,59% del totale) risultano essere a rischio elevato e molto elevato (R3 e R4), mentre 14.381 ettari (1,48%) risultano essere a rischio lieve e moderato. La ripartizione delle aree a rischio esondazione a livello provinciale è mostrata nella tabella 51.1, mentre la figura 51.2 mostra la ripartizione delle aree a rischio esondazione a livello di Autorità di Bacino competente.

Tabella 51.1 - Ripartizione delle aree a rischio esondazione a livello provinciale. Anno 2008

Provincia	Rischio R1 - R2	Rischio R3 - R4
Ancona	1,31%	0,60%
Ascoli Piceno	2,30%	0,45%
Macerata	0,71%	1,27%
Pesaro e Urbino	1,75%	0,21%
<b>Regione Marche</b>	<b>1,48%</b>	<b>0,59%</b>

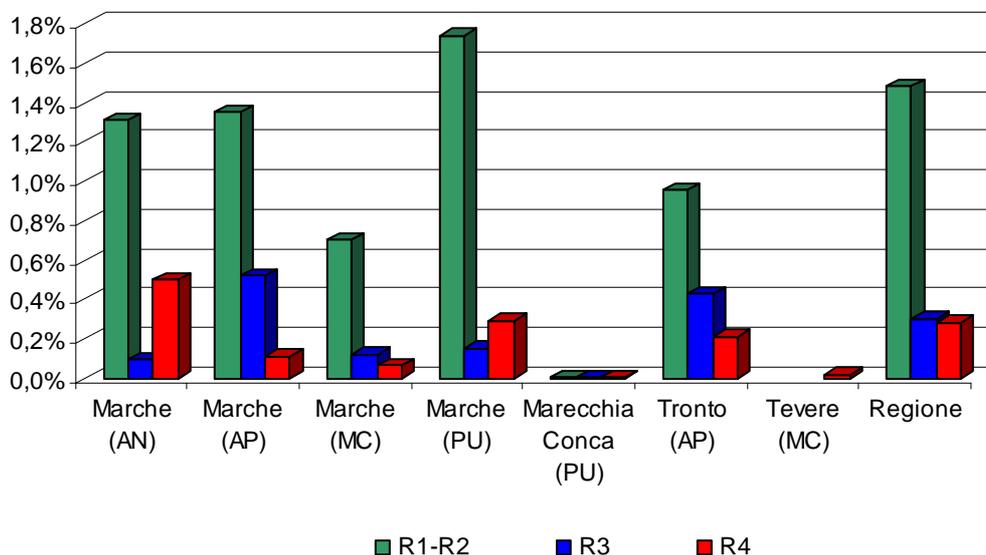
Fonte: Regione Marche - Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e per la protezione civile - Elaborazione P. F. Difesa del Suolo su dati Piani stralcio di Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino competenti sul territorio regionale. Vari anni

Sempre in riferimento alle aree inondabili, in seguito agli eventi calamitosi che hanno interessato nel settembre 2006 diverse zone del territorio regionale ricadenti in provincia di Ancona, per una superficie complessiva di ha 1318,50, l'Autorità di Bacino Regionale ha redatto un piano straordinario dei bacini idrografici interessati dagli eventi alluvionali del 16-26 settembre 2006; il piano è stato approvato con D.C.I.

n. 47 dell'8 aprile 2008 "Approvazione Piano straordinario ex art. 67, comma 2, D.Lgs. 152/2006 bacini idrografici colpiti dagli eventi calamitosi del settembre 2006".

Le superfici a rischio sono localizzate nei fondivalle e nei tratti terminali delle aste fluviali, dove maggiore è il livello di edificazione e impermeabilizzazione del suolo.

Figura 51.2 - Estensione delle superfici (in % sul territorio regionale) interessate dal rischio esondazione per Autorità di Bacino e per classe di rischio. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e per la protezione civile - Elaborazione P. F. Difesa del Suolo su dati Piani stralcio di Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino competenti sul territorio regionale. Vari anni

Le situazioni di rischio esistenti sono associabili alla mancata attivazione di politiche integrate di gestione del territorio su scala vasta e dall'esistenza negli alvei dei corsi d'acqua di elementi artificiali che alterano il deflusso delle acque, come ad esempio: la presenza di soglie artificiali che modificano le modalità di accumulo locale di sedimenti; la presenza di attraversamenti o tombamenti che restringono la sezione di deflusso; la mancanza delle distanze di rispetto idraulico dai corsi d'acqua.

### Descrizione indicatore

L'indicatore definisce l'estensione delle superfici territoriali interessate dal rischio esondazione, come individuate da Piani e Progetti di Piano delle Autorità di Bacino. Le autorità di bacino competenti sul territorio regionale sono: l'Autorità di Bacino Regionale (Piano approvato con DACR n. 116/2004), l'Autorità di Bacino Interregionale del Tronto (Piano approvato con DACR n. 81/2008), l'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca (Piano approvato con DACR n. 139/2004) e l'Autorità di Bacino Nazionale del Tevere (Piano approvato con DPCM del 10/11/2006). 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% e il 2,2%.

La determinazione del rischio si articola in quattro livelli individuati sulla base dei criteri metodologici definiti con DPCM 29/09/1998:

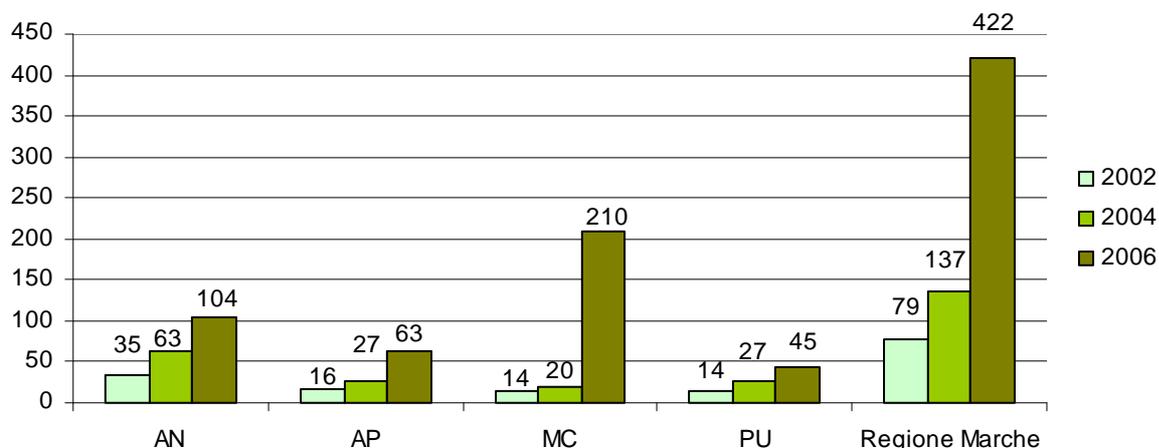
- R1 - moderato: marginali danni sociali, economici e al patrimonio ambientale;
- R2 - medio: danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R3 - elevato: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

### Obiettivi

Prevenire e mitigare i rischi attuali e potenziali da fenomeni naturali quali frane ed esondazioni connessi alla dinamica e all'uso del territorio. Obiettivo desunto dai Piano di Assetto Idrogeologico.

## 52. SITI DA BONIFICARE

Figura 52.1 - Numero dei siti inquinati disaggregati per provincia. Anni 2002 - 2004 - 2006



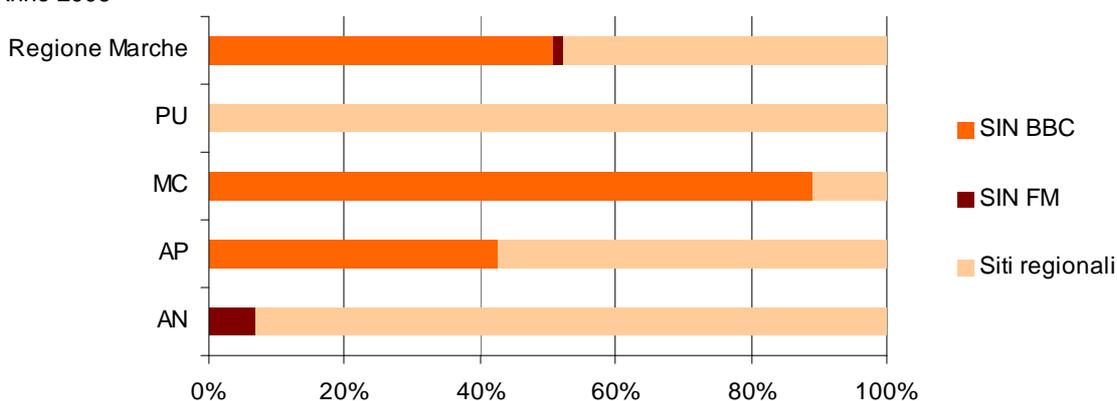
Fonte: ARPAM - Anagrafe dei siti inquinati. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Tra l'anno 2002 e il 2006 il numero dei siti inquinati è passato da 79 a 422. L'aumento è dovuto principalmente a un maggiore e capillare controllo del territorio che ha permesso la scoperta di situazioni di superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC). L'aumento è imputabile anche all'obbligo previsto dalla legislazione corrente (D.Lgs. 152/06) di comunicazione da parte dei privati di situazione di pericolo (anche potenziale) di inquinamento. L'incremento del numero dei siti inquinati ha comportato inevitabilmente l'estensione dell'area del territorio interessata dall'inquinamento, ma contemporaneamente ha permesso l'avvio delle procedure di bonifica.

Nella regione Marche sono presenti due Siti di Interesse Nazionale (SIN) denominati "Falconara Marittima" (di seguito SIN FM) e "Basso Bacino del fiume Chienti" (di seguito SIN BBC). La presenza dei due siti nazionali ha determinato, soprattutto nelle province di Macerata ed Ascoli Piceno, un aumento dei siti indagati presenti; infatti l'89% circa dei 210 siti della provincia di Macerata e il 43% circa dei 63 della provincia di Ascoli Piceno sono all'interno del SIN BBC, mentre il 7% dei 104 della provincia di Ancona sono all'interno del SIN FM. A livello regionale 214 siti su 422 ricadono nel SIN BBC e 7 nel SIN Falconara Marittima (figura 52.2).

Figura 52.2 - Distribuzione percentuale dei siti inquinati disaggregati per provincia e per Siti di interesse nazionale (SIN). Anno 2006

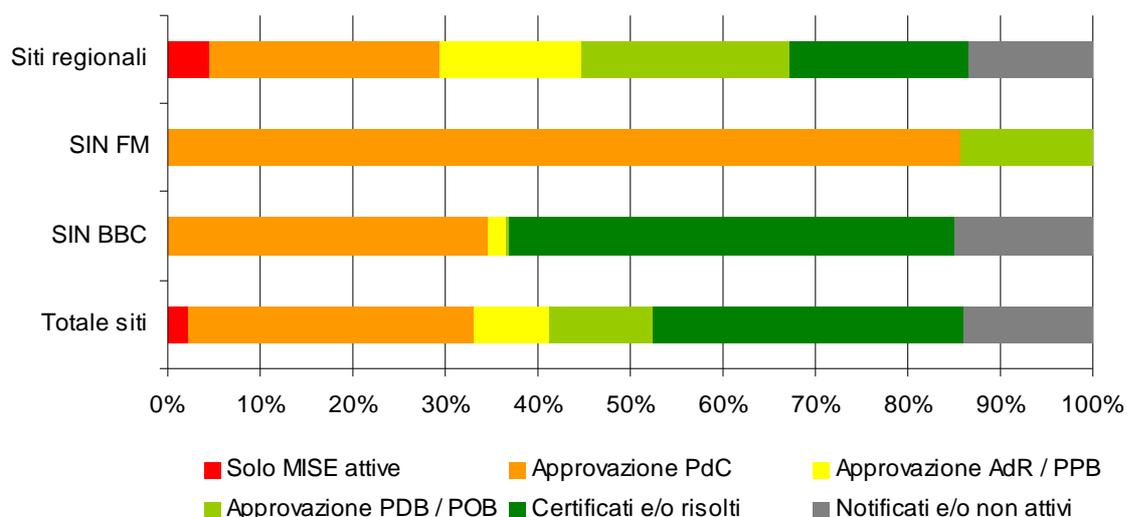


Fonte: ARPAM - Anagrafe dei siti inquinati. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

L'ampiezza del SIN BBC (circa 26 km<sup>2</sup>) ha determinato un consistente aumento delle aree indagate in quanto i privati che dovevano realizzare interventi edilizi hanno dovuto necessariamente caratterizzare i terreni al fine di verificare il non superamento delle CSC e poter procedere alle azioni previste.

L'analisi dello stato di avanzamento dell'iter di bonifica (figura 52.3) mostra che il 34% dei siti indagati sono stati bonificati, mentre per il 31% è stato approvato il piano di caratterizzazione. La situazione migliore si registra nel SIN BBC con il 48% dei siti bonificati.

Figura 52.3 - Stato di avanzamento dell'iter di bonifica e di ripristino ambientale. Anno 2008



**Legenda:**

- Solo MISE attive:* sono attive solo le Misure di Messa In Sicurezza d'Emergenza
- Approvazione PdC:* è approvato il Piano di Caratterizzazione; ove necessario attive MISE
- Approvazione AdR/PPB:* è approvato il Progetto Preliminare di Bonifica o l'Analisi di Rischio
- Approvazione PDB/POB:* è approvato il Progetto Definitivo di Bonifica o il Progetto Operativo di Bonifica
- Certificati e/o risolti:* hanno ottenuto la certificazione di avvenuta bonifica o, attraverso procedure semplificate e/o attività di MISE, hanno risolto le problematiche di inquinamento
- Notificati e/o non attivi:* sono da poco tempo stati notificati o sospesi per complicazioni tecnico-amministrative

Tabella 52.1 - Stato di avanzamento dell'iter di bonifica distinto per siti regionali e siti nazionali. Anno 2008.

Fasi	Totale siti	SIN BBC	SIN FM	Siti regionali
Solo MISE attive	9	0	0	9
Approvazione PdC	130	74	6	50
Approvazione AdR / PPB	35	4	0	31
Approvazione PDB / POB	47	1	1	45
Certificati e/o risolti	142	103	0	39
Notificati e/o non attivi	59	32	0	27
Totale regionale	422	214	7	201

Fonte: ARPAM - Anagrafe dei siti inquinati. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

**Descrizione indicatore**

I dati si riferiscono all'anagrafe dei siti da bonificare costruita sulle notifiche pervenute al 31/12/2006 e approvata con DGR n. 44/2008. I dati inseriti tengono però conto dell'aggiornamento in corso alla data del 31/07/2009. I siti inseriti in Anagrafe presentano un superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) ai sensi del D.Lgs. 152/06; per il solo SIN BBC sono riportati tutti i siti interessati da processo di caratterizzazione.

Nel 1999 entrava in vigore il DM 471/99 che disciplinava le procedure di bonifica dei siti inquinati (MISE, PdC, PPB e PDB), mentre nel 2006 entrava in vigore il D.Lgs. 152/06, apportando modifiche alla procedure precedenti (MISE, PdC, AdR e POB). Ciò ha determinato anche il cambiamento della produzione degli elaborati tecnici determinando una concomitanza di alcuni di essi nelle varie fasi.

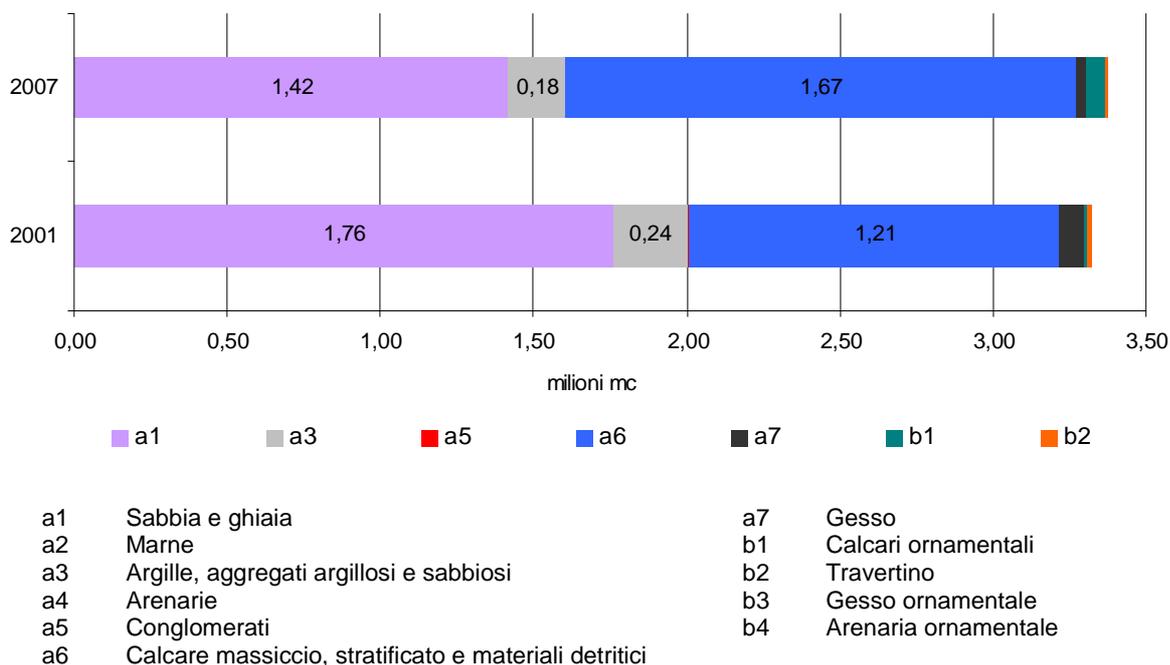
Naturalmente per ogni singolo sito le procedure sono relative solo a una di quelle descritte dal D.M. 471/99 o dal D.Lgs. 152/06.

**Obiettivi**

Continuare il controllo sul territorio per evidenziare la presenza di ulteriori siti inquinati al fine di attivare le procedure definite dalla legislazione vigente per giungere alla bonifica e ripristino ambientale.

### 53. VOLUME DI MATERIALE CAVATO

Figura 53.1 - Volume di materiale utile estratto da cava per tipologia di materiale. Anni 2001 e 2007



Fonte: Regione Marche - Servizio Industria, Artigianato ed Energia - Catasto Cave. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Analisi e valutazione

Il quantitativo annuale totale di materiale utile estratto da cava (tabella 53.1) si è ridotto nella prima parte del periodo osservato (-48% dal 2001 al 2004). Il fenomeno è riconducibile principalmente alla modifica alla legge di settore (L.R. n. 71/1997) che, in attesa dell'entrata in vigore della pianificazione regionale e dei Programmi Provinciali, ha consentito esclusivamente l'autorizzazione di interventi estrattivi di ridotte dimensioni. Come mostra anche la figura 53.1 nel 2007 l'estrazione di materiale è risalita ai livelli del 2001.

Lo stesso andamento si registra anche per il numero di cave attive. Nel complesso dal 2001 al 2007 il numero di cave è aumentato (+29 cave), mentre il volume estratto per cava si è ridotto (-15%).

Dal punto di vista dei materiali estratti, l'analisi mostra che nel 2007 il 49,4% è rappresentato da "calcare massiccio" e il 42,1% da "sabbia e ghiaia". Come mostra la figura 53.1, nel periodo osservato (2001-2007), il "calcare massiccio" estratto è aumentato del 38,1%, mentre la "sabbia e ghiaia" estratta si è ridotta del 19,3%.

Le maggiori problematiche ambientali connesse all'attività estrattiva sono: il consumo di suolo e l'interferenza con le aree di pertinenza dei corsi d'acqua (arginature, zone esondabili, opere di regimazione, ecc.), con le falde acquifere, con gli ambiti di ricarica dei pozzi e delle sorgenti d'acqua, con gli habitat fondamentali per la conservazione del patrimonio vegetale e animale e con i valori paesaggistici del territorio.

Tabella 53.1 - Attività estrattiva nelle Marche. Anni 2001-2007

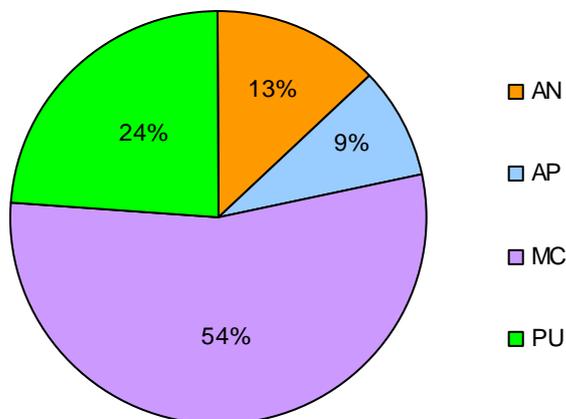
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Numero cave	150	136	127	131	164	175	179
Volume utile estratto (mc)	3.324.726	3.067.182	2.150.710	1.729.744	2.537.454	3.505.225	3.374.774
Volume utile estratto per cava	22.165	22.553	16.935	13.204	15.472	20.030	18.853

Fonte: Regione Marche - Servizio Industria, Artigianato ed Energia - Catasto Cave. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

I dati su scala regionale possono essere ulteriormente dettagliati su scala provinciale (figura 53.2). Nel 2007 oltre la metà del materiale è stato estratto in Provincia di Macerata (1.831.541 mc, di cui il 67% rappresentato da "calcare massiccio"), unica provincia ad aver dato piena attuazione alla programmazione settoriale. Segue la provincia di Pesaro e Urbino (807.384 mc), unica area da cui provengono "gesso" e

“calcari ornamentali”. In provincia di Ancona sono stati estratti 442.138 mc, di cui l’88% è rappresentato da “sabbia e ghiaia”, mentre in provincia di Ascoli Piceno sono stati estratti 293.711 mc, unica area di estrazione del “travertino” (con 3.219 mc).

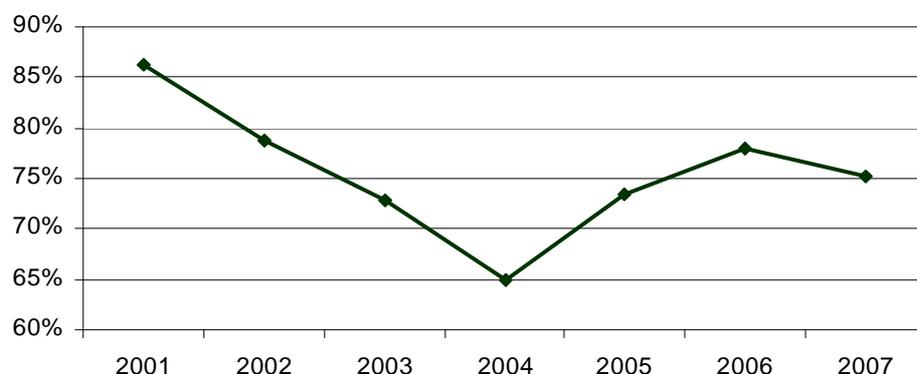
Figura 53.2 - Ripartizione percentuale a livello provinciale del volume utile estratto. Anno 2007



Fonte: Regione Marche - Servizio Industria, Artigianato ed Energia - Catasto Cave. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Attualmente tutte le province hanno definitivamente approvato i propri Programmi Provinciali; pertanto, da qui a qualche mese, sarà possibile iniziare a monitorare gli ulteriori effetti introdotti dalla pianificazione di settore.

Figura 53.3 - Efficienza di estrazione (volume utile estratto su volume totale cavato). Anni 2001-2007



Fonte: Regione Marche - Servizio Industria, Artigianato ed Energia - Catasto Cave. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

L’impatto ambientale dell’attività estrattiva può essere limitato attraverso l’incremento del rendimento di escavazione dato dal rapporto tra il volume di materiale utile estratto sul volume di materiale cavato. Nel periodo 2001-2007 l’efficienza di estrazione passa dall’86,2% al 75,2%, con un punto di minimo nel 2004 (64,8%).

### Descrizione indicatore

I dati sui volumi estratti sono estrapolati dal Catasto regionale cave. L’indice di efficienza è calcolato come rapporto percentuale tra il volume estratto utile e il volume movimentato totale.

### Obiettivi

Riduzione del numero di cave attive, aggregazione degli operatori del settore e conseguente aumento della volumetria media di materiale utile estratto per ogni singola concessione. Riduzione del prelievo di materiali di difficile reperibilità (a3, a4, b1, b2), finalizzando ad usi con alto valore aggiunto (micronizzati per usi industriali). Gli obiettivi sono stabiliti nel PRAE - Piano regionale delle attività estrattive (DACR 66/2002) e nella Strategia regionale di azione ambientale per la sostenibilità (STRAS 2006-2010).

## Box 10. Erosione costiera

Figura B10.1 - Individuazione dei tratti di costa in erosione. Anno 2000



Fonte: Regione Marche - Dipartimento per le politiche integrate di sicurezza e per la protezione civile su dati Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere

Il fenomeno dell'erosione costiera 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 e antropica. Sebbene, in generale, il clima può considerarsi 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 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 e all'uso del suolo. Questi interventi antropici hanno infatti 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.

Anche le opere marittime rigide (di varie tipologie) poste in opera per la protezione delle strutture, delle infrastrutture e della costa, se 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.

Il fenomeno dell'erosione costiera è stato contrastato, sin dall'inizio del '900, con la costruzione di opere di protezione radenti a difesa della linea ferroviaria. A partire dall'ultimo dopoguerra sono state poste opere a mare per la difesa delle spiagge, degli insediamenti turistici o delle infrastrutture viarie presenti. Le opere sono state realizzate negli spazi di spiaggia o delle aree immediatamente retrostanti. Tali difese hanno procurato a loro volta nuovi problemi erosivi ai litorali limitrofi producendo la necessità di ulteriori opere di protezione, che quindi si sono estese con un progressivo meccanismo di diffusione a catena che non è stato quasi più possibile arrestare fino ad ora.

Nell'anno 2000 circa 100 km dei complessivi 172 km di coste marchigiane sono interessati dalla presenza di opere costiere di protezione dei litorali. Ciò significa che circa il 58% della costa marchigiana è interessato dalla presenza di opere di difesa o, escludendo le coste alte e le opere portuali, il 68% delle spiagge basse o sottili. Il restante 32% è rappresentato da tratti "liberi" tra cui i litorali dei Comuni di Senigallia, Numana, Porto Recanati, Porto Sant'Elpidio e Civitanova Marche. Attualmente la percentuale di costa libera da opere di difesa è di circa il 30%, come è possibile stimare dalle previsioni del Piano di gestione Integrata delle Zone Costiere.

## Box 11. Rischio sismico

Figura B11.1 - Carta del Rischio Sismico. Anno 2003

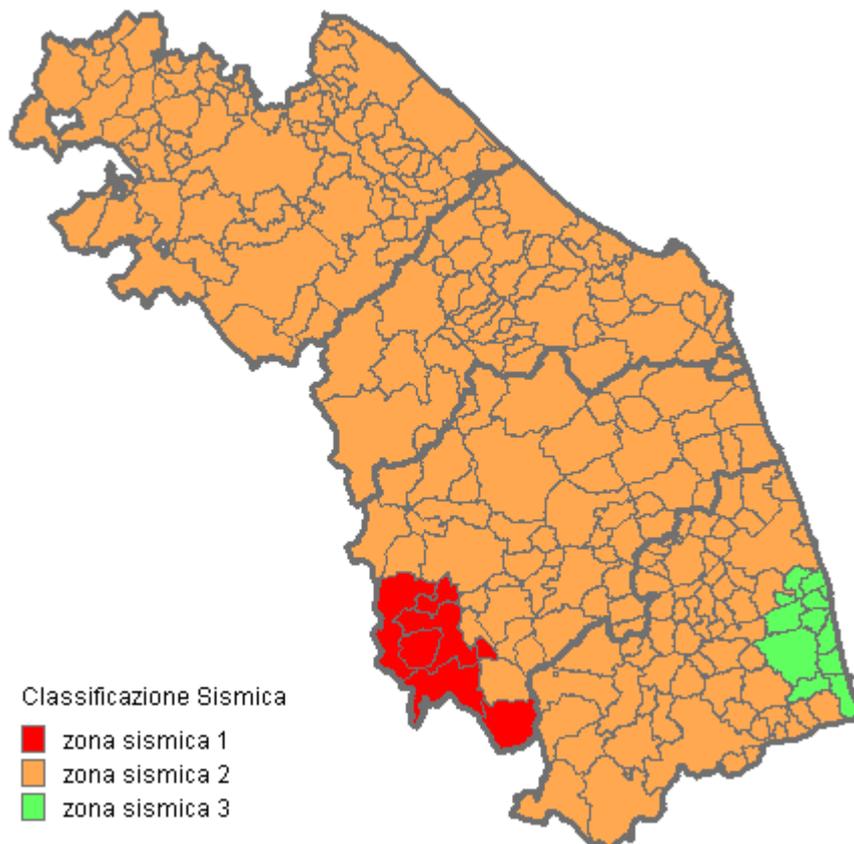


Tabella B11.1 - Numero di Comuni per Provincia ricadenti in ciascuna zona sismica

Province	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
<b>Regione Marche</b>	<b>6</b>	<b>228</b>	<b>12</b>	<b>0</b>

Fonte: Regione Marche - Dipartimento per le politiche integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

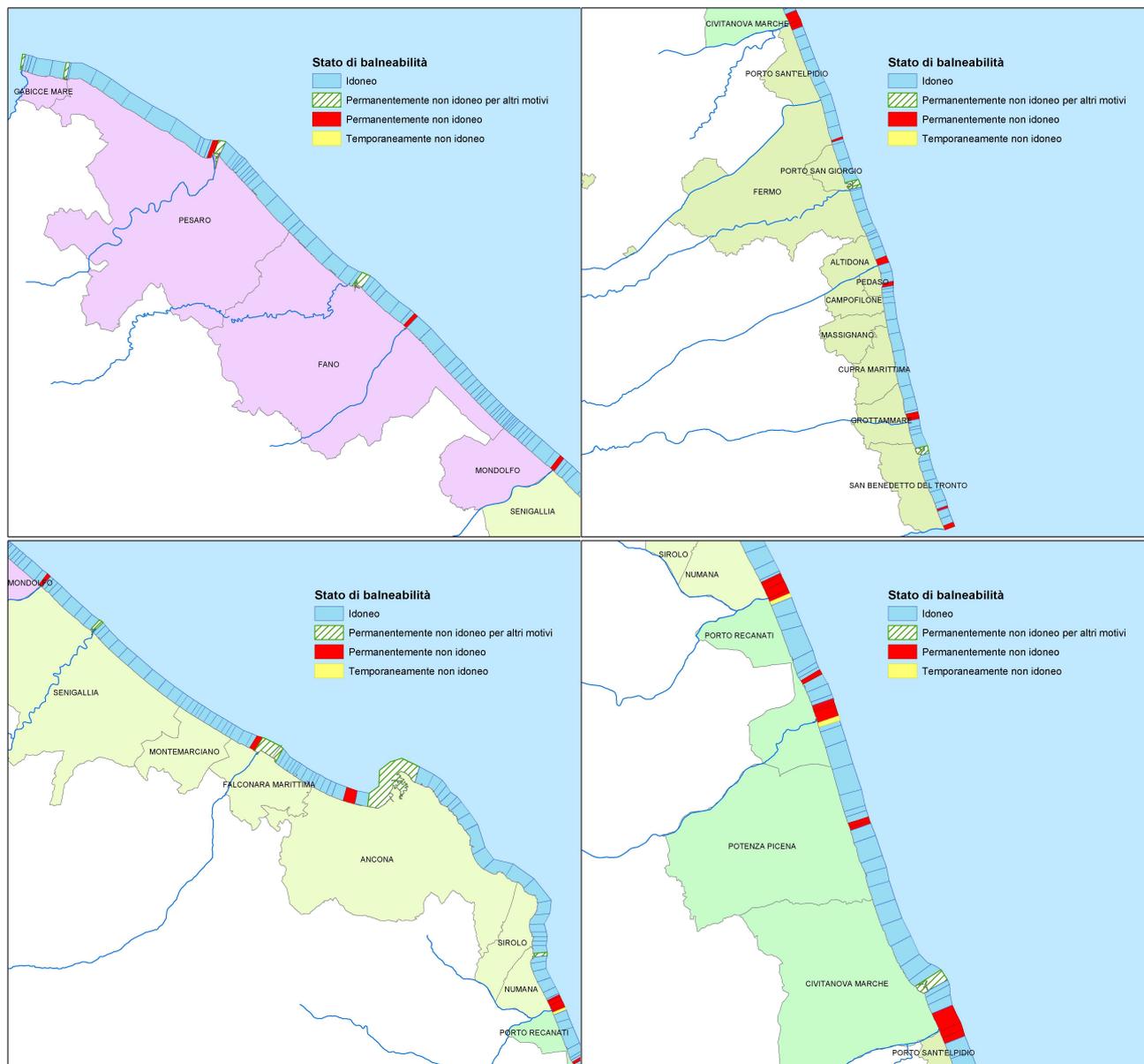
La nuova classificazione sismica della regione Marche ai sensi dell'Ordinanza del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, approvata con DGR n. 1046 del 29/07/2003, rende evidenti gli elevati livelli di rischio che interessano l'intera regione. Tale situazione è ben rappresentata dalla totale assenza di Comuni classificati in zona sismica 4, che rappresenta la categoria di minore rischio.

La grande maggioranza dei comuni marchigiani (228) è compresa all'interno della zona sismica 2. I Comuni classificati in zona sismica 3 sono 12: San Benedetto del Tronto, Acquaviva Picena, Grottammare, Ripatransone, Cupra Marittima, Massignano, Montefiore dell'Aso, Campofilone, Pedaso, Altidona, Lapedona e Moresco per la provincia di Ascoli Piceno. I Comuni nella zona a rischio più elevato (zona 1) sono 6: Castelsantangelo sul Nera, Visso, Pieve Torina, Montecavallo, Serravalle di Chienti e Muccia, tutti localizzati nell'entroterra della provincia di Macerata.

Per quanto riguarda edifici e infrastrutture strategici, è in corso un censimento limitato a 52 Comuni dell'entroterra, individuati con DGR n. 712 del 04/04/2001. Tale censimento è stato esteso, inoltre, a tutto il patrimonio edilizio scolastico e ospedaliero della Regione Marche. Per l'edilizia scolastica tale indagine viene svolta nell'ambito dell'Accordo di Programma Quadro stipulato in data 31/05/2004 tra il Ministero dell'Economia, la Regione Marche e la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento Protezione Civile; per l'edilizia ospedaliera l'indagine viene svolta nell'ambito dell'attività di supporto che la P.F. Rischio Sismico svolge con il Servizio Salute della Regione Marche.

## 54. QUALITÀ DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

Figura 54.1 - Carte provinciali con indicazione dei tratti idonei alla balneazione. Anno 2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Le acque della regione Marche sono prevalentemente idonee alla balneazione (figura 54.1): il 94% della costa risulta idoneo, un risultato in linea con il dato nazionale del 96%.

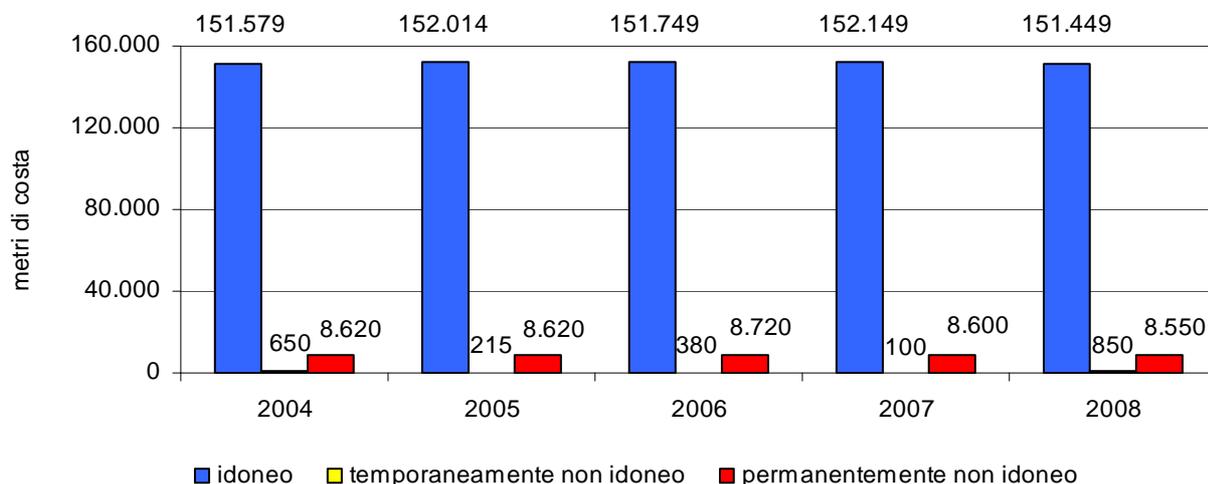
La qualità microbiologica è elevata, con valori dei parametri molto bassi, compresi tra 0 e 20 UFC/100 ml, contro i valori limite nazionali o comunitari rispettivamente di 100 UFC/100 ml e 200 UFC/100 ml.

Le acque balneari non idonee sono quelle classificate temporaneamente o permanentemente non idonee con apposito provvedimento regionale e sono localizzate alle foci dei fiumi; tali condizioni sono facilmente riscontrabili quando gli apporti fluviali non sono efficacemente dispersi. Tra le principali cause che determinano inconvenienti ambientali e sanitari in questi tratti, e quindi l'inidoneità di queste acque marine e lacustri balneari, sono:

- l'immissione di acque con caratteristiche qualitative microbiologiche critiche da alcuni corpi idrici superficiali, con carattere essenzialmente torrentizio, che recapitano in mare;
- la presenza di scolmatori di acque reflue urbane privi di sistemi di raccolta delle acque di prima pioggia, che in occasione di fenomeni pluviometrici significativi, permettono lo sversamento, nei tratti fluviali di foce e marino-costieri, di acque reflue con carichi microbiologici consistenti.

La tendenza della qualità delle acque costiere (figura 54.2) è costante nel periodo 2004-2008. Tuttavia nel 2008 si rileva il dato più basso della costa idonea; di contro, la costa temporaneamente non idonea è aumentata nell'ultimo anno rispetto al trend in calo degli altri anni. Ciò è dovuto alla particolarità della stagione balneare 2008. All'inizio di quella del 2009 i tratti sono risultati nuovamente idonei, ad eccezione dei tratti a sud del fiume Musone e del fiume Potenza.

Figura 54.2 - Classificazione delle acque costiere balneari. Anni 2004-2008

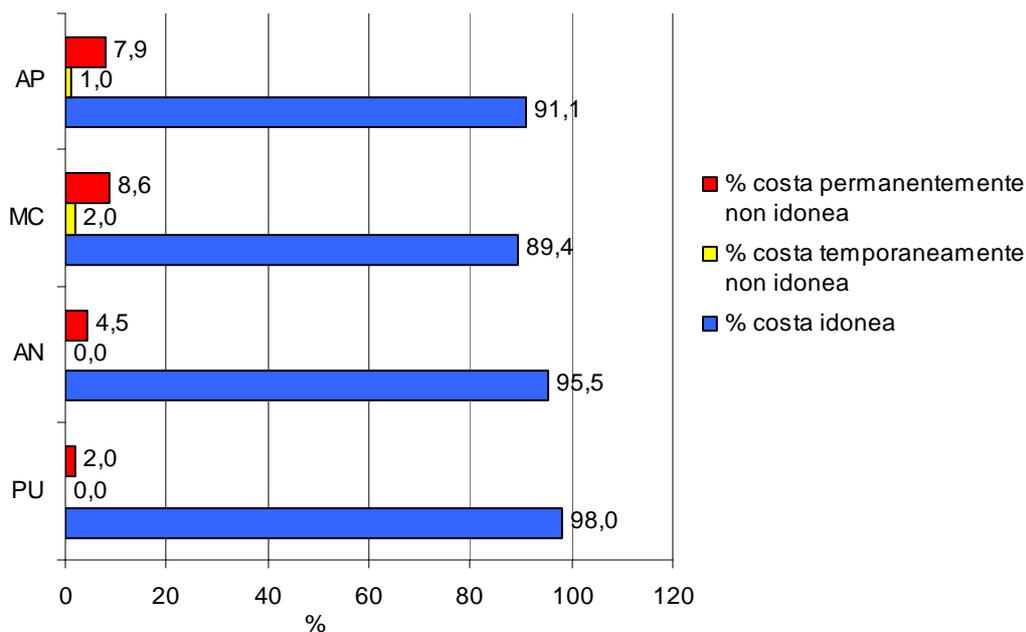


Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

La figura 54.3 esprime la percentuale delle varie tipologie di tratti costieri balneari a livello provinciale ed evidenzia che, seppur limitati, i tratti costieri permanentemente non idonei sono maggiormente presenti nelle province di Macerata e di Ascoli Piceno.

I laghi balneari della regione Marche sono l'invaso (lago) del Fiastrone, l'invaso (lago) di Castreccioni (Cingoli) e l'invaso (lago) di Borgiano. La qualità delle acque balneari è rimasta invariata negli ultimi cinque anni. Gli invasi del Fiastrone e di Borgiano sono idonei al 100%, mentre per l'invaso di Castreccioni, solo il 75% è idoneo; uno dei tre rami dell'invaso, quello del Musone più a sud, ha mostrato non conformità risultando non idoneo.

Figura 54.3 - Classificazione delle acque costiere balneari per provincia. Valori %. Anno 2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### **Descrizione indicatore**

L'indicatore qualità delle acque di balneazione indica i metri di costa lineare idonei alla balneazione, rappresentati come percentuale rispetto alla lunghezza totale della costa balneare pari a 160.849 metri. La costa marchigiana è di circa 173 Km e 13 Km non sono utilizzati a scopi balneari.

L'idoneità delle acque di balneazione è calcolata valutando la percentuale dei risultati analitici di ogni punto di monitoraggio (nella regione ne sono monitorati 230) che hanno dato giudizio di non conformità rispetto al totale dei campionamenti (12 all'anno con campionamento quindicinale). Quando il numero delle analisi con giudizio non conforme supera il 20% per tutti e tre i parametri microbiologici (coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali), le acque marino costiere sono giudicate non idonee alla balneazione. Per gli altri parametri (chimico fisici) la percentuale da non superare è ridotta al 5%, ma per questi parametri non si sono avuti mai scostamenti dai valori di conformità.

La valutazione sopra esposta è richiamata per i parametri microbiologici e chimico fisici, rilevati su campioni prelevati con frequenza quindicinale, e definiti routinari, effettuati dall'ARPAM durante la stagione balneare, secondo il D.P.R. n. 470 del 1982. La stagione inizia il primo maggio e si conclude alla fine di settembre di ogni anno.

### **Obiettivi**

Il decreto del Presidente della Repubblica n. 470 del 16 giugno 1982 e ss.mm.ii. prevede che le acque marino costiere adibite all'utilizzo ricreativo balneare abbiano una qualità necessaria ad evitare rischi sanitari per l'utenza; pertanto tutte le acque adibite alla balneazione e i tratti di costa in concessione per utilizzo balneare devono presentare acque marino costiere classificate idonee.

Anche il D.Lgs. 152/06, comma 3, art. 76, stabilisce che tra gli obiettivi di qualità per specifica destinazione, tra i quali le acque di balneazione, siano mantenuti o raggiunti gli obiettivi di qualità, cioè la idoneità.

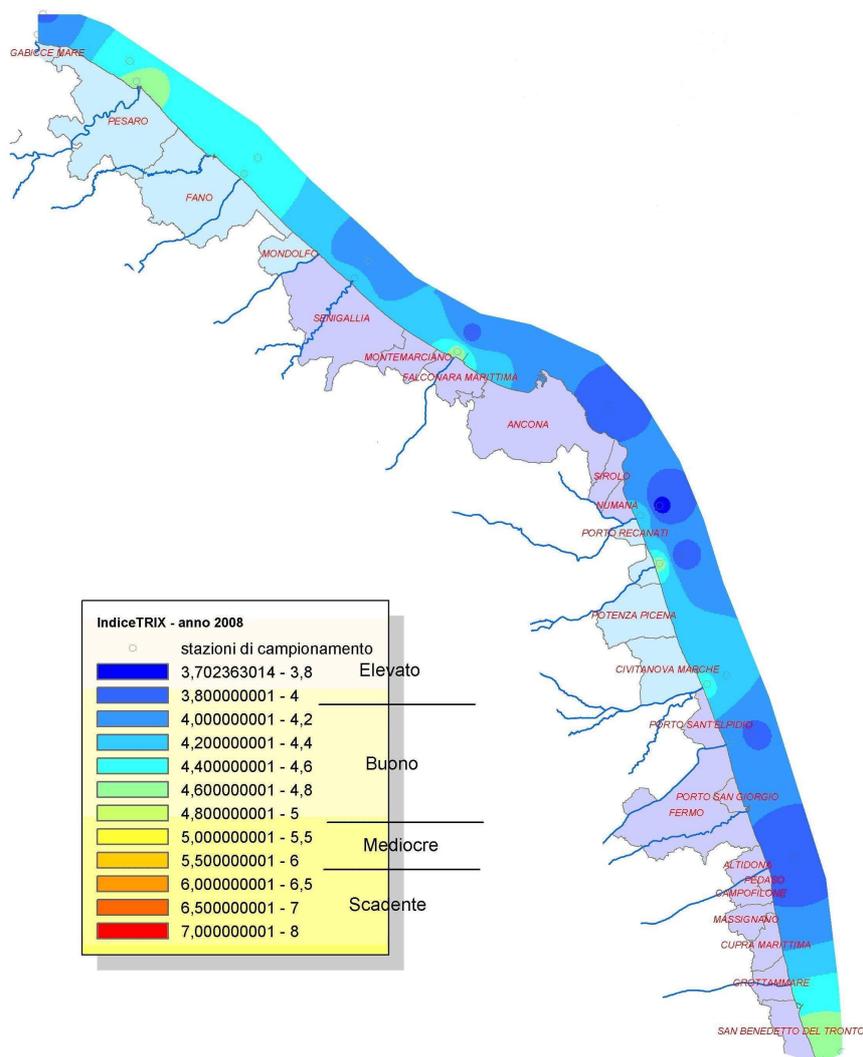
È necessario indicare che con il recepimento della direttiva 2006/7/CE con il D.Lgs. 116 del 30 maggio 2008, relativo alla gestione delle acque di balneazione, è previsto che entro il 2015, le acque di balneazione classificate fin dal 2012 nelle classi eccellente, buona, sufficiente e scarsa, siano almeno sufficienti; pertanto l'attuale sistema di classificazione verrà modificato radicalmente, ma mantenendo l'obiettivo di assicurare acque balneari prive di rischi sanitari, o almeno con rischio accettabile secondo le indicazioni della OMS.

Rispetto a questo nuovo approccio metodologico, che verrà probabilmente applicato fin dalle prossime stagioni balneari, lo scenario delle idoneità e quindi qualità delle acque balneari regionali sarà prevalentemente buono e/o eccellente, con qualche eccezione nelle vicinanze delle foci di alcuni fiumi.

Le acque di balneazione che mostreranno una classificazione sufficiente e/o scarsa dovranno essere sottoposte a tutte quelle misure e interventi appropriati per garantire al bagnante un rischio sanitario minimo come sopra specificato.

## 55. QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE COSTIERE (TRIX)

Figura 55.1 - Qualità delle acque marine costiere (TRIX). Anno 2008



Fonte: ARPAM

### Analisi e valutazione

La qualità ambientale delle acque marine costiere marchigiane è compresa tra lo stato eutrofico buono ed elevato.

La cartografia riportata in figura 55.1 mostra che tutti i livelli dell'indicatore TRIX sono in classe buona o elevata, oltre gli obiettivi minimi richiesti dalla normativa. I livelli più elevati di trofia sono riscontrabili nella zona costiera settentrionale della regione, a nord del Monte Conero. Ciò evidenzia che tali acque risentono degli apporti provenienti dalle acque marine del nord Adriatico e, di conseguenza, dai significativi apporti dei fiumi che sfociano in quest'area, come il fiume Po.

La tabella 55.1 riporta i dati riepilogativi del valore dell'indice trofico degli ultimi tre anni su ogni transetto posto alle foci dei principali fiumi regionali; nelle ultime due colonne si evidenzia lo stato trofico della fascia costiera influenzata dagli apporti fluviali (circa un quarto di miglio marino) e quella influenzata dagli apporti del nord Adriatico (a circa un miglio e mezzo).

Dalla tabella si evince che il principale apporto di nutrienti (che determinano puntuali aumenti del TRIX) per tutte le acque marine costiere del litorale regionale, sia dovuto ai principali corsi d'acqua della regione. Le acque monitorate a 3 miglia nautiche risultano meno eutrofizzate, così come quelle del promontorio del Conero, area caratterizzata da assenza di apporti fluviali e da impatti antropici praticamente irrilevanti. I fiumi che mostrano maggiore capacità di modificare lo stato trofico delle acque marine costiere, con maggiore significatività entro la fascia del mezzo miglio, sono il Tavollo, il Foglia, l'Esino, il Musone, il Potenza, il Chienti e il Tronto; nelle stazioni costiere corrispondenti sono stati riscontrati dati puntuali di TRIX superiori al valore 5 che evidenzia condizioni eutrofiche temporali.

Nel periodo di fine inverno e inizio primavera si assiste ogni anno ad un aumento generalizzato della trofia, soprattutto per il tratto costiero settentrionale, che interessa principalmente la fascia marino costiera a tre miglia dalla costa, cioè non immediatamente a ridosso delle foci fluviali, evidentemente a causa dell'apporto di flussi di acque eutrofiche nord adriatiche determinate dalle piene dei grandi fiumi nord adriatici, che rendono meno evidenti le dinamiche degli apporti fluviali a scala regionale. È più che evidente, nei vari campionamenti stagionali, che allo stato trofico del periodo invernale sono associabili i livelli di trofia più elevati su base annua, mentre quelli estivi mostrano i livelli più bassi.

I valori di TRIX ottenuti nella campagna di monitoraggio 2008 hanno evidenziato un aumento dello stato trofico rispetto al 2007 e una tendenza verso valori più elevati, probabilmente a causa della maggiore piovosità rispetto agli anni precedenti, che ha comportato maggiori apporti di acqua dolce fluviale con carichi significativi di nutrienti.

Tabella 55.1 - Qualità delle acque marine costiere (TRIX). Valore medio annuale. Anni 2006-2008

	MEDIA TRANSETTO 2006	MEDIA TRANSETTO 2007	MEDIA TRANSETTO 2008	MEDIA TRIENNIO 2006-2008	MEDIA TRIENNIO 2006-2008 Stz500 <sup>(1)</sup>	MEDIA TRIENNIO 2006-2008 Stz3000 <sup>(2)</sup>
Tavollo	3,9	3,9	4,1	3,9	4,1	3,8
Foggia	4,0	4,2	4,6	4,2	4,5	4,0
Metauro	4,1	3,9	4,5	4,2	4,3	4,0
Misa	-	4,0	4,2	4,1	4,3	3,9
Esino	4,4	3,9	4,3	4,2	4,5	3,9
Conero	4,0	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9
Musone	4,4	3,9	4,0	4,1	4,5	3,7
Potenza	4,4	3,7	4,2	4,1	4,6	3,6
Chienti	3,8	3,6	4,3	3,9	4,1	3,7
Tenna	3,6	3,0	4,1	3,6	3,8	3,3
Aso	3,4	2,5	3,9	3,2	3,4	3,1
Tronto	3,1	2,9	4,7	3,6	3,8	3,3

(1) Stazione di monitoraggio a 500 m

(2) Stazione di monitoraggio a 3000 m

Scala trofica	2-4 Elevato	4-5 Buono	5-6 Mediocre	6-8 Scadente
---------------	-------------	-----------	--------------	--------------

Fonte: ARPAM

### Descrizione indicatore

L'indice di stato trofico TRIX (definito dall'ex D.Lgs. 152/99) misura lo stato di qualità delle acque marino costiere. In particolare esprime le condizioni di trofia e il livello di produttività delle aree costiere. Il suo valore numerico è dato da una combinazione di quattro variabili: ossigeno disciolto, clorofilla "a", fosforo totale e azoto inorganico disciolto; variabili indicative delle principali componenti che caratterizzano la produzione primaria degli ecosistemi marini (nutrienti e biomassa fitoplanctonica). I valori di TRIX sono raggruppati in 4 fasce, alle quali corrispondono 4 diverse classi di qualità (da 1 a 8) che coprono l'intero spettro di condizioni trofiche, dalla oligotrofia, alla eutrofia, alla ipertrofia, anche se nella quasi totalità dei casi i valori ricavati dai dati rilevati nelle diverse aree costiere sono, in genere, compresi tra 2 e 6 unità. La legenda in figura 55.1 rappresenta i vari stati eutrofici descritti (scala trofica). Il TRIX viene calcolato con la seguente formula:

*Indice trofico* =  $[\text{Log}_{10} (\text{Cha} \cdot \text{D}\% \text{O} \cdot \text{N} \cdot \text{P}) + 1,5] / 1,2$  dove:

*Cha* = clorofilla "a" ( $\mu\text{g/L}$ )

*D%O* = ossigeno disciolto come deviazione % assoluta della saturazione

*P* = fosforo totale ( $\mu\text{g/L}$ )

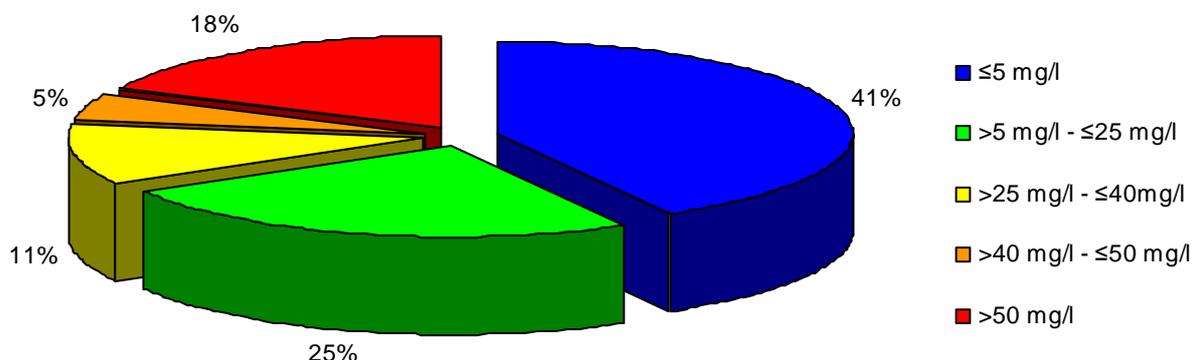
*N* =  $\text{N} - (\text{NO}_3 + \text{NO}_2 + \text{NH}_3)$  ( $\mu\text{g/L}$ )

### Obiettivi

L'art. 77 comma 3 del D.Lgs. 152/06 prevede i seguenti obiettivi: almeno classe di qualità sufficiente entro il 31 dicembre 2008; almeno classe di qualità buona entro il 22 dicembre 2015.

## 56. LIVELLO DI NITRATI NELLE ACQUE SOTTERRANEE

Figura 56.1 - Distribuzione per classi della concentrazione dei nitrati nelle acque sotterranee. Anno 2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

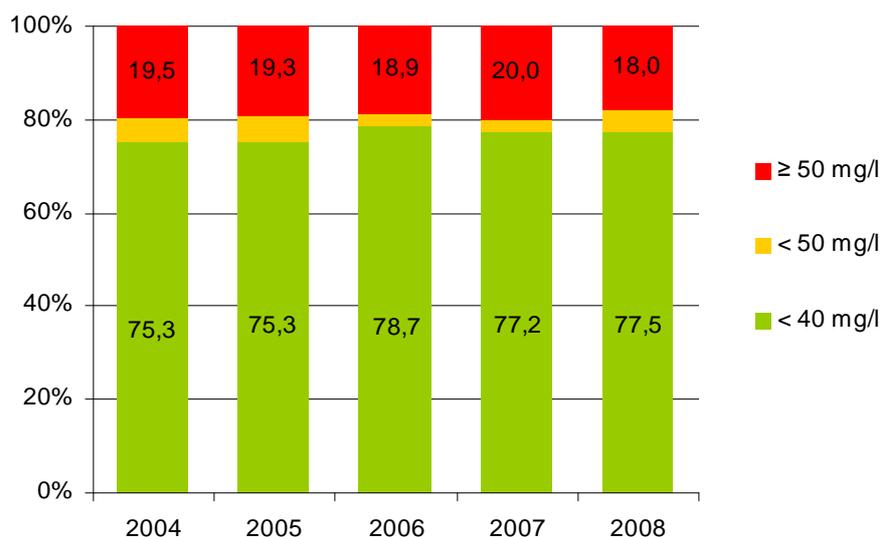
### Analisi e valutazione

La distribuzione dei nitrati nelle acque sotterranee (figura 56.1) mostra che la maggior parte delle analisi effettuate sulle acque sotterranee risulta con una concentrazione inferiore ai 50 mg/l, limite fissato dalla normativa; solo il 18% supera il limite ed è riscontrato principalmente accanto ai corpi idrici delle alluvioni vallive.

È importante sottolineare che la maggior parte delle acque analizzate, soprattutto quelle degli acquiferi calcarei dove sono presenti le principali fonti regionali di approvvigionamento idropotabile (il 41%), mostrano un tenore di nitrati molto basso cioè inferiore ai 10 mg/l.

La contaminazione antropica delle acque sotterranee della regione Marche è dovuta principalmente alla presenza di nitrati nelle zone con attività agricole intensive. Queste sono praticate soprattutto lungo i fiumi, cioè negli acquiferi alluvionali e nelle zone collinari delle medie e basse vallate, mentre è assai rara o del tutto inesistente in zone di alta collina e lungo la dorsale appenninica.

Figura 56.2 - Distribuzione per classi della concentrazione dei nitrati nelle acque sotterranee. Anni 2004-2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

I nitrati raggiungono valori di concentrazioni elevati compresi tra 200 e 270 mg/l solo in pochi punti di monitoraggio. Livelli di concentrazione compresi tra 100 mg/l e 200 mg/l sono riscontrati soprattutto nelle zone in prossimità della costa. Nelle aree montane le concentrazioni riscontrate mostrano valori di nitrati

molto bassi che raramente superano i 5 mg/l. Nella fascia pedemontana la concentrazione dei nitrati raramente supera il limite di potabilità e la qualità della risorsa idrica è generalmente buona. Il trend nel quinquennio 2004-2008 (figura 56.2) mostra un leggero miglioramento: le aree con concentrazione superiore ai 50 mg/l scendono dal 19,5% al 18%.

#### **Descrizione indicatore**

I valori considerati per valutare lo stato dei nitrati nelle acque sotterranee della regione Marche sono quelli relativi al monitoraggio delle acque sotterranee effettuato ai sensi del D.Lgs. 152/99. Sono stati elaborati i dati dell'ultimo anno, il 2008, e quelli del quinquennio dal 2004 al 2008. Nella valutazione specifica del 2008, la suddivisione in cinque fasce permette l'espressione di giudizio con maggior dettaglio; le fasce <5 mg/l, >5 - ≤25 mg/l rappresentano una progressiva contaminazione da nitrati mantenendo una qualità buona; la fascia >25 - ≤40 mg/l rappresenta una contaminazione da nitrati significativa; la fascia >40 - ≤50 mg/l rappresenta una soglia di attenzione al rischio di raggiungere una contaminazione rilevante, mentre la fascia >50 mg/l rappresenta la contaminazione dell'acquifero e l'impossibilità di usi idropotabili.

Per la valutazione del quinquennio, le prime tre fasce sono raggruppate nella soglia <40 mg/l, come acque sotterranee con un contenuto di nitrati che ne permettono i vari utilizzi, principalmente quello idropotabile, mentre la fascia <50 mg/l rappresenta una soglia di attenzione al rischio di contaminazione da nitrati che con la fascia ≥50 mg/l viene invece accertata.

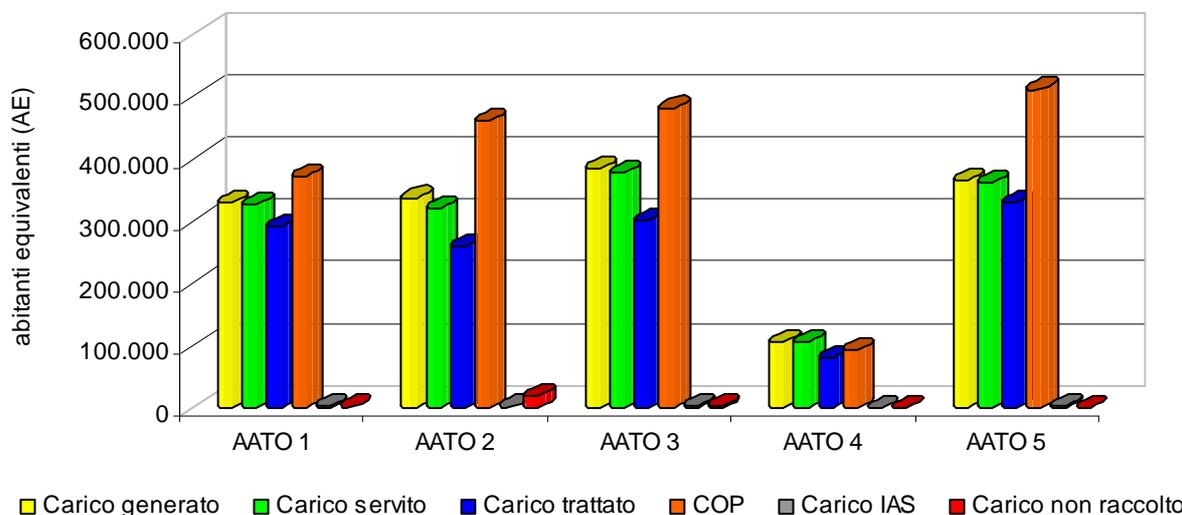
#### **Obiettivi**

L'obiettivo da raggiungere (Direttiva 91/676/CEE) è quello di ridurre la concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee, portandola a valori inferiori ai 50 mg/l.

La direttiva prevede inoltre che, almeno una volta ogni 4 anni, sia adottato un Programma di Azione con misure capaci di invertire la tendenza dell'incremento delle concentrazioni di nitrati, principalmente nelle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (individuata dalla Regione Marche con DDS 10 settembre 2003 n. 10/TAM). Il Programma di Azione adottato dalla Regione è stato approvato con DGR n. 1448 del 3 dicembre 2007.

## 57. CAPACITÀ DI DEPURAZIONE

Figura 57.1 - Capacità di depurazione (COP) degli agglomerati con almeno 2000 Abitanti Equivalenti (EA) per ambiti territoriali del Servizio Idrico Integrato. Anno 2005



Fonte: Autorità di Ambito territoriale Ottimale (AATO Marche). Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Nel 2005 la capacità di depurazione (COP) per tutti i 95 agglomerati aventi un Carico Generato (CG) di almeno 2.000 abitanti equivalenti (AE) è di 1.912.826 AE; tale capacità è superiore (del 26%) al Carico Generato (CG) degli agglomerati stimato in 1.515.218 AE; ciò indica che la potenzialità degli impianti di depurazione di acque reflue urbane (UWWTP) copre il fabbisogno regionale. Tuttavia la potenzialità degli impianti non risulta adeguatamente distribuita, visto che alcuni agglomerati ancora oggi non sono serviti da impianti di depurazione. Inoltre molti agglomerati mostrano carenze anche nella depurazione delle loro acque reflue perché non tutte le reti fognarie sono allacciate ad impianti con trattamenti adeguati.

La insufficiente capacità di trattamento del carico generato degli agglomerati è evidente confrontando il carico generato o il carico servito (CS) rispetto al carico trattato (CT) (figura 57.1). In particolare, per tutti i 95 agglomerati, le acque reflue collettate non depurate (CS meno CT totali per tutti gli ATO, vedi tabella 57.3) rappresentano circa il 15% del carico generato.

Tabella 57.1 - Elenco degli agglomerati con almeno 2.000 abitanti equivalenti classificati per dimensione e per conformità. Anno 2005

Agglomerati con almeno 2.000 AE in area sensibile e normale			Agglomerati con almeno 10.000 AE in area sensibile o bacino drenante			Agglomerati con almeno 15.000 AE in area normale		
conformi	non conformi	totale	conformi	non conformi	totale	conformi	non conformi	totale
40	55	95	1	2	3	7	12	19

Fonte: Autorità di Ambito territoriale Ottimale (AATO Marche). Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Informazioni più specifiche sono disponibili per i 22 agglomerati più grandi (seconda e terza colonna tabella 57.1): le non conformità sono state rilevate in 14 agglomerati, di cui 2 con almeno 10.000 AE in area sensibile e bacino drenante e 12 con almeno 15.000 AE in area normale. Invece, relativamente alla conformità rispetto alla COP, tutti i 22 agglomerati risultano conformi in quanto hanno impianti UWWTP con COP tale da coprire il fabbisogno del CG. Due di questi devono però costruire nuovi impianti per permettere il trattamento completo delle acque reflue in aree attualmente non trattate.

Relativamente alla distribuzione territoriale dei 14 agglomerati non conformi, 3 sono localizzati nell'ATO 1 (2 in area sensibile e 1 in area normale), 3 nell'ATO 2, 6 nell'ATO 3 e 2 nell'ATO 5 (tutti in area normale). Considerando invece i sistemi di raccolta delle acque reflue urbane (CS e IAS), tutti i 22 grandi agglomerati risultano conformi, cioè tutto il carico generato è raccolto nelle reti fognarie o nei sistemi individuali.

I 22 agglomerati sopra specificati sono depurati da trentadue impianti di depurazione di reflui urbani (UWWTP) con capacità di depurazione superiore ai 10.000 AE, suddivisi nelle varie potenzialità specificate nella tabella 57.2; tali impianti rispettano i valori limite di emissione indicati dalla vigente normativa.

Tabella 57.2 - Impianti di depurazione delle acque reflue urbane con COP superiore ai 10.000 AE conformi. Anno 2005

Capacità Impianto (UWWTP)	n. impianti conformi
COP ≥ a 10.000 e < a 20.000 AE	8
COP ≥ a 20.000 e < a 50.000 AE	10
COP ≥ a 50.000 e < a 100.000 AE	9
COP > di 100.000 AE	5
Totale	32

Fonte: Autorità di Ambito territoriale Ottimale (AATO Marche). Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Gli interventi programmati dai Piani d'Ambito permetteranno in tempi relativamente brevi, legati al reperimento delle risorse finanziarie necessarie, il raggiungimento delle conformità richieste.

Tabella 57.3 - Capacità di depurazione (COP) degli agglomerati con almeno 2000 Abitanti Equivalenti (EA) per ambiti territoriali del Servizio Idrico Integrato. Anno 2005

AATO	Carico generato CG	Carico servito CS	Carico trattato CT	COP	Carico IAS	Non raccolto
1	327.840	325.087	290.295	371.100	1.910	843
2	336.466	318.130	259.013	459.495	681	17.655
3	382.935	377.756	300.890	480.581	2.761	2.418
4	104.645	104.645	78.709	91.900	0	0
5	363.332	361.115	328.027	509.750	2.068	149
<b>Totale</b>	<b>1.515.218</b>	<b>1.486.733</b>	<b>1.256.934</b>	<b>1.912.826</b>	<b>7.420</b>	<b>21.065</b>

Fonte: Autorità di Ambito territoriale Ottimale (AATO Marche). Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

Gli agglomerati sono aree in cui la popolazione e le attività produttive sono concentrate, come le aree densamente urbanizzate o le località. Questi ambiti sono aggregati in base allo sviluppo delle loro reti fognarie e dall'impianto di trattamento che depura le acque reflue urbane raccolte, e devono essere dotati di trattamento adeguato (secondario) o più spinto (terziario). La conformità è valutata rispetto al carico generato dall'agglomerato e rappresenta la capacità che hanno questi impianti di trattare tutto il carico servito dall'agglomerato, cioè quello raccolto dalle reti fognarie e depurato da questi impianti, garantendo il trattamento delle acque reflue urbane raccolte nel rispetto dei valori limite di emissione.

La capacità organica di progetto (COP) degli impianti di depurazione è la potenzialità massima che gli impianti possono raggiungere nel trattare le acque reflue urbane rispetto al carico generato dall'agglomerato; la suddivisione in tre categorie, quella con almeno 15.000 AE in Area Normale (AN), con almeno 10.000 AE in Area Sensibile o bacino drenante in area sensibile (AS e CSA) e quella con almeno 2.000 AE in tutte le aree della regione Marche, rappresenta un insieme di agglomerati che devono raggiungere la conformità entro una data indicata dalla direttiva comunitaria di settore (Direttiva 91/271/CEE).

Determinato il Carico Generato (CG) dell'agglomerato, il Carico Servito (CS) deve essere il 100% del CG ottenuto dalla completa raccolta delle acque reflue urbane tramite reti fognarie e, al massimo, con un contributo del 5%, da sistemi individuali (IAS). Il Carico Trattato (CT), ovvero quello depurato dagli impianti di trattamento (UWWTP), deve essere uguale al CS, cioè  $CT = 100\% CS$ .

Le acque reflue urbane devono essere trattate con impianti di depurazione di acque reflue urbane (UWWTP) dotati di trattamento secondario (biologico a fanghi attivi) se localizzati in aree normali, e dotati di trattamento più spinto (terziario con denitrificazione e defosfatazione) se localizzati in aree sensibili.

In questa scheda vengono confrontati complessivamente il CG, il CS e il CT.

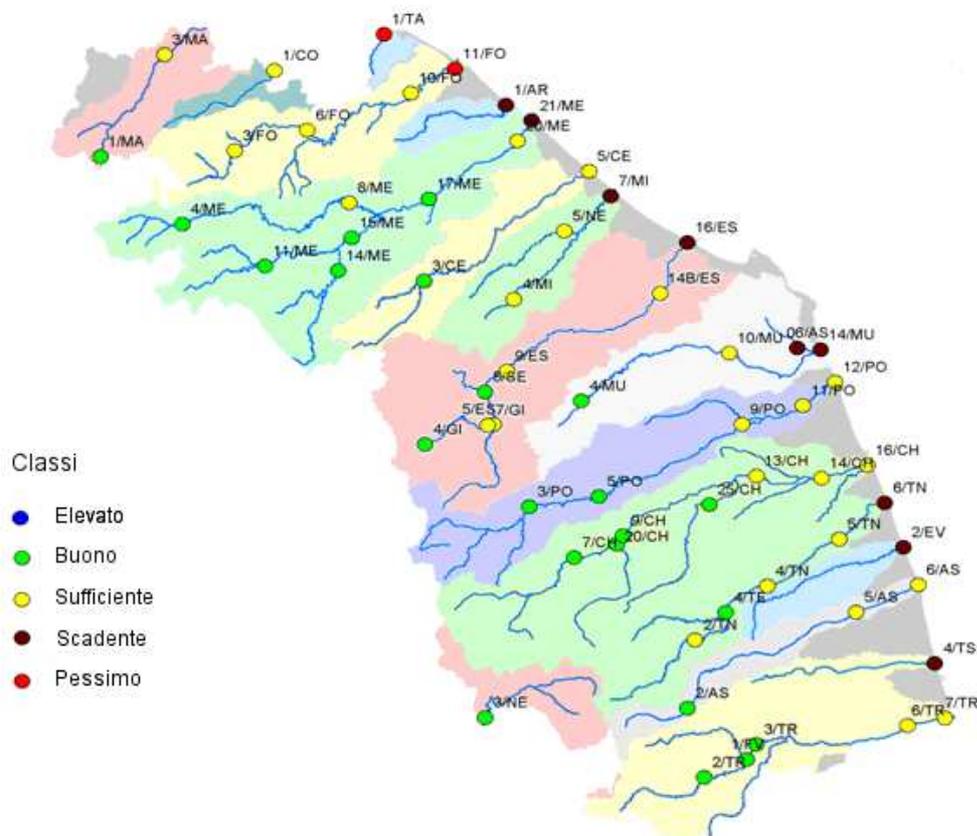
Infine viene confrontato il carico prodotto dall'agglomerato (CG) e la potenzialità dei loro impianti UWWTP (COP), ovvero la potenzialità degli impianti tramite la loro Capacità Organica di Progetto (COP) ed il CG degli agglomerati al fine di valutarne la potenziale copertura; qualora tale capacità risultasse inferiore, le acque reflue dell'agglomerato non potrebbero essere trattate completamente.

### Obiettivi

L'obiettivo di qualità ambientale da raggiungere e mantenere è indicato agli artt. 100, 105 e 106 del D.Lgs. 152/2006. Tutti gli agglomerati devono essere conformi alla raccolta delle acque reflue urbane, al loro trattamento adeguato e nel rispetto dei valori limite di emissione previsti dalle tabelle 1 e 2 (per le sole aree sensibili) dell'allegato 5 alla parte terza del decreto; tali adempimenti rappresentano il recepimento della direttiva comunitaria 91/271/CEE. La conformità di un agglomerato deve essere raggiunta entro il 31 dicembre 2005 per tutti gli agglomerati con almeno 2.000 AE; entro il 31 dicembre 2000 la conformità è richiesta per gli agglomerati con almeno 15.000 AE in aree normali ed entro il 31 dicembre 1998 per quelli con almeno 10.000 a.e. in aree sensibili.

## 58. STATO AMBIENTALE DEI CORSI D'ACQUA (SACA)

Figura 58.1 - Classi di qualità ambientale dei punti di campionamento. Anno 2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La classificazione dei corpi idrici evidenzia uno stato delle classi di qualità ambientale migliore nella fascia montana e diffusamente peggiore lungo la fascia costiera. Tale aspetto evidenzia la ridottissima capacità di naturalizzazione dei corsi d'acqua per gli importanti sviluppi urbanistici e i significativi approvvigionamenti idrici maggiormente concentrati lungo i tratti terminali dei fiumi e la fascia costiera. Tali condizioni non ottimali sono, in sporadici casi, presenti anche nelle zone montane e collinari a valle dei centri urbani più consistenti.

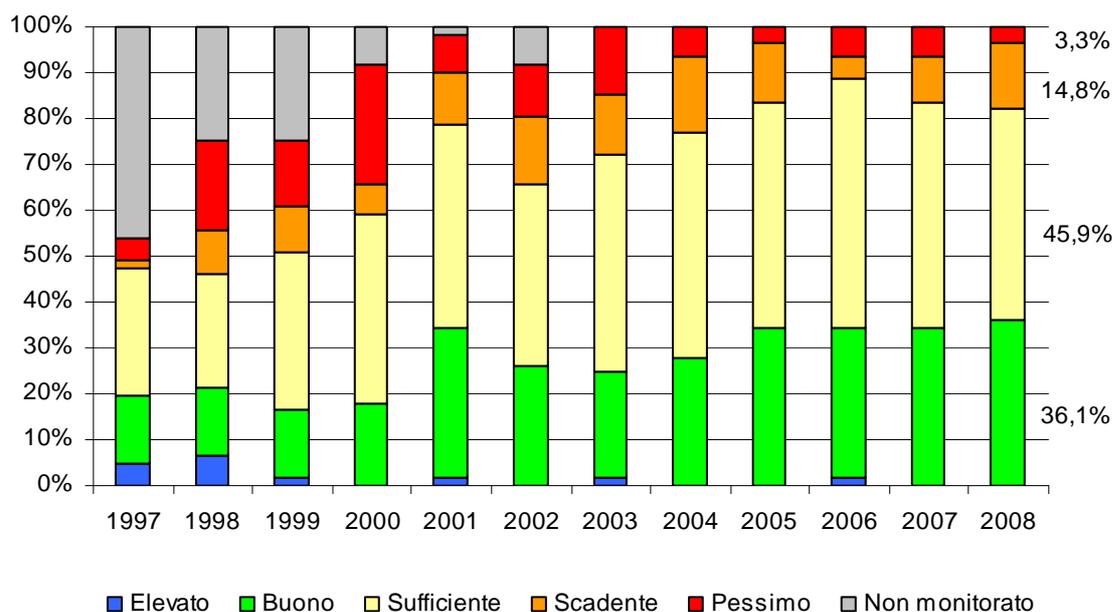
I parametri principalmente responsabili dello stato di qualità ambientale sono quelli legati al metabolismo umano e alle attività agricole intensive. La presenza di sostanze chimiche pericolose, che sono state ricercate nelle stazioni di monitoraggio, presentano valori limite inferiori agli standard di qualità ambientale e ai limiti legislativi.

La valutazione degli ultimi 6 anni, quelli ritenuti più rappresentativi, permette di constatare un progressivo miglioramento (figura 58.2). La percentuale delle stazioni con lo stato di qualità buono passa dal 23% del 2003 al 36,1% del 2008. Quelle con lo stato pessimo passano dal 14,8% al 3,3% (2 punti monitorati), situazione legata soprattutto alle condizioni idrologiche del fiume. Le piccole variazioni mostrate negli ultimi anni sono dovute principalmente all'influenza delle condizioni meteorologiche con prolungati periodi di siccità, sia in inverno che in estate, e periodi, temporalmente ridotti, che presentano fenomeni pluviometrici violenti e significativi.

Complessivamente nel 2008 i punti di monitoraggio con classe almeno "sufficiente" sono l'82% (83,6% nel 2007), contro l'80% della media italiana.

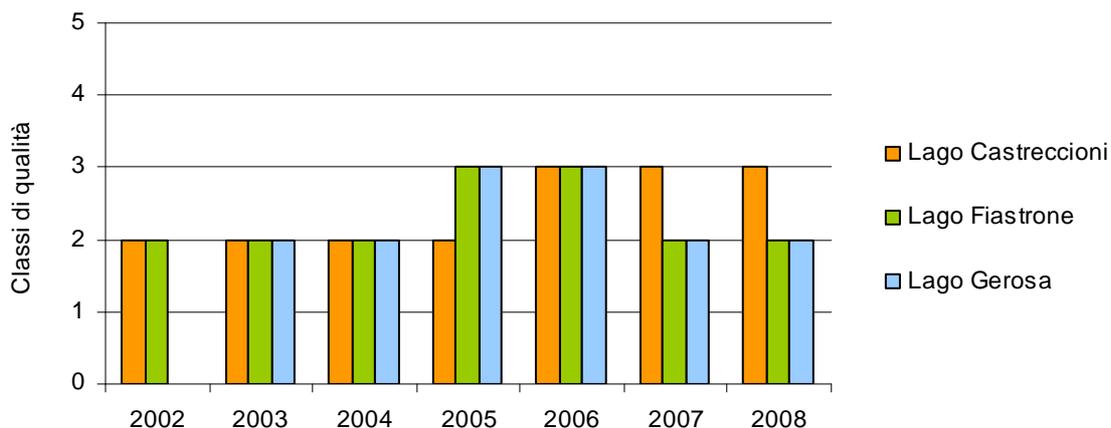
Gli invasi artificiali monitorati (figura 58.3) ai fini della qualità ambientale sono 3: Lago del Fiastrone, Lago di Castreccioni e Lago di Gerosa. Le classificazioni ottenute sono ricomprese tra la classe 2 (stato ambientale buono) e la classe 3 (stato ambientale sufficiente).

Figura 58.2 - Valori % delle classi di qualità dei punti di campionamento. Anni 1997-2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 58.3 - Qualità delle acque dei laghi monitorati. Anno 2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

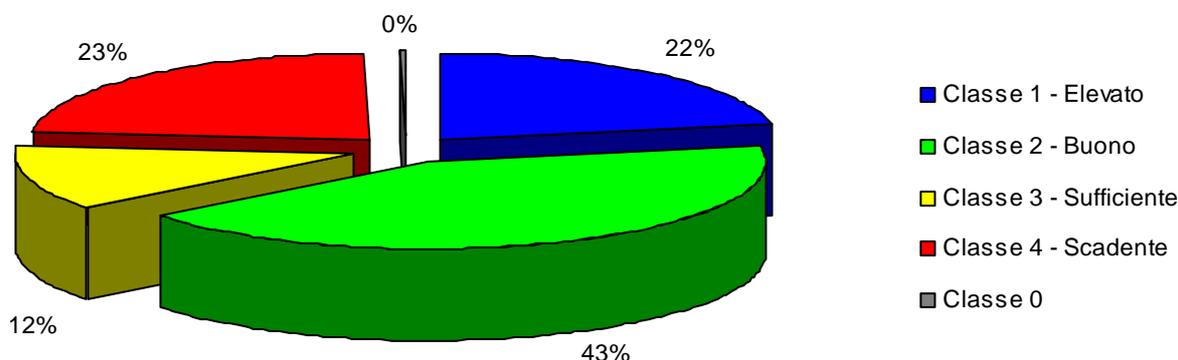
L'indicatore descrive lo Stato ambientale per i corsi d'acqua (SACA) e per i Laghi (SAL), su cinque classi: elevato, buono, sufficiente, scadente e pessimo. Per i fiumi vengono valutati parametri chimico fisici e microbiologici, biologici e sostanze chimiche pericolose persistenti. La combinazione del Livello d'Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM), dell'Indice di qualità Biologica (IBE) e della qualità chimica (sostanze chimiche bioaccumulabili e persistenti), permette l'assegnazione della classe di qualità ambientale del fiume, prendendo il valore dell'indice peggiore. Per i laghi la classe di qualità ambientale è il valore peggiore individuato tra i parametri chimico fisici monitorati. Tali indicatori sono definiti dal D.Lgs. 152/2006, che richiama l'allegato 1 del D.Lgs. 152/99.

### Obiettivi

Il D.Lgs. 152/2006 prevede, che entro il 2008, lo stato di qualità ambientale sia almeno sufficiente per tutti i punti di monitoraggio, mentre per il 2015 lo stato da raggiungere è buono. Per alcuni fiumi, dove sono presenti tratti particolarmente compromessi o modificati, il Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche, attualmente in fase di approvazione, prevede, in conformità alla normativa nazionale, che tali obiettivi siano raggiunti ad una scadenza meno ravvicinata. Questi corsi d'acqua sono le foci del Tavollo, del Foglia, del Metauro, del Misa, dell'Esino, del Musone, del Tenna, del Tesino, dell'Ete.

## 59. STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (SCAS)

Figura 59.1 - Stato chimico delle acque sotterranee. Anno 2008



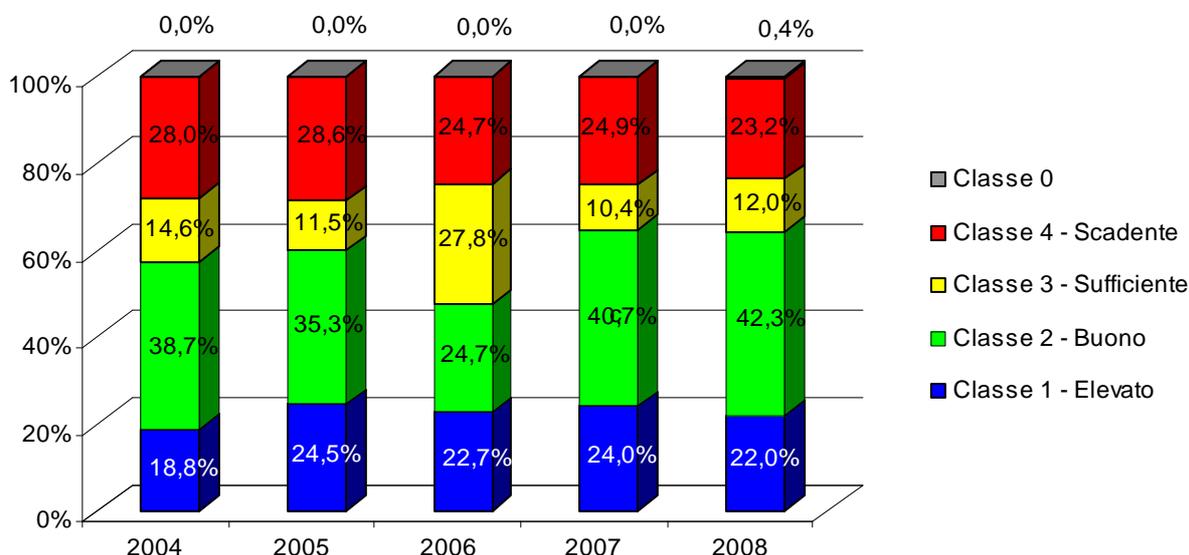
Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Le acque sotterranee della regione (figura 59.1) ricadono soprattutto nelle classi di qualità più alta: nel 2008 più del 64% sono infatti ricomprese nelle classi "elevato" e "buono". Le acque con queste caratteristiche sono prevalenti nei corpi idrici carbonatici, mentre la qualità delle acque dei corpi idrici delle alluvioni vallive risultano prevalentemente di classe "sufficiente" e "scadente". Il valore è tuttavia inferiore all'obiettivo di legge che prevede che il livello di tutti i punti di prelievo siano "buono" o "elevato".

Nell'anno 2008 è stato riscontrato un solo caso con la classe 0 (stato chimico particolare di origine naturale) nell'alto bacino del Foglia determinata dalla presenza di solfati.

Figura 59.2 - Stato chimico delle acque sotterranee. Anni 2004-2008



Fonte: ARPAM. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Le criticità riscontrate riguardano principalmente due aspetti: elevati livelli medi di concentrazione dei nitrati (con valori superiori ai 50 mg/l di NO<sub>3</sub>) e un eccessivo sfruttamento delle falde alluvionali profonde che in alcune zone costiere è causa della progressiva salinizzazione.

L'analisi dell'andamento del periodo 2004-2008 (figura 59.2) mostra come i punti di monitoraggio con classe almeno "buono" siano aumentati dal 57,4% al 64,3% (contro il dato italiano al 2007 pari al 36,8%; dato tuttavia riferito alle sole regioni del Centro Nord) e la classe "scadente" sia scesa dal 28 al 23%.

## Descrizione indicatore

I dati rappresentati in questa scheda sono stati elaborati secondo i criteri indicati al punto 4 dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii.; per la definizione dello stato ambientale delle acque sotterranee (SAAS) è necessaria la classificazione dello stato chimico (SCAS) e dello stato quantitativo (SQAS) delle acque sotterranee.

Lo stato chimico delle acque sotterranee (SCAS) è classificato sulla base di cinque classi: quattro che rappresentano la qualità chimica in funzione delle sostanze rilevate, ed una, la classe 0, che individua una composizione idrochimica particolare e di origine naturale, caratteristica dell'acquifero. I macrodescrittori qualitativi sono i parametri chimici (7) indicati nella tabella 20 dell'allegato 1 del decreto citato e sono: la conducibilità elettrica, i cloruri, il manganese, il ferro, i nitrati, i solfati e lo ione ammonio. Al valore medio della concentrazione di ogni singolo parametro (di base) viene assegnata una classe e la peggiore classe ne determina la classificazione; i 33 parametri aggiuntivi (inorganici e organici della tabella 21) concorrono alla classificazione finale mantenendo quella dei parametri di base se il valore di concentrazione delle sostanze chimiche ricercate non superano i loro rispettivo valore limite, altrimenti, qualora fosse riscontrato anche un solo superamento, determinano la classe 4. La classe 0 rappresenta la classe delle acque sotterranee che mostrano valori di concentrazione, per almeno uno dei parametri di base o aggiuntivo, superiore al valore limite di concentrazione la cui provenienza sia conosciuta come di origine naturale.

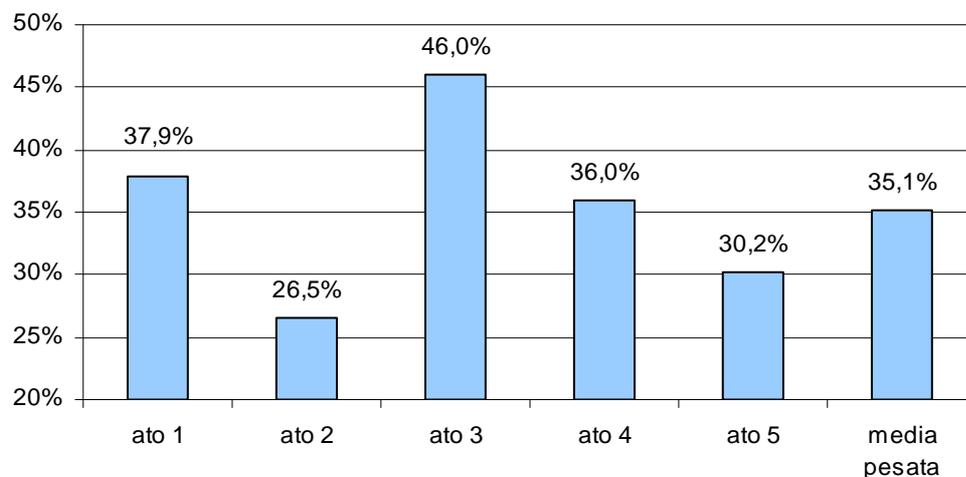
La classificazione quantitativa è effettuata sperimentalmente solo nella provincia di Ancona ed attualmente non concorre alla definizione dello SAAS; questa condizione permette la sola classificazione chimica delle acque sotterranee. Con l'emanazione del D.Lgs. 30/2009, in attuazione della direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, i criteri di monitoraggio e di classificazione dei corpi idrici sotterranei saranno modificati utilizzando un diverso sistema di classificazione e con una metodologia per la valutazione delle tendenze.

## Obiettivi

L'obiettivo di qualità ambientale da raggiungere o mantenere corrisponde allo stato buono o al mantenimento, ove già esistente, dello stato elevato come indicato agli artt. 76 e 77 del D.Lgs. 152/2006.

## 60. PERDITE IN RETE DI ACQUA POTABILE

Figura 60.1 - Perdite nelle reti di acquedotto per Ambito Territoriale Ottimale. Anno 2008



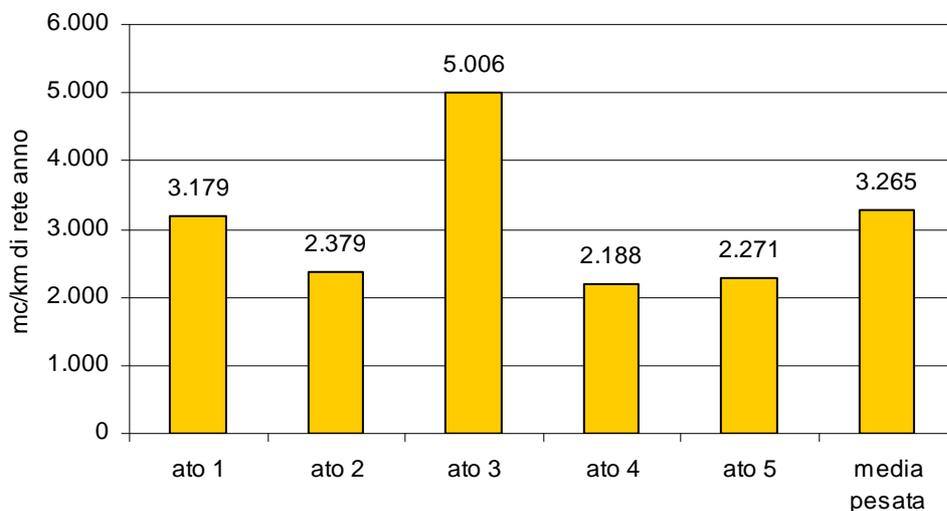
Fonte: ATO delle Marche. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La figura 60.1 mostra un livello medio di perdita di rete nelle Marche del 35% al 2008. I dati a livello nazionale (disponibili per l'anno 2004) mostrano un valore medio di perdite del 40,1%. Il dato medio marchigiano può quindi essere considerato inferiore alla media nazionale.

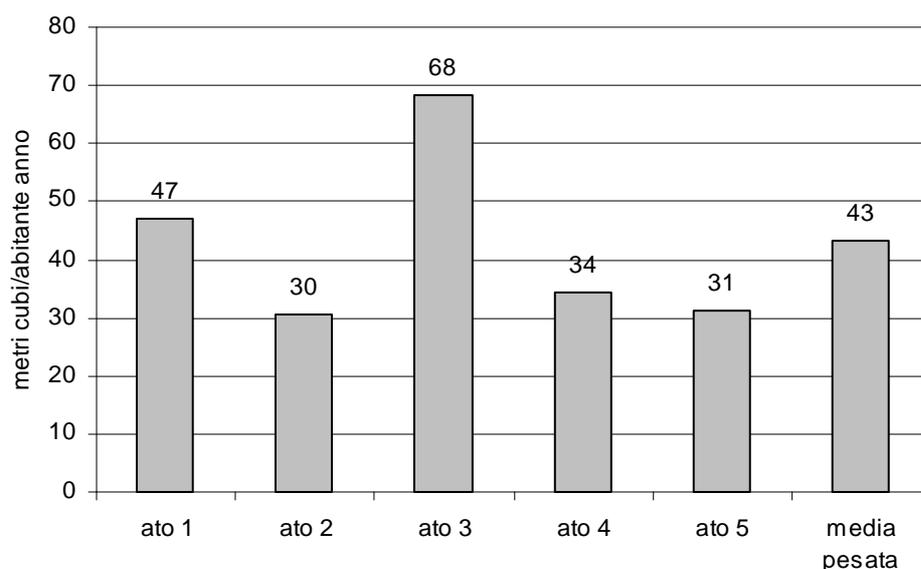
L'analisi per singolo ATO, nonostante i dati disponibili siano disomogenei, mostra che l'ATO 3 è l'unico ad avere una perdita superiore alla media nazionale, con un valore vicino al 50%.

Figura 60.2 - Perdite per km di rete di acquedotto per Ambito Territoriale Ottimale. Anno 2008



Fonte: ATO delle Marche. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 60.3 - Perdite di rete per abitante per Ambito Territoriale Ottimale. Anno 2008



Fonte: ATO delle Marche. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

I dati a disposizione non rendono attualmente possibile una quantificazione di tendenze evolutive nel tempo, in quanto occorrerebbe effettuare delle misure almeno per un quinquennio. Ad ogni modo è possibile valutare come sia sicuramente in atto un processo di riduzione delle perdite su cui incidono la realizzazione degli investimenti e il potenziamento dei sistemi di misurazione.

#### Descrizione indicatore

Le perdite di acqua potabile sono state espresse come rapporto percentuale tra il volume complessivamente perso in distribuzione e il volume in ingresso nella rete.

I dati sono desunti dalle ultime Relazioni annuali o dai Piani d'ambito degli ATO (vari anni). I dati sono stati confermati per l'anno 2008. Le informazioni si riferiscono alle percentuali delle perdite, alla lunghezza delle reti acquedottistiche, agli abitanti serviti e ai volumi per unità di rete anno. Sulla base di questi sono stati calcolati i volumi per abitante e tutte le medie.

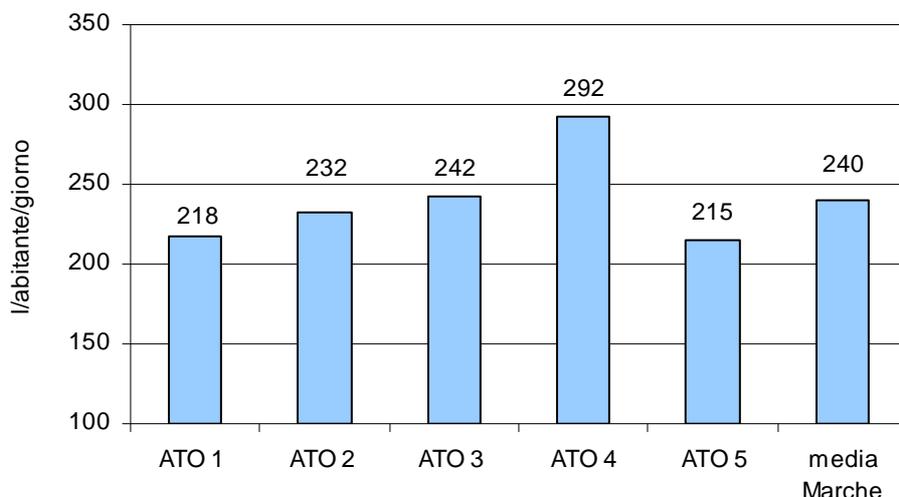
Il dato dell'Italia è tratto dalla "Relazione al Parlamento sullo stato dei servizi idrici" (anno 2004) del Co.Vi.Ri. Nei rapporti del Co.Vi.Ri. viene messa in evidenza una scarsa affidabilità dei dati in quanto "troppo spesso frutto di stime e non di misure", considerazione peraltro ribadita dalle Autorità di Ambito. Occorre infatti tenere conto che le perdite hanno una componente "reale", cioè effettivamente dovuta alla rete, ed una componente "apparente", riconducibile all'imprecisione degli strumenti di misura, utenze non contabilizzate, prelievi abusivi, disservizi occasionali per rotture o scarichi di troppo pieno.

#### Obiettivi

Perseguire la riduzione delle perdite nei sistemi di adduzione-accumulo-distribuzione. Ogni Piano d'Ambito fissa un valore obiettivo per le perdite cui tendere (ad esempio: 25% per l'ATO 2; 30% per l'ATO 3; 25% per l'ATO 5) in relazione alla capacità di investimento.

## 61. CONSUMI IDRICI POTABILI

Figura 61.1 - Consumi idrici potabili in litri per abitante al giorno. Anno 2007



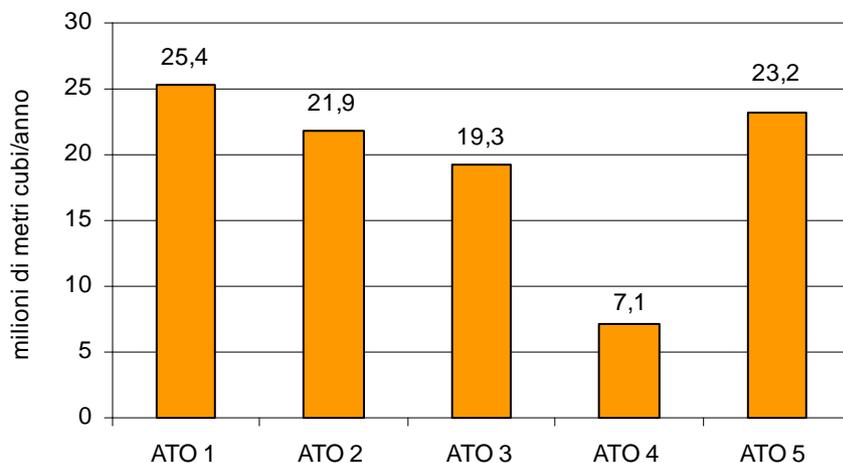
Fonte: ATO delle Marche. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La figura 61.1 mostra il consumo pro capite giornaliero di acqua idropotabile, suddivisa per Ambito Territoriale Ottimale (ATO). Il valore massimo si registra nell'ATO 4 "Marche sud Alto Piceno"; il valore inferiore nell'ATO 5 "Marche sud Ascoli Piceno". Il valore medio regionale (240 litri/abitante giorno) è leggermente inferiore (-5,3%) al valore ISTAT del 1999 pari a 252,7 (litri/abitante/giorno).

La figura 61.2 mostra, in termini assoluti, i milioni di metri cubi di acqua all'anno forniti dalle singole ATO. Il dato riflette la diversa estensione degli ATO in termini di utenze servite.

Figura 61.2 - Volume di acqua idropotabile erogato. Valori assoluti. Anno 2007



Fonte: ATO delle Marche. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

I dati sui consumi procapite sono ricavati dalle relazioni dei Piani d'ambito, eccetto che per l'ATO 2 per il quale sono stati ricavati dalla relazione annuale sullo stato del sistema idrico integrato 2007. I dati dell'ATO 4 sono riferiti al 2003. Il dato regionale al 1999 è ISTAT "Sistema delle Indagini sulle Acque - Anno 1999". Il dato sui volumi di acqua idropotabile erogata (al lordo delle perdite) sono stati forniti dalle stesse ATO.

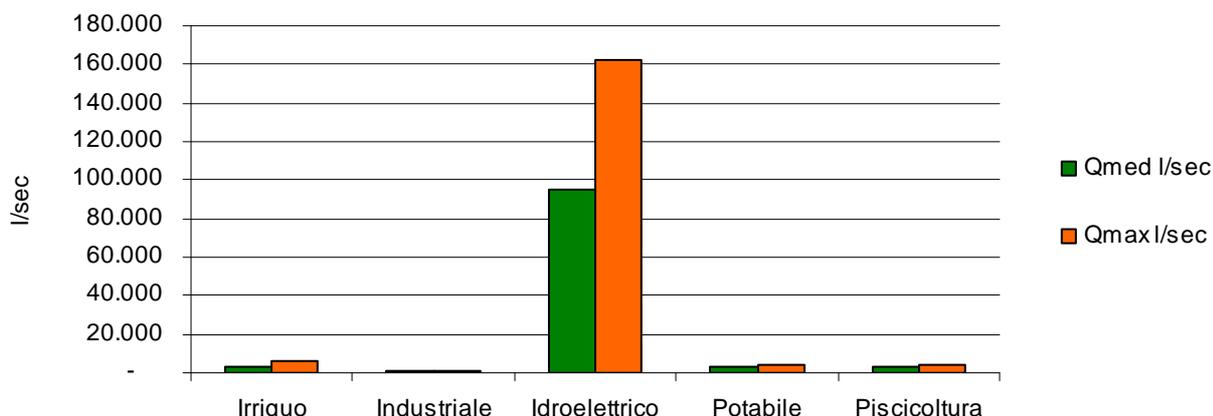
A causa della mancanza di una rilevazione recente a livello nazionale, non è possibile effettuare un confronto con il dato italiano.

### Obiettivi

Riduzione del consumo procapite di acqua idropotabile.

## Box 12. Derivazioni

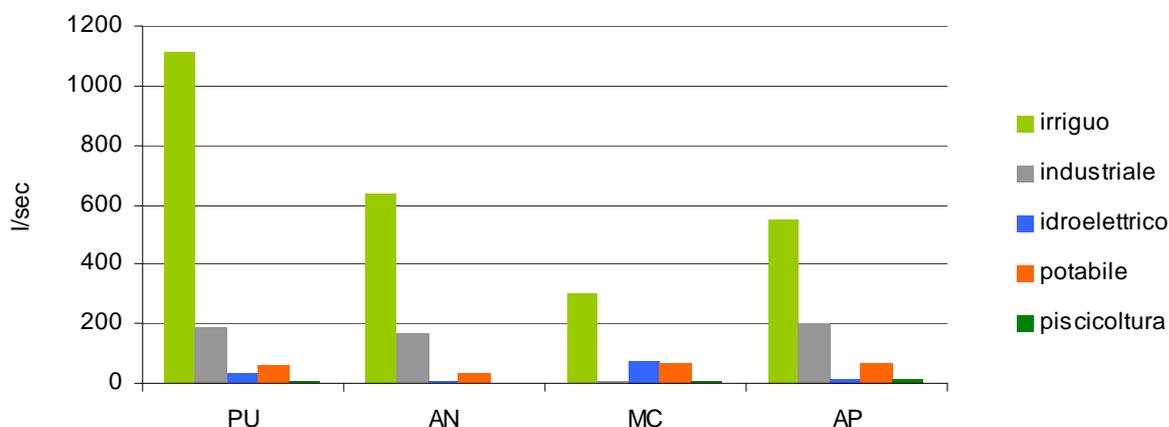
Figura B12.1 - Portate delle grandi derivazioni per uso. Anno 2008



Fonte: Province. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Le derivazioni vengono distinte in grandi derivazioni e piccole derivazioni (R.D. 11 dicembre 1933 n. 1775 art. 6). Numericamente esiste una notevolissima differenza tra le prime e le seconde, risultando il numero totale delle grandi derivazioni pari a 51, mentre il numero delle piccole derivazioni ammonta a 3.583. Mediamente nel 2008 la portata delle derivazioni è pari a 109.389,8 l/sec. Nella figura B12.1 è indicato un quadro delle grandi derivazioni a livello regionale, considerando i principali usi (irriguo, industriale, idroelettrico, potabile e piscicoltura), le portate medie effettivamente derivate (Qmed in l/sec) e le portate autorizzate (Qmax in l/sec). Ne deriva un'evidente prevalenza dell'uso idroelettrico con una derivazione effettiva di circa la metà della quantità massima autorizzata. L'uso irriguo risulta, sia pur con valori di prelievo di gran lunga più bassi, il secondo più diffuso.

Figura B12.2 - Portate massime autorizzate delle piccole derivazioni per provincia e uso. Anno 2008



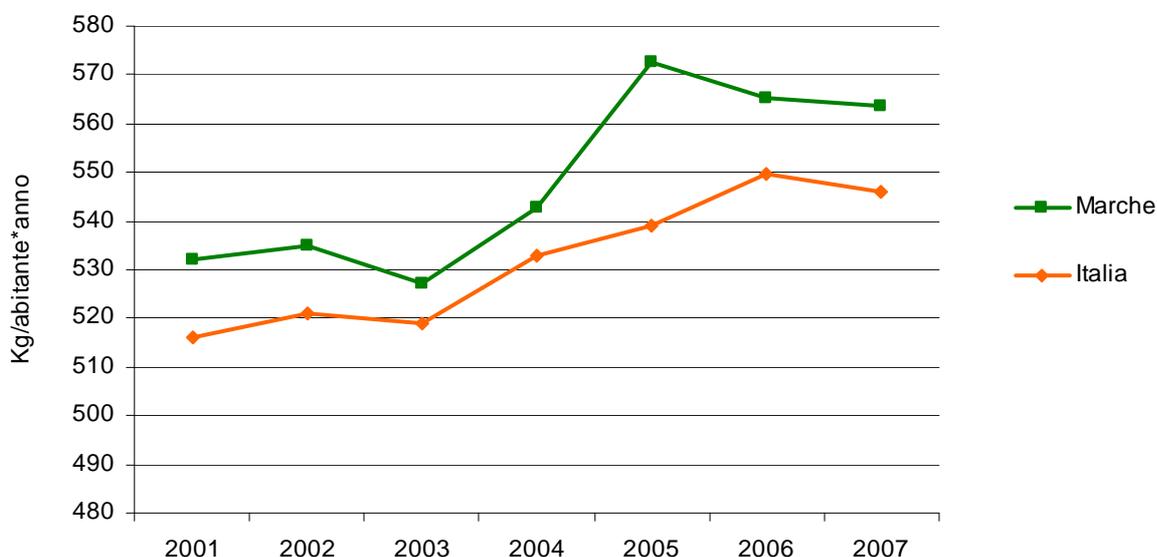
Fonte: Province. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Per le piccole derivazioni (figura B12.2) i dati si riferiscono ai soli prelievi autorizzati che tuttavia, trattandosi di quantitativi per lo più modesti, sono verosimilmente prossimi al consumo effettivo. In tutte le province prevale l'uso irriguo, seguito da quelli industriale, idropotabile ed idroelettrico. Non risulta possibile effettuare una comparazione con periodi precedenti, in quanto non significativo per le grandi derivazioni (che mantengono numericamente e quantitativamente valori sostanzialmente uguali nel tempo) e per mancanza di dati nel caso delle piccole derivazioni. Infatti solo nel 2008 (anno preso perciò come riferimento) è stato realizzato un primo censimento informatico, di cui si sta verificando l'aggiornamento.

Per la determinazione dell'indicatore derivazioni si è fatto riferimento ai dati forniti dalle Province sia per le grandi derivazioni che per le piccole. Il quadro analitico delle derivazioni risulta ancora poco strutturato, soprattutto per ciò che concerne le piccole/medie derivazioni, a causa dell'assenza di un database ufficiale e di dati aggiornati su un arco temporale che permetta di fare analisi su serie storiche, fare confronti e dunque stabilire trend e previsioni. Per le piccole derivazioni, ad esempio, le tipologie d'uso dei prelievi, sono frammentate in più categorie. Si è dunque operato omogeneizzando e raggruppando, per quanto possibile, le diverse categorie per ricondurle alle 5 diverse tipologie illustrate in figura B12.2.

## 62. PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI PROCAPITE

Figura 62.1 - Produzione procapite di rifiuti urbani (kg/abitante\*anno). Confronto Marche - Italia. Anni 2001-2007



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti. Anni 2003-2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Nel 2007 nelle Marche sono state prodotte 875.120 tonnellate di rifiuti urbani pari a 563 kg/abitante-anno contro i 546 kg/abitante-anno dell'Italia. Dal 2001 al 2007 la produzione di rifiuti procapite è aumentata di circa 31kg (corrispondenti in media a 5,17 kg in più ogni anno); incremento leggermente superiore alla media nazionale di 30 kg per abitante/anno. Una leggera flessione è riscontrabile dall'annualità 2005, confermata anche dal dato italiano che diminuisce dal 2006. In termini percentuali l'incremento 2001-2007 è pari allo 0,96% annuo in linea con la media italiana (+0,94%).

L'analisi a livello provinciale mostra come la produzione procapite sia aumentata nel periodo di riferimento (tabella 62.1) in tutte le province ad eccezione della provincia di Ancona che con 565 kg/abitante/anno del 2007 si pone in linea con il dato medio regionale. La situazione più critica, sia in termini di incremento (61 kg per abitante) che in termini di produzione procapite nell'anno 2007, si registra nella provincia di Pesaro Urbino. La provincia con la produzione procapite minore è quella di Macerata (526 kg/abitante) nonostante nel periodo osservato registri un incremento di 56 kg procapite. Anche la provincia di Ascoli Piceno registra una produzione procapite inferiore alla media regionale.

Tabella 62.1 - Produzione procapite dei rifiuti urbani a livello provinciale (kg/abitante). Confronto 2001 - 2007

	2001	2007	Variazione 01-07
Ancona	586	565	-21
Ascoli Piceno	493	539	45
Macerata	470	526	56
Pesaro e Urbino	557	619	61
<b>Marche</b>	<b>532</b>	<b>563</b>	<b>31</b>
<b>Italia</b>	<b>516</b>	<b>546</b>	<b>30</b>

Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti. Anni 2003 e 2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

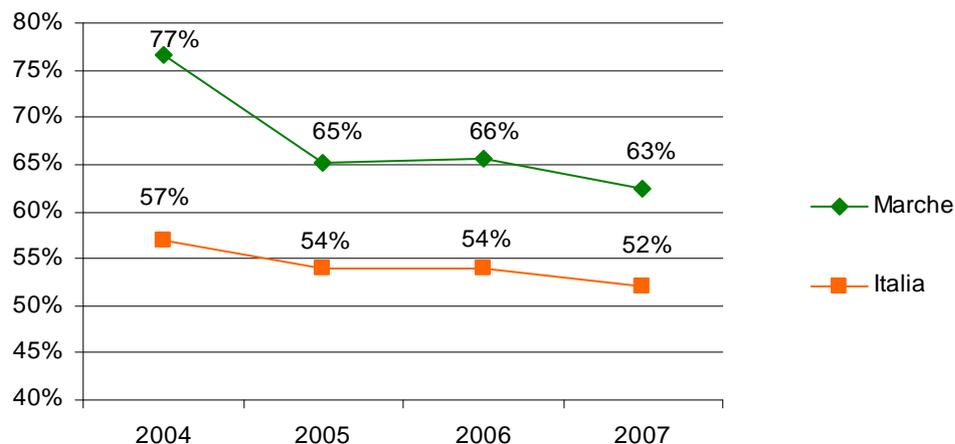
L'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani prodotti da ciascun abitante marchigiano. L'indicatore è dato dal rapporto tra la produzione dei rifiuti in kg sulla popolazione residente rilevata dal Bilancio demografico ISTAT (popolazione al 31/12 dei vari anni).

### Obiettivi

Ridurre la produzione di rifiuti. Obiettivo stabilito dal D.Lgs. 152/2006.

### 63. GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Figura 63.1 - Percentuale dei rifiuti prodotti smaltiti in discarica. Anni 2004-2007

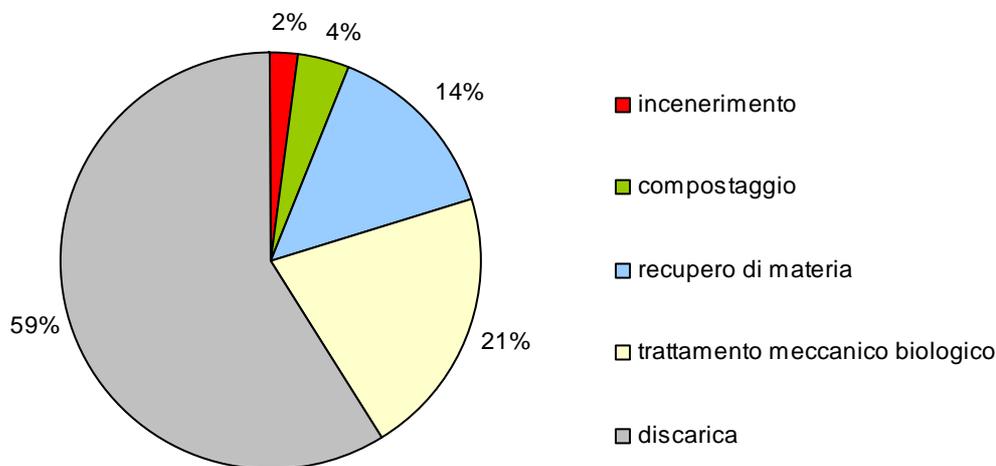


Fonte: ISPRA - Rapporti Rifiuti. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

La figura 63.1 mostra che la percentuale di rifiuti smaltiti in discarica, rispetto a quelli prodotti, si è ridotta nel tempo passando dal 77% del 2004 al 63% del 2007. Il valore rimane comunque superiore alla media nazionale (52%).

Considerando i rifiuti gestiti anziché quelli prodotti (figura 63.2) la percentuale si abbassa al 59%, mentre la percentuale di materia che viene recuperata attraverso il recupero vero e proprio, il trattamento meccanico-biologico e il compostaggio è del 39%.

Figura 63.2 - Modalità di gestione dei rifiuti urbani. Rifiuti gestiti. Anno 2007



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti 2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

#### Descrizione indicatore

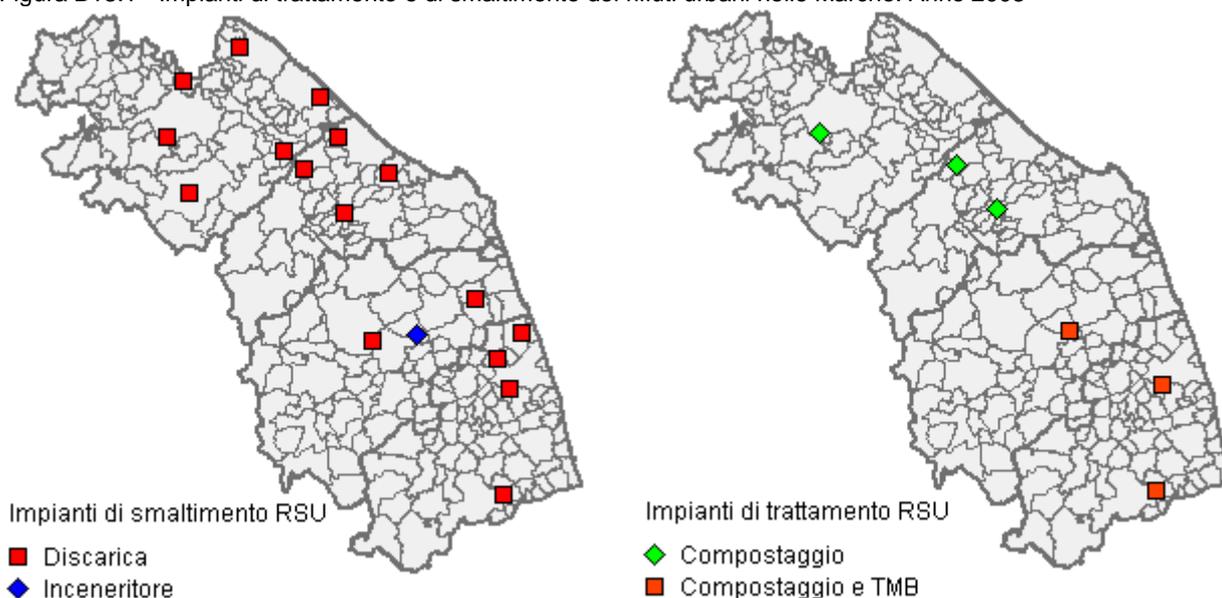
L'indicatore misura la quota di rifiuti gestiti che vengono smaltiti in discarica. Tiene quindi conto delle varie modalità di gestione dei rifiuti, al fine di valutare l'efficacia delle politiche di incentivazione del recupero di materia. I rifiuti gestiti sono la somma tra i rifiuti prodotti e il saldo tra i rifiuti in ingresso e in uscita dalla regione.

#### Obiettivi

Non esiste un obiettivo specifico relativo agli impianti di gestione dei rifiuti, ma in base alla gerarchia di gestione dei rifiuti prevista dalla direttiva 2008/98/CE, dal D.Lgs. 152/2006 e dalla Strategia "Rifiuti Zero", deve essere favorita la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti favorendo la prevenzione e il recupero.

### Box 13. Impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani

Figura B13.1 - Impianti di trattamento e di smaltimento dei rifiuti urbani nelle Marche. Anno 2008



Fonte: Gestori impianti. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

La gestione dei rifiuti urbani prodotti segue strade diverse e precisamente: i rifiuti raccolti in modo separato vengono trattati in appositi impianti al fine del recupero di materia (carta, vetro, plastica, metallo, ecc.) e di energia; i rifiuti indifferenziati sono inviati ad impianti di trattamento meccanico biologico o direttamente a smaltimento. Agli impianti di compostaggio vengono destinati i rifiuti biodegradabili selezionati (es. frazione organica dei rifiuti raccolta in modo differenziato, verde da sfalci e potature, ecc.) portando alla produzione di compost utilizzabile come ammendante in agricoltura; agli impianti di trattamento meccanico-biologico vengono destinati i rifiuti urbani non differenziati, producendo un rifiuto stabilizzato che non può essere considerato compost.

Nel 2008 nella regione Marche sono in attività cinque impianti di compostaggio, distribuiti sulle quattro province, che trattano principalmente i rifiuti da raccolta differenziata ed in alcuni casi fanghi, con una capacità di trattamento complessiva pari a circa 82.400 t/a e una quantità di rifiuti trattati nel 2008 pari a 51.013 t/a, pari al 62% della capacità di trattamento complessiva, mentre nel 2007 sono stati trattati 34.860 t/a. Si precisa che l'impianto in Località Relluce di Ascoli Piceno dal 2008 è in fase di adeguamento e riceve esclusivamente sfalci da potatura e non più rifiuti organici da raccolta differenziata. A questi, a partire dal 30/03/2009, si è aggiunto l'impianto di Corinaldo (AN).

Tabella B13.1 - Impianti di compostaggio di rifiuti urbani. Dati aggiornati al 30/04/09

Prov	Localizzazione impianto (Comune/località)	Tipologie di rifiuti trattate	Potenzialità totale da progetto (t/a)	Quantità rifiuti trattati 2008 (t)	Quantità prodotto in uscita (ammendante compostato misto) 2008 (t)	Quantità prodotto in uscita (altro) 2008 (t)	scarti 2008 (t)
PU	Urbino / Ca' Lucio	Raccolte diff.	10.000	6.930	740	-	1740
AN	Maiolati Spontini / Loc. Cornacchia	Raccolte diff. e fanghi biologici	15.000	8.659	1.540	1.540	144
MC	Tolentino	Raccolte diff.	20.000	21.998	3.044		14.610
AP	Fermo / San Biagio	Raccolte diff.	22.500	12.057	-	-	-
AP	Ascoli Piceno / Loc. Relluce	Raccolte diff. e fanghi	14.990	1.369	676	0	573
AN	Corinaldo	Raccolte diff.	30.000	0	0	0	0

Fonte: Gestori impianti. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Nel 2008 nelle Marche sono in attività tre impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) localizzati nelle Province di Macerata ed Ascoli Piceno, che trattano tipicamente rifiuti urbani indifferenziati, mentre solo l'impianto di Tolentino (MC) tratta in minima parte anche gli scarti delle piattaforme Corepla (nel 2008 0,36%

del totale trattato). La capacità di trattamento totale dei tre impianti è pari a circa 205.000 t/a e nel 2008 sono stati trattati 181.780 t/a, contro i 174.545 t/a del 2007.

Si precisa che in regione sono presenti altri impianti privati di TMB e di compostaggio, che però trattano rifiuti, che se pur assimilabili agli urbani, non sono gestiti dai servizi pubblici di raccolta dei rifiuti urbani.

Tabella B13.2 - Impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) di rifiuti urbani. Dati aggiornati al 30/04/09

Prov	Localizzazione impianto (Comune/località)	Tipologie di rifiuti trattate (RU indiff.)	Potenzialità totale da progetto (t/a)	Quantità rifiuti trattati 2008 (t)	Quantità rifiuti trattati in uscita anno 2008 (t)	Destinazione 2008
MC	Tolentino	RU indiff.	85.000	90.139	88.222	71.469 t discarica, 16.525 t incenerimento, 227 t recupero
AP	Fermo / San Biagio	RU indiff.	55.000	36.853	-	discarica
AP	Ascoli Piceno/Loc.Relluce	RU indiff.	60.000	54.788	49.800	discarica

Fonte: Gestori impianti. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Per quanto riguarda gli impianti di smaltimento, nelle Marche è presente un solo impianto di trattamento termico, localizzato a Tolentino (MC), la capacità nominale di trattamento è di 60 t/g e nel 2008 ha ricevuto in ingresso 16.525 t di rifiuti. L'impianto riceve rifiuti non pericolosi provenienti esclusivamente dai Comuni della provincia di Macerata e pretrattati nell'impianto di TMB di Tolentino.

Tabella B13.3 - Impianti di incenerimento di rifiuti urbani. Dati aggiornati al 30/04/09

Prov	Localizzazione impianto (Comune/località)	Capacità totale da progetto (t/a)	Tipo combustibile	Quantità trattata nel 2008 (t/a)	Recupero energetico elettrico nel 2008 (MW/a)
MC	Tolentino/Piane di Chienti	21.900	Sovvallo secco	16.525	4.498

Fonte: Gestori impianti. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Nelle Marche nel 2008 sono presenti 16 discariche presso le quali sono smaltiti i rifiuti solidi urbani e 1 discarica, in provincia di Ascoli Piceno, dove sono smaltiti rifiuti speciali. Delle 16 discariche, 6 sono nella provincia di Pesaro e Urbino, 4 in quella di Ancona, 2 in quella di Macerata e 4 in quella di Ascoli Piceno.

Tutte le 16 discariche sono per rifiuti non pericolosi, ad esclusione dell'impianto di Maiolati Spontini (AN) che accetta anche rifiuti pericolosi. Considerando i limiti imposti dalle autorizzazioni provinciali, al 31/12/2008 n. 2 discariche hanno cessato la loro attività, mentre entro la fine del 2009 n. 6 discariche cesseranno la loro attività. Di tutte le discariche, 4 hanno presentato domanda formale di ampliamento alle Province.

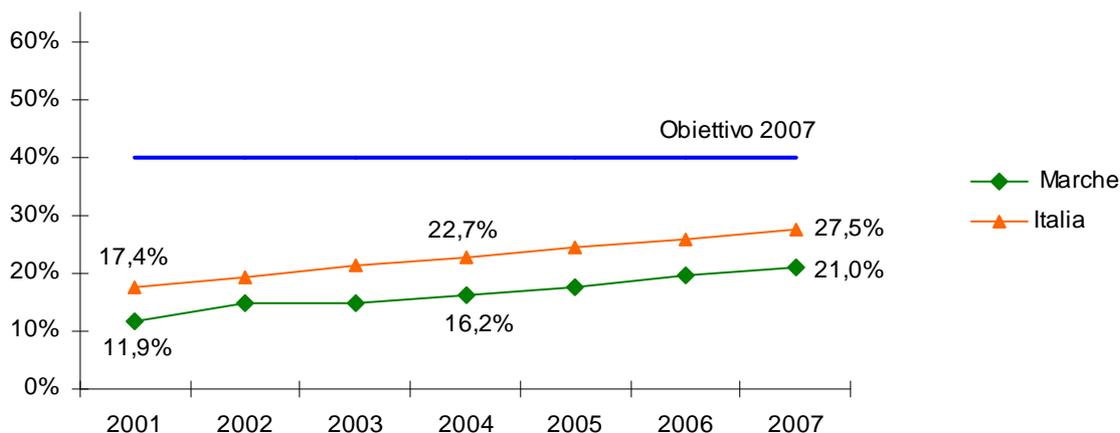
Tabella B13.4 - Impianti di smaltimento di rifiuti urbani. Dati aggiornati al 30/04/09

Prov	Localizzazione impianto: Comune/località	Superficie (m <sup>2</sup> )	Capacità complessiva autorizzata (m <sup>3</sup> )	Capacità residua al 31/12/2008 (m <sup>3</sup> )	Possibilità di ampliamento
PU	Tavullia/ Cà Asprete	220.000	1.960.000	103.380	SI
PU	Fano/ Monte Schiantello	245.000	1.660.600 mc (Bacino 2, in uso), 1.500.000 (bacino 1, completato)	879.000	NO
PU	Montecalvo/ Cà Mascio	86.250	930.000	112.500	NO
PU	Urbino/ Cà Lucio	41.000	475.000	110.000	SI
PU	Barchi/ Rafaneto	80.685	564.200	45.000	NO
PU	Cagli/Cà Guglielmo	59.863	362.077	48.138	NO
AN	Castel Colonna/ San Pietro	95.000	809.000	0	NO
AN	Corinaldo/ San Vincenzo	114.445	820.000	250.000	NO
AN	Chiaravalle/ Il Galoppo	62.467	850.000	30.000	NO
AN	Maiolati Spontini/ Cornacchia	305.500	1.513.870 (IV stralcio, in uso), 155.000 (III stralcio, completato)	556.630 (rifiuti pericolosi), 631.662 (rifiuti non pericolosi)	NO
MC	Morrovalle/ d'Asola	115.955	220.000	0	SI
MC	Tolentino/ Collina	13.309	165.000	54.200	NO
AP	Porto Sant'Elpidio/ Castellano	125.920	194.000	132.000	NO
AP	Torre San Patrizio/ San Pietro	43.225	220.400	11.280	SI
AP	Fermo/ San Biagio	-	2455000	349.517	NO
AP	Ascoli Piceno/ Relluce	95.000	1.495.950	420.000	NO

Fonte: Gestori impianti. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

## 64. RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

Figura 64.1 - Percentuale di raccolta differenziata. Confronto Marche - Italia. Anni 2001-2007



Fonte: ISPRA. Rapporto Rifiuti. Anni 2003-2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

La raccolta differenziata nel 2007 ha raggiunto una percentuale pari al 21%, contro un valore del 20,8% del Centro Italia e del 27,5% dell'Italia. In termini assoluti, nel 2007, la raccolta differenziata riguarda 183.391 t ed è aumentata di 14.099 t rispetto al 2006, rimanendo comunque al di sotto dei valori stabiliti dalla normativa nazionale pari al 40% entro il 31/12/2007. Tuttavia molti Comuni, grazie all'avvio della raccolta porta a porta, hanno superato gli obiettivi minimi di legge del 45% nel 2008 (tabella 64.1).

Tabella 64.1 - Elenco dei Comuni che hanno superato il livello RD di legge. Anno 2008

Provincia	Comune	% RD	Provincia	Comune	% RD
AN	Barbara	54,86	AN	Camerano	49,91
AN	Belvedere Ostrense	47,64	AP	Porto Sant'Elpidio	64,33
AN	Castelleone di Suasa	48,70	MC	Appignano	75,61
AN	Corinaldo	46,29	MC	Camerino	57,64
AN	Monsano	60,72	MC	Corridonia	49,60
AN	Monterado	50,15	MC	Loro Piceno	61,93
AN	Morro d'Alba	47,28	MC	Montecosaro	51,83
AN	Ostra	56,37	MC	Montelupone	75,63
AN	Ostra Vetere	53,03	MC	Potenza Picena	66,92
AN	Ripe	56,85	MC	San Ginesio	62,53
AN	San Marcello	49,95	MC	San Severino Marche	52,73
AN	Senigallia	57,62	MC	Tolentino	46,68
AN	Serra De Conti	77,60	MC	Urbisaglia	69,77

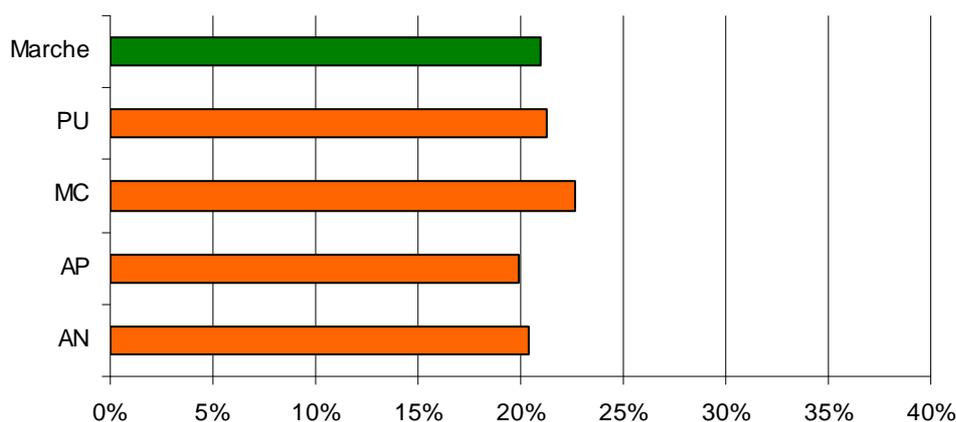
Fonte: ARPAM - Catasto regionale Rifiuti

In generale si assiste dal 2001 al 2007 ad un aumento della raccolta differenziata di rifiuti urbani. L'aumento è in media pari a circa il 12% annuo, contro il 10,6% del Centro Italia e 9,8% dell'Italia.

La provincia con il livello di raccolta differenziata più alto è quella di Macerata con il 22,6%, seguono la provincia di Pesaro Urbino con il 21,3%, la provincia di Ancona con il 20,4% e Ascoli Piceno con il 19,9% (figura 64.2).

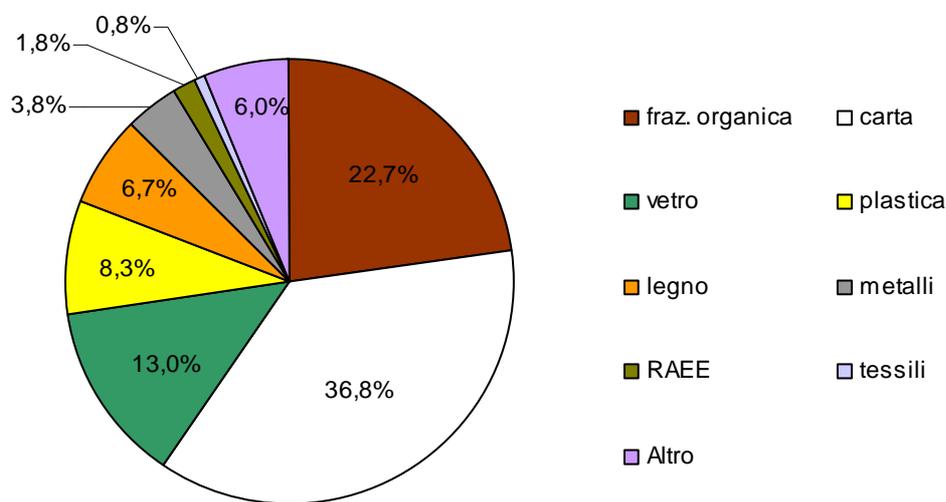
Analizzando il dettaglio delle frazioni intercettate dal sistema attuale di raccolta differenziata, delle 183.391 t di rifiuti raccolti in maniera differenziata nel 2007, il 64,9% sono frazioni secche (principalmente carta e cartone, vetro, plastica, legno), il 22,7% sono frazioni umide o comunque compostabili (organico da cucina e verde), il 12,4% altre raccolte, tra cui i RAEE (Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche) come mostra la figura 64.3. In particolare, la frazione maggiormente intercettata dalla RD risulta essere la carta e il cartone con 43,3 kg/abitante\*anno (36,8% della RD), seguita dalla frazione organica con 26,8 kg/abitante\*anno (22,7% della RD), dal vetro con 15,4 kg/abitante\*anno (13% della RD), tutte le altre frazioni di rifiuti sono intercettate per quote inferiori ai 10 kg/abitante\*anno.

Figura 64.2 - Percentuale di raccolta differenziata a livello provinciale. Anno 2007



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti. Anni 2003-2008. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 64.3 - Raccolta differenziata per frazione merceologica. Anno 2007



Fonte: Elaborazione su dati ISPRA - Rapporto Rifiuti 2008

### Descrizione indicatore

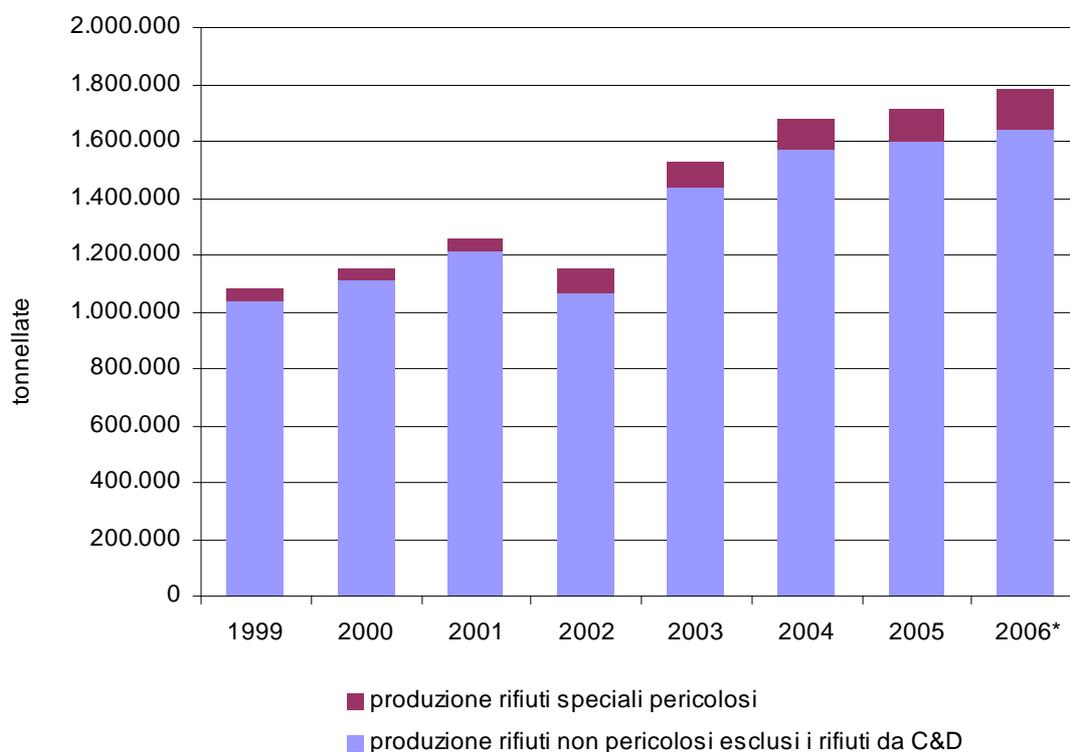
L'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani raccolta in modo differenziato per frazione merceologica: frazioni secche (principalmente carta e cartone, vetro, plastica, legno), frazioni umide o comunque compostabili (organico da cucina e verde) e altre frazioni tra cui metalli e RAEE (rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche). I dati relativi alla raccolta differenziata a livello comunale sono stati calcolati utilizzando la metodologia regionale di cui alla DGR 560/2008 che differisce in parte dalla metodologia ISPRA.

### Obiettivi

Raggiungere il 40% di raccolta differenziata entro il 2007 (legge finanziaria 2007), il 45% entro il 2008 (D.Lgs. 152/2006), il 50% entro il 2009, il 60% entro il 2011 (Legge finanziaria 2007) e il 65% entro il 2012 (D.Lgs. 152/2006). Tendenza verso il 100% dopo il 2012 (Legge finanziaria 2007).

## 65. PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI

Figura 65.1 - Produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi. Anni 1999-2006



\* Dati provvisori calcolati su dati MUD

Fonte: ISPRA - Rapporto rifiuti. Vari anni

### Analisi e valutazione

L'analisi dei dati relativi alla produzione di rifiuti speciali evidenzia nel periodo 1999-2005 un incremento della produzione totale dei rifiuti speciali pari al 58%. Nell'ultimo triennio 2003-2005 la variazione è stata invece del 12% (11% per i rifiuti non pericolosi e 27% per quelli pericolosi). L'incremento del triennio è superiore al dato nazionale (7% rifiuti speciali, 6,3% rifiuti non pericolosi, 9% rifiuti pericolosi).

Nel 2005, la produzione media procapite regionale di rifiuti speciali esclusi i C&D (costruzione e demolizione) è pari a 1.120 kg/abitante, di cui 1.047 kg/abitante sono rifiuti non pericolosi e 73 kg/abitante sono pericolosi. I dati regionali sono superiori a quelli nazionali tranne che per i rifiuti pericolosi (1.048 kg/abitante rifiuti speciali esclusi i C&D, di cui 947 kg/abitante non pericolosi e 101 kg/abitante pericolosi).

Si riporta a titolo indicativo per l'anno 2006 la produzione dei rifiuti speciali elaborati su dati MUD. La variazione della produzione dei rifiuti speciali dal 1999 al 2006 è stata del 47%, con un incremento dei rifiuti pericolosi del 168% e di quelli non pericolosi del 58%.

L'analisi della produzione di rifiuti speciali, suddivisa per i codici CER (tabella 65.1), evidenzia come le attività che contribuiscono maggiormente alla produzione di rifiuti speciali nel 2006 siano quelle relative alle costruzione e demolizione con oltre 753.021 t di rifiuti non pericolosi (pari al 29,72% della produzione totale di rifiuti speciali) e 23.648 t di rifiuti pericolosi (pari al 0,93% della produzione totale di rifiuti speciali). Seguono le attività di trattamento dei rifiuti da depurazione delle acque di scarico, con oltre 571.922 t di rifiuti non pericolosi (pari al 22,57% della produzione totale di rifiuti speciali) e 32.358 t di rifiuti pericolosi (pari all'1,28% della produzione totale di rifiuti speciali).

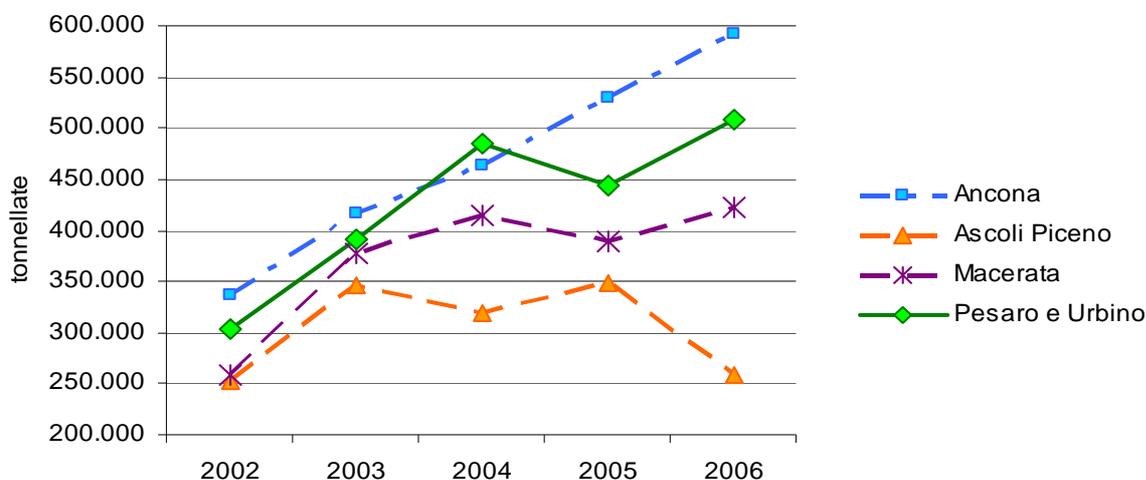
L'andamento della produzione dei rifiuti speciali per provincia (esclusi i rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione C&D), nel periodo 2002-2006, evidenzia (figura 65.2) che la provincia di Ancona e quella di Pesaro Urbino producono più rifiuti speciali rispetto a Macerata e Ascoli Piceno. Focalizzando l'attenzione sull'anno 2006, la produzione dei rifiuti speciali procapite è per la provincia di Ancona di 1.267 t/ab, per la provincia di Pesaro Urbino di 1.372 t/ab, per la provincia di Macerata di 1.337 t/ab e per la provincia di Ascoli Piceno di 674 t/ab.

Tabella 65.1 - Produzione rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi per codici CER nelle Marche. Anni 2004-2006

Descrizione sintetica	CER	Non pericolosi			Pericolosi		
		2004	2005	2006	2004	2005	2006
Rifiuti da attività estrattive	1	159.946	141.130	82.839	3	-	-
Rifiuti agro-alimentari	2	98.124	144.335	48.290	-	2	6
Rifiuti da lavorazioni di legno e carta	3	199.051	167.236	225.144	322	349	286
Rifiuti della produzione conciaria e tessile	4	26.668	19.293	30.922	65	10	29
Rifiuti della raffinazione di petrolio e carbone	5	10.671	11.372	17.695	1.684	1.802	2.898
Rifiuti dei processi chimici inorganici	6	6.919	7.388	8.948	3.007	2.539	2.527
Rifiuti dei processi chimici organici	7	23.745	21.268	28.984	3.031	4.079	8.576
Rifiuti da produzione ed uso di vernici	8	19.488	23.407	28.721	1.788	1.644	2.012
Rifiuti dell'industria fotografica	9	540	501	639	741	697	858
Rifiuti di combustione e fusione	10	63.155	58.057	56.566	8.850	9.294	10.412
Rifiuti inorganici da trattamento dei metalli	11	3.878	2.960	4.598	9.825	10.268	8.859
Rifiuti da lavorazione di metalli e plastica	12	154.270	138.555	183.171	3.232	15.893	4.190
Oli esauriti non commestibili	13	-	-	-	9.570	10.912	14.053
Solventi organici	14	-	-	-	2.100	2.398	2.134
imballaggi	15	133.443	126.880	155.006	905	1.103	2.114
Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	16	94.501	63.437	90.528	19.206	15.707	19.596
Rifiuti da costruzione e demolizione	17	-	-	753.021	6.522	9.374	23.648
Rifiuti da ricerca medica e veterinaria	18	563	174	319	11.540	3.965	3.918
Rifiuti da impianti di trattamenti rifiuti e acque	19	434.136	509.435	571.922	19.963	21.341	32.358
RSU ed assimilati inclusa RD	20	145.113	164.454	107.460	636	880	357
<b>Totale</b>		<b>1.574.211</b>	<b>1.599.882</b>	<b>2.394.775</b>	<b>102.990</b>	<b>112.257</b>	<b>138.830</b>

Fonte: ISPRA. Rapporto rifiuti. Vari anni. Per il 2006 elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio su dati MUD

Figura 65.2 - Produzione rifiuti speciali (esclusi i rifiuti non pericolosi da C&D) per provincia. Anni 2002-2006



Fonte: APAT - Rapporto rifiuti. Vari anni. Per l'anno 2006 elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio su dati MUD

Le modalità di gestione dei rifiuti speciali per l'anno 2006 è stata svolta sulla base dell'analisi delle dichiarazioni MUD 2007. Il dato di produzione regionale complessiva di rifiuti speciali nel 2006 è pari a 2.533.603 t, mentre il complesso del dichiarato come gestito, in termini di attività di recupero o smaltimento (non sono comprese le attività R13 e D15), ammonta a 2.308.845 t, e precisamente le attività di recupero effettuate in regione interessano 1.495.733 t di rifiuti (65% del totale), mentre le attività di smaltimento interessano 813.112 t di rifiuti (35% del totale).

Nella seguente tabella 65.2 si riporta l'analisi delle tipologie di attività di recupero e smaltimento effettuate sui rifiuti speciali.

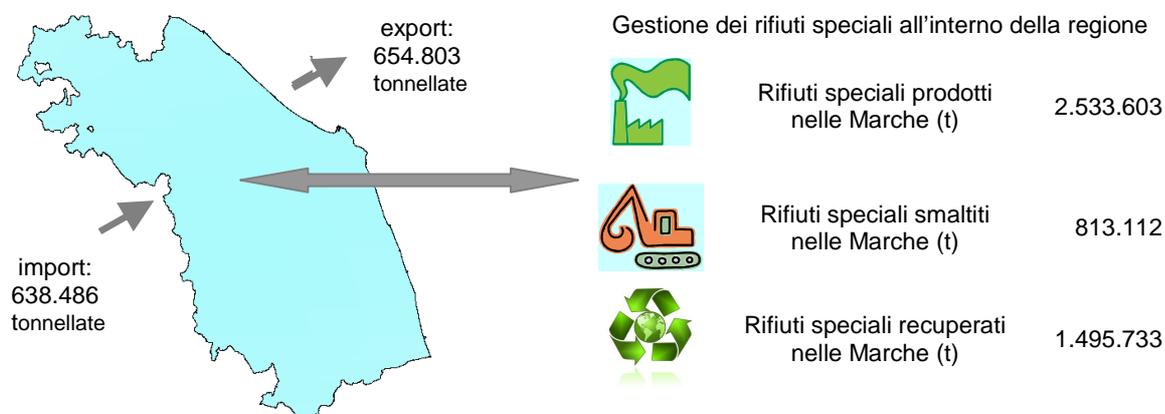
Tabella 65.2 - Tipologie di attività di recupero e smaltimento effettuate sui rifiuti speciali nelle Marche. Anno 2006

Tipologia di smaltimento (anno 2006)		Rif. Spec. non pericolosi (t)	Rif. Spec. pericolosi (t)	Rif. Totale (t)
D1	Deposito su o nel suolo (ad esempio discarica)	264.260	22.837	287.098
D3	Iniezioni in profondità	11.462	-	11.462
D8	Trattamento biologico	207.403	4	207.407
D9	Trattamento chimico/fisico	228.217	77.418	305.636
D13	Raggruppamento preliminare prima di operazioni da D1 a D12	679	-	679
D14	Ricondizionamento preliminare prima di operazioni da D1 a D13	68	763	831
<b>Totale</b>		<b>712.089</b>	<b>101.023</b>	<b>813.112</b>
Tipologia di recupero (anno 2006)		Rif. Spec. NP (t)	Rif. Spec. P (t)	Rif. Totale (t)
R1	Utilizzazione come combustibile o come altro mezzo per produrre energia	14.756	-	14.756
R2	Rigenerazione/recupero di solventi	-	806	806
R3	Riciclo/recupero sostanze organiche non utilizzate come solvente (incluso compostaggio)	244.017	153	244.170
R4	Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici	305.522	4.979	310.501
R5	Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche	833.850	98	833.948
R6	Rigenerazione di acidi e basi	1	-	1
R10	Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura e dell'ecologia	79.910	-	79.910
R11	Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10	11.642	-	11.642
<b>Totale</b>		<b>1.489.696</b>	<b>6.036</b>	<b>1.495.733</b>

Fonte: MUD. Elaborazione Regione Marche - Servizio ambiente e Paesaggio

Al fine di meglio comprendere le dinamiche legate alla gestione dei rifiuti speciali, bisogna considerare anche i flussi di importazione ed esportazione da e verso altre regioni. Il dato dei rifiuti in ingresso nelle Marche nel 2006 è di 638.486 t, mentre quello dei rifiuti in uscita è di 654.803 t. Il saldo import-export rappresenta quindi un flusso complessivo di esportazione netta di 16.318 t.

Figura 65.3 - Gestione rifiuti speciali e flussi import-export. Anno 2006



Fonte: MUD. Elaborazione Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### **Descrizione indicatore**

La base dati utilizzata dall'ISPRA (ex APAT) per la stima della produzione di rifiuti speciali è rappresentata dalle dichiarazioni MUD (Modello unico di dichiarazione ambientale). I MUD sono compilati entro il 30 aprile di ogni anno, riportano i dati di produzione dell'anno precedente e sono resi disponibili l'anno successivo alla compilazione. Bisogna evidenziare che il D.Lgs. 152/2006, entrato in vigore il 29 aprile 2006, ha apportato modifiche ai soggetti tenuti all'obbligo di dichiarazione MUD, esonerando dall'obbligo della dichiarazione tutti i produttori di rifiuti non pericolosi. Essendo il decreto entrato in vigore il giorno prima della scadenza del MUD per l'anno 2006 (dati anno 2005), la maggior parte dei produttori di rifiuti non pericolosi avevano già presentato la dichiarazione. Le informazioni sui rifiuti speciali non pericolosi risultano per l'anno 2005 ancora abbastanza complete. Per l'anno 2006 l'analisi della gestione dei rifiuti speciali è stata effettuata sulla base delle dichiarazioni MUD trasmesse nel 2007, analizzando i dati dichiarati dai gestori di impianti che hanno ricevuto rifiuti da produttori risiedenti nel territorio marchigiano (attività svolta in occasione dell'Indagine conoscitiva sullo stato di attuazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti).

### **Obiettivi**

La direttiva del Parlamento europeo e Consiglio UE 2008/98/CE fissa entro il 2014 la definizione di obiettivi in materia di prevenzione e impone agli Stati membri l'adozione, entro il 2013, di programmi di prevenzione, con lo scopo di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione di rifiuti. L'obiettivo individuato nel Sesto Programma di Azione per l'Ambiente della Comunità Europea è ridurre la quantità dei rifiuti destinati allo smaltimento finale e il volume dei rifiuti pericolosi del 20% entro il 2010 e del 50% entro il 2050 (rispetto ai valori del 2000).



## **CAPITOLO 6**

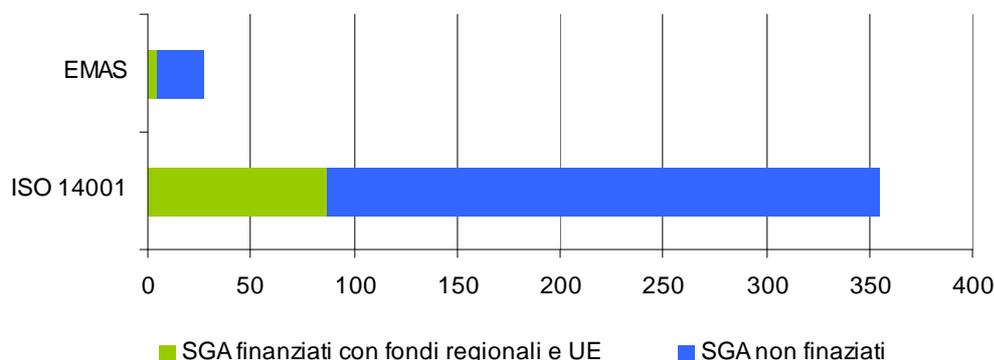
### **Alcune politiche di risposta**



N.	Indicatore	Situazione		Tendenza nel tempo
66	<b>Sistemi di gestione ambientale (SGA) finanziati</b>		Al 2008 sono stati finanziati 92 SGA su 382, di cui 87 ISO 14001 e 5 EMAS	 Trend in aumento dal 2000
67	<b>Attuazione PEAR. Produzione di energia elettrica</b>		291,62 GWh nel 2008 corrispondente a circa il 11% dell'obiettivo fissato dal PEAR al 2015 e al 37% dell'obiettivo annuale	 Nel periodo 2005-2008 trend in aumento, in particolare dal 2007
68	<b>Comuni con Piani energetici ambientali (PEAC)</b>		Al 2008 n. 4 comuni hanno adottato un PEAC, di cui solo 1 con popolazione superiore a 50.000 abitanti	 Trend in aumento: nel 2005 nessun comune aveva una pianificazione energetica comunale
69	<b>Attuazione della classificazione acustica</b>		Al 2008 il 90% dei comuni marchigiani hanno approvato la classificazione acustica. Le Marche sono tra le prime tre regioni in Italia	 Trend in forte aumento dal 2003
70	<b>Capacità di depurazione finanziata</b>		Non valutabile	 Nel periodo 2002-2008 la capacità di trattamento è aumentata di 131.535 abitanti equivalenti
71	<b>Comuni avviati alla raccolta domiciliare dei rifiuti</b>		Al 2008 il 21% dei Comuni marchigiani ha avviato il sistema di raccolta domiciliare dei rifiuti	 Trend in notevole aumento dal 2006. Prima di tale data pochi Comuni avevano adottato il sistema di raccolta porta a porta
72	<b>Piani di gestione SIC e ZPS finanziati</b>		Al 2008 sono stati finanziati 6 Piani di gestione relativi a 24 Aree Natura 2000 regionali (che rappresentano il 22% dei SIC e delle ZPS regionali)	 Trend in aumento, ma dal 2006 al 2008 il numero dei piani di gestione dei siti non è aumentato

## 66. SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE FINANZIATI

Figura 66.1 - Sistemi di gestione ambientale finanziati dalla Regione Marche. Anno 2008



Fonte: ISPRA e Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio e Servizio Industria, Artigianato, Energia. Elaborazione Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

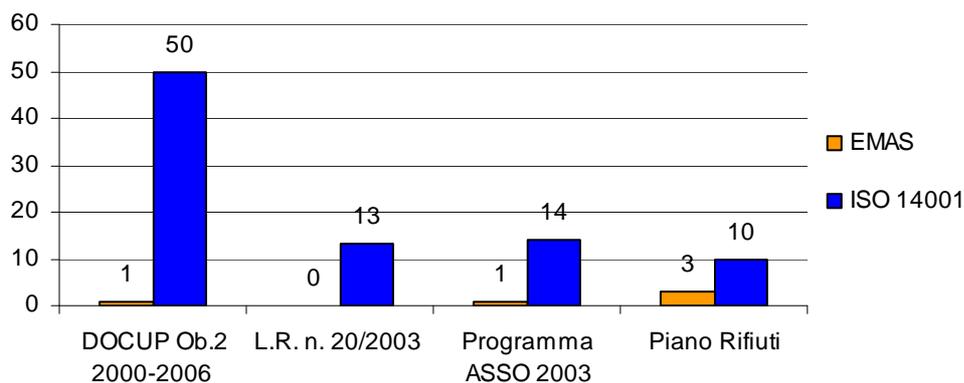
La Regione Marche ha promosso negli anni 2000-2006 la diffusione di sistemi di gestione ambientale concedendo contributi per un totale di 893.426,63 Euro. I principali strumenti utilizzati sono riportati nella tabella 66.1. Il finanziamento ha portato alla certificazione ISO 14001 n. 87 organizzazioni su 355 e alla registrazione EMAS n. 5 organizzazioni su 27. Il contributo maggiore è stato dato dal Docup ob.2 che ha portato a 50 certificazioni ISO. Mentre per la registrazione EMAS il contributo maggiore è stato dato dal Piano Rifiuti (figura 66.2).

Tabella 66.1 - Finanziamento dei Sistemi di Gestione Ambientale per tipologia di sostegno finanziario regionale. Anni 2000-2006

Strumento finanziario	Contributo (Euro)	Contributo (%)
DOCUP ob2 2000-2006	419.027,99	47%
Programma Asso 2003	89.748,46	10%
Piano rifiuti - Bando 2003	158.000,00	18%
L.R. n. 20/2003 - Bando 2006	226.650,18	25%

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio e Servizio Industria, Artigianato, Energia

Figura 66.2 - Numero SGA finanziati per tipologia di strumento finanziario. Anno 2006



Fonte: Regione Marche. Elaborazione su dati Servizio Ambiente e Paesaggio e Servizio Industria e Artigianato

### Descrizione indicatore

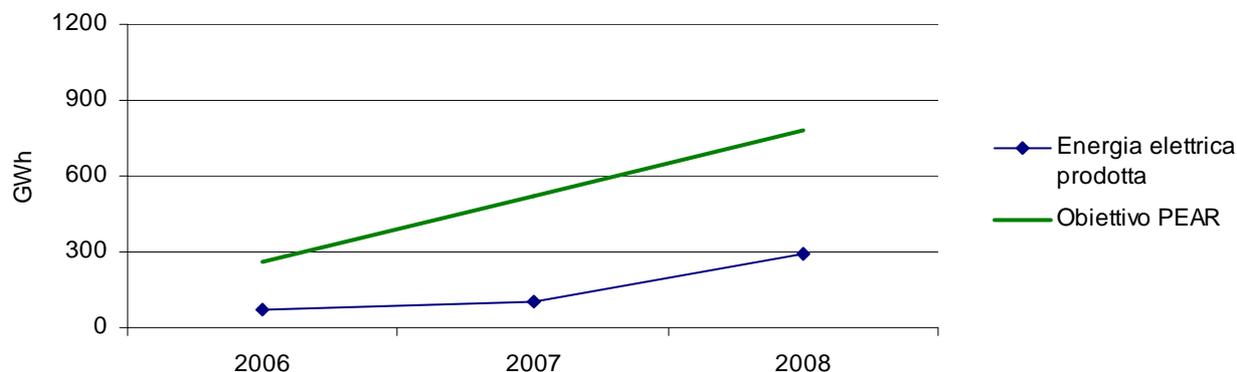
L'indicatore misura il numero dei sistemi di gestione ambientale (EMAS e ISO 14001) finanziati dalla Regione Marche sul totale di quelli adottati dalle imprese e dalle organizzazioni marchigiane.

### Obiettivo

Favorire l'eco-efficienza nei modelli di produzione attraverso la diffusione di SGA, privilegiando EMAS. Obiettivo stabilito dalla Strategia regionale di azione ambientale per la sostenibilità (STRAS 2006-2010).

## 67. ATTUAZIONE PEAR. PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Figura 67.1 - Energia elettrica prodotta da eolico, idroelettrico, biogas, fotovoltaico e cogenerazione. Anni 2006 -2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Dal 2005, anno di approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale, i numerosi interventi finanziati e avviati a livello regionale, supportati anche dall'attivazione a livello nazionale nel 2007 del nuovo meccanismo di incentivo alle fonti rinnovabili "Conto Energia", hanno portato nel 2008 all'installazione e all'autorizzazione di impianti per una potenza elettrica di 116,46 MW e ad una produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e da cogenerazione pari a 291,62 GWh, corrispondente al 37% dell'obiettivo PEAR al 2008 e al 11% dell'obiettivo al 2015 pari a 2.607 MW (tabella 67.1).

Come evidenziato dalla figura 67.1, la crescita è più accentuata tra il 2007 e il 2008, anno in cui sono stati autorizzati i primi impianti eolici, si sono registrati i primi risultati del nuovo Conto Energia sul fotovoltaico e ha preso avvio la nuova programmazione regionale dei Fondi Comunitari 2007-2013. Quest'ultima ha infatti stanziato circa 42 milioni di Euro a favore del risparmio energetico, dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.

Passando all'analisi dei risultati per fonte di produzione di energia, si evidenzia il contributo maggiore fornito dal fotovoltaico, seguito dall'eolico e dalla cogenerazione.

Tabella 67.1 - Potenza elettrica installata o autorizzata, energia elettrica potenzialmente prodotta per tipologia di impianti. Anno 2008 (dati aggiornati al 31/07/2009)

Tipologia di impianto	Potenza elettrica (MW)	Energia elettrica (GWh)
Eolici	33,00 <sup>1</sup>	66,00
Idroelettrici	6,10	24,39
Biogas	5,24	31,41
Fotovoltaici	48,36	62,87
Cogenerazione e trigenerazione (compresi impianti a biomassa)	23,77	106,95
<b>Totale</b>	<b>116,46</b>	<b>291,62</b>
<b>% di perseguimento dell'obiettivo PEAR</b>	<b>Annuale</b>	<b>2015</b>
	<b>37%</b>	<b>11%</b>

<sup>1</sup> Il dato non comprende gli impianti eolici di Monte Cavallo (14 MW) e di Serravalle di Chienti (34 MW), la cui autorizzazione è stata annullata dalla Soprintendenza per i beni ambientali ed architettonici con Decreto n. prot 15393 del 13/11/2008

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Per maggior dettaglio si riporta nella tabella 67.2 l'elenco dei soli impianti realizzati e/o cantierati al 31 luglio 2009 e nella tabella 67.3 l'elenco comprensivo degli impianti in avanzata fase autorizzativa, con procedimenti amministrativo avviato e/o in fase di progettazione.

Tabella 67.2 - Potenza elettrica installata da impianti realizzati e/o cantierati, energia elettrica prodotta per tipologia d'impianti. Anno 2008 (dati aggiornati al 31/07/2009)

Tipologia di impianto	Potenza elettrica (MW)	Energia elettrica (GWh)
Eolici	-	-
Idroelettrici	2,02	8,10
Biogas	1,40	8,40
Fotovoltaici	40,03	52,04
Cogenerazione e trigenerazione (compresi impianti a biomassa)	22,64	101,89
<b>Totale</b>	<b>66,09</b>	<b>170,42</b>
% di perseguimento dell'obiettivo PEAR	<b>Annuale</b>	<b>2015</b>
	<b>22%</b>	<b>6%</b>

Tabella 67.3 - Potenza elettrica e produzione di energia elettrica da impianti realizzati, cantierati, autorizzati e in fase di autorizzazione. Anno 2008 (dati aggiornati al 31/07/2009)

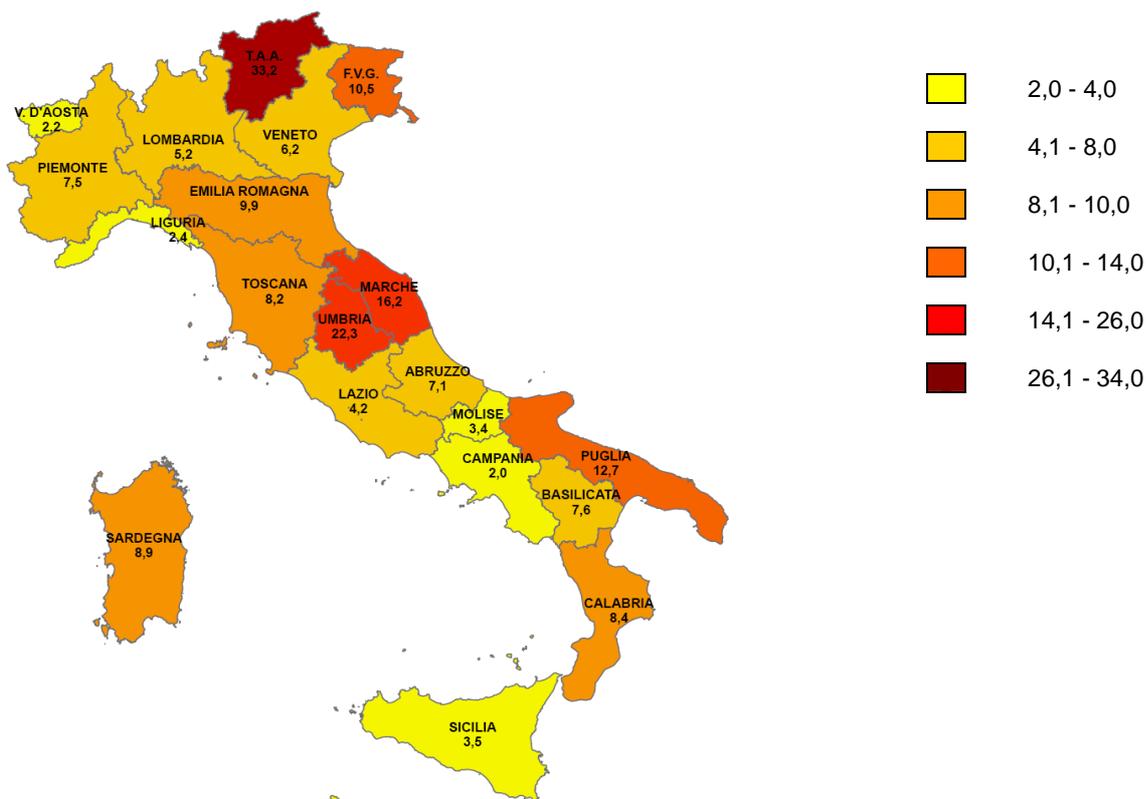
Tipologia di impianto	Potenza elettrica (MW)	Energia elettrica (GWh)
Eolici	251,15 <sup>2</sup>	502,30
Idroelettrici	29,71	118,84
Biogas	12,03	72,15
Fotovoltaici	54,28	70,56
Cogenerazione e trigenerazione (compresi impianti a biomassa)	142,69	642,10
<b>Totale</b>	<b>489,85</b>	<b>1.405,94</b>
% di perseguimento dell'obiettivo PEAR	<b>Annuale</b>	<b>2015</b>
	<b>180%</b>	<b>54%</b>

<sup>2</sup> Il dato non comprende gli impianti eolici di Monte Cavallo (14 MW) e di Serravalle di Chienti (34 MW), la cui autorizzazione è stata annullata dalla Soprintendenza per i beni ambientali ed architettonici con Decreto n. prot 15393 del 13/11/2008.

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Per quanto riguarda il fotovoltaico, le Marche spiccano tra le prime regioni italiane. Raffrontando, infatti, i risultati del Conto Energia pubblicati dal GSE per l'anno 2008, la regione Marche è seconda per distribuzione territoriale della potenza (con 2.460 W per Km<sup>2</sup>) e terza per potenza installata procapite con 16,2 W procapite, contro i 7,01 W dell'Italia (figura 67.2).

Figura 67.2 - Potenza fotovoltaica installata in Watt procapite. Confronto fra regioni. Anno 2008



Fonte: GSE - Risultati del Conto Energia al 31 dicembre 2008

### Descrizione indicatore

L'attuazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (DACR 175/2005) viene monitorata sulla base dell'indicatore energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e da cogenerazione. L'indicatore rappresenta l'energia elettrica regionale prodotta dagli impianti eolici, idroelettrici, biogas, fotovoltaici, cogenerazione e trigenerazione (in questi ultimi compresi quelli a biomasse) realizzati, in fase di realizzazione (cantierati) e autorizzati.

In particolare per il calcolo dell'indicatore sono stati presi in considerazione i seguenti interventi:

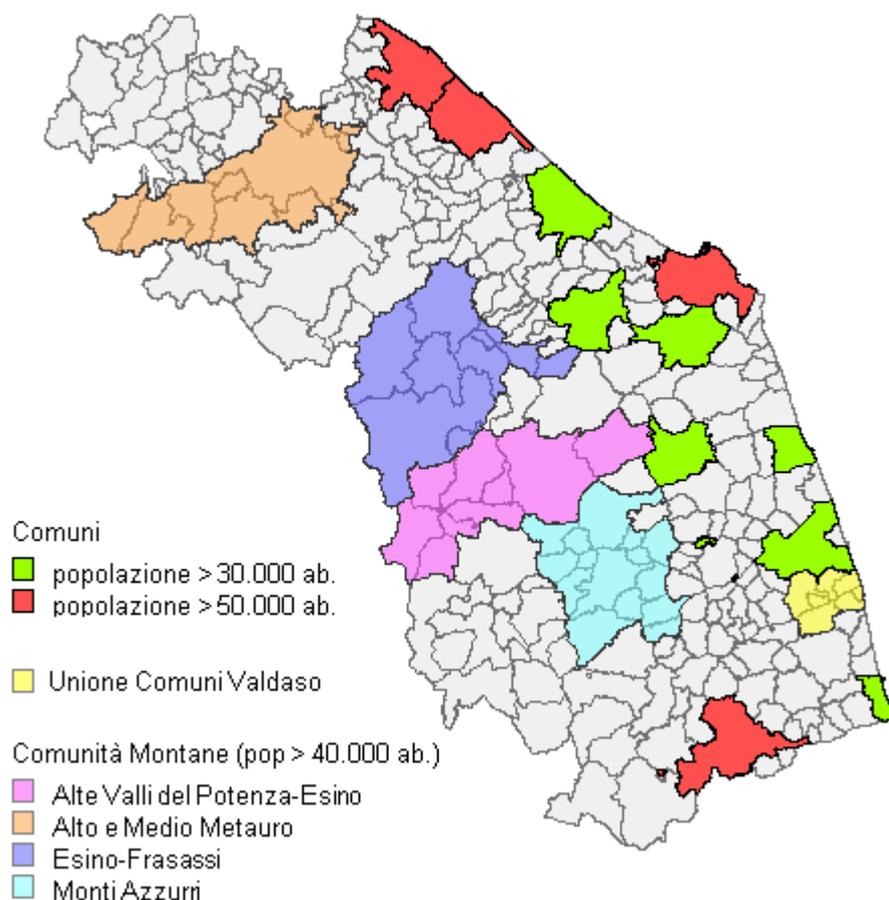
- interventi (impianti idroelettrici) finanziati con la L.R. n. 20/2003 annualità 2004 e 2005 "Testo unico delle norme in materia industriale, artigiana e dei servizi alla produzione", art. 12 comma 2, lett. B) "Contributi finalizzati ad incentivare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";
- interventi finanziati con il DOC.UP, misura 2.8, impianti fotovoltaici e impianti di cogenerazione e trigenerazione;
- interventi finanziati con il POR - Asse 3 - Intervento 3.1.2.43.01 "Promozione dell'efficienza energetica: cogenerazione";
- impianto di cogenerazione nel Comune di Pesaro finanziato con DDPF n. 123/07;
- impianti (eolici, fotovoltaici, idroelettrici, biogas, cogenerazione) con procedura di VIA o AIA avviata, conclusa e/o rilasciata;
- impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione "Conto energia" ai sensi dei DDMM del 28/07/2005, del 06/02/2006 e del DM 19/02/2007 non ancora in esercizio e in esercizio;
- impianti con procedura autorizzativa conclusa o avviata di competenza della Provincia di Ascoli Piceno, di Pesaro Urbino e di Macerata;
- impianti (cogenerazione e fotovoltaico) con procedura autorizzativa conclusa o avviata di competenza della Provincia di Ascoli Piceno e della Provincia di Pesaro Urbino;
- impianto fotovoltaico di iniziativa privata nel Comune di Pollenza di 10 MW;
- altri impianti di cogenerazione ed impianti a biogas realizzati o in fase di realizzazione di iniziativa privata.

### Obiettivi

Portare entro il 2015 la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e da cogenerazione a 2.607 GWh.

## 68. COMUNI CON PIANI ENERGETICI AMBIENTALI (PEAC)

Figura 68.1 - Comuni e Comunità montane finanziati per l'adozione di un Piano energetico ambientale comunale (PEAC). Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

In attuazione del Piano Energetico Ambientale Regionale sono stati stanziati per la redazione dei Piani energetici ambientali a livello comunale, tra l'annualità 2006-2008, Euro 490.000. In particolare sono stati finanziati: 4 Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, 7 Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, un'Unione di Comuni aderente al progetto speciale per il Piceno e 4 Comunità Montane con popolazione superiore a 40.000 abitanti (figura 68.1 e tabella 68.1). Pur essendo ancora in ritardo rispetto all'obiettivo minimo fissato dalla L.10/91 (solo un Comune su quattro con popolazione superiore ai 50.000 abitanti ha approvato il Piano energetico ambientale), il sostegno finanziario avviato porterà nel breve periodo a coprire con pianificazione energetica ambientale il 52% della popolazione regionale.

Tabella 68.1 - Elenco Enti beneficiari del finanziamento regionale e stato di realizzazione dei Piani Energetici Ambientali Comunali (PEAC). Anno 2008

Ente Beneficiario	Popolazione (2007)	PEAC in fase di elaborazione	PEAC Elaborato	PEAC Adottato
Ancona	101.424			Delibera n. 162/2008
Ascoli Piceno	51.629		X	
Civitanova Marche	39.935			Delibera n. 278/2009
Fano	62.199	X		
Fermo	37.760		X	
Jesi	39.832		X	
Macerata	42.896			Delibera n. 6/2009
Osimo	31.814		X	
Pesaro	93.488		X	
San Benedetto del Tronto	47.447		X	
Senigallia	44.377		X	
Comunità Montana Alto e medio Metauro	43.468			Delibera n. 3/2009
Comunità Montana Alte Valli del Potenza e Esino	44.196		X	
Comunità Montana Esino Frasassi	63.537	X		
Comunità Montana Monti Azzurri	42.414		X	
Unione dei Comuni Val d'Aso	13.722	X		
<b>Totale popolazione</b>	<b>800.138</b>			
<b>Totale popolazione regionale</b>	<b>1.553.063</b>			

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

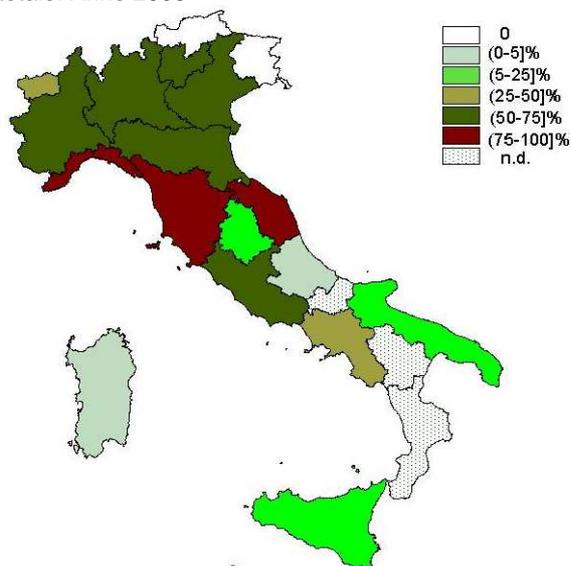
I Piani energetici ambientali a livello comunale rappresentano uno strumento importante per orientare la pianificazione territoriale e urbanistica verso l'efficienza energetica, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e l'uso razionale delle risorse ambientali. I Piani Energetici Ambientali Comunali sono elaborati sulla base della metodologia individuata dalla DGR n. 863/2007, che prevede una fase conoscitiva volta allo studio della normativa vigente, alla valutazione della domanda e dell'offerta di energia su ipotesi di possibili scenari futuri, alla revisione dei propri strumenti normativi (Piano Regolatore Generale - Regolamenti Edilizi - Piano urbano del traffico ecc.) e una fase operativa che individua gli interventi da attivare nei settori della sostenibilità urbana ed edilizia e delle fonti rinnovabili e l'analisi dei siti.

### Obiettivi

Tutti i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti devono prevedere nel Piano Regolatore Generale uno specifico piano a livello comunale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia. Obiettivo individuato dalla L. 10/91 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" Titolo I, art. 5, comma 5.

## 69. ATTUAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Figura 69.1 - Popolazione residente in Comuni con Piano di classificazione acustica approvato sul totale. Anno 2008



Fonte: ISPRA - Annuario dei dati ambientali

Figura 69.2 - Classificazione acustica nelle Marche. Anno 2008

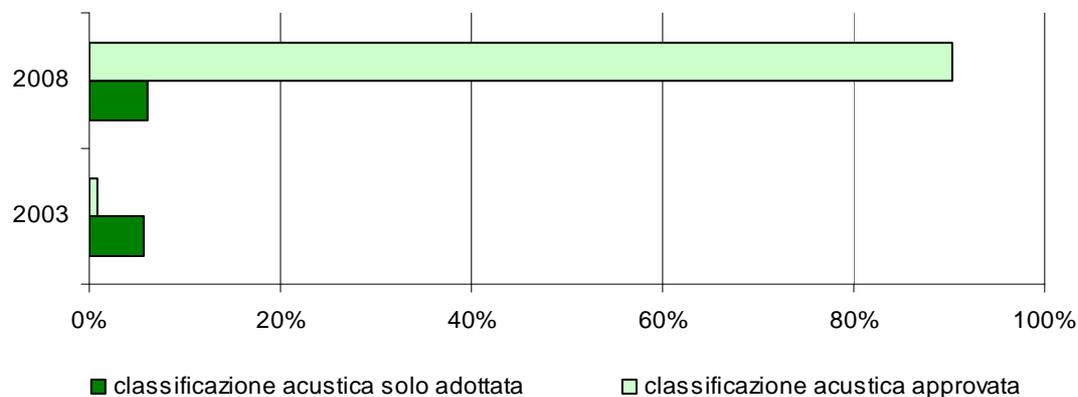


Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

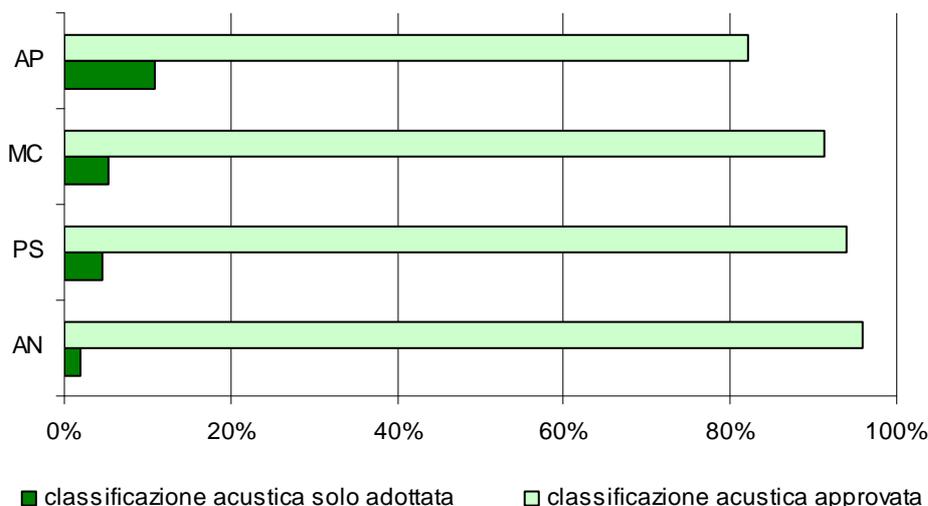
Dall'analisi dello stato di classificazione acustica del territorio su scala nazionale e regionale (figura 69.1 e 69.2), la regione Marche si attesta sulle prime posizioni raggiungendo un livello di zonizzazione al 2008 pari al 90,24% dei 246 Comuni marchigiani. La provincia con una percentuale maggiore di piani approvati è la provincia di Ancona (96%), seguita dalla provincia di Pesaro (94%), Macerata (91%) e Ascoli Piceno (82%). Come si evidenzia dalla figura 69.3 la regione Marche ha recuperato il notevole ritardo accumulato nell'anno 2003. L'approvazione nell'anno 2003 delle linee guida applicative della legge regionale 28/2001 (DGR 896/2003) ha dato un forte impulso all'avvio della classificazione acustica del territorio regionale. Completata la classificazione acustica andrà effettuata la caratterizzazione (o mappatura) acustica del territorio comunale mediante misure fonometriche. La caratterizzazione acustica rappresenta un'attività essenziale per poter valutare il grado di pressione sonora presente nel territorio considerato e per determinare il rumore ambientale prodotto dalle singole sorgenti o dalla loro combinazione. I valori rilevati, confrontati con i valori limite previsti dalla legge per le diverse classi territoriali, consentono di stabilire se è necessario intervenire nella zona considerata con un piano di risanamento acustico.

Figura 69.3 - Comuni che hanno adottato o approvato la classificazione acustica (in % sul totale dei comuni marchigiani). Anni 2003 e 2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

Figura 69.4 - Distribuzione provinciale dei Comuni che hanno adottato e dei Comuni che hanno approvato la classificazione acustica. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

La classificazione acustica e il piano di risanamento acustico rappresentano rispettivamente lo strumento conoscitivo e quello operativo dello stato di salute acustica del territorio. La classificazione acustica del territorio regionale costituisce uno dei primi adempimenti richiesti dalla normativa nazionale (L. 447/1995) e regionale (L.R. 28/2001) per garantire la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Il piano classifica le diverse zone del territorio comunale nelle seguenti classi di destinazione d'uso:

- a) aree particolarmente protette (classe I);
- b) aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (classe II);
- c) aree di tipo misto (classe III);
- d) aree ad intensa attività umana (classe IV);
- e) aree prevalentemente industriali (classe V);
- f) aree esclusivamente industriali (classe VI).

Per ciascuna classe acustica vengono stabiliti i valori limite di emissioni e i valori limite assoluti e differenziali di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità di cui al DPCM del 14/11/1997.

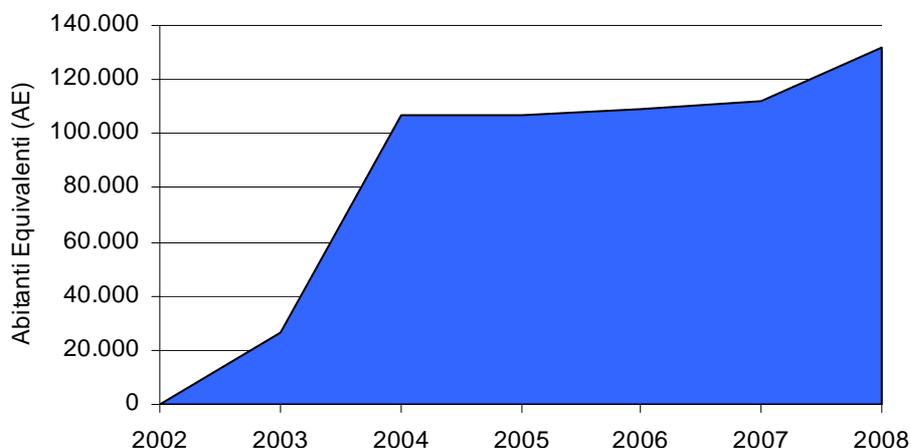
L'indicatore è stato articolato in classificazione adottata e approvata in quanto la procedura di approvazione della classificazione acustica prevede l'adozione prima da parte del Consiglio comunale, poi il deposito per la consultazione pubblica, la trasmissione all'ARPAM e ai Comuni confinanti per l'espressione del parere di competenza (art. 4 comma 2 della LR 28/2001) e infine l'approvazione del Consiglio comunale.

### Obiettivi

Approvazione entro il 31 gennaio 2007 della classificazione acustica per tutti i comuni marchigiani. Obiettivo stabilito dalla L.R. n. 28/2001 modificata dalla L.R. n. 13/2006, articolo 17.

## 70. CAPACITÀ DI DEPURAZIONE FINANZIATA

Figura 70.1 - Capacità organica di progetto degli impianti di depurazione finanziata. Anni 2002-2008



Fonte: Regione Marche. Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Nel periodo di riferimento 2002-2008 la regione Marche, grazie all'attivazione di numerosi strumenti finanziari, ha registrato un incremento della capacità di trattamento delle acque reflue di 131.535 Abitanti Equivalenti (di seguito AE). In linea generale occorre sottolineare che i finanziamenti sono stati orientati per colmare l'incapacità di trattamento delle acque reflue nelle zone prive di impianti di depurazione o sotto dimensionate.

Il totale dei finanziamenti concessi ammonta a Euro 9.833.756,71, di cui l'89% costituito da fondi statali, l'8% dai fondi strutturali europei e il 4% da fondi regionali.

L'analisi dell'incremento della capacità di trattamento su scala di Ambito Territoriale Ottimale (ATO) mostra (figura 70.3) che l'incremento maggiore si è avuto nel territorio di competenza dell'ATO 3 con 63.675 AE, seguito dall'ATO 5 con 22.000 AE, dall'ATO 2 con 17.800 e dagli ATO 1 e 4 con 14.000 AE ciascuno.

Figura 70.2 - Finanziamenti concessi per incremento capacità di trattamento. Ripartizione percentuale per ATO. Anni 2002-2008

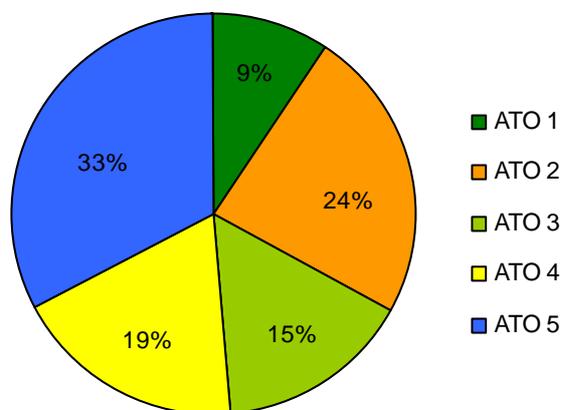
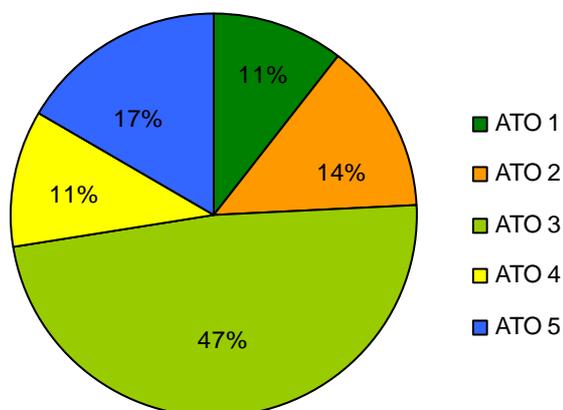


Figura 70.3 - Incremento della capacità di trattamento. Ripartizione percentuale per ATO. Anni 2002-2008



Fonte: Regione Marche. Servizio Ambiente e Paesaggio

Si riporta di seguito nella tabella 70.1 il dettaglio dei finanziamenti concessi per impianto.

Tabella 70.1 - Elenco impianti finanziati. Contributo concesso e capacità di trattamento (COP). Anno 2008

ATO	Localizzazione impianto	Contributo (Euro)	Anno	Capacità di trattamento		
				Iniziale	Incremento	Finale
1	Urbino (Braccone)	615.701	2008	5.100	10.000	15.100
1	Cagli	306.846	2008	5.000	4.000	9.000
2	Serra dei Conti	624.578	2004	4.000	4.000	8.000
2	Camerano	1.215.490	2004	21.000	12.000	33.000
2	Belvedere Ostrense	297.744	2003	0	1.150	1.150
2	Sassoferrato (Frazioni)	203.268	2003	0	710	710
3	Apiro (Frontale)	42.500	2007	0	600	600
3	Pieve Torina (Capoluogo)	42.500	2007	0	1.600	1.600
3	Pieve Torina (Frazioni)	42.500	2007	0	625	625
3	Filottrano	231.340	2008	0	5.850	5.850
3	Porto Recanati	893.130	2004	0	30.000	30.000
3	Tolentino	266.075	2003	25.000	25.000	50.000
4	Monte San Pietrangeli	1.842.321	2004	0	14.000	14.000
5	Fermo	2.971.016	2004	82.800	20.000	102.800
5	Acquasanta Terme (Frazioni)	238.747	2006	0	2.000	2.000
<b>TOTALE</b>		<b>9.833.757</b>		<b>142.900</b>	<b>131.535</b>	<b>274.435</b>

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

L'indicatore utilizzato è l'aumento della Capacità organica di progetto (COP) degli impianti di depurazione, vale a dire quanto può essere il carico da trattare per cui un impianto viene dimensionato, espresso in abitanti equivalenti (AE). Ricordiamo che un AE, ai sensi della normativa vigente, equivale al carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD<sub>5</sub>) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno.

Il quadro dei finanziamenti pubblici regionali è stato articolato prendendo in considerazione le seguenti linee di finanziamento:

- fondi regionali propriamente detti (derivanti da proventi di sanzioni amministrative, dell'attività estrattiva e del demanio idrico);
- fondi statali (Accordo di Programma Quadro "Tutela delle Acque e Gestione Integrata delle Risorse Idriche" del 30/07/2004, con una rimodulazione effettuata nel corso dell'anno 2008);
- fondi strutturali FESR (DOCUP Ob. 2 2000/2006, misure 2.1 e 2.9), nei quali è presente una quota regionale, riportata nella relativa tabella.

Nell'analisi non è stata esaminata l'incidenza del cofinanziamento regionale di cui alla L.R. 46/92, art. 8.

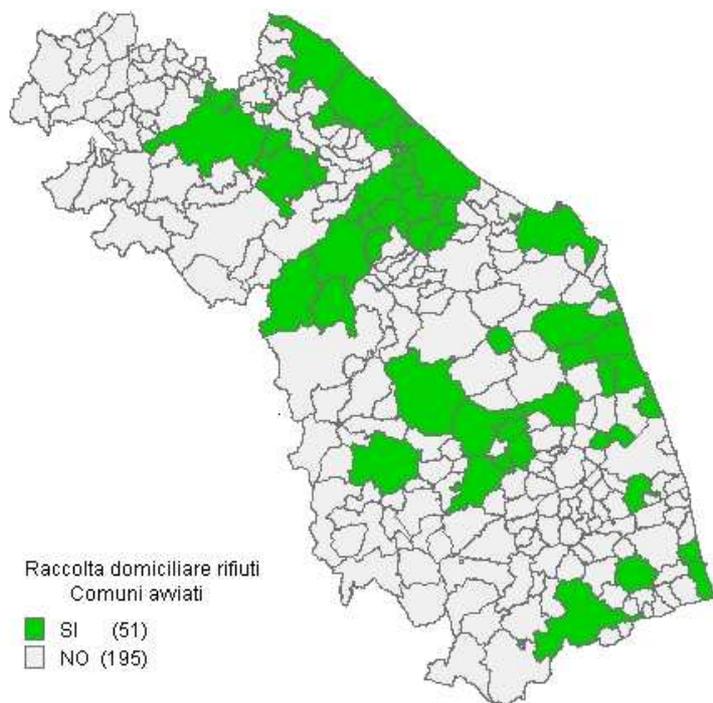
Quando in un Comune sono presenti o è prevista la realizzazione di più impianti di depurazione, viene indicata la localizzazione dell'impianto cofinanziato. Laddove invece si tratta di impianti di Capacità organica di progetto (COP) particolarmente modesta, vale a dire dell'ordine di decine o di poche centinaia di Abitanti Equivalenti (AE), è stato indicato genericamente la localizzazione "Frazioni" con il numero degli impianti.

### Obiettivi

Coprire il deficit di depurazione degli ATO ad integrazione degli investimenti previsti nei relativi Piani d'Ambito, quest'ultimi coperti dalle tariffe del servizio idrico integrato.

## 71. COMUNI AVVIATI ALLA RACCOLTA DOMICILIARE DEI RIFIUTI

Figura 71.1 - Comuni avviati al sistema di raccolta domiciliare dei rifiuti. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Nel 2008 il 21% dei comuni marchigiani (51 su 246), alcuni per l'intero territorio e per tutte le frazioni merceologiche, altri solo per alcuni quartieri e/o per alcune frazioni merceologiche, hanno avviato il sistema "porta a porta".

Negli anni 2006-2007 la Regione Marche, in attuazione del Piano di gestione dei rifiuti, ha emanato due bandi per il supporto economico ai Comuni e ai loro Consorzi per il passaggio dalla raccolta tradizionale stradale a quella domiciliare spinta (670.000 Euro in totale). I beneficiari dei finanziamenti sono stati: il COSMARI che serve la provincia di Macerata, il CIR33 che serve il bacino due della provincia di Ancona, il Comune di Urbino e la C.M. Alto e Medio Metauro.

Tabella 71.1 - Risorse regionali destinate a incentivare la raccolta domiciliare spinta. Anni 2006 e 2007

Bando	Beneficiario	Risorse (Euro)
DDPF n. 143/CRA_08/2006	COSMARI	60.000
	Comune di Urbino	60.000
	CIR 33	50.000
DDPF n. 146/CRA_08/2007	CIR 33	180.000
	COSMARI	180.000
	C.M. Alto e Medio Metauro	140.000

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

L'incentivazione della Regione verso il sistema di raccolta domiciliare dei rifiuti ha sicuramente dato un input positivo al territorio regionale, poiché prima del finanziamento pochi Comuni avevano adottato il nuovo metodo di raccolta.

Si prevede un aumento nella diffusione di questo sistema di raccolta nell'intero territorio regionale per effetto della modifica<sup>1</sup> alla L.R. n. 15/1997 recante "Disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei

<sup>1</sup> Legge regionale n. 20/2008 e DGR n. 340/2008.

rifiuti solidi urbani” che, all’art. 2 bis, prevede la modulazione del tributo in funzione dei risultati della raccolta differenziata raggiunta dai singoli Comuni. All’inizio del 2009 già 14 comuni hanno avuto diritto all’applicazione della norma avendo raggiunto e superato il livello di raccolta differenziata del 45% fissato dalla normativa statale per l’anno di riferimento 2008.

Un ulteriore incremento nella diffusione del sistema è atteso in particolare nella Provincia di Ascoli Piceno che, alla fine del 2008, ha chiuso un bando di incentivazione al sistema di raccolta domiciliare con il metodo “porta a porta”.

Un sostegno finanziario alla raccolta differenziata è venuto anche dal programma DOCUP ob.2 Marche 2000-2006 che, con la Misura 2.2, sta ultimando la realizzazione di n. 32 isole ecologiche, ben oltre gli obiettivi del programma stesso (n. 10 impianti), per un investimento pari a Euro 7.670.327,40.

Quanto alla potenzialità di conferimento delle suddette isole ecologiche, dal Rapporto di Esecuzione del DOCUP al dicembre 2007, risultava una potenzialità pari a 88.905 t/anno per n. 14 impianti, ben oltre anche qui gli obiettivi fissati (45.000 t/a). Per la chiusura del programma (giugno 2009) ci si attende quindi che il dato relativo alla potenzialità di conferimento risulti pari a quattro volte l’obiettivo iniziale.

### **Descrizione indicatore**

Il passaggio dalla raccolta tradizionale stradale alla raccolta “porta a porta” rappresenta la migliore pratica (se non l’unica) per raggiungere gli obiettivi fissati dalla legge sulla raccolta differenziata e favorisce il passaggio dalla TARSU (Tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani) alla TIA (Tariffa Igiene Urbana), che consente al cittadino di pagare in base alla quantità di rifiuto realmente prodotto.

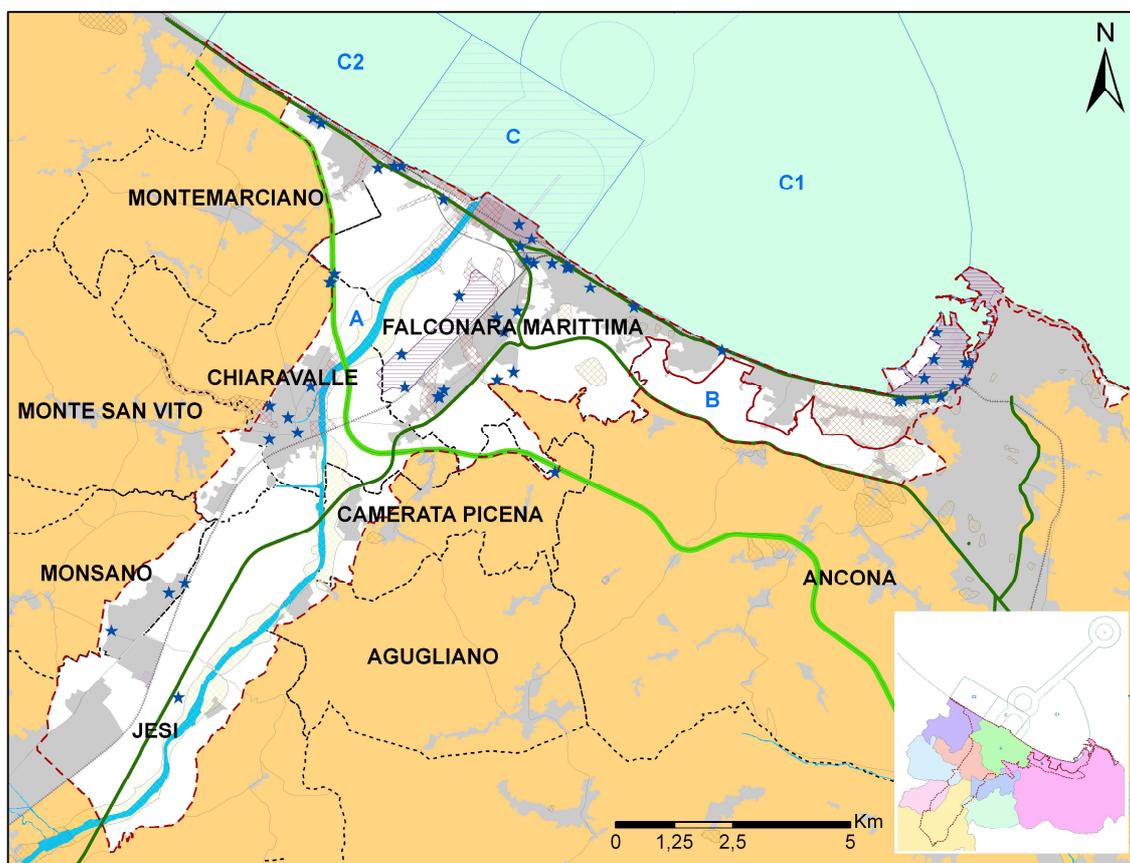
I dati sono stati raccolti presso la P.F. Salvaguardia, Sostenibilità e Cooperazione Ambientale (Servizio Ambiente e Paesaggio della Regione Marche) ed integrati con dati aggiornati dei vari gestori sul territorio regionale.

### **Obiettivi**

Favorire tutte le misure che permettono di agevolare gli utenti nella separazione e raccolta dei rifiuti (sistemi di raccolta porta a porta e realizzazione di centri ambiente). Azione prioritaria per raggiungere l’obiettivo stabilito dalla Strategia regionale d’azione ambientale per la sostenibilità (STRAS 2006-2010) “riduzione della produzione, recupero di materia e riciclaggio dei rifiuti urbani”.

## Box 14. Attuazione Piano di risanamento AERCA

Figura B14.1 - Area ad elevato rischio di crisi ambientale di Ancona, Falconara e Bassa Valle dell'Esino



Legenda			
★ Siti_inquinati	<b>Limiti aree terrestri</b>	<b>PAI - Esondazioni</b>	<b>PAI - Frane</b>
■ Industrie a rischio	▭ perimetro AERCA	■ R2	■ R3
— Ferrovie		■ R3	■ R4
— AUTOSTRADA		■ R4	
■ Aeroporto	<b>Limiti aree marine</b>		
▭ Limite area portuale	▭ C - Sito Nazionale		
	▭ C1 - Area afferente porto di Ancona		
	▭ C2 - Area foce Esino-Montemarciano		

In adempimento a quanto previsto dall'art. 74 comma 2 e 3 del D.Lgs. n. 112/98, la Regione Marche, con delibera del Consiglio Regionale (DACR) n. 305 del 1 marzo 2000, ha dichiarato l'area di Ancona, Falconara e Bassa Valle dell'Esino ad elevato rischio di crisi ambientale, un ambito territoriale all'interno del quale coesistono problematiche, non solo ambientali, complesse e diversificate tali da rappresentare una delle maggiori criticità del territorio regionale.

In base al quadro di riferimento nazionale, è stata promulgata la L.R. n. 6/2004 che disciplina le aree ad elevato rischio di crisi ambientale, stabilendo i criteri e le modalità di individuazione e gestione di tali aree e definisce i contenuti dei relativi Piani di Risanamento.

Già a partire dal 2000, con la dichiarazione di area ad elevato rischio, è iniziato un lungo percorso di confronto e dialogo tra le amministrazioni finalizzato all'individuazione degli interventi ritenuti utili alla mitigazione delle criticità ambientali in AERCA che poi ha portato, attraverso la redazione di un preliminare, all'approvazione nel 2005 da parte del Consiglio Regionale del Piano di Risanamento (DACR 172/05), e alla sottoscrizione dell'Intesa istituzionale tra la stessa Regione, la Provincia di Ancona ed i Comuni di Ancona, Falconara Marittima, Montemarciano, Chiaravalle, Monte San Vito, Monsano, Jesi, Agugliano e Camerata Picena.

Il piano prevede obiettivi di sostenibilità ambientale da perseguire e costituisce il quadro, coerente e integrato, dell'insieme di azioni da attivare in AERCA finalizzate a mitigare e ad invertire le condizioni di emergenza ambientale. Si tratta quindi di uno strumento di fondamentale importanza al quale è necessario

far riferimento allo scopo di innestare un'attività permanente di gestione integrata delle trasformazioni territoriali, capace di garantire un'effettiva concertazione istituzionale, di stimolare la collaborazione con gli operatori e di ricondurre a sintesi la strumentazione (di piano e di programma, tematica e generale, locale e sovralocale) incidente sul territorio, sull'ambiente e sullo sviluppo economico e sociale.

Gli interventi fanno capo a numerosi soggetti quali la Regione, nelle sue varie articolazioni organizzative, il Ministero dell'Ambiente, gli Enti locali, le imprese, ecc.

Per quanto riguarda gli aspetti economico-finanziari della sua attuazione, il Piano si coordina con gli strumenti della Programmazione economico-finanziaria regionale, utilizzando risorse di varia provenienza (regionale, statale, ecc.).

Per la loro attuazione la Regione in questo arco di tempo ha assegnato agli Enti Locali risorse finanziarie per circa 2,7 milioni di Euro destinate al cofinanziamento di iniziative puntuali (bonifiche, piste ciclabili, recupero di aree degradate, ecc.) o di più ampio respiro territoriale (ad esempio il Progetto CORALE, concluso nel 2008, che riguarda la riqualificazione ambientale dell'asta fluviale dell'Esino) tutte coerenti con gli obiettivi di sostenibilità ambientale perseguiti dal Piano.

Tali risorse sono state assegnate in base alle priorità ambientali, alla cantierabilità delle opere da eseguire e alla congruenza con i programmi comunitari. Tutti gli interventi promossi e cofinanziati sono stati valutati in rapporto alla coerenza con gli obiettivi del Piano. Si deve precisare che l'efficacia delle azioni messe in atto in area AERCA non possono essere valutate limitatamente a questo territorio, in quanto le matrici considerate (qualità dell'aria, bonifiche, risparmio energetico, ecc.) si inseriscono in un quadro più vasto di verifiche e valutazioni da riferirsi al contesto territoriale regionale, verso il quale le iniziative in questione concorrono.

Per la ripartizione tra i possibili soggetti beneficiari, al fine di accelerare e rendere più efficaci le varie iniziative attivate, è stato introdotto il metodo della concertazione istituzionale.

Complessivamente, a tutto il 2008, sono state promosse e cofinanziate 42 azioni, coerenti con 15 obiettivi di sostenibilità ambientale perseguiti dal piano di Risanamento, di cui 15 realizzazioni e 27 tra progettazioni e studi.

Nell'ambito delle fonti finanziarie nazionali si ricordano le risorse di cui alla Delibera CIPE 29 settembre 2004 n. 27. Il MATTM ha assegnato contributi per oltre 3,5 milioni di Euro per la realizzazione di 6 interventi coerenti col Piano di Risanamento. Per la gestione dell'operazione sono stati sottoscritti 2 protocolli d'intesa col MATTM, la Provincia di Ancona, il Comune di Monsano ed il Comune di Ancona. La Regione ha il compito di monitorare le attività, di valutare l'efficacia e la coerenza degli interventi e di fornire il supporto tecnico amministrativo agli enti firmatari.

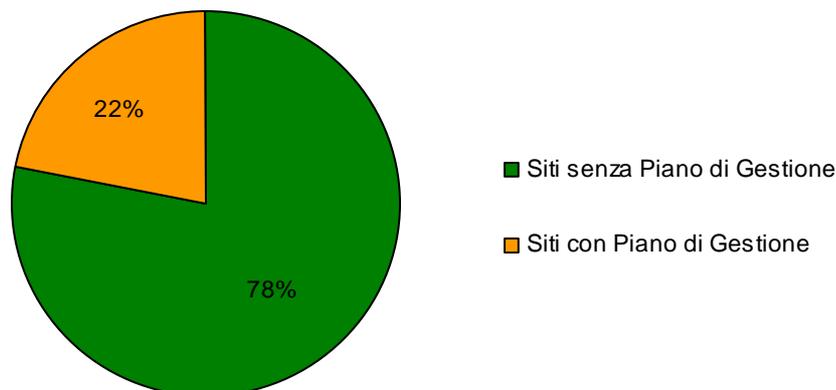
Il grande numero e la complessità delle azioni di risanamento che sono contenute nel Piano, impongono l'utilizzo di un database on-line per garantirne un'efficace catalogazione e il monitoraggio dello stato di attuazione e delle risorse finanziarie. In questo modo l'individuazione e la codificazione degli interventi, divisi per tipologia e titolarità, la definizione ed il coinvolgimento di tutti i soggetti attuatori e l'inserimento schematico della grande quantità di dati disponibili, possono essere agevolmente consultati e trattati. Essi completano la banca dati insieme a tutte le altre informazioni territoriali e tecnico-finanziarie che via via vengono acquisite e aggiornate.

Per garantire un'adeguata informazione alla popolazione e ai soggetti portatori di interessi diffusi sullo stato di attuazione del Piano e sui risultati conseguiti, la Regione si è attivata con la creazione di un WebGIS, relazionato col database di cui sopra e compatibile con il Sistema Informativo Territoriale regionale.

Attraverso la procedura del "Rapporto Ambientale" introdotto dalla L.R. 6/04 per l'approvazione di strumenti di pianificazione territoriale che riguardano territori in AERCA, ora integrata nella procedura di VAS, è stato possibile verificare la coerenza delle scelte di piano agli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti da disposizioni di livello comunitario, nazionale, regionale e provinciale e, nel caso specifico, dal Piano di Risanamento.

## 72. PIANI DI GESTIONE SIC E ZPS FINANZIATI

Figura 72.1 - Siti Rete Natura 2000 con Piani di Gestione finanziati. Anno 2008



Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Analisi e valutazione

Nelle Marche al 2008 sono stati finanziati 6 Piani di Gestione che interessano 24 Siti Rete Natura 2000 sui 109 esistenti. Tutti i 6 Piani sono stati finanziati con risorse DOCUP Ob.2 2000-2006.

I Piani di gestione riguardano le seguenti aree: "Dorsale appenninica dal Potenza al Tronto" (20 siti), "Selva Abbadia di Fiastra" (1 sito), "Monte Ceresa" (1 sito), "Montefalcone Appennino - Smerillo" (1 sito), "Montecalvo in Foglia" (1 sito). Il costo totale per la redazione dei Piani è stato pari a circa Euro 373.200 corrispondente a un costo medio per sito di Euro 15.550.

Come mostra la tabella 72.1, i Piani di Gestione possono trovare finanziamento per il periodo 2007-2013 nel Piano di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013 (misura 3.2.3) che destina risorse anche a favore della realizzazione dei piani di gestione dei siti SIC e ZPS. Considerando il costo medio sostenuto di cui sopra, sarebbe necessario il 50% delle risorse disponibili (Euro 2.637.500) per finanziare i piani di gestione delle rimanenti aree delle Rete Natura 2000. Altra fonte di finanziamento, indirizzata comunque ad una molteplicità di tipologie di interventi, può essere il Piano Triennale Regionale delle Aree Protette (PTRAP).

Tabella 72.1 - Fonti di finanziamento per i Piani di Gestione dei Siti Rete Natura 2000. Anno 2009

Programma	Misura	Risorse	Risorse utilizzate
DOCUP 2000-2006 Misura 2.3	Misura 2.3 "Interventi al sostegno al sistema delle aree protette ed al sistema dei centri di educazione ambientale (CEA)"- submisura 2.3.1	8.422.728,60	373.214,43
PSR 2007-2013 Misura 3.2.3	Misura 3.2.3 "Tutela e riqualificazione del territorio rurale" Intervento c)	2.637.500,00	n.d.
PTRAP 2007 -2009	Interventi ammissibili, lettera h) interventi di pianificazione e progettazione	4.294.166,34	n.d.

Fonte: Regione Marche - Servizio Ambiente e Paesaggio

### Descrizione indicatore

Il Piano di Gestione del Sito SIC o ZPS è lo strumento finalizzato alla conservazione di determinati habitat e specie di interesse comunitario elencati nelle Direttive Comunitarie "Uccelli" e "Habitat". La modalità di adozione da parte dell'Ente gestore e di approvazione da parte della Regione Marche è prevista dalla L.R. 6/2007. Per il calcolo dell'indicatore sono stati esaminati i più importanti strumenti di finanziamento con risorse destinate alla tutela della biodiversità e alla Rete Natura 2000: DOCUP obiettivo 2 Marche 2000-2006; Piano Triennale Regionale delle Aree Protette (PTRAP); Programma Attuativo Regionale del Fondo per le Aree Sottoutilizzate (PAR FAS) 2007-2013; Piano di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013.

I dati relativi ai finanziamenti DOCUP ob.2 2000-2006 sono stati estrapolati dal Rapporto Annuale di Esecuzione (RAE) al 31 dicembre 2007, poi approfonditi e aggiornati attraverso documenti disponibili presso il Servizio Ambiente e Paesaggio della Regione Marche.

### Obiettivi

Adozione dei Piani di gestione per tutte le aree della Rete Natura 2000.





ASSESSORATO AMBIENTE  
SERVIZIO AMBIENTE E PAESAGGIO

[www.ambiente.regione.marche.it](http://www.ambiente.regione.marche.it)