

La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

annuario dei dati 2013



la qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna

annuario dei dati 2013

A cura di:



Arpa Emilia-Romagna
Via Po, 5 - 40129 Bologna
Tel. 051.6223811 - Fax 051.543255
e-mail: *dirtec@arpa.emr.it*
web: *www.arpa.emr.it*

Progetto grafico e impaginazione:

Omega Graphics snc di Maurizio Sanza e Laura Grassi
via Franco Bolognese, 22 - 40129 Bologna - Tel. 051.370356
e-mail: *info@omegagraphics.it*

Coordinamento grafico:

Caterina Nucciotti

Stampa:

Finito di stampare nel mese di dicembre 2014
presso Premiato Stabilimento Tipografico dei Comuni - Santa Sofia (FC)

indice

Autori	pag.	4
Introduzione	»	6
■ Aria	»	8
■ Clima ed Energia	»	22
■ Acque superficiali	»	30
■ Acque sotterranee	»	38
■ Acque marino costiere	»	44
■ Rifiuti	»	52
■ Radioattività	»	58
■ Campi elettromagnetici	»	62
■ Rumore	»	68
■ Suolo	»	70
■ Natura e biodiversità	»	74

autori

	Cap - Aria 8
	Marco DESERTI (1), Giovanni BONAFÈ (1), Simona MACCAFERRI (1), Antonella MORGILLO (1) (1) ARPA SIMC
	Cap - Clima ed Energia 22
	Lucio BOTARELLI (1), Rodica TOMOZEIU (1), Valentina PAVAN (1), Cesare GOVONI (1), William PRATIZZOLI (1), Gabriele ANTOLINI (1), Fausto TOMEI (1), Paolo CAGNOLI (2), Michele SANSONI (2) (1) ARPA SIMC, (2) ARPA DIREZIONE TECNICA
	Cap - Acque superficiali 30
	Donatella FERRI (1), Gisella FERRONI (1), Gabriele BARDASI (1), Emanuele DAL BIANCO (1), Silvia FRANCESCHINI (2) (1) ARPA DIREZIONE TECNICA, (2) ARPA RE
	Cap - Acque sotterranee 38
	Donatella FERRI (1), Marco MARCACCIO (1), Rosalia COSTANTINO (1) (1) ARPA DIREZIONE TECNICA
	Cap - Acque marino costiere 44
	Patricia SANTINI (1), Carla Rita FERRARI (1), Cristina MAZZIOTTI (1), Margherita BENZI (1), Paola MARTINI (1), Stefano SERRA (1), Claudio SILVESTRI (1), Enza BERTACCINI (1), Fabiola MORRONE (1), Leonardo RONCHINI (2), Vanessa RINALDINI (2), Rita ROSSI (2) (1) ARPA STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE, (2) ARPA RN
	Cap - Rifiuti 52
	Barbara VILLANI (1), Cecilia CAVAZZUTI (1), Maria Concetta PERONACE (1), Paolo GIRONI (1), Annamaria BENEDETTI (1), Giacomo ZACCANTI (1), Veronica RUMBERTI (1) (1) ARPA DIREZIONE TECNICA
	Cap - Radioattività 58
	Roberto SOGNI (1) (1) ARPA PC
	Cap - Campi elettromagnetici 62
	Laura GAIDOLFI (1), Francesca BOZZONI (1), Sabrina CHIOVARO (1) (1) ARPA PC

	Cap - Rumore	68
	Anna CALLEGARI (1), Maurizio POLI (2) (1) ARPA PC, (2) ARPA RE	
	Cap - Suolo	70
	Marina GUERMANDI (1), Nicola FILIPPI (1), Francesco MALUCELLI (1), Nazaria MARCHI (1), Francesca STAFFILANI (1), Paola TAROCCO (1) Hanno collaborato: Giuseppe CARNEVALI (2), Simona FABBRI (3), Anna FAVA (4), Stefano CORTICELLI (5) (1) REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI, (2) REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO RICERCA, INNOVAZIONE E PROMOZIONE DEL SISTEMA AGROALIMENTARE, (3) REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO TUTELA E RISANAMENTO RISORSA ACQUA, (4) REGIONE EMILIA- ROMAGNA - SERVIZIO PROGRAMMI, MONITORAGGIO E VALUTAZIONE, (5) REGIONE EMILIA-ROMAGNA - SERVIZIO STATISTICA E INFORMAZIONE GEOGRAFICA	
	Cap - Natura e biodiversità	74
	Irene MONTANARI (1) (1) ARPA DIREZIONE TECNICA	

RESPONSABILE DI PROGETTO

Roberto MALLEGNI (1)

(1) ARPA DIREZIONE TECNICA

COORDINAMENTO EDITORIALE

Caterina NUCCIOTTI (1), Mauro BOMPANI (2)

(1) ARPA DIREZIONE TECNICA, (2) ARPA DG - Area Comunicazione

Un ringraziamento particolare va agli operatori delle Sezioni provinciali, delle Strutture tematiche e del Servizio Sistemi Informativi di Arpa Emilia-Romagna, che hanno collaborato sia alla raccolta e analisi dei campioni, sia alla validazione ed elaborazione dei dati derivanti dalle diverse reti regionali di monitoraggio.

Per le foto di copertina:

Archivio Ecoscienza, Arpa Emilia-Romagna

M. Gherardi, Arpa Emilia-Romagna

L. Bindi, L.Zampini, da Archivio Daphne

introduzione

L'Annuario di Arpa Emilia-Romagna, aggiornato ai dati 2013, nasce a breve distanza temporale dalla precedente edizione (dati 2012), segno concreto della progressiva messa in atto del nuovo programma di ammodernamento e revisione del proprio sistema di reportistica ambientale, che consente l'elaborazione, la validazione, la pubblicazione dei report annuali entro un lasso di tempo assai più ridotto rispetto al passato, anche recente.

Arpa Emilia-Romagna crede fortemente nella necessità di condivisione e diffusione dei dati ambientali raccolti ed elaborati giornalmente dai propri operatori, anche attraverso un progressivo ma continuo allineamento all'uso di strumenti di comunicazione più innovativi e immediati. Ne è chiaro esempio la pubblicazione online, la scorsa estate, del nuovo sito di informazione ambientale: "Dati ambientali dell'Emilia-Romagna" (accessibile sia dal sito di Arpa, sia da quello della Regione, all'indirizzo: <http://webbook.arpa.emr.it/>), nato con l'obiettivo di innovare e completare il sistema reportistico ambientale regionale, superando l'Annuario nella tradizionale versione pdf, attraverso la realizzazione della sua corrispondente evoluzione in formato html, e quindi web.

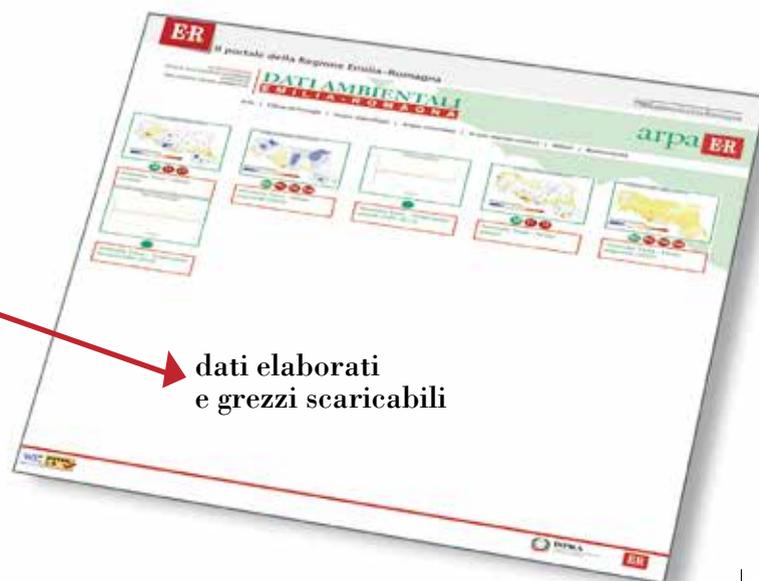
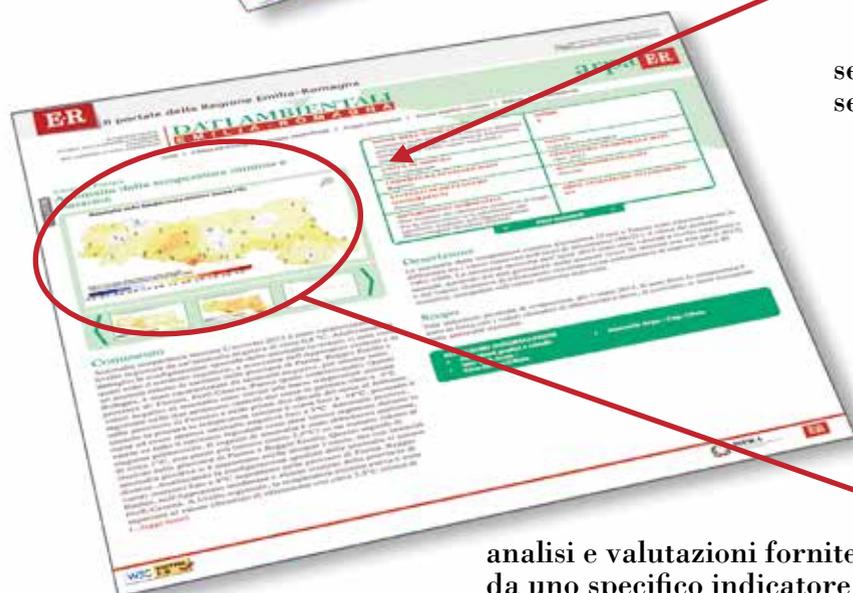
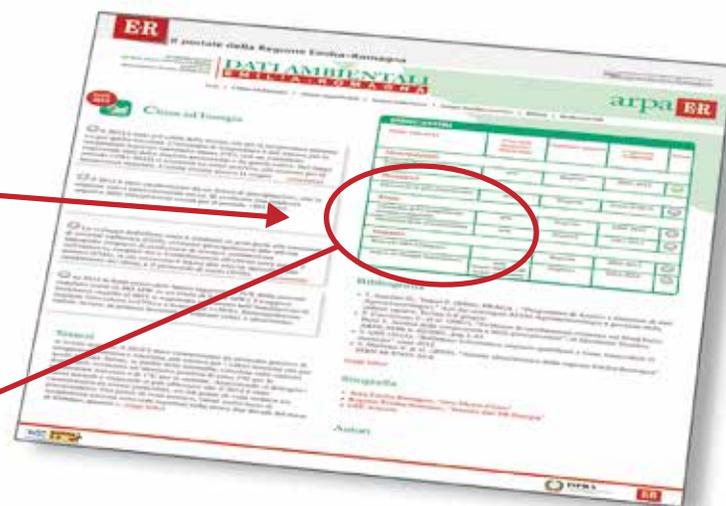
È proprio con la pubblicazione di questa nuova edizione del report cartaceo che viene quindi definitivamente superato il "vecchio" Annuario regionale dei dati ambientali che, dopo 11 anni di "onorato" e puntuale servizio, lascia il posto a questa coppia di prodotti che crediamo più rispondenti all'attuale domanda di informazione ambientale: l'"Annuario di sintesi dei dati ambientali" e il sopra menzionato sito dei "Dati ambientali dell'Emilia-Romagna". Quest'ultimo prodotto è l'espressione di una nuova forma di trasferimento dell'informazione ambientale più puntuale e sintetica, più basata sulle elaborazioni grafiche e tabellari che sui testi, peraltro entrambe scaricabili e riutilizzabili dall'utente. Una filosofia di comunicazione, insomma, di cui anche il presente report cartaceo è parte integrante, basata su un documento di sintesi più agile da leggere ma che fa continuo e costante riferimento (attraverso indirizzi o Qr-code) ad approfondimenti online consultabili e scaricabili dal sito i "Dati ambientali dell'Emilia-Romagna", di cui è appunto espressione e naturale complemento. Un prodotto reportistico, questo Annuario dei dati 2013, realizzato in formato molto più sintetico e quindi sperabilmente molto più efficace nella semplicità del suo messaggio, ma ponte immediato verso approfondimenti quantitativi scaricabili e più facilmente utilizzabili, indirizzato a un gruppo di portatori d'interesse sempre più vasto, articolato e desideroso di formarsi un quadro tempestivo, ma scientificamente rigoroso, sullo stato di qualità e di conservazione delle principali risorse ambientali in regione.

Contemporaneamente a questo rinnovamento del sistema di sintesi reportistica, avanza anche l'innovazione "dal lato opposto", quello della pubblicazione in libera disponibilità di chiunque della miriade di dati elementari prodotti da Arpa, sotto forma di dati aperti. L'utilizzo del mondo "open data" richiede competenze tecniche piuttosto sofisticate, ma oggi padroneggiate da un numero sempre crescente di persone; esso consente, però, di andare alla fonte delle sintesi periodiche che Arpa elabora nei report e di produrre "in proprio" (e bisogna però aggiungere anche "a proprio rischio di errore") aggregazioni, elaborazioni, sintesi spaziali e temporali di dati, secondo proprie ipotesi di lavoro scientifico o esigenze di approfondimenti particolari. Da un lato, dunque, semplicità di lettura e sintesi dei dati: la nuova reportistica. Dall'altro, completezza analitica e necessità di conoscenze scientifiche e di tecnologie informatiche per l'elaborazione dei dati elementari. Entrambi i versanti all'insegna della massima tempestività di diffusione possibile, della trasparenza, della correttezza verificata dei dati e delle sintesi rese pubbliche.

Il mondo del reporting e dell'informazione ambientale è già cambiato e continua a cambiare rapidamente e Arpa Emilia-Romagna, senza mai perdere di vista la più solida affidabilità del dato, sta cercando di cambiare in sintonia.

Prof. Stefano Tibaldi
Direttore Generale Arpa Emilia-Romagna

il sito web “dati ambientali dell’Emilia-Romagna”



Aria



L'analisi del trend relativa al periodo 2001-2012 mostra una tendenza statisticamente significativa alla diminuzione della concentrazione media giornaliera di PM_{10} e della concentrazione media oraria di NO_2 in tutta la regione.



Nel 2013 la frazione di popolazione potenzialmente esposta a più di 35 superamenti del limite giornaliero di PM_{10} è drasticamente diminuita, passando dal 40-60% del periodo 2009-2011 a meno del 20% nel 2013. La frazione di popolazione potenzialmente esposta a valori di NO_2 superiori al limite si è complessivamente ridotta nel periodo 2009-2011, per poi attestarsi nel successivo biennio (2012-2013) attorno a valori inferiori al 10%.



Nel 2013 la concentrazione media annua di PM_{10} e $PM_{2,5}$ è stata inferiore al limite in tutte le stazioni. La concentrazione mediana regionale di PM_{10} ha raggiunto i minimi storici, in particolare nelle stazioni di fondo urbano e da traffico. Trascurabile e pressoché costante nel tempo la frazione di popolazione potenzialmente esposta a concentrazione di $PM_{2,5}$ superiore al valore limite annuale.



Il 75% dei valori rilevati nelle stazioni di traffico ha superato nel 2013 il valore limite giornaliero per PM_{10} . Si evidenzia una criticità nella provincia di Modena in cui 4 stazioni su 5 hanno superato il limite giornaliero di legge. Nel 2013, 6 stazioni da traffico sono risultate superiori al limite annuale per l' NO_2 .



La frazione di popolazione potenzialmente esposta a valori di ozono superiori al livello di protezione della salute (massimo della media mobile calcolata su 8 ore = 120 mg/m^3) è rimasta sostanzialmente invariata nel periodo 2009-2013, con valori superiori all'80%.

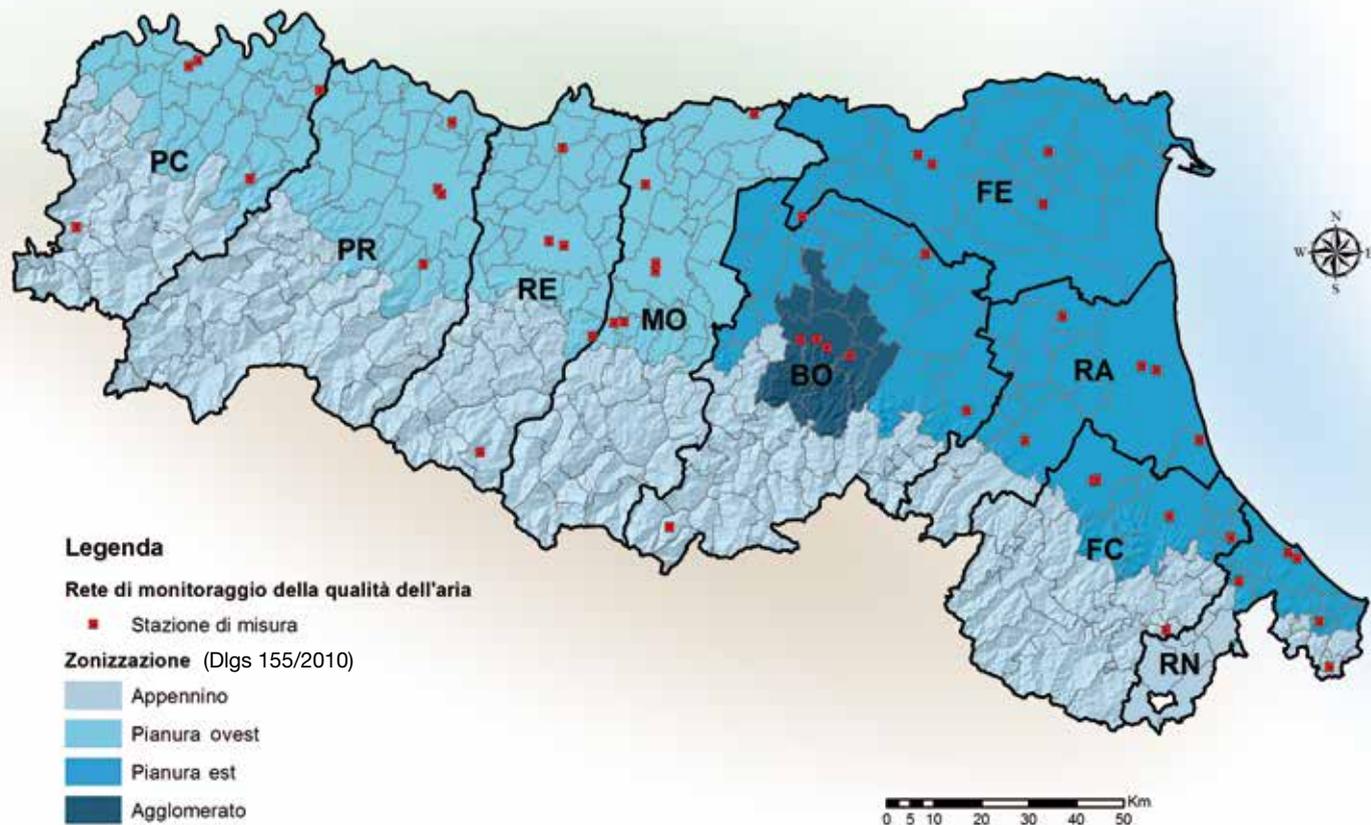


I dati 2013 confermano che gli inquinanti primari, quali monossido di carbonio e biossido di zolfo, che in passato costituivano il principale problema di inquinamento delle aree urbane e industriali, non risultano presentare alcuna criticità. La concentrazione in aria di benzene si è progressivamente ridotta e ora è stabilizzata su valori inferiori al limite.



Box 1: La rete di monitoraggio della qualità dell'aria (2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

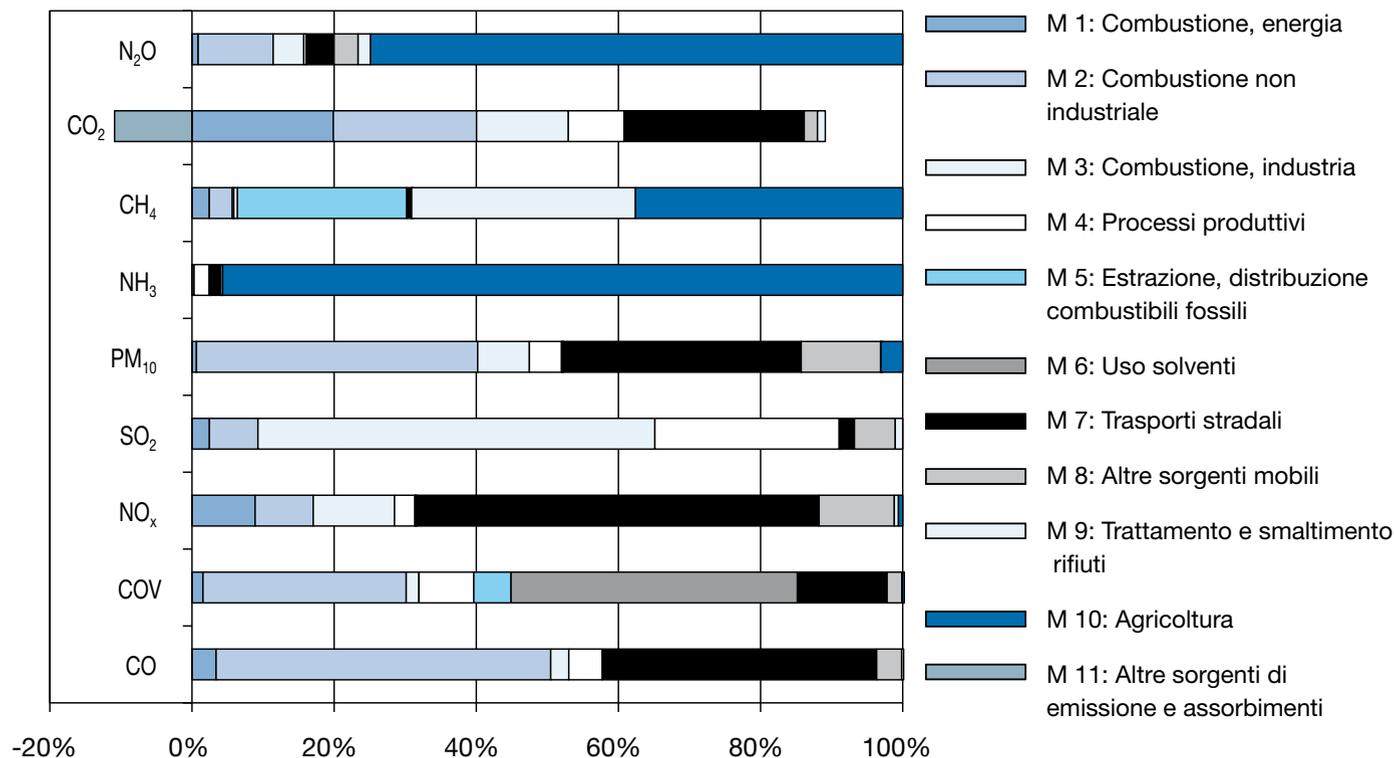


Numero di stazioni e parametri misurati

	Stazioni	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO _x	CO	C ₆ H ₆	O ₃	SO ₂
Piacenza	5	4	2	5	1	1	4	0
Parma	4	4	3	4	1	1	3	0
Reggio Emilia	5	5	3	5	1	1	4	0
Modena	6	5	2	6	2	2	3	0
Bologna	7	7	4	7	2	2	4	0
Ferrara	5	4	3	5	1	1	4	0
Ravenna	5	4	2	5	1	1	3	1
Forlì-Cesena	5	5	2	5	1	1	3	0
Rimini	5	4	2	5	1	1	4	0
Emilia-Romagna	47	42	23	47	11	11	32	1

Figura 1: Distribuzione percentuale delle emissioni in atmosfera, per macrosettore (2010)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

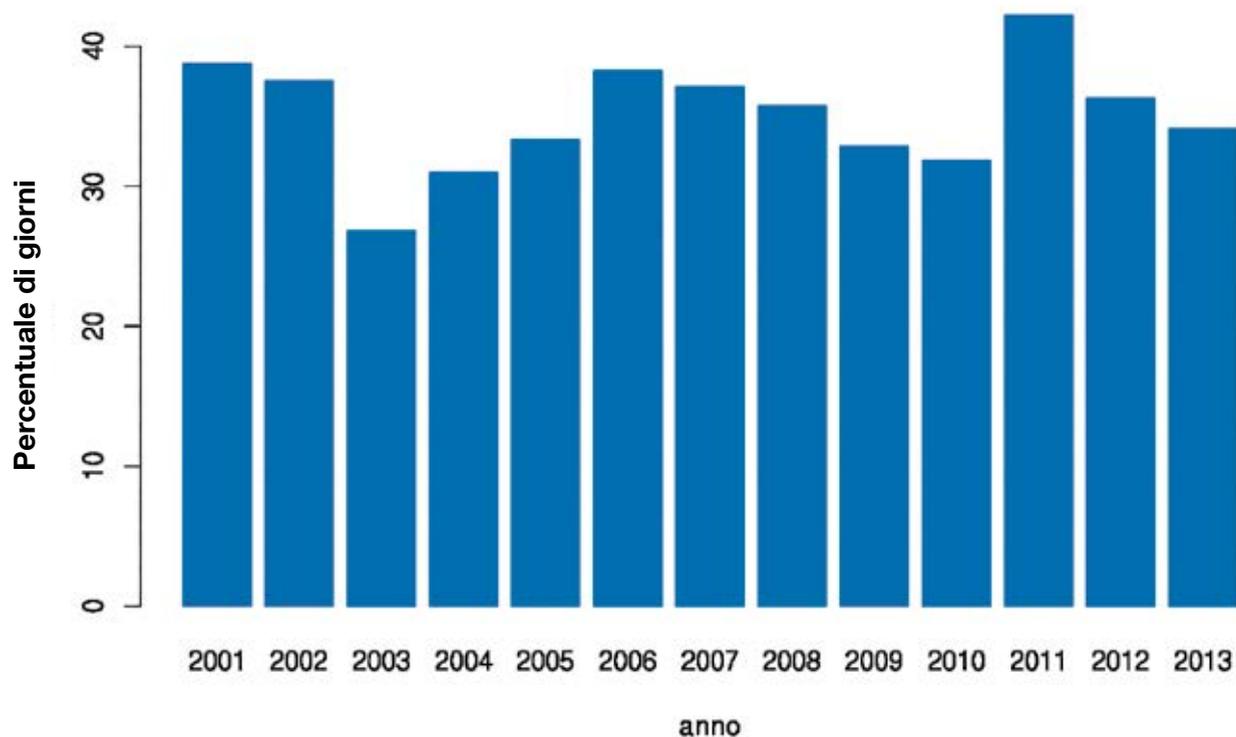


Il traffico su strada e la combustione non industriale (riscaldamento) rappresentano le fonti principali di emissioni legate all'inquinamento diretto da polveri, seguite dai trasporti di altre sorgenti mobili (aerei, navi etc.) e dall'industria. Alle emissioni di ossidi di azoto (NO_x), che è anche un importante precursore della formazione di particolato secondario e ozono, contribuiscono il trasporto su strada e le altre sorgenti mobili (aerei, navi etc.), ma anche la combustione nell'industria e la produzione di energia (rispettivamente 11% e 9%). Il principale contributo alle emissioni di ammoniaca (NH₃), anch'essa precursore di particolato secondario, deriva dall'agricoltura (96%). L'impiego di solventi nel settore industriale e civile risulta il principale responsabile delle emissioni di composti organici volatili (COV), precursori, assieme agli ossidi di azoto, della formazione del particolato secondario e dell'ozono. La combustione nell'industria e i processi produttivi sono invece la fonte più rilevante di biossido di zolfo (SO₂), che risulta essere un importante precursore di particolato secondario, anche a basse concentrazioni.

Giorni favorevoli all'accumulo di particolato atmosferico

Figura 2: Percentuale di giorni favorevoli all'accumulo di PM₁₀ (2001-2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



L'indicatore giorni favorevoli all'accumulo di PM₁₀ valuta la criticità dal punto di vista meteorologico rispetto all'accumulo locale di questo inquinante. L'andamento multiennale presenta una marcata variabilità interannuale. Nel 2013 le condizioni meteorologiche sono in generale risultate meno favorevoli all'accumulo del particolato rispetto ai due anni precedenti.

Tabella 1: PM₁₀ - Concentrazione media annuale (µg/m³), andamento 2010-2013

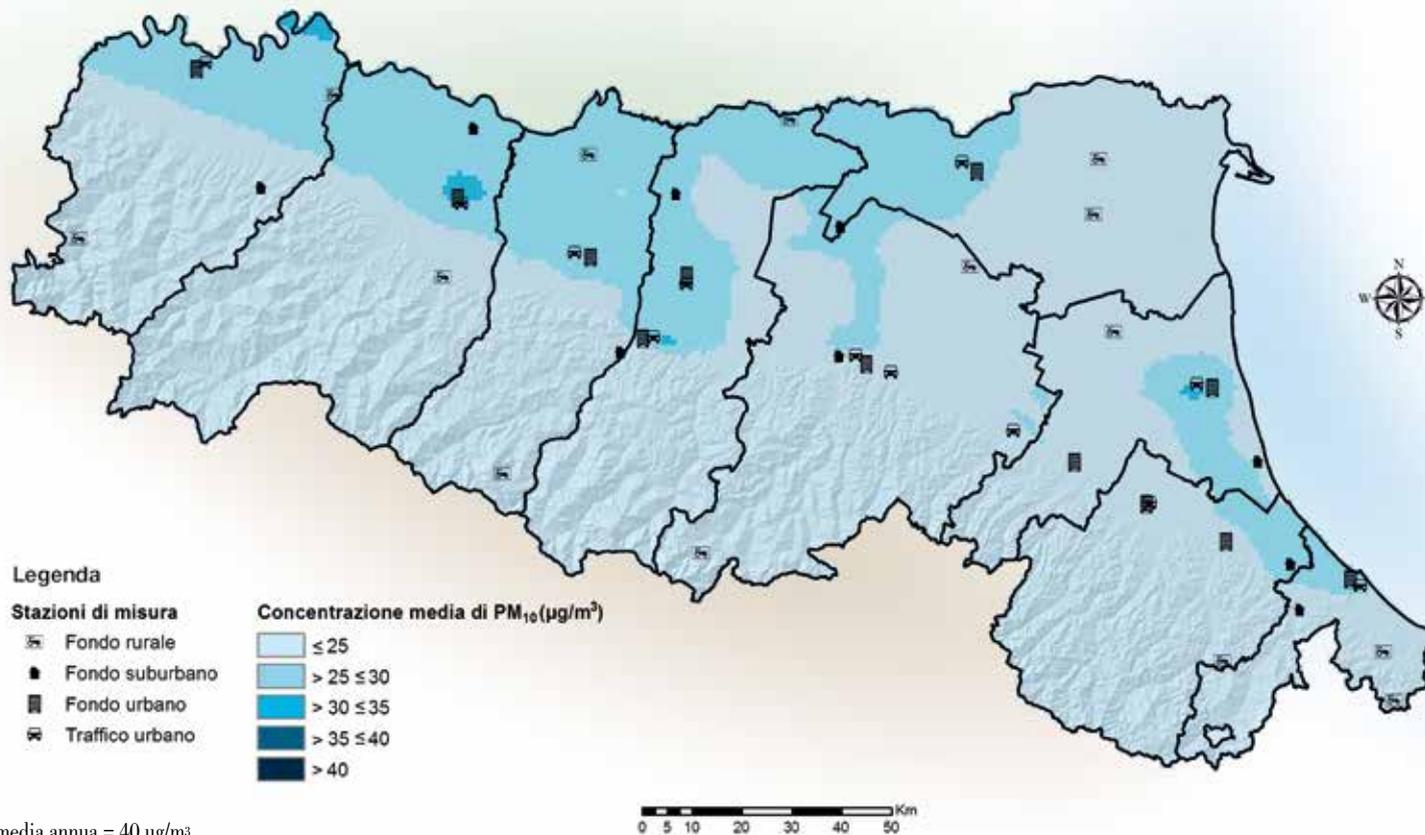
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2010	2011	2012	2013	
Pianura ovest	Piacenza	PARCO MONTECUCCO	Fondo urbano	31	35	35	30	
		LUGAGNANO	Fondo suburbano	27	26	26	21	
		GIORDANI-FARNESE	Traffico urbano	34	37	36	31	
	Parma	CITTADELLA	Fondo urbano	32	36	36	31	
		SARAGAT	Fondo suburbano	27	34	31	28	
		BADIA	Fondo rurale	20	22	21	17	
		MONTEBELLO	Traffico urbano	33	42	45	37	
	Reggio Emilia	S. LAZZARO	Fondo urbano	32	35	34	27	
		CASTELLARANO	Fondo suburbano	30	31	29	25	
		S. ROCCO	Fondo rurale	32	37	34	29	
	Modena	TIMAVO	Traffico urbano	38	41	41	35	
		PARCO EDILCARANI	Fondo urbano	24	30	31	26	
		MO - PARCO FERRARI	Fondo urbano	32	36	34	27	
		CARPI 2	Fondo suburbano	33	40	38	30	
		MO - VIA GIARDINI	Traffico urbano	38	40	38	31	
	Agglomerato	Bologna	CIRC. SAN FRANCESCO	Traffico urbano	38	43	41	33
GIARDINI MARGHERITA			Fondo urbano	24	29	26	19	
VIA CHIARINI			Fondo suburbano		31	29	24	
PORTA SAN FELICE			Traffico urbano	34	37	37	32	
Pianura est		Bologna	SAN LAZZARO	Traffico urbano	27	31	30	25
			SAN PIETRO CAPOFIUME	Fondo rurale	25	30	28	23
		Ferrara	DE AMICIS	Traffico urbano	27	30	29	23
			VILLA FULVIA	Fondo urbano	26	34	34	28
			CENTO	Fondo suburbano	30	34	31	25
			GHERARDI	Fondo rurale	24	29	29	17
	Ravenna	ISONZO	Traffico urbano	34	37	36	30	
		CAORLE	Fondo urbano	31	36	34	27	
		PARCO BUCCI	Fondo urbano	26	28	27	20	
		DELTA CERVIA	Fondo suburbano	26	30	29	25	
Forlì-Cesena	ZALAMELLA	Traffico urbano	29	35	33	27		
	PARCO RESISTENZA	Fondo urbano	25	29	27	22		
	FRANCHINI-ANGELONI	Fondo urbano	27	30	27	23		
	SAVIGNANO	Fondo suburbano	32	37	35	29		
Rimini	ROMA	Traffico urbano	30	32	31	26		
	MARECCHIA	Fondo urbano	31	35	33	27		
	VERUCCHIO	Fondo suburbano	20	24	23	19		
Appennino	Piacenza	FLAMINIA	Traffico urbano	32	36	38	35	
		CORTE BRUGNATELLA	Fondo rurale		13	13	9	
	Reggio Emilia	FEBBIO	Fondo rurale	8	9	10	8	
	Bologna	CASTELLUCCIO	Fondo rurale			11	9	
	Forlì-Cesena	SAVIGNANO DI RIGO	Fondo rurale			13	11	
Forlì-Cesena	MONDAINO	Fondo rurale	14	20	18	15		

LEGENDA: µg/m³ □ ≤ 20 ■ > 20 ≤ 30 ■ > 30 ≤ 40 ■ > 40 Limite di legge: media annua 40 µg/m³

Figura 3: PM₁₀ - Stima della distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo nel 2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Nel 2013 il valore limite annuale per la protezione della salute umana (40 mg/m³) è stato rispettato in tutte le stazioni che rilevano PM₁₀ (tab.1). La distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo (fig. 3) mostra valori minori di 25 µg/m³ (aree di colore azzurro) nelle zone montana, collinare e pedecollinare e valori compresi tra 25 e 35 µg/m³ nelle zone della pianura ovest e centrale e in quelle più vicine ai grandi centri urbani della costa. Tale situazione è in parte collegata alle condizioni meteorologiche del 2013, dove i primi mesi dell'anno e alcuni periodi dell'autunno sono stati caratterizzati da condizioni instabili per il passaggio di saccature di origine atlantica e vari sistemi frontali, favorendo un continuo ricambio della massa d'aria.

Tabella 2: PM_{2,5} - Concentrazione media annuale (µg/m³), andamento 2010-2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

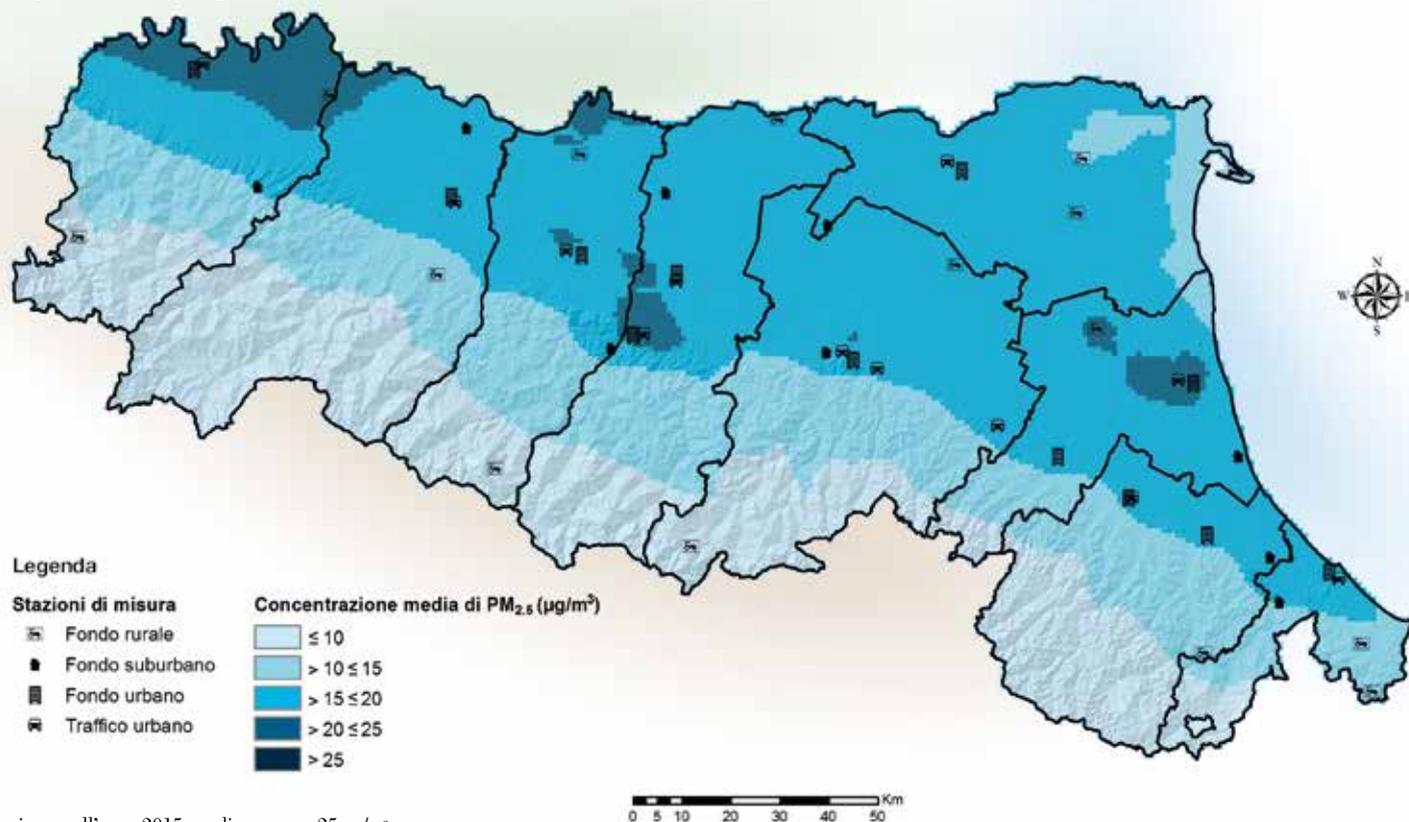
ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2010*	2011**	2012***	2013****
Pianura ovest	Piacenza	PARCO MONTECUCCO	Fondo urbano	24	27	26	23
		BESENZONE	Fondo rurale	22	24	25	21
	Parma	CITTADELLA	Fondo urbano	20	22	22	18
		BADIA	Fondo rurale	16	16	15	12
	Reggio Emilia	S. LAZZARO	Fondo urbano	22	24	23	19
		CASTELLARANO	Fondo suburbano	20	21	20	17
		S. ROCCO	Fondo rurale	24	25	25	21
	Modena	MO - PARCO FERRARI	Fondo urbano	22	25	24	18
GAVELLO		Fondo rurale	22	23	22	20	
Agglomerato	Bologna	GIARDINI MARGHERITA	Fondo urbano	17	20	18	15
		PORTA SAN FELICE	Traffico urbano	21	23	22	20
Pianura est	Bologna	SAN PIETRO CAPOFIUME	Fondo rurale	21	22	20	17
	Ferrara	VILLA FULVIA	Fondo urbano	21	23	22	19
		GHERARDI	Fondo rurale	17	21	21	13
		OSTELLATO	Fondo rurale	19	22	20	15
	Ravenna	PARCO BUCCI	Fondo urbano	20	21	20	24
		BALLIRANA	Fondo rurale	24	29	28	15
	Forlì-Cesena	PARCO RESISTENZA	Fondo urbano	18	20	19	17
	Rimini	MARECCHIA	Fondo urbano	21	25	23	20
SAN CLEMENTE		Fondo rurale	15	16	14		
Appennino	Bologna	CASTELLUCCIO	Fondo rurale			7	6

LEGENDA: ■ Superamento del limite di legge

Nota: * Limite di legge al 2010 = 29 µg/m³ ** Limite di legge al 2011 = 28 µg/m³ *** Limite di legge al 2012 = 27 µg/m³ **** Limite di legge al 2013 = 26 µg/m³

Figura 4: PM_{2,5} - Stima della distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo nel 2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



L'andamento dei valori di concentrazione media annuale di PM_{2,5} ha visto una situazione nel 2013 migliore rispetto all'anno precedente (2012). Mentre nel 2012 e 2011 alcune stazioni hanno oltrepassato il valore limite, nel 2013 tutte le 21 stazioni di misura del PM_{2,5} hanno fornito valori inferiori al limite normativo dell'anno corrente e a quello in vigore al 2015 (tab. 2). La distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo (fig. 4) evidenzia un progressivo decremento della concentrazione dalla zona appenninica alle zone di pianura, con alcune aree a concentrazione relativamente più elevata in prossimità di alcune aree industriali (comprensorio ceramico tra Modena e Reggio Emilia, Ravenna) e in corrispondenza dell'area di Piacenza.

Tabella 3: PM₁₀ - Numero di superamenti (2010-2013) del valore limite giornaliero (50 µg/m³)*

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2010	2011	2012	2013
Pianura ovest	Piacenza	PARCO MONTECUCCO	Fondo urbano	48	62	61	39
		LUGAGNANO	Fondo suburbano	32	23	24	8
		GIORDANI-FARNESE	Traffico urbano	60	81	71	43
	Parma	CITTADELLA	Fondo urbano	52	61	70	40
		SARAGAT	Fondo suburbano	29	52	43	31
		BADIA	Fondo rurale	15	16	11	5
		MONTEBELLO	Traffico urbano	61	93	115	80
		S. LAZZARO	Fondo urbano	53	64	60	26
	Reggio Emilia	CASTELLARANO	Fondo suburbano	42	47	42	25
		S. ROCCO	Fondo rurale	53	72	64	31
		TIMAVO	Traffico urbano	84	86	93	56
	Modena	PARCO EDILCARANI	Fondo urbano	20	47	47	33
		MO - PARCO FERRARI	Fondo urbano	61	71	67	37
		CARPI 2	Fondo suburbano	65	86	85	45
		MO - VIA GIARDINI	Traffico urbano	79	84	85	51
		CIRC. SAN FRANCESCO	Traffico urbano	75	96	96	52
Agglomerato	Bologna	GIARDINI MARGHERITA	Fondo urbano	29	42	33	10
		VIA CHIARINI	Fondo suburbano		40	40	18
		PORTA SAN FELICE	Traffico urbano	63	69	73	57
		SAN LAZZARO	Traffico urbano	35	50	43	25
Pianura est	Bologna	SAN PIETRO CAPOFUME	Fondo rurale	29	43	40	19
		DE AMICIS	Traffico urbano	43	44	38	19
	Ferrara	VILLA FULVIA	Fondo urbano	39	59	64	42
		CENTO	Fondo suburbano	48	61	48	25
		GHERARDI	Fondo rurale	28	41	33	16
		ISONZO	Traffico urbano	59	72	77	51
	Ravenna	CAORLE	Fondo urbano	46	68	66	48
		PARCO BUCCI	Fondo urbano	26	32	33	8
		DELTA CERVIA	Fondo suburbano	30	40	33	20
	Forlì-Cesena	ZALAMELLA	Traffico urbano	46	64	60	38
		PARCO RESISTENZA	Fondo urbano	24	32	36	16
		FRANCHINI-ANGELONI	Fondo urbano	38	26	30	15
	Rimini	SAVIGNANO	Fondo suburbano	59	74	83	45
		ROMA	Traffico urbano	45	48	52	28
		MARECCHIA	Fondo urbano	55	64	67	29
		VERUCCHIO	Fondo suburbano	12	17	8	4
Appennino	Piacenza	FLAMINIA	Traffico urbano	48	72	89	68
		CORTE BRUGNATELLA	Fondo rurale	1	0	0	0
	Reggio Emilia	FEBBIO	Fondo rurale	1	0	0	0
	Bologna	CASTELLUCCIO	Fondo rurale			1	1
	Forlì-Cesena	SAVIGNANO DI RIGO	Fondo rurale			2	0
Rimini	MONDAINO	Fondo rurale	3	10	4	3	

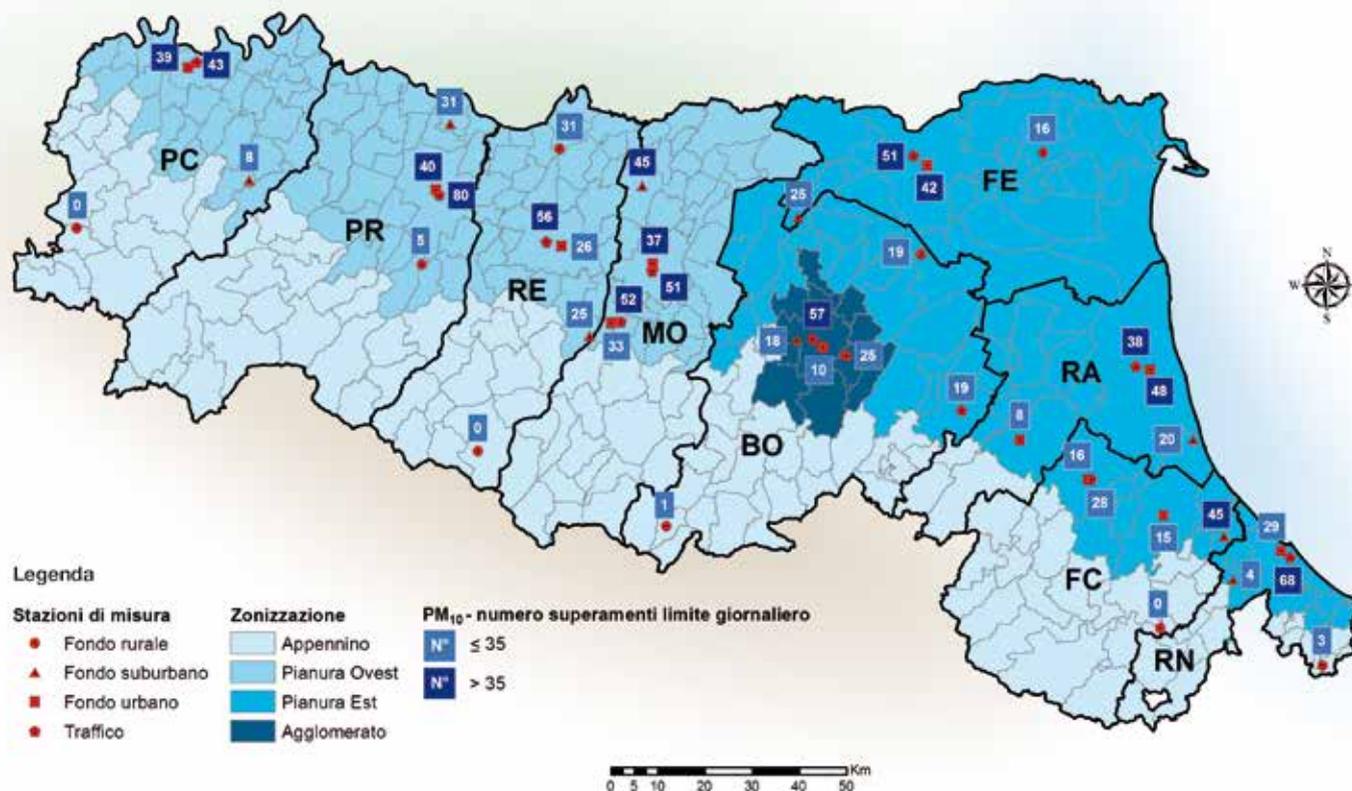
LEGENDA: ≤ 17 > 17 ≤ 35 > 35 ≤ 52 > 52 superamenti

Limite di legge = 35 superamenti

*media oraria giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno = 50 µg/m³

Figura 5: PM₁₀ - Distribuzione territoriale del numero di superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/m³)* nel 2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



* Media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno = 50 µg/m³

Il 2013 è un anno in cui si è registrata una sensibile diminuzione del numero di superamenti del valore limite giornaliero, in particolare per le stazioni di fondo urbano e da traffico. Per la prima volta dal 2008, tutti i valori registrati nelle stazioni di fondo rurale sono risultati inferiori al valore limite giornaliero (tab. 3). Complessivamente nel 2013 il numero di stazioni superiori al limite si è ridotto a 16, mentre nel 2012 le stazioni che l'avevano superato erano 29. Si evidenzia una criticità nella provincia di Modena in cui 4 stazioni su 5 hanno superato il limite giornaliero di legge.

Tabella 4: O₃ - Numero di superamenti (2010-2013) dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana*

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

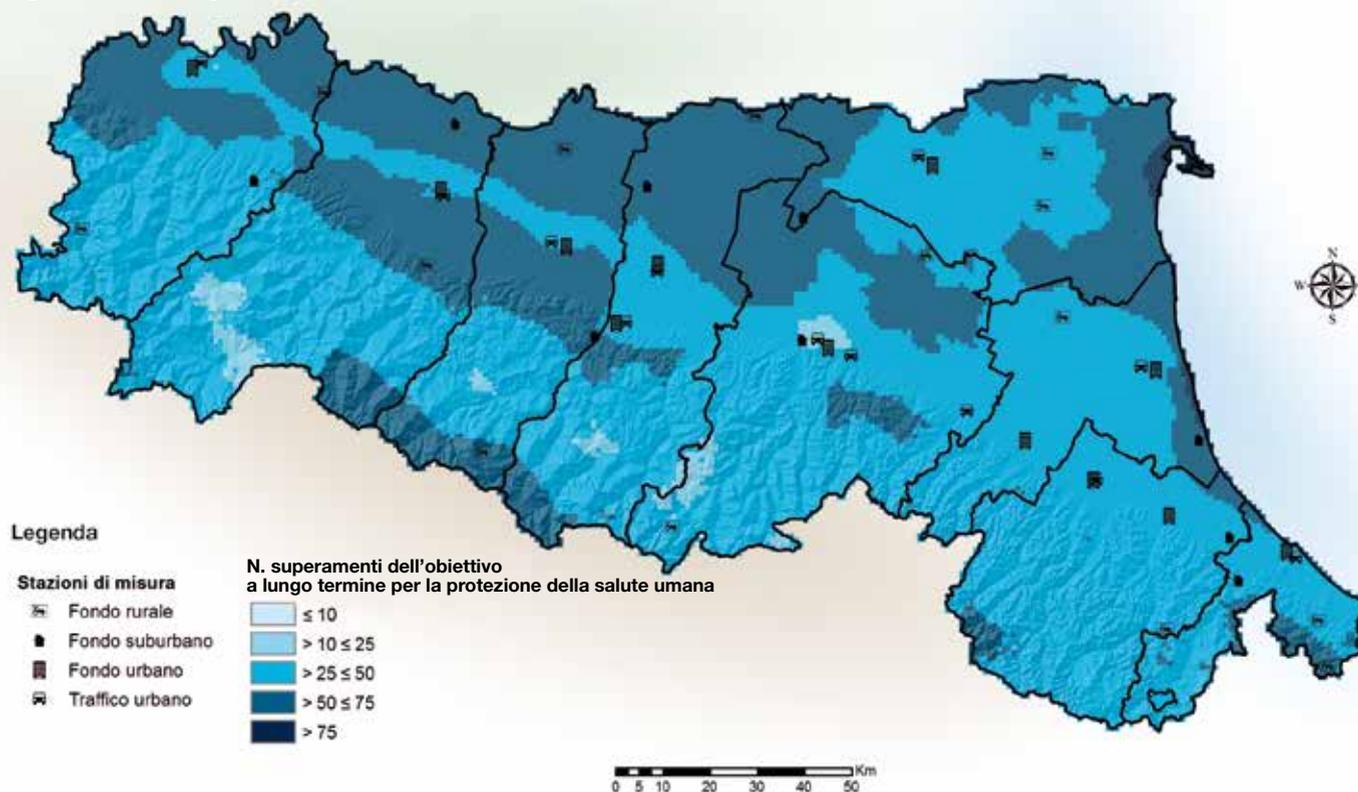
ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2010	2011	2012	2013
Pianura ovest	Piacenza	PARCO MONTECUCCO	Fondo urbano	55	70	74	50
		LUGAGNANO	Fondo suburbano	36	47	53	65
		BESENZONE	Fondo rurale	55	60	66	53
	Parma	CITTADELLA	Fondo urbano	46	85	47	60
		SARAGAT	Fondo suburbano	50	79	68	70
		BADIA	Fondo rurale	83	94	81	75
	Reggio Emilia	S. LAZZARO	Fondo urbano	51	89	69	62
		CASTELLARANO	Fondo suburbano	42	46	64	56
		S. ROCCO	Fondo rurale	53	87	78	77
	Modena	MO - PARCO FERRARI	Fondo urbano	40	76	65	70
		CARPI 2	Fondo suburbano	37	81	61	46
		GAVELLO	Fondo rurale	68	92	73	64
Agglomerato	Bologna	GIARDINI MARGHERITA	Fondo urbano	15		58	75
		VIA CHIARINI	Fondo suburbano				52
Pianura est	Bologna	SAN PIETRO CAPOFIUME	Fondo rurale	58	83	58	40
	Ferrara	VILLA FULVIA	Fondo urbano	27	70	60	43
		CENTO	Fondo suburbano	41	88	65	46
		GHERARDI	Fondo rurale	36	65	76	59
		OSTELLATO	Fondo rurale	22	71	58	43
		PARCO BUCCI	Fondo urbano	18	8	10	3
	Ravenna	DELTA CERVIA	Fondo suburbano	50	88	51	48
		BALLIRANA	Fondo rurale	15	36	43	42
		PARCO RESISTENZA	Fondo urbano	17	42	44	28
	Forlì-Cesena	SAVIGNANO	Fondo suburbano	9	0	10	
		Rimini	MARECCHIA	Fondo urbano	9	4	1
	VERUCCHIO		Fondo suburbano	24	41	48	
SAN CLEMENTE	Fondo rurale		40	63	66	43	
Appennino	Piacenza	CORTE BRUGNATELLA	Fondo rurale		20	35	33
	Reggio Emilia	FEBBIO	Fondo rurale	44	61	69	21
	Bologna	CASTELLUCCIO	Fondo rurale			12	5
	Forlì-Cesena	SAVIGNANO DI RIGO	Fondo rurale	30	82	39	16
	Rimini	MONDAINO	Fondo rurale	24	47	35	28

LEGENDA: □ ≤ 25 ■ > 25 ≤ 50 ■ > 50 ≤ 75 ■ > 75

*massimo giornaliero della media mobile su 8 ore = 120 µg/m³

Figura 6: O₃ - Stima della distribuzione territoriale del numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana* nel 2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



* Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile = 120 µg/m³

Anche nel 2013 persistono condizioni critiche per quanto riguarda i livelli per la protezione della salute umana per l'ozono, che viene sistematicamente superato ogni anno su gran parte del territorio regionale. Il valore di 120 µg/m³ come massimo delle medie mobili giornaliere su 8 ore, da non superare più di 25 volte come media dei valori negli ultimi 3 anni, è stato superato in tutte le stazioni di monitoraggio tranne quattro, a conferma della presenza significativa di ozono in gran parte del territorio della regione, anche in zone rurali. La distribuzione spaziale del numero di superamenti del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore mostra le massime concentrazioni nelle zone suburbane e rurali, anche in Appennino, a distanza dalle sorgenti.

Tabella 5: NO₂ - Concentrazione media annuale (µg/m³), andamento 2010-2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2010	2011	2012	2013	
Pianura ovest	Piacenza	PARCO MONTECUCCO	Fondo urbano	30	29	28	29	
		LUGAGNANO	Fondo suburbano	26	23	27	26	
		BESENZONE	Fondo rurale	18	19	20	19	
		GIORDANI-FARNESE	Traffico urbano	49	42	43	44	
	Parma	CITTADELLA	Fondo urbano	33	29	29	27	
		SARAGAT	Fondo suburbano	26	23	23	21	
		BADIA	Fondo rurale	19	17	16	15	
		MONTEBELLO	Traffico urbano	46	51	45	40	
	Reggio Emilia	S. LAZZARO	Fondo urbano	33	32	29	24	
		CASTELLARANO	Fondo suburbano	30	23	22	18	
		S. ROCCO	Fondo rurale	27	24	22	17	
	Modena	TIMAVO	Traffico urbano	46	51	43	37	
		PARCO EDILCARANI	Fondo urbano	30	33	31	29	
		MO - PARCO FERRARI	Fondo urbano	42	35	31	29	
		CARPI 2	Fondo suburbano	40	38	32	28	
		GAVELLO	Fondo rurale	16	14	15	12	
		MO - VIA GIARDINI	Traffico urbano	53	57	49	44	
Agglomerato	Bologna	CIRC. SAN FRANCESCO	Traffico urbano	48	56	51	45	
		GIARDINI MARGHERITA	Fondo urbano	34	36	31		
		VIA CHIARINI	Fondo suburbano		26	25	24	
		PORTA SAN FELICE	Traffico urbano	52	62	55	54	
	Bologna	SAN LAZZARO	Traffico urbano	44	36	36	39	
		SAN PIETRO CAPOFIUME	Fondo rurale	19	16	16	15	
		DE AMICIS	Traffico urbano	36	31	26	27	
		Ferrara	VILLA FULVIA	Fondo urbano	26	29	31	35
			CENTO	Fondo suburbano	29	31	29	25
			CHERARDI	Fondo rurale	16	20	13	12
			OSTELLATO	Fondo rurale	16	20	17	15
		Ravenna	ISONZO	Traffico urbano	44	42	47	51
			CAORLE	Fondo urbano	21	24	25	23
			PARCO BUCCI	Fondo urbano	21	25	24	22
			DELTA CERVIA	Fondo suburbano	17	18	18	17
	Forlì-Cesena	BALLIRANA	Fondo rurale	14	17	18	15	
		ZALAMELLA	Traffico urbano	37	37	35	32	
PARCO RESISTENZA		Fondo urbano	32	31	23	17		
FRANCHINI-ANGELONI		Fondo urbano	27	28	23			
Rimini	SAVIGNANO	Fondo suburbano	22	23	19	15		
	ROMA	Traffico urbano	40	37	33	26		
	MARECCHIA	Fondo urbano	27	25	22	22		
	VERUCCHIO	Fondo suburbano	12	< 12*	< 12*	< 12*		
Appennino	Piacenza	SAN CLEMENTE	Fondo rurale	12	< 12*	< 12*	< 12*	
		FLAMINIA	Traffico urbano	45	38	41	41	
	Reggio Emilia	MARECCHIA	Fondo urbano	27	25	22	22	
	Bologna	VERUCCHIO	Fondo suburbano	12	< 12*	< 12*	< 12*	
	Rimini	FLAMINIA	Traffico urbano	45	38	41	41	
Appennino	Piacenza	CORTE BRUGNATELLA	Fondo rurale		< 12*	< 12*	< 12*	
	Reggio Emilia	FEBBIO	Fondo rurale	< 12*	< 12*	< 12*	< 12*	
	Bologna	CASTELLUCCIO	Fondo rurale		< 12*	< 12*	< 12*	
	Forlì-Cesena	SAVIGNANO DI RIGO	Fondo rurale		< 12*	< 12*	< 12*	
	Rimini	MONDAINO	Fondo rurale		< 12*	< 12*	< 12*	

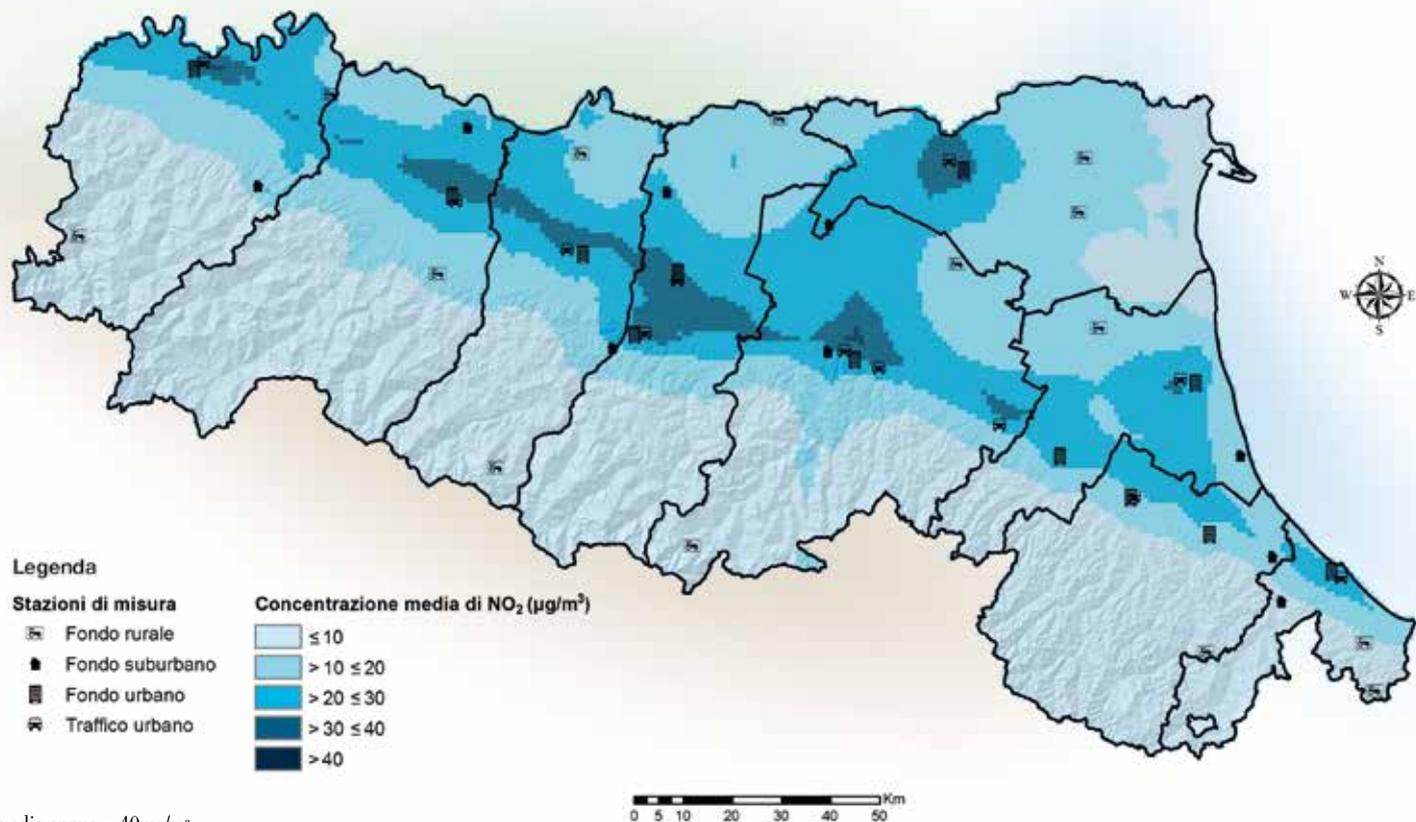
LEGENDA: ≤ 12 > 12 ≤ 20 > 20 ≤ 40 > 40

Limite di legge = media annua = 40 µg/m³

*valore inferiore al limite di quantificazione (12 µg/m³)

Figura 7: NO₂ - Stima della distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo nel 2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



L'analisi pluriennale dei dati mostra una tendenza alla diminuzione delle concentrazioni medie annuali di biossido di azoto (NO₂), con particolare rilevanza per le stazioni di fondo. Sono tuttavia presenti alcuni superamenti del valore limite sulla media annuale, limitati ad alcune situazioni locali, nelle stazioni da traffico (tab. 5).

L'analisi della mappa di distribuzione territoriale della concentrazione annuale di NO₂ (fig.7), riferita alle concentrazioni di fondo, conferma che i superamenti sono circoscritti ai maggiori centri urbani centro-occidentali, in massima parte dovuti a emissioni locali, dove si registrano concentrazioni medie annue relativamente elevate (superiori a 30 µg/m³).

Clima ed Energia



Al 2013 le fonti rinnovabili hanno raggiunto il 33% della potenza installata totale (3.092 MW su un totale di 9.281 MW). Rispetto al 2012 resta importante la crescita degli impianti fotovoltaici (20% della potenza totale installata). Continua, inoltre, il trend di diminuzione dei consumi elettrici (- 0,8%).



Lo sviluppo dell'effetto serra è attribuito in gran parte alle emissioni di anidride carbonica (CO₂), connesse principalmente alle attività antropiche (impianti di produzione di energia, combustione nell'industria, trasporti etc.). Contribuiscono all'effetto serra anche il metano (CH₄), la cui emissione è legata alle attività agricole e allo smaltimento dei rifiuti, e il protossido di azoto (N₂O), derivante principalmente dall'agricoltura.



Il 2013 è stato più caldo della norma, sia per la temperatura minima, sia per quella massima. L'anomalia di temperatura è stata più intensa per le temperature massime (valore annuo 1,5°C), con un contributo importante dato dalla stagione estiva e autunnale. Nel lungo periodo (1961-2013) si mantiene un trend positivo, più marcato per le temperature massime. L'estate rimane ancora la stagione con la tendenza più significativa.

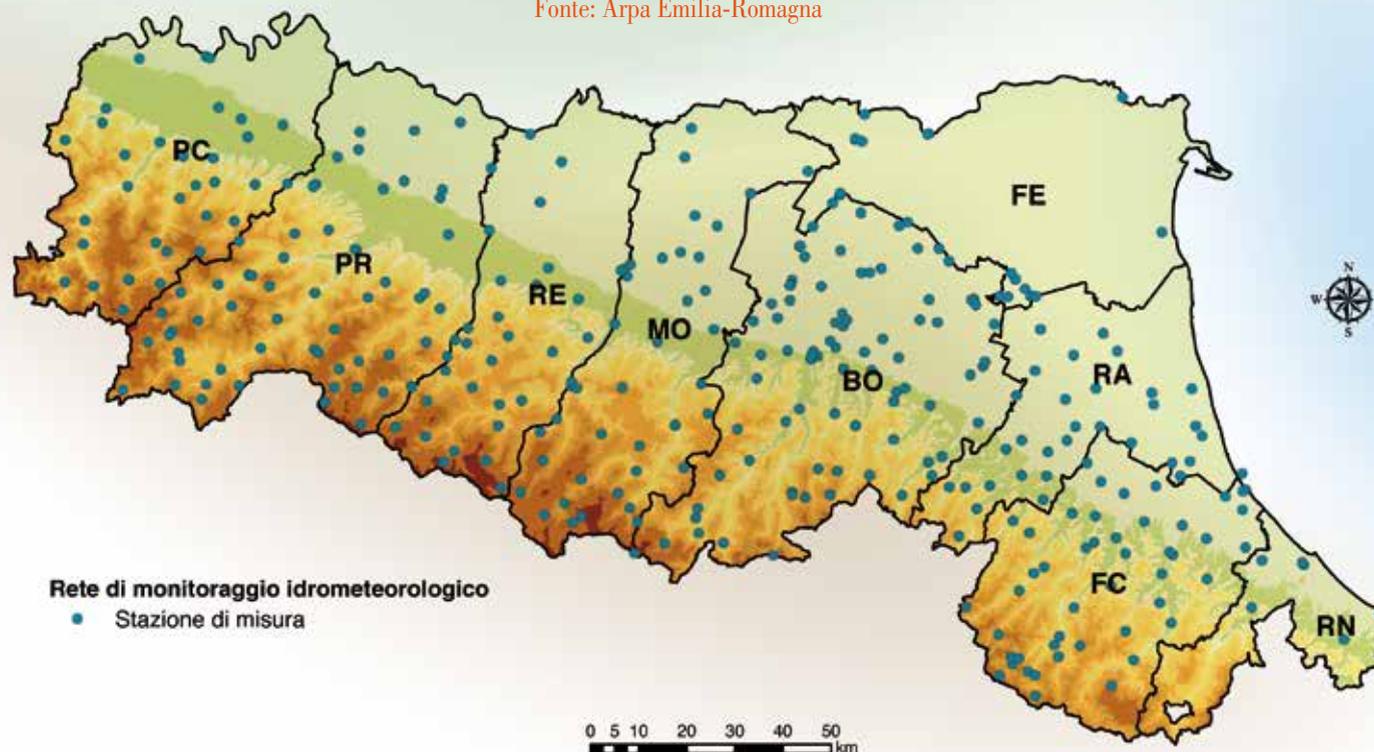


Il 2013 è stato caratterizzato da un aumento di precipitazioni annue, con piogge abbondanti durante la stagione primaverile, ma con un deficit durante la stagione estiva. Si conferma una tendenza negativa delle precipitazioni annue per il periodo 1961-2013.



Box 2: La rete di monitoraggio idrometeorologico (2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

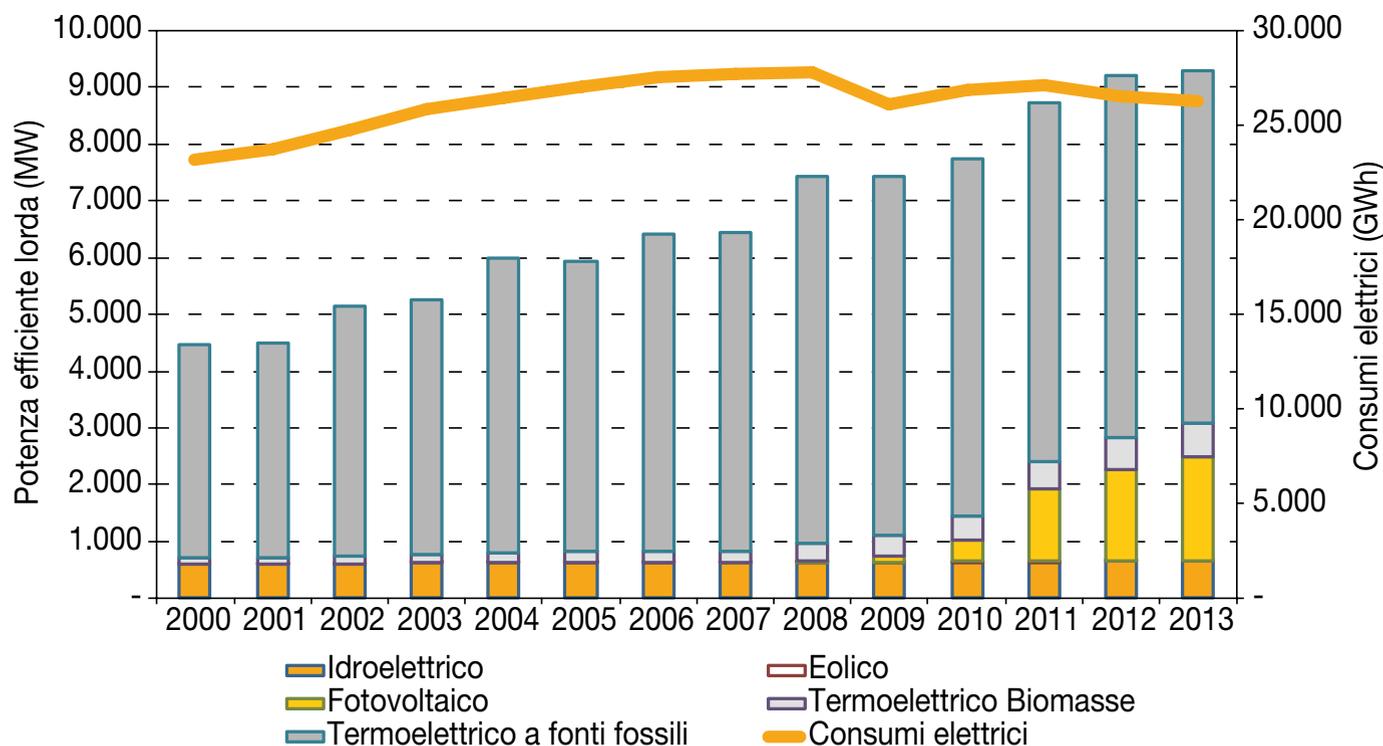


Numero di sensori e parametri misurati

Sensori	PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN	Tot RER	Extra RER	Totale
PRECIPITAZIONE	17	35	22	14	20	1	5	20	1	135	24	159
LIVELLO IDROMETRICO	18	23	17	16	38	13	25	20	2	172	10	182
TEMPERATURA ARIA	9	30	18	12	9	2	4	11	0	95	14	109
VELOCITA' VENTO	1	1	1	0	2	0	0	0	0	5	1	6
RADIAZIONE	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
PRESSIONE	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	1	4
UMIDITA' RELATIVA	1	0	1	0	2	0	0	0	0	4	0	4
ALTEZZA NEVE	0	2	5	3	1	0	0	0	0	11	2	13
TOTALE	47	91	65	45	74	16	34	51	3	426	52	478

Figura 8: Andamento della domanda e dell'offerta di energia in Emilia-Romagna nel periodo 2000-2013

Fonte: Elaborazioni Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna, Terna



Gli impianti a fonti fossili continuano a rappresentare la principale modalità di generazione elettrica, tuttavia al 2013 le fonti rinnovabili hanno raggiunto il 33% della potenza installata totale (3.092 MW su un totale di 9.281 MW). Crescono gli impianti a biomasse, anche se con incrementi più lievi rispetto a quelli registrati negli ultimi anni (281 impianti per una potenza complessiva di 608 MW). La crescita degli impianti fotovoltaici resta importante, con circa 55.000 impianti che contribuiscono, con una potenza superiore ai 1.800 MW, al 20% della potenza totale installata. Continua inoltre il trend di diminuzione dei consumi elettrici complessivi che si assestano a 26.263 GWh (-0,8% rispetto al 2012).

Impianti energetici

Figura 9: Distribuzione territoriale degli impianti di generazione elettrica autorizzati in Emilia-Romagna (2013)

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Arpa Emilia-Romagna, Regione Emilia-Romagna, Province, Comuni, Parix Registro Imprese, GSE

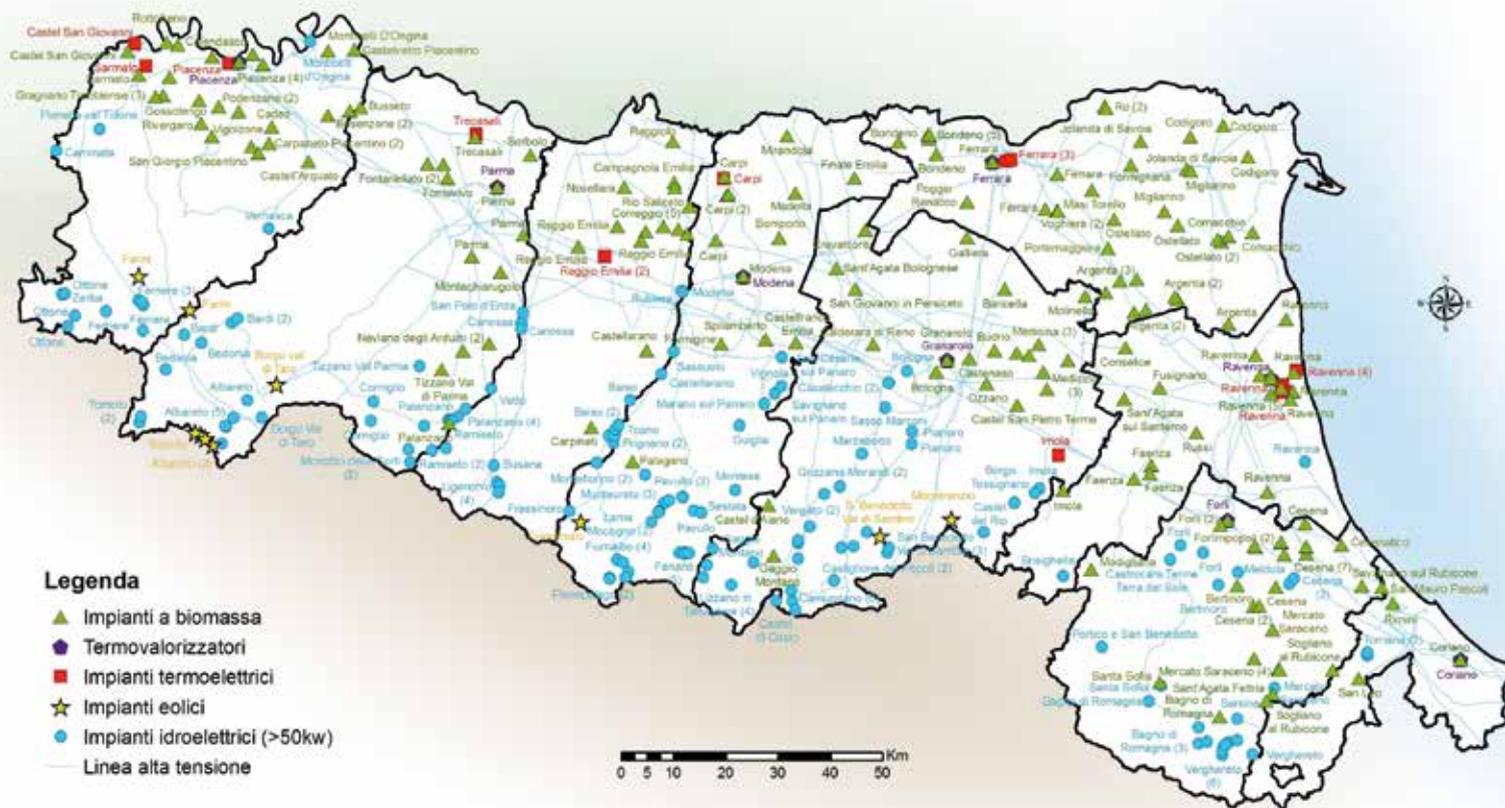
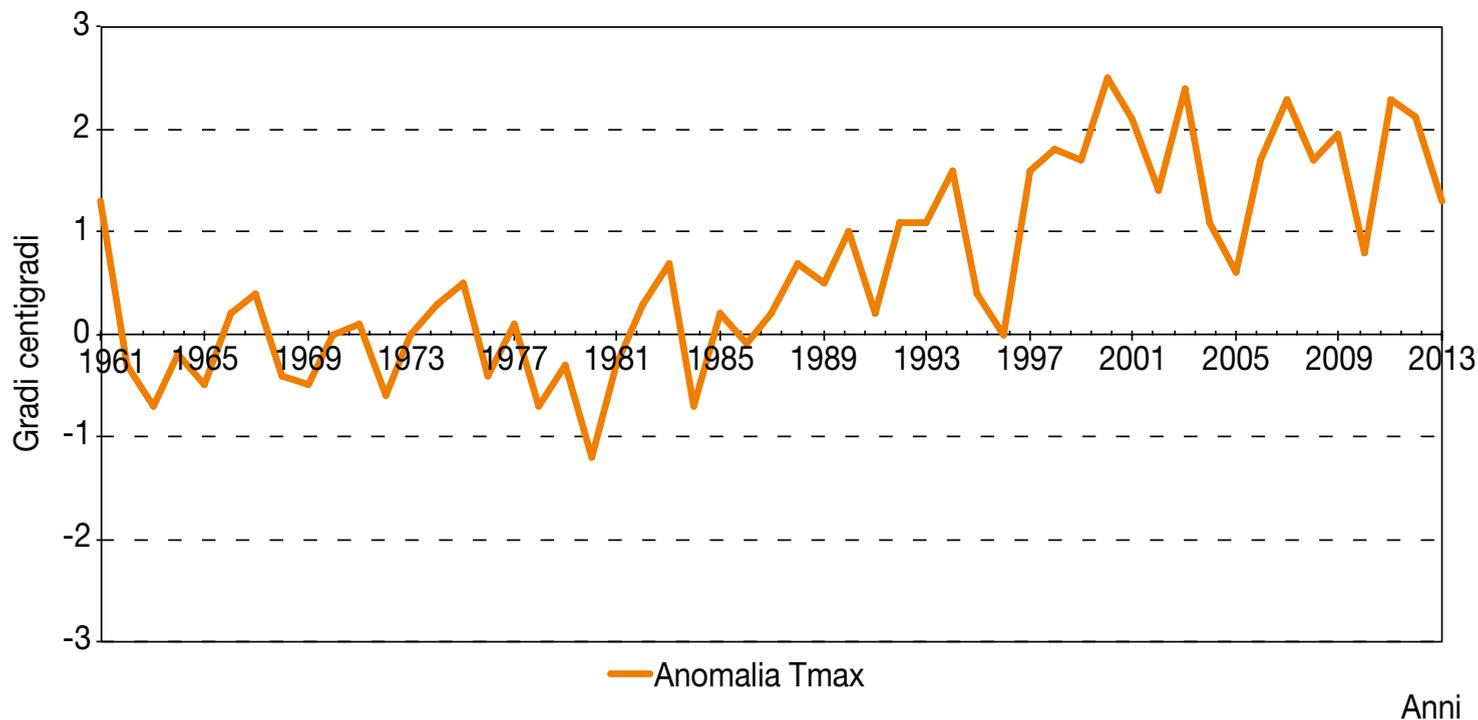


Figura 10: Andamento annuale dell'anomalia di temperatura massima, media regionale, nel periodo 1961-2013

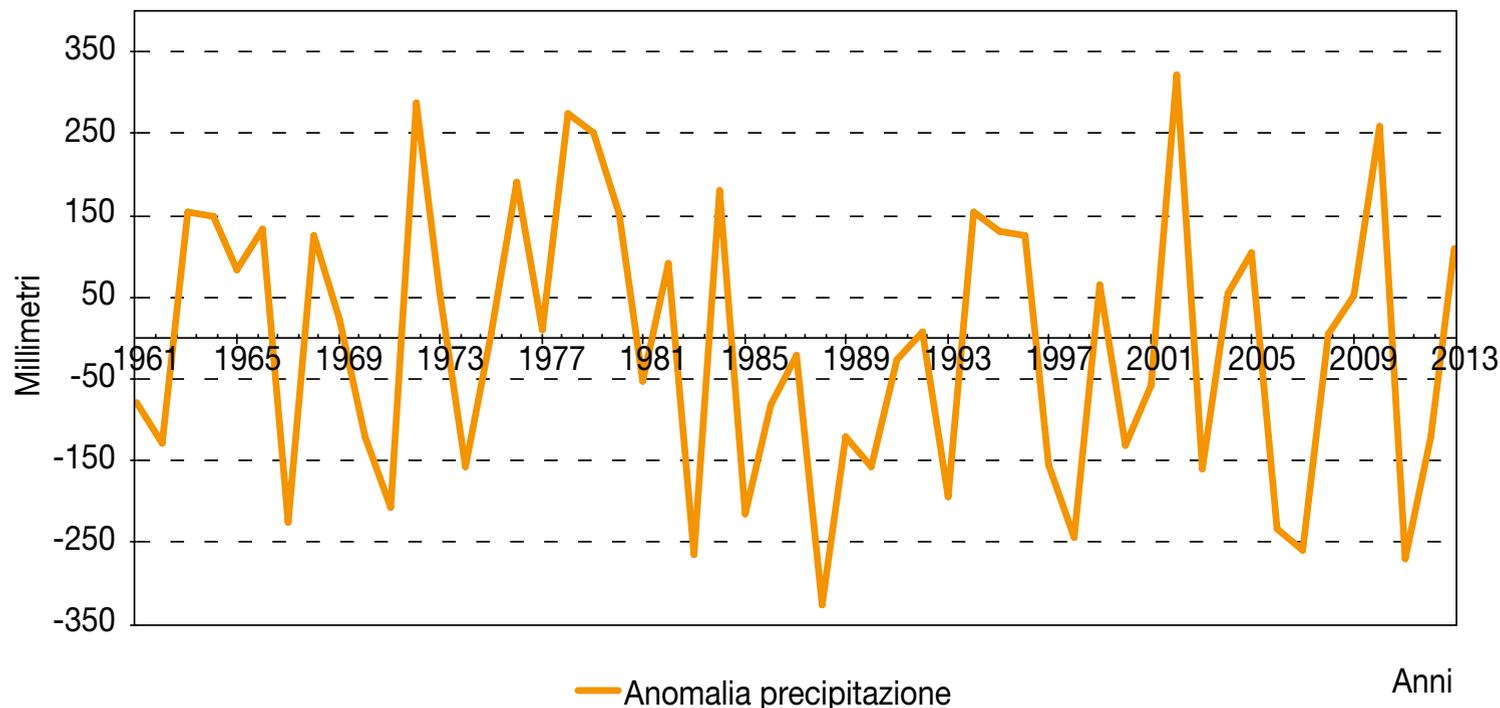
Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Nel periodo 1961-2013 si mantiene una tendenza positiva per i valori medi annuali e stagionali delle temperature massime. Il trend annuale per le temperature massime (fig. 10) rimane superiore a quello delle temperature minime ($0,48^{\circ}\text{C}/10$ anni contro $0,28^{\circ}\text{C}/10$ anni). Per quanto riguarda i valori stagionali delle temperature massime, la tendenza più forte si mantiene ancora per la stagione estiva ($0,68^{\circ}\text{C}/10$ anni), seguita poi dalla primavera ($0,5^{\circ}\text{C}/10$ anni), dall'inverno ($0,38^{\circ}\text{C}/10$ anni) e dall'autunno ($0,26^{\circ}\text{C}/10$ anni).

Figura 12: Andamento annuale dell'anomalia di precipitazione, media regionale, nel periodo 1961-2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

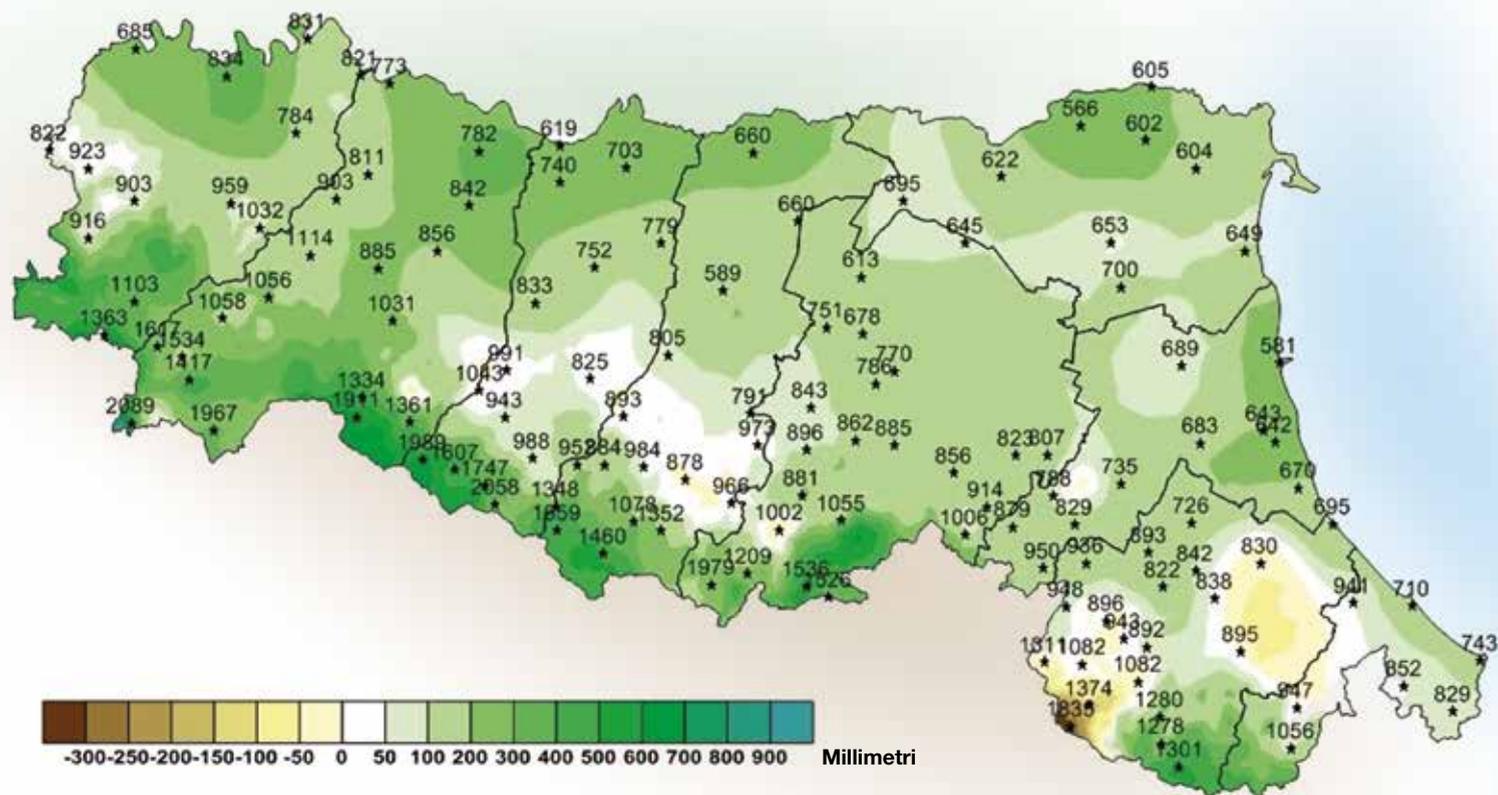


Nel 2013, l'anomalia media regionale annuale è stata di circa 110 mm superiore al valore climatico di riferimento (media sulle stazioni disponibili).

In generale, per il periodo 1961-2013 si conferma, tuttavia, una tendenza negativa dell'andamento annuale delle precipitazioni (fig. 12). A livello stagionale, le precipitazioni mantengono una tendenza positiva per l'autunno, tendenza negativa, invece, per l'inverno, la primavera e l'estate.

Figura 13: Distribuzione territoriale dell'anomalia di precipitazione annuale nel 2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



LEGENDA: Sopra il simbolo della stazione sono riportati i valori climatici di riferimento, calcolati sul periodo 1961-1990

Nel 2013, le anomalie positive di precipitazione registrate durante l'inverno, primavera e autunno hanno compensato il deficit di precipitazione registrato durante l'estate, conferendo a livello annuo una configurazione caratterizzata da un'anomalia positiva su quasi tutta la regione (fig. 13). Le anomalie positive più consistenti sono state registrate sulla fascia appenninica e lungo l'asta del Po.

Acque

superficiali, fluviali e lacustri



Nei corsi d'acqua regionali, anche il 2013 mostra alcune situazioni di criticità legate alla presenza di azoto nitrico in concentrazioni di rilevante significatività, in particolare nei bacini idrografici Chiavenna, Arda, Bevano, Fossatone, Rubicone, Uso e Ventena (con concentrazioni maggiori di 4 mg/l - stato "scarso"/"pessimo"). Per effetto dei crescenti apporti inquinanti, di origine prevalentemente diffusa, la presenza di azoto nitrico nelle acque aumenta spostandosi da monte verso valle. Nelle chiusure di bacino pedemontano, il parametro nitrati rispetta quasi ovunque il valore soglia di "buono", mentre le criticità aumentano nelle stazioni di pianura, dove la presenza di nitrati è diffusa.



Tra i bacini fluviali regionali, anche per il 2013, si osservano alcune situazioni di attenzione legate alla presenza di fosforo in concentrazioni rilevanti. Le maggiori criticità, con valori medi di fosforo maggiori di 0,4 mg/l (stato "scarso"/"pessimo"), si riscontrano nei bacini idrografici di Boriacco, Sissa-Abate, Crostolo. Spostandosi da monte verso valle, le concentrazioni di fosforo tendono ad aumentare in modo significativo, per presenza di fonti di pressione puntuale rilevanti. Si osserva quindi che nelle stazioni di bacino pedemontano, per il fosforo, la soglia di "buono" è rispettata quasi ovunque, mentre nelle stazioni di pianura sono diversi i bacini che, unicamente per il fosforo totale, non raggiungono lo stato "buono". Per i corpi idrici lacustri, nel triennio 2010-12, si sono riscontrate criticità per la presenza di fosforo in due invasi, con conseguente alterazione del livello di stato ecologico (LTLeco); tale situazione, non direttamente correlabile ad antropizzazione, è presumibilmente legata a interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria (riduzione del livello o svuotamento del bacino). Per gli invasi monitorati, nel 2013 si conferma quanto rilevato al 2012.



La classificazione dello stato ecologico è prodotta al termine del triennio/sessennio di monitoraggio; al termine del triennio 2010-2012, era stato raggiunto lo stato ecologico "buono" nel 28% dei corpi idrici fluviali dell'Emilia-Romagna, di norma per corpi idrici situati nelle aree appenniniche e pedecollinari a bassa o compatibile antropizzazione. Per il 2013, lo stato ecologico dei corsi d'acqua, valutato quale conferma o meno nell'anno rispetto alla classificazione, è disponibile solo per una parte di corpi idrici in relazione alla stratificazione del monitoraggio nell'arco del triennio; al momento si conferma quanto già evidenziato alla fine del 2012. Analogamente, per gli invasi si conferma quanto registrato nel 2010-12, con il 60% dei corpi idrici in stato ecologico "buono".

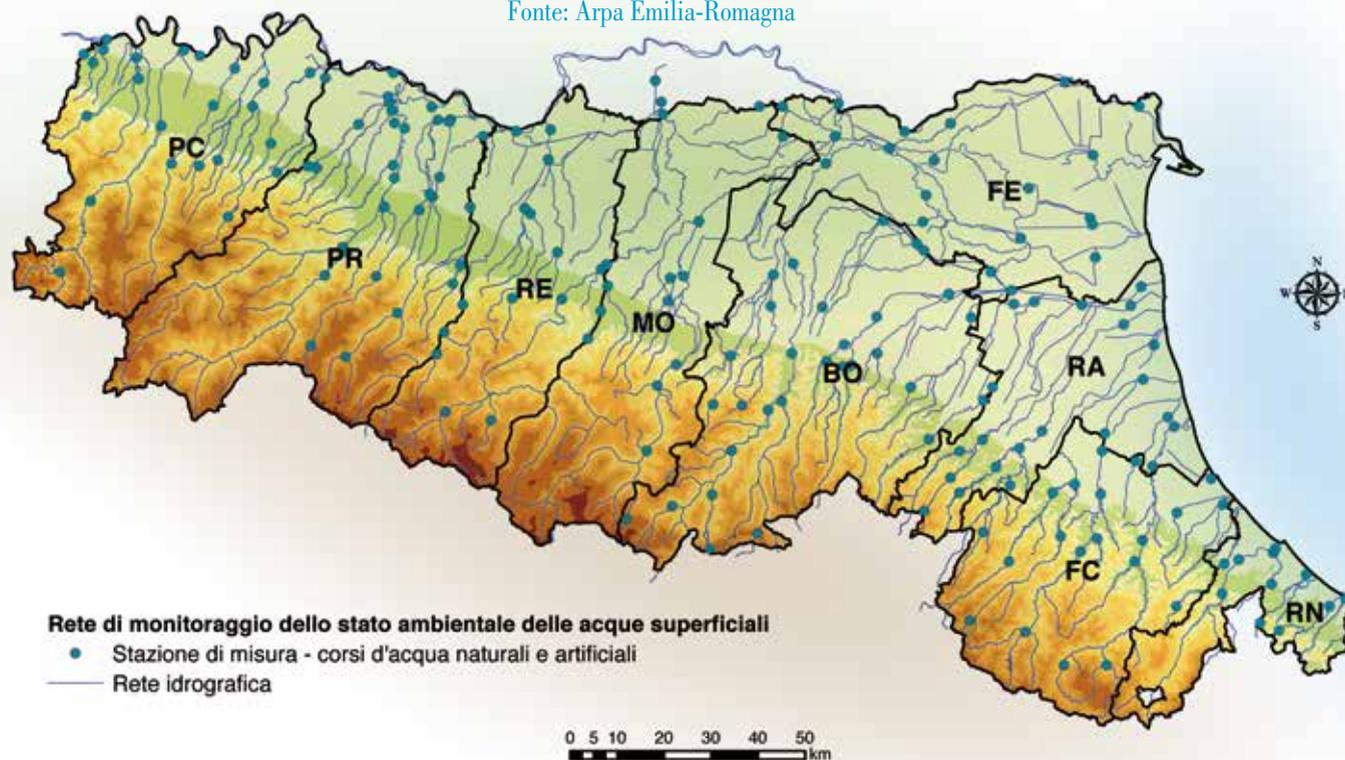


Al termine del triennio di monitoraggio 2010-2012, la classificazione dello stato chimico aveva evidenziato il raggiungimento dell'obiettivo di qualità "buono" nell'88% dei corpi idrici fluviali dell'Emilia-Romagna, con solo sporadici inquinamenti da sostanze chimiche. Nel 2013, lo stato chimico è risultato praticamente "buono" nella totalità dei corpi idrici fluviali e lacustri monitorati.



Box 3: La rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque superficiali Corsi d'acqua naturali e artificiali (2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Numero di stazioni per tipologia di monitoraggio

	Tipo monitoraggio		
	Sorveglianza	Operativo	Totale
Piacenza	8	16	24
Parma	7	20	27
Reggio Emilia	6	11	17
Modena	4	12	16
Bologna	6	27	33
Ferrara		19	19
Ravenna	4	16	20
Forli-Cesena	10	12	22
Rimini	3	11	14
Emilia-Romagna	48	144	192

Figura 14: Impianti di depurazione di potenzialità superiore a 50.000 AE - Carichi di azoto emessi (stime 2005, 2007, 2009 e 2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

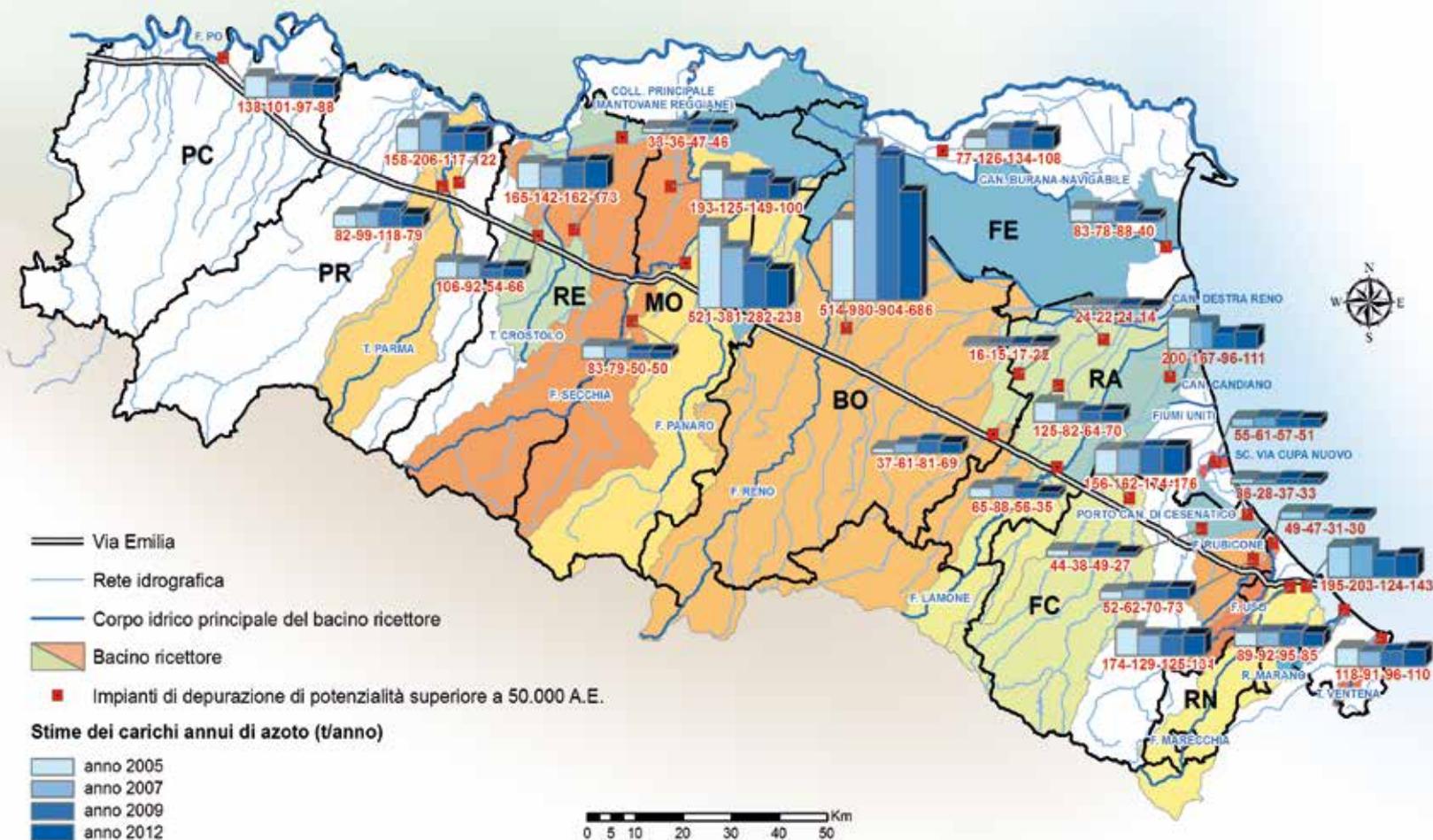


Figura 15: Impianti di depurazione di potenzialità superiore a 50.000 AE - Carichi di fosforo emessi (stime 2005, 2007, 2009 e 2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

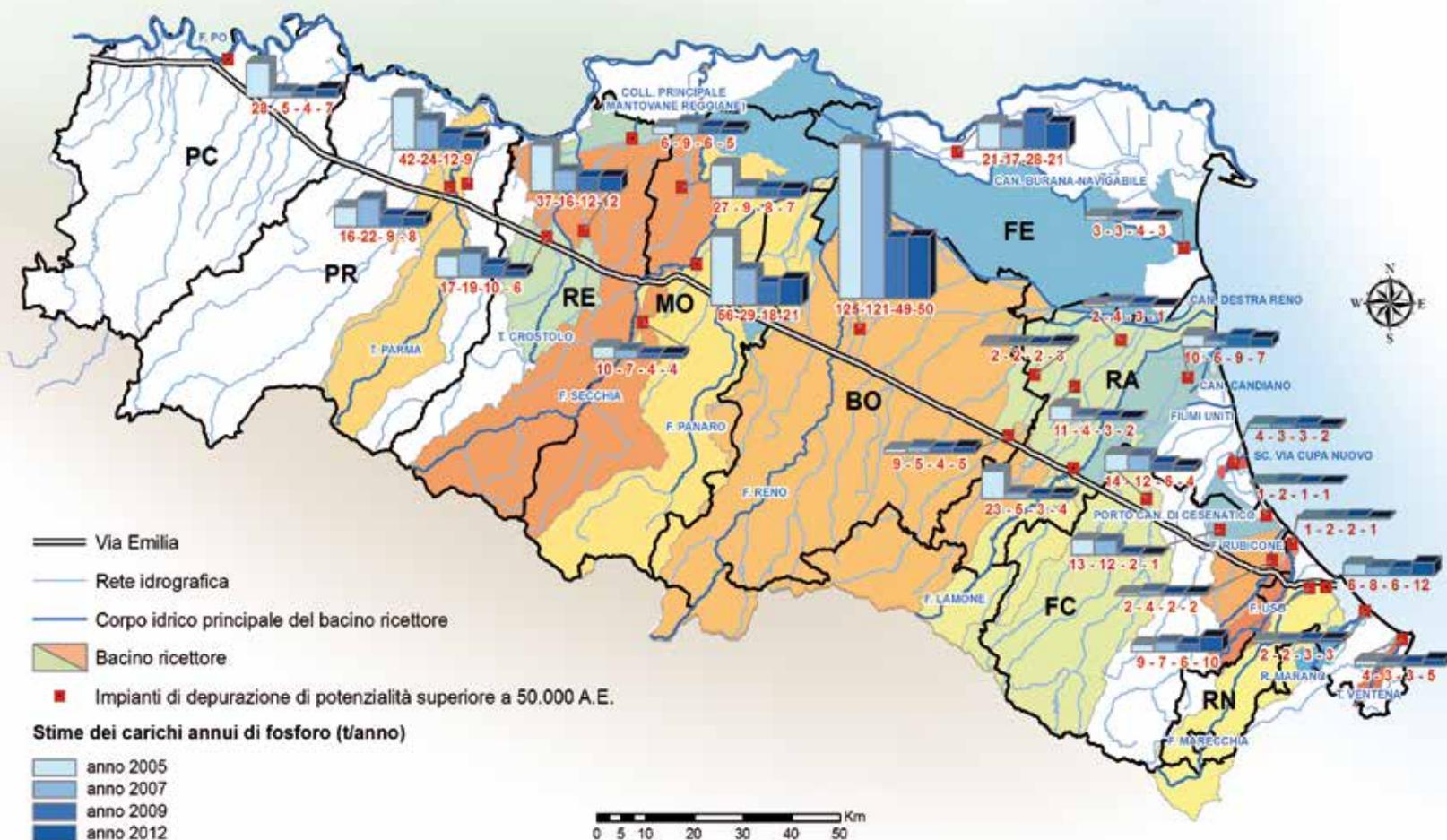


Tabella 6: Stato Ecologico dei fiumi e invasi (2010-2012, 2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Distretto Idrografico	Corpo idrico	Asta	Nome stazione di misura	STATO ECOLOGICO 2010-12	STATO ECOLOGICO 2013	
Distretto Idrografico Pianura Padana	Fiumi	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	MB		
		R. Bardonezza	P.te C.S. Giovanni - Bosnasco	MB		
		R. Lora - Carogna	Via Malvicino, C.San Giovanni	D, MF		
		T. Boriacco	A valle di Castel San Giovanni	L, MB, MF		
		T. Tidone	Pontetidone	MB, MF	MB	
		F. Trebbia	Foce in Po	MF	MB	
		T. Nure	Ponte Bagarotto	MB	MF	
		T. Chiavenna	Chiavenna Landi	L, MB		
		T. Arda	A Villanova	L, MB, D		
		T. Ongina	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo	L, MB, D		
		F. Taro	San Quirico - Trecasali			
		C.le Milanino	Loc. Fossate di Sissa*	L (ART)		
		Sissa Abate	Dietro Borghetto Casa Rondello*		L (ART)	
		T.Parma	Colomo	L (NO BIO)		
		T. Enza	Brescello	L (NO BIO)		
		T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla	L (NO BIO)		
		F. Secchia	P.te Bondanello- Moglia (MN)	L (NO BIO)	(NO BIO)	
		F. Panaro	Ponte Bondeno (FE)	L (NO BIO)		
		Canal Bianco	Ponte s.s. Romea - Mesola	L (ART)	L (ART)	
		Po di Volano	Codigoro (Ponte Varano)	L (ART)	L (ART)	
		C.le Navigabile	Monte valle Lepri - Ostellato	L (ART)	L (ART)	
		Invasi	T. Tidone	Diga di Molato	LT	LT
			T. Arda	Diga di Mignano		
Distretto Idrografico Appennino Settentrionale	Fiumi	F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna	ESP (NO BIO)		
		C.le Dx Reno	P.te Zanzi - Ravenna	L (ART)	L (ART)	
		F. Lamone	P.te Cento Metri - Ravenna	NO BIO		
		C.le Candiano	Canale Candiano	L (ART)	L (ART)	
		F. Uniti	Ponte Nuovo - Ravenna	ESP (NO BIO)		
		T. Bevano	Ponte S.S. 16, Ravenna	L (NO BIO)		
		F. Savio	Ponte S.S. Adriatica, Cervia	ESP (NO BIO)		
		C.le Fossatone	Cesenatico	L (ART)	L (ART)	
		F.Rubicone	Capanni sul Rubicone	MB, D		
		T. USO	S.P.89*	MB, D		
		T. USO	Bellaria a valle depuratore*			
		F. Marecchia	A monte cascata via Tonale	L (NO BIO)		
		T. Marano	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	MF	MB, MF	
		T. Conca	200 m a monte invaso	MB	MB	
		R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	MB		
		Invasi	T. Limentra di Treppio	Lago di Suviana	LT	
			T. Brasimone	Lago Brasimone		
T. Bidente di Ridracoli	Invaso di Ridracoli					

Nota: *Stazioni sostituite tra il 2012 e il 2013

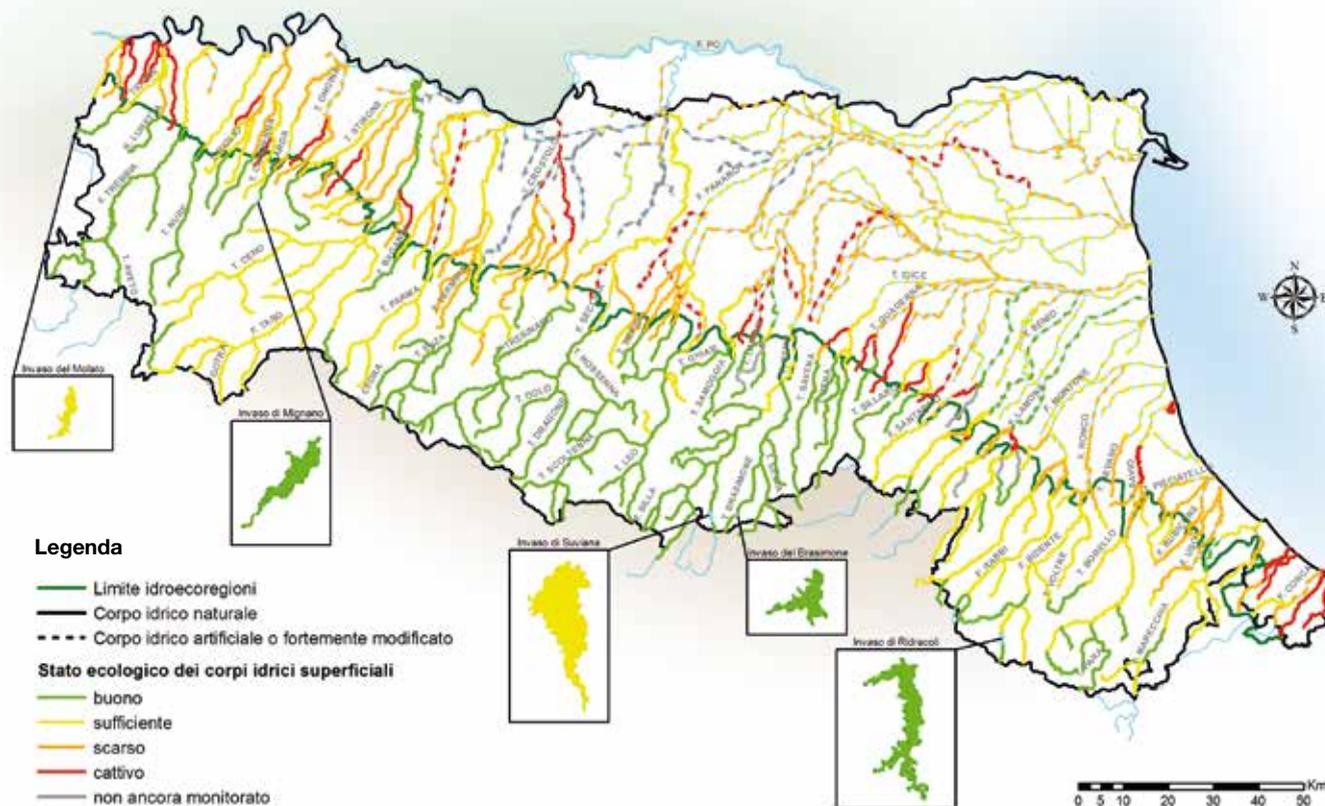
STATO ECOLOGICO e LIMeco

■ Elevato ■ Buono ■ Sufficiente ■ Scarso ■ Cattivo □ Stazione non classificabile nel 2013

L = LIMeco; LT = LTeco; MB = Macrobenthos; D = Diatomee bentoniche; MF = Macrofite acquatiche; ESP = Giudizio esperto; NO BIO = Informazioni derivanti dai soli elementi chimici per inapplicabilità dei metodi di monitoraggio degli elementi biologici

Figura 16: Distribuzione territoriale dello Stato Ecologico dei fiumi e invasi (2010-2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Gran parte dei corpi idrici fluviali regionali, nel periodo 2010-2012, aveva raggiunto l'obiettivo di qualità di stato ecologico "buono" nelle zone appenniniche e pedecollinari, con condizioni poco o moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale, a differenza delle aree di pianura in cui prevalevano invece corpi idrici artificiali o fortemente modificati. Al 2012, la ripartizione percentuale in classi di stato ecologico dei corpi idrici fluviali regionali era: 28% "buono", 33% "sufficiente", 27% "scarso" e 8% "cattivo". Pur se parziale, il monitoraggio 2013 conferma quanto emerso nel periodo 2010-2012. Per i corpi idrici lacustri, si raggiunge lo stato ecologico "buono" nella maggioranza degli invasi, a parte quelli di Suviana e Molato classificati in stato "sufficiente" per la presenza di fosforo in concentrazioni elevate, probabilmente a causa sia di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, sia delle particolari condizioni climatiche.

Tabella 7: Stato Chimico dei fiumi e invasi (2010-2012, 2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Distretto Idrografico	Corpo idrico	Asta	Nome stazione di misura	STATO CHIMICO 2010-12	STATO CHIMICO 2013
Distretto Idrografico Pianura Padana	Fiumi	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara		
		R. Bardonezza	Pte C.S. Giovanni - Bosnasco		
		R. Lora - Carogna	Via Malvicino, C.San Giovanni		
		T. Boriacco	A valle di Castel San Giovanni		
		T. Tidone	Pontetidone		
		F. Trebbia	Foce in Po		
		T. Nure	Ponte Bagarotto		
		T. Chiavenna	Chiavenna Landi		
		T. Arda	A Villanova		
		T. Ongina	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo		
		F. Taro	San Quirico - Trecasali		
		C.le Milanino	Loc. Fossette di Sissa		
		T.Parma	Colomo	Difenileteri Bromati	
		T. Enza	Brescello		
		T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla		
		F. Secchia	Pte Bondanello- Moglia (MN)	Difenileteri Bromati	
		F. Panaro	Ponte Bondeno (FE)		
		Canal Bianco	Ponte s.s. Romea - Mesola		
	Po di Volano	Codigoro (Ponte Varano)			
	C.le Navigabile	Monte valle Lepri - Ostellato			
Invasi	T. Tidone	Diga di Molato	Difenileteri Bromati		
	T. Arda	Diga di Mignano			
Distretto Idrografico Appennino Settentrionale	Fiumi	F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna	Difenileteri Bromati, Ftalato DHEP	
		C.le Dx Reno	Pte Zanzi - Ravenna		
		F. Lamone	Pte Cento Metri - Ravenna	Ftalato DEHP	
		C.le Candiano	Canale Candiano		
		F. Uniti	Ponte Nuovo - Ravenna		
		T. Bevano	Ponte S.S. 16, Ravenna		
		F. Savio	Ponte S.S. Adriatica, Cervia	Ftalato DEHP	
		C.le Fossatone	Cesenatico		
		F.Rubicone	Capanni sul Rubicone		
		T. USO	S.P.89	Ftalato DEHP, Diuron	Triclorometano
		F. Marecchia	A monte cascata via Tonale		
		T. Marano	Pte S.S. 16 S. Lorenzo		
		T. Conca	200 m a monte invaso		
		R. Ventena	Pte via Emilia-Romagna	Triclorometano	
	Invasi	T. Limentra di Treppio	Lago di Suviana		
		T. Brasimone	Lago Brasimone		
T. Bidente di Ridracoli		Invaso di Ridracoli			

STATO CHIMICO

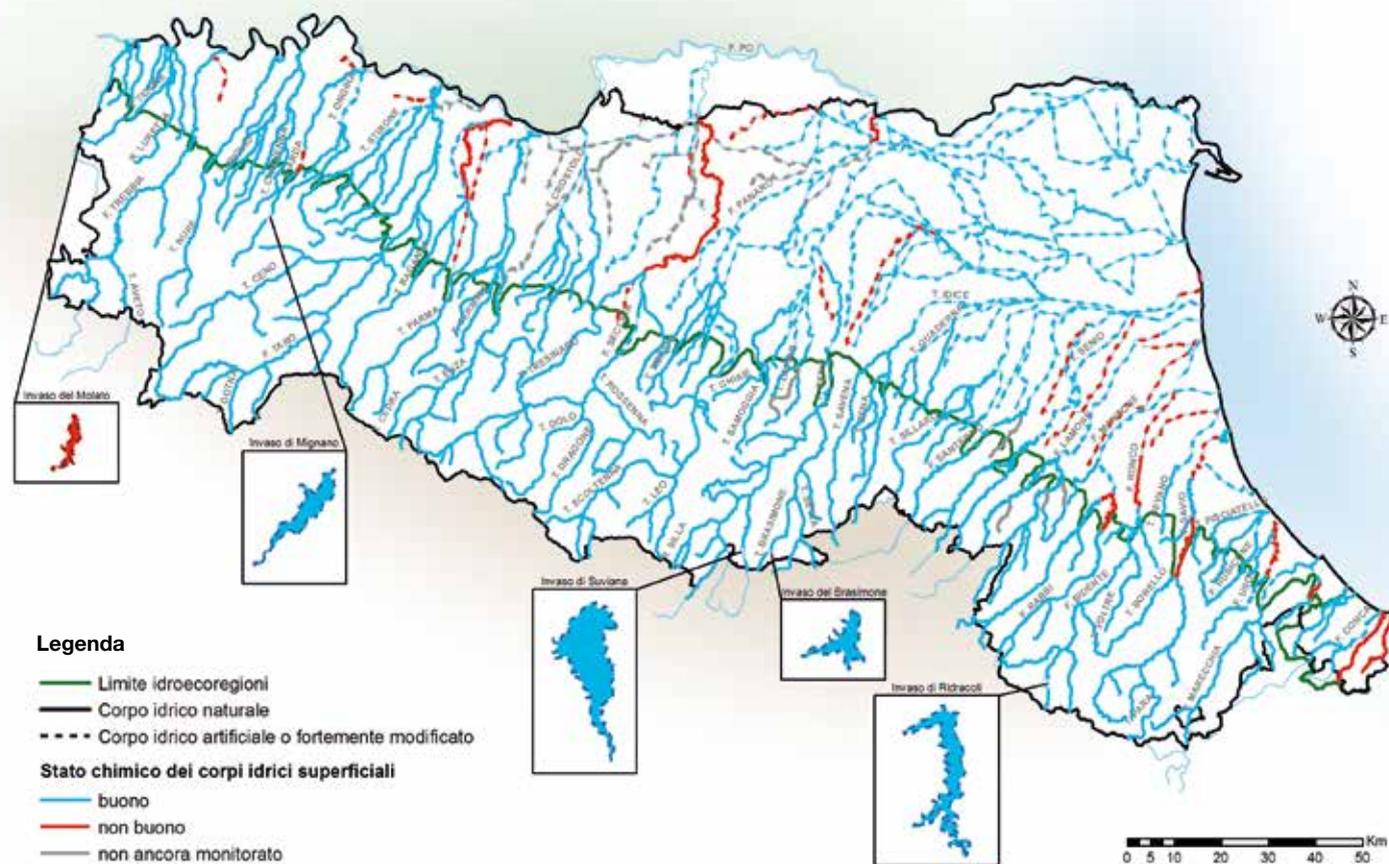
■ Buono

■ Non buono

□ Stazione non classificabile nel 2013

Figura 17: Distribuzione territoriale dello Stato Chimico dei fiumi e invasi (2010-2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Anche per lo stato chimico il monitoraggio è parziale, in particolare non sono presenti dati di monitoraggio per i corpi idrici, sottoposti a monitoraggio di sorveglianza, non programmati nel 2013. Lo Stato Chimico definito dalla presenza o meno di sostanze prioritarie al 2012 risultava “buono” per la grande maggioranza dei corpi idrici fluviali; solo in una piccola percentuale (7%) di corpi idrici si era rilevato il superamento degli standard di riferimento per alcune sostanze, attribuibile ragionevolmente a sversamenti di tipo puntuale di sostanze presenti in svariati prodotti industriali. I monitoraggi condotti nel 2013 hanno evidenziato che lo stato chimico è praticamente “buono” per la quasi totalità dei corpi idrici fluviali e lacustri sottoposti a controllo.

Acquie sotterranee



I nitrati sono inquinanti di origine antropica che mettono a rischio lo stato chimico delle acque sotterranee. La loro presenza è dovuta prevalentemente all'uso di fertilizzanti azotati e allo spandimento di reflui zootecnici: in Emilia-Romagna le concentrazioni sono particolarmente rilevanti nei corpi idrici sotterranei pedeappenninici (conoidi alluvionali), dove avviene anche la ricarica delle acque sotterranee profonde, e nell'acquifero freatico di pianura. Concentrazioni oltre i limiti normativi si riscontrano in diverse conoidi emiliane (Tidone, Nure, Arda, Parma, Secchia, Tiepido, Panaro) e, con minore estensione areale, in alcune conoidi romagnole. Nelle sorgenti monitorate, rappresentative dei corpi idrici montani, le concentrazioni di nitrati sono sempre inferiori ai limiti normativi.



Per una corretta individuazione degli impatti di origine antropica è fondamentale una corretta definizione dei valori di fondo delle sostanze chimiche di origine naturale di ogni corpo idrico sotterraneo. In Emilia-Romagna sono stati definiti valori di fondo naturale in diversi corpi idrici sotterranei profondi e confinati di pianura, dove si riscontrano concentrazioni anche molto elevate di sostanze di origine naturale, come metalli (ferro, manganese, arsenico) e altre sostanze inorganiche (ione ammonio, cloruri e boro).



La valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei effettuata nel primo triennio di monitoraggio (2010-2012) evidenzia uno stato "buono" nel 68,3% dei casi, pari a 99 corpi idrici rispetto ai 145 totali. Si tratta di corpi idrici collinari e montani, di fondovalle e profondi di pianura alluvionale. Nell'anno 2013, rispetto al triennio 2010-2012, lo stato chimico calcolato per le singole stazioni di monitoraggio risulta prevalentemente stabile con leggera tendenza al miglioramento, più significativa nei corpi idrici freatici di pianura.

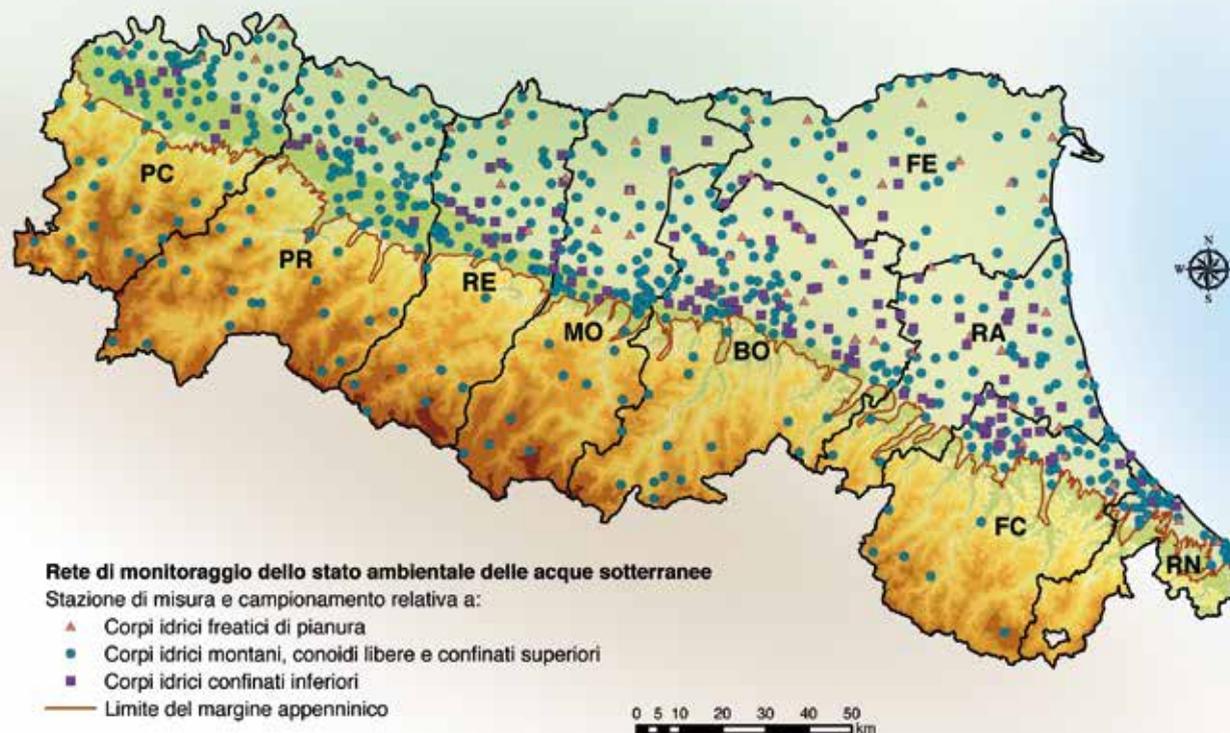


Lo stato quantitativo (2010-2012) risulta "buono" nel 79,3% dei corpi idrici sotterranei, pari a 115 corpi idrici rispetto ai 145 totali. Si tratta di corpi idrici collinari e montani, di fondovalle, freatici e profondi di pianura alluvionale. Nell'anno 2013, rispetto al triennio 2010-2012, lo stato quantitativo calcolato per le singole stazioni di monitoraggio dei corpi idrici di pianura risulta migliorato in modo pressoché generalizzato, riguardando l'8% delle stazioni, e ciò è dovuto prevalentemente alle condizioni climatiche che hanno permesso una maggiore ricarica degli acquiferi.



Box 4: La rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque sotterranee (2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Numero di stazioni per tipologia di monitoraggio

	Totale stazioni di misura	Tipologia di monitoraggio		Tipologia di misura		
		Stazioni rete chimismo	Stazioni rete quantitativo	Misura chimismo	Misura chimismo e quantitativo	Misura quantitativo
PC	89	86	81	8	78	3
PR	103	83	80	23	60	20
RE	90	69	70	20	49	21
MO	85	82	80	5	77	3
BO	133	101	110	23	78	32
FE	65	49	62	3	46	16
RA	74	49	61	13	36	25
FC	65	47	45	20	27	18
RN	36	27	33	3	24	9
Emilia-Romagna	740	593	622	118	475	147

Tabella 8: Stato chimico e parametri critici per tipologia di corpo idrico (2010-2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SCAS Buono		SCAS Scarso		Parametri critici	Totale corpi idrici
	Numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	Numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale		
Conoidi alluvionali	52	59,1	36	40,9	Nitrati, fluoruri, solfati, ione ammonio, cond. elett., cloruri, B, Cr (VI), Ni, composti organoalogenati	88
Pianure alluvionali	5	100	0	0,0	-	5
Freatici di pianura	0	0	2	100	Nitrati, nitriti, ione ammonio, solfati, cond. elett., cloruri, As, B, Cr (VI), Ni, pesticidi, composti organoalogenati	2
Depositi fondovalle	1	100	0	0,0	-	1
Montani	41	83,7	8	16,3	Cr (VI), Pesticidi	49
Totale	99	68,3	46	31,7		145

Figura 18: Stato chimico per corpo idrico (percentuale sul totale) (2010-2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

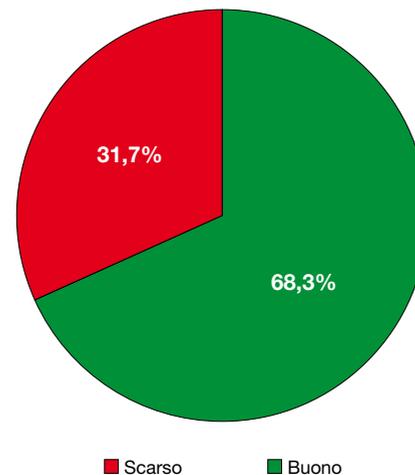


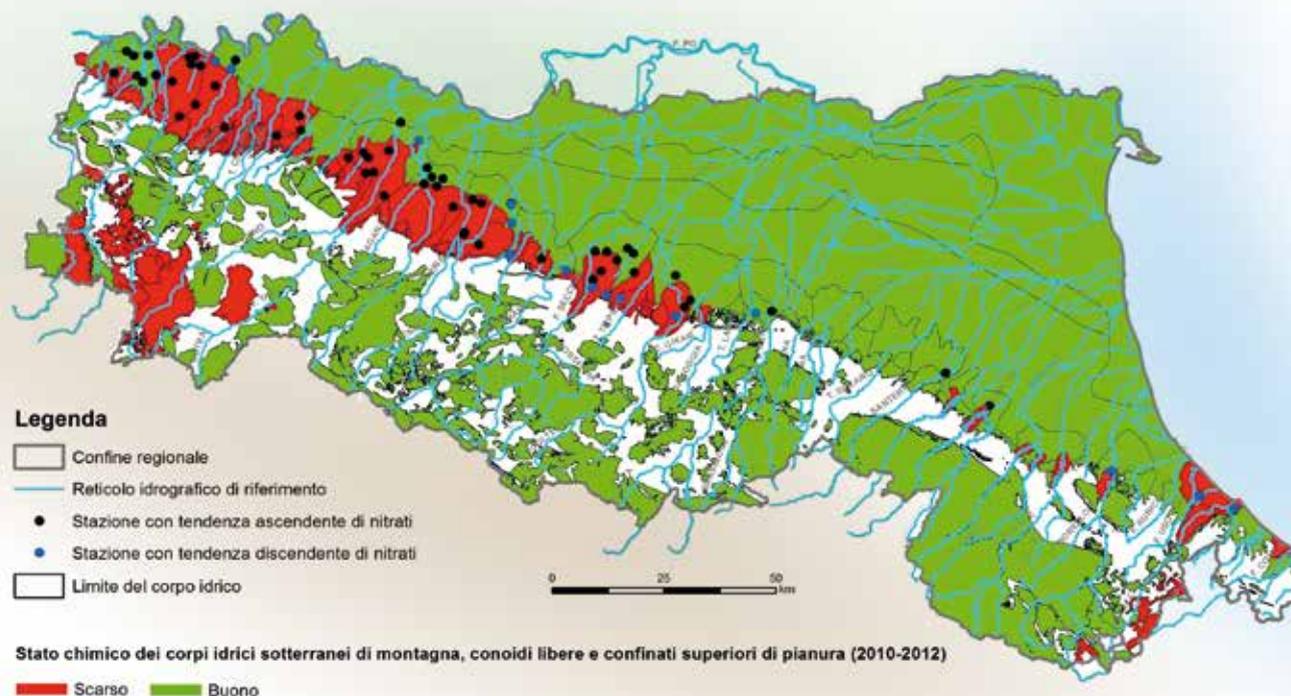
Tabella 9: Evoluzione dello stato chimico per stazione di monitoraggio dei corpi di pianura (percentuale sul totale) (2012-2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SCAS nel periodo 2012-2013		
	Migliora % stazioni sul totale	Stabile % stazioni sul totale	Peggiora % stazioni sul totale
Conoidi alluvionali	5,8	90,2	4,0
Pianure alluvionali	1,2	96,9	1,9
Freatici di pianura	15,7	76,5	7,8
Totale	5,3	91,1	3,6

Figura 19: Distribuzione territoriale dello Stato chimico dei corpi idrici sotterranei (2010-2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Dalla classificazione dei corpi idrici sotterranei regionali (2010-2012) si rileva che nel 78,3% delle stazioni (427) lo stato chimico è “buono”, mentre risulta “scarso” nel restante 21,7% di esse (118). Nel 2013, considerando che il monitoraggio dei corpi idrici montani non era previsto, il 77,2% delle stazioni monitorate (447) sono in stato chimico buono. Lo stato “scarso” è dovuto al superamento delle concentrazioni degli standard di qualità e dei valori soglia delle sostanze imputabile a una origine antropica (tab. 8). In termini di corpi idrici sotterranei (fig. 18) lo stato chimico è “buono” nel 68,3% di essi. Si tratta di corpi idrici collinari e montani, di fondovalle e profondi di pianura alluvionale. Il resto dei corpi idrici, pari al 31,7% del totale, è in stato chimico “scarso”. Si tratta di 36 corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, 8 montani e 2 freatici di pianura; questi ultimi, trovandosi a diretto contatto con le attività antropiche svolte in pianura, sono in stato “scarso” a causa di nitrati e pesticidi. Nell’anno 2013, rispetto al triennio 2010-2012, lo stato chimico calcolato per le singole stazioni di monitoraggio risulta prevalentemente stabile con leggera tendenza al miglioramento, più significativa nei corpi idrici freatici di pianura (tab. 9).

Tabella 10: Stato quantitativo per tipologia di corpo idrico (2010-2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SQUAS Buono		SQUAS Scarso		Totale corpi idrici
	Numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	Numero corpi idrici	% corpi idrici sul totale	
Conoidi alluvionali	58	65,9	30	34,1	88
Pianure alluvionali	5	100	0	0,0	5
Freatici di pianura	2	100	0	0,0	2
Depositi fondovalle	1	100	0	0,0	1
Montani	49	100	0	0,0	49
Totale	115	79,3	30	20,7	145

Figura 20: Stato quantitativo per corpo idrico (percentuale sul totale) (2010-2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

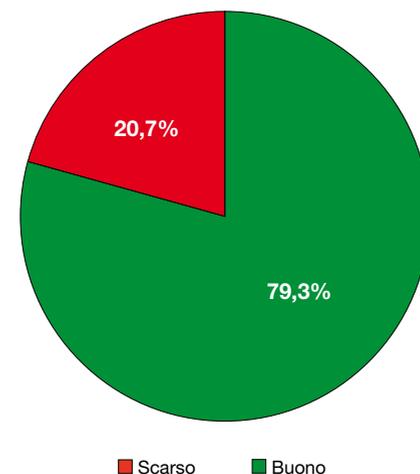


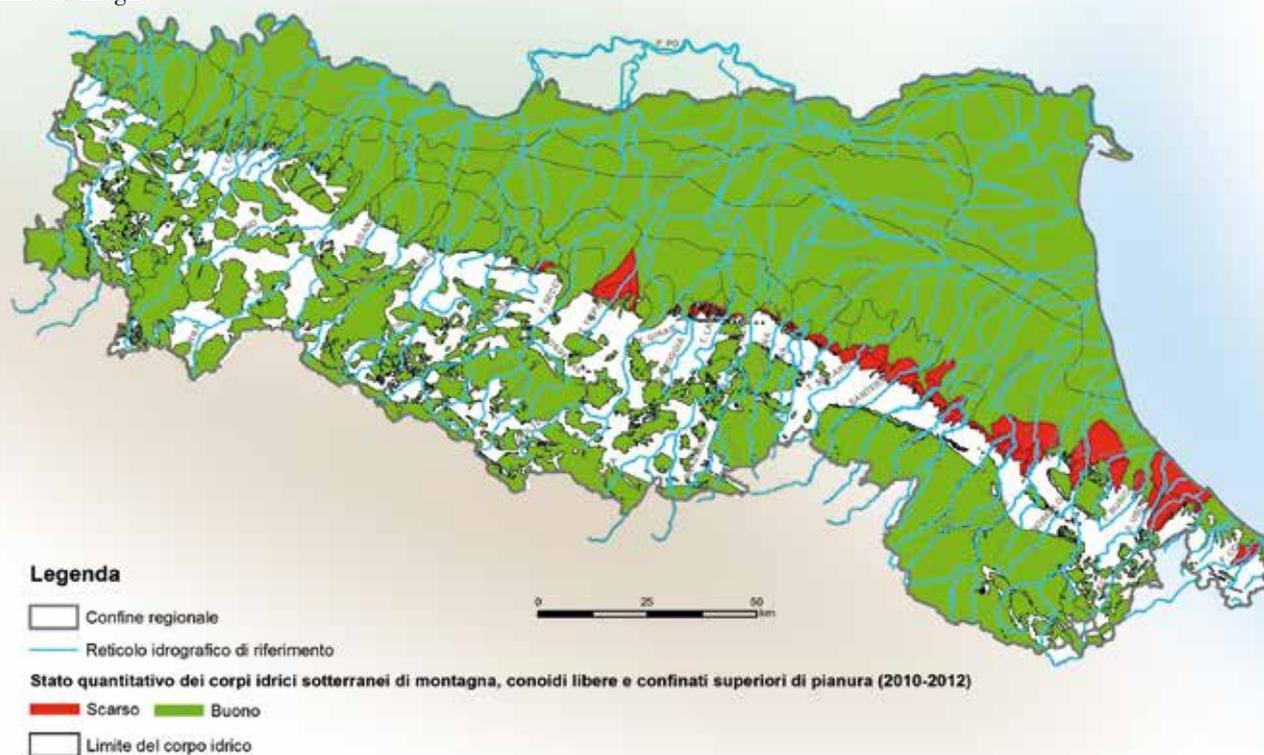
Tabella 11: Evoluzione dello stato quantitativo per stazione di monitoraggio dei corpi di pianura (percentuale sul totale) (2012-2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Tipologia corpo idrico sotterraneo	SQUAS nel periodo 2012-2013		
	Migliora % stazioni sul totale	Stabile % stazioni sul totale	Peggiora % stazioni sul totale
Conoidi alluvionali	9,0	90,5	0,5
Pianure alluvionali	6,8	93,2	0,0
Totale	8,0	91,8	0,2

Figura 21: Distribuzione territoriale dello Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (2010-2012)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Lo stato quantitativo risulta “buono” nel 79,3% dei corpi idrici sotterranei (tab. 10). Si tratta di corpi idrici collinari e montani, di fondovalle, freatici e profondi di pianura alluvionale. Questi ultimi rappresentano circa il 70% della superficie totale di pianura. Lo stato quantitativo dei corpi idrici freatici di pianura è stato individuato in classe di “buono” per la pressoché assenza di pozzi a uso industriale, irriguo e civile, e per il rapporto idrogeologico con i corpi idrici superficiali, sia naturali che artificiali, che ne regolano il livello per gran parte dell’anno. I corpi idrici in stato di “scarso” sono il 20,7% del totale (fig. 20). Si tratta di circa la metà dei corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, ubicati da Modena a Rimini, in zone con importanti prelievi acquedottistici, industriali e irrigui, e con una limitata capacità di ricarica/stoccaggio. Nell’anno 2013, rispetto al triennio 2010-2012, lo stato quantitativo calcolato per le singole stazioni di monitoraggio dei corpi idrici di pianura risulta migliorato in modo pressoché generalizzato, riguardando l’8% delle stazioni, e ciò è dovuto prevalentemente alle condizioni climatiche che hanno permesso una maggiore ricarica degli acquiferi (tab. 11).

Acquie

marino costiere

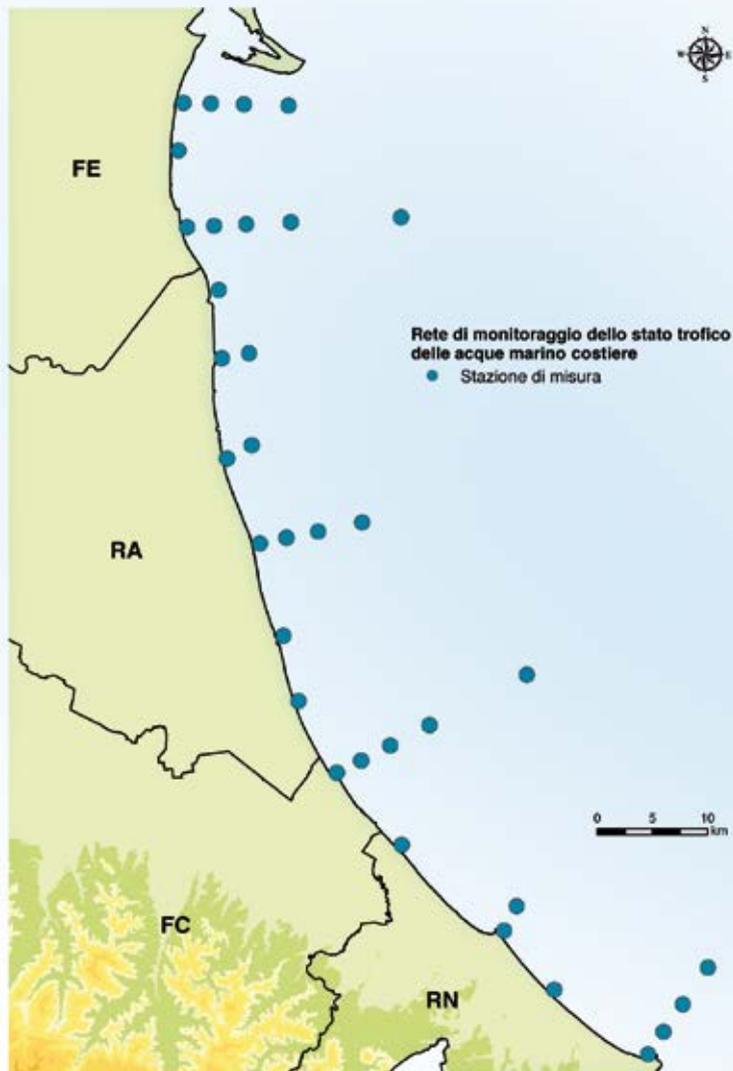
- ☹️ Trend delle concentrazioni delle componenti fosfatice tendente alla diminuzione negli ultimi 20 anni. Diminuzione anche delle componenti azotate nella zona meridionale e centrale della costa, in crescita invece nell'area settentrionale.
- ☹️ Trend in aumento delle concentrazioni di Clorofilla "a" lungo tutta la costa fino al 2011; nel 2012 si registra un'inversione di tendenza che si conferma nel 2013.
- ☹️ Senza marcate variazioni il trend delle condizioni qualitative ambientali degli ultimi anni. La variabilità è strettamente legata alle fluttuazioni meteorologiche.
- ☹️ La situazione qualitativa delle acque marino costiere presenta elementi di criticità legati allo sviluppo di fenomeni eutrofici che, seppure con intensità e persistenza ridotte rispetto agli anni 70 e 80, sviluppano stati distrofici. Il trend delle condizioni trofiche è in lieve diminuzione. È necessario comunque perseguire nelle azioni di risanamento (riduzione carichi N e P) a scala di bacino.



Box 5

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

La rete regionale di monitoraggio dello stato trofico delle acque marino costiere (2013)

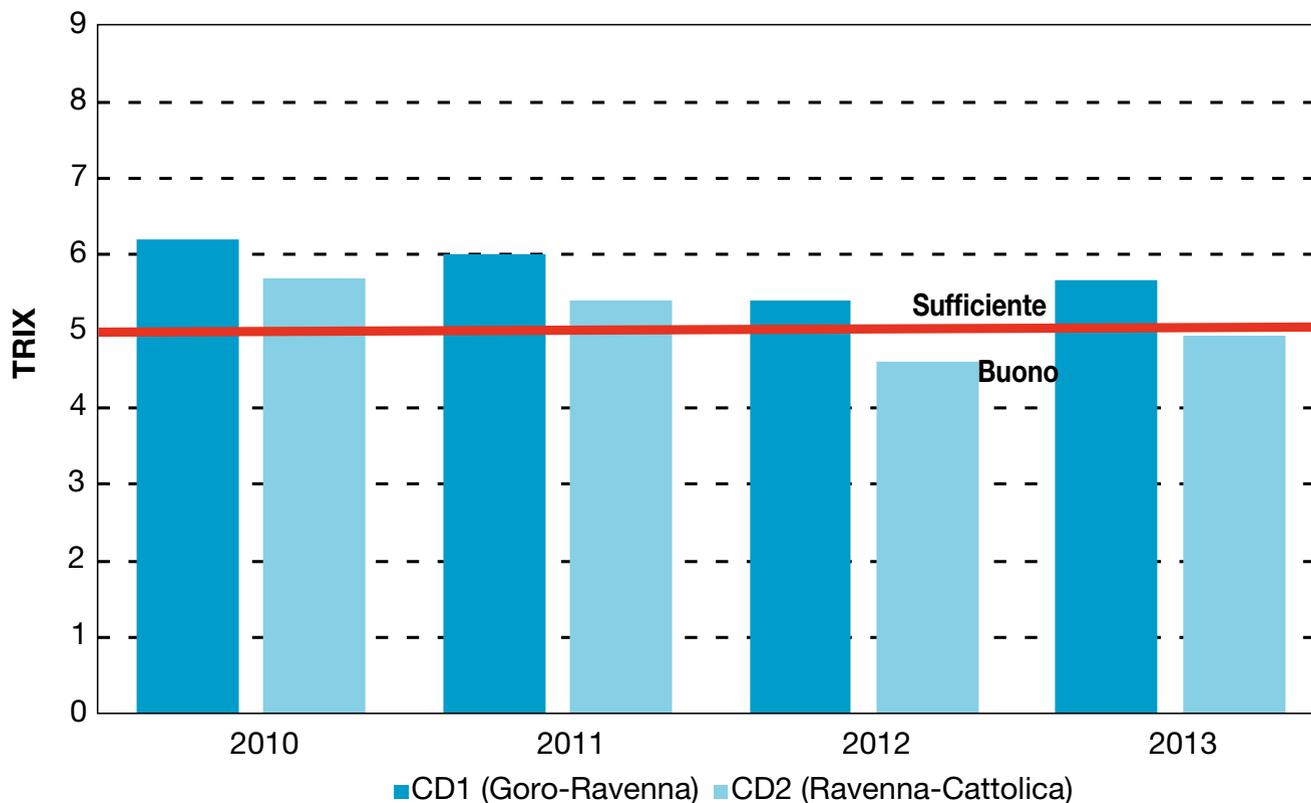


La rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque marino costiere (2013)



Figura 22: Medie annuali del TRIX dei corpi idrici marino costieri CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica) (2010-2013)

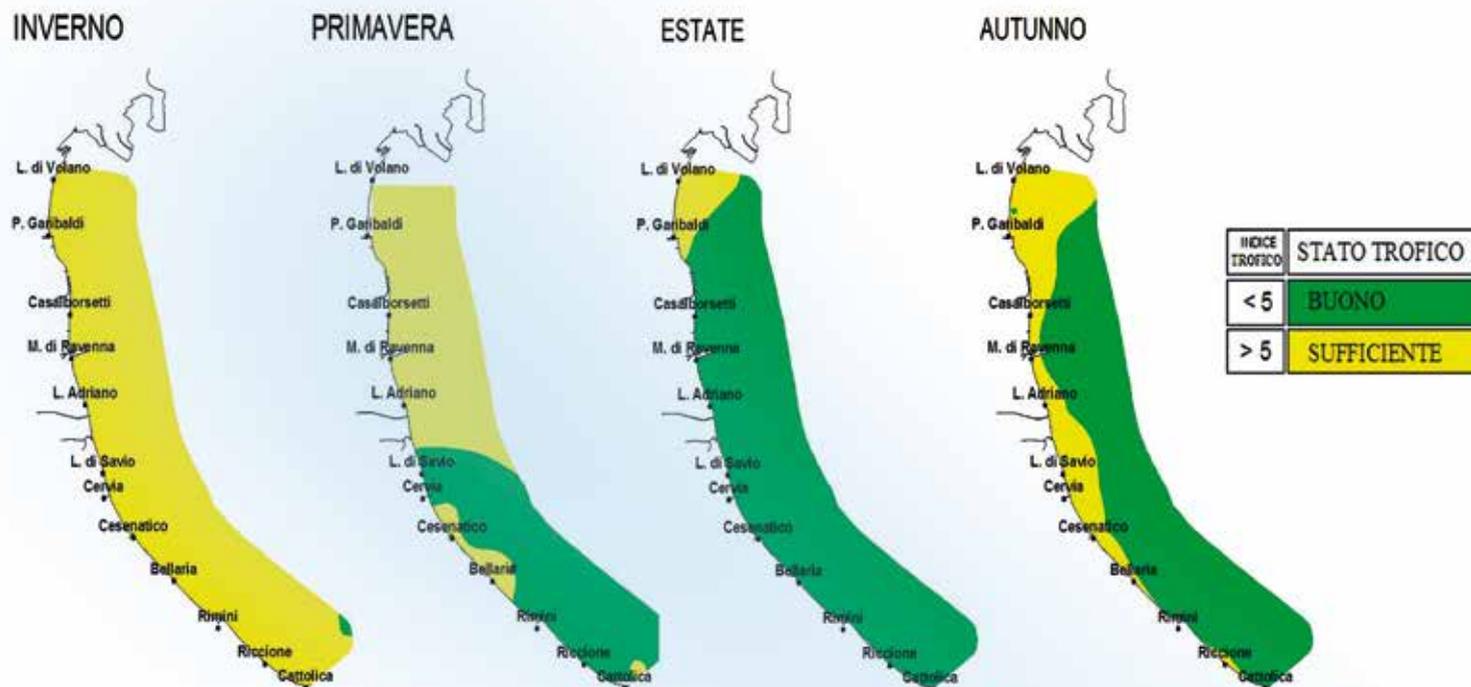
Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Osservando i valori medi annui di TRIX dei corpi idrici CD1 (Goro-Ravenna) e CD2 (Ravenna-Cattolica), relativi al periodo 2010-2013 (fig. 22), si evidenzia come il corpo idrico CD1, che risente direttamente degli apporti del fiume Po, presenti valori più elevati di TRIX e quindi una condizione trofica più elevata. Da sottolineare, inoltre, la variabilità dei dati nel periodo analizzato, con valori medi annui di TRIX in lieve diminuzione dal 2010 al 2012, per entrambi i corpi idrici, ma in lieve incremento nel 2013. Infine, nel periodo analizzato, lo stato di qualità del CD1 risulta sempre “sufficiente”, mentre lo stato del CD2 è “sufficiente” nel 2010 e 2011 e “Buono” nel 2012 e 2013.

Figura 23: Mappe di distribuzione delle medie stagionali dell'indice trofico (TRIX) da costa fino a 10 km al largo (2013)

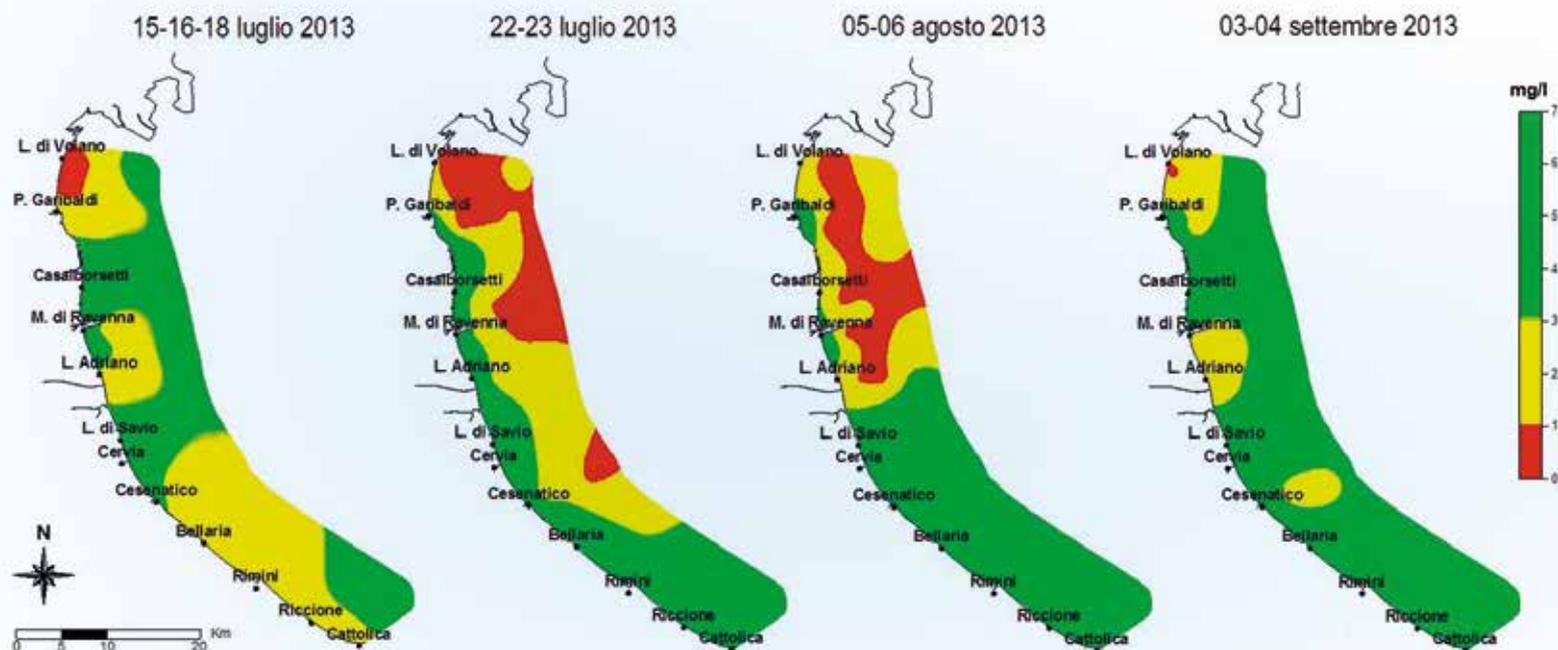
Fonte: Arpa Emilia-Romagna



In un quadro di sintesi spazio-temporale (fig. 23), l'indice trofico (TRIX) in inverno si attesta nella condizione di “sufficiente” (valori >5). In primavera la situazione migliora nella zona centro-meridionale della costa, ove si raggiunge lo stato “buono” a eccezione del sotto costa di Cesenatico e Bellaria. Nella zona settentrionale persiste lo stato “sufficiente” nel tratto compreso tra Lido di Volano e Lido di Savio. I valori migliorano ulteriormente in estate raggiungendo una condizione di “buono” (valori <5) lungo quasi tutta la costa emiliano-romagnola; persiste lo stato “sufficiente” in una zona limitata a ridosso della foce del Po di Volano, fra Lido di Volano e Porto Garibaldi. Gli apporti padani, giunti a mare nel mese di novembre e dicembre, provocano un aumento del TRIX in autunno e la condizione diventa gradualmente da “buono” a “sufficiente” in tutta la zona costiera e in quella al largo limitatamente al tratto compreso tra Lido di Volano e Porto Garibaldi. Sotto costa la condizione di “sufficiente” si estende fino a Bellaria e riprende a Riccione, mentre al largo persiste lo stato “buono”.

Figura 24: Distribuzione della massima estensione annuale delle condizioni anossiche delle acque di fondo, da costa fino a 10 km a largo (2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

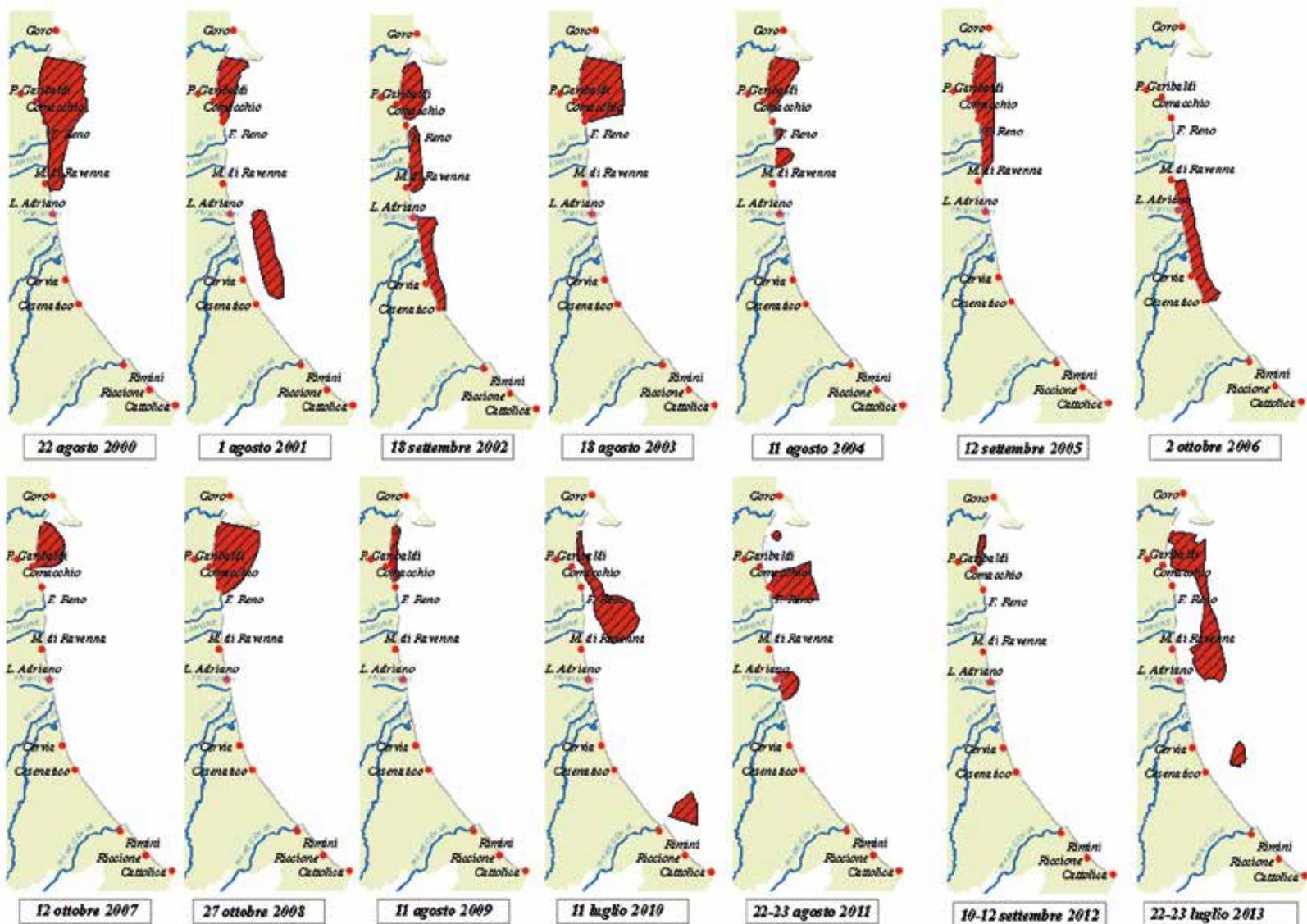


Nota: in giallo le aree di ipossia (concentrazione di ossigeno disciolto tra 1 e 3 mg/l) e in rosso quelle di anossia (concentrazione di ossigeno disciolto inferiore a 1 mg/l)

Generalmente la fascia costiera centro-settentrionale risulta maggiormente interessata da condizioni di carenza di ossigeno. Le condizioni anossiche si manifestano (fig. 25) particolarmente nel periodo estivo-autunnale, quando l'incremento della temperatura, la presenza di abbondante biomassa microalgale, la stasi idrodinamica e la stratificazione termica e/o salina agiscono come fattori sinergici nello sviluppo dello stato anossico. Deve essere, quindi, sempre considerata e valutata la molteplicità di fattori che concorrono al verificarsi di ipossie/anossie. I periodi più critici del 2013 (fig. 24) si sono avuti nel mese di luglio, agosto e settembre.

Figura 25: Distribuzione della massima estensione annuale delle condizioni anossiche delle acque di fondo (2000-2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Acque

Classificazione acque di balneazione marino costiere

Figura 26A: Mappa della classificazione delle acque di balneazione - Ferrara, Ravenna (2010-2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Figura 26B: Mappa della classificazione delle acque di balneazione - Forlì-Cesena, Rimini (2010-2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Rifiuti



La percentuale dei rifiuti raccolti in modo differenziato rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani è in crescita nel 2013; l'avvio a recupero delle principali frazioni mostra in genere un elevato livello di riciclaggio; risulta elevata la quantità di rifiuti speciali recuperati. Diminuisce il conferimento in discarica dei rifiuti urbani.



La produzione dei rifiuti urbani, costante rispetto al 2012, si mantiene su livelli alti ed è influenzata in maniera significativa dall'intercettazione, nel circuito della raccolta dei rifiuti urbani, dei rifiuti speciali assimilati.



È in fase di approvazione/adozione il Piano Regionale di Gestione Rifiuti, improntato sulle priorità indicate dall'Unione europea per la gestione dei rifiuti, che pone al primo posto la prevenzione, seguita dal recupero di materia e dal recupero energetico, e che vede lo smaltimento in discarica come opzione residuale a completamento delle filiere di recupero.



Il sistema di gestione dei rifiuti urbani e speciali in Emilia-Romagna si sta allineando verso gli obiettivi di prevenzione e riciclaggio indicati dalla normativa europea e nazionale: buoni i risultati della raccolta differenziata, alti i livelli di recupero delle frazioni riciclabili e di alcune tipologie di rifiuti speciali, adeguato ai fabbisogni regionali il sistema impiantistico. Le azioni messe in campo dal Piano Regionale di Gestione Rifiuti finalizzate alla prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti dovrebbero consentire il raggiungimento dell'obiettivo di disallineare la produzione di rifiuti dalla crescita economica.



Box 6: Il sistema impiantistico regionale di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (2013)

Fonte: Osservatori provinciali rifiuti

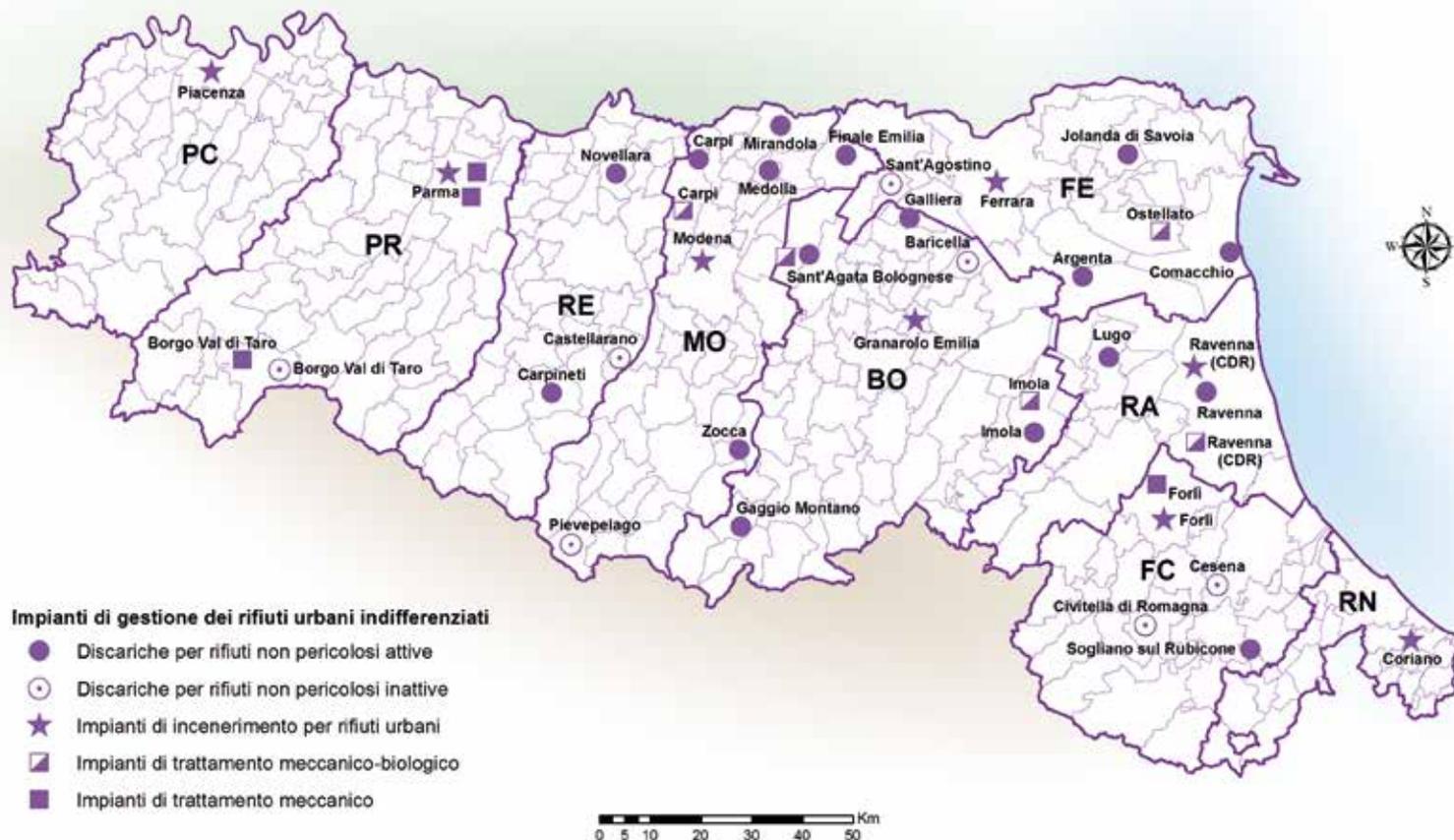
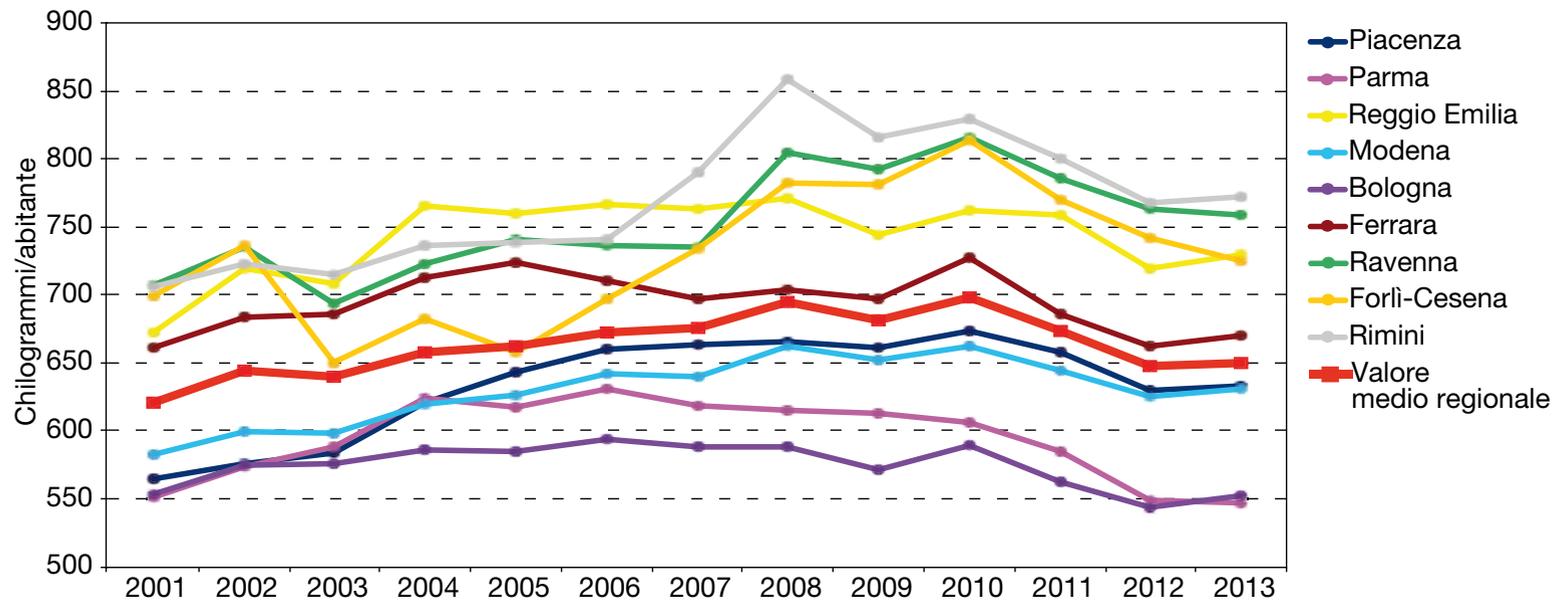


Figura 27: Andamento della produzione pro capite di rifiuti urbani a scala provinciale e regionale (2001-2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

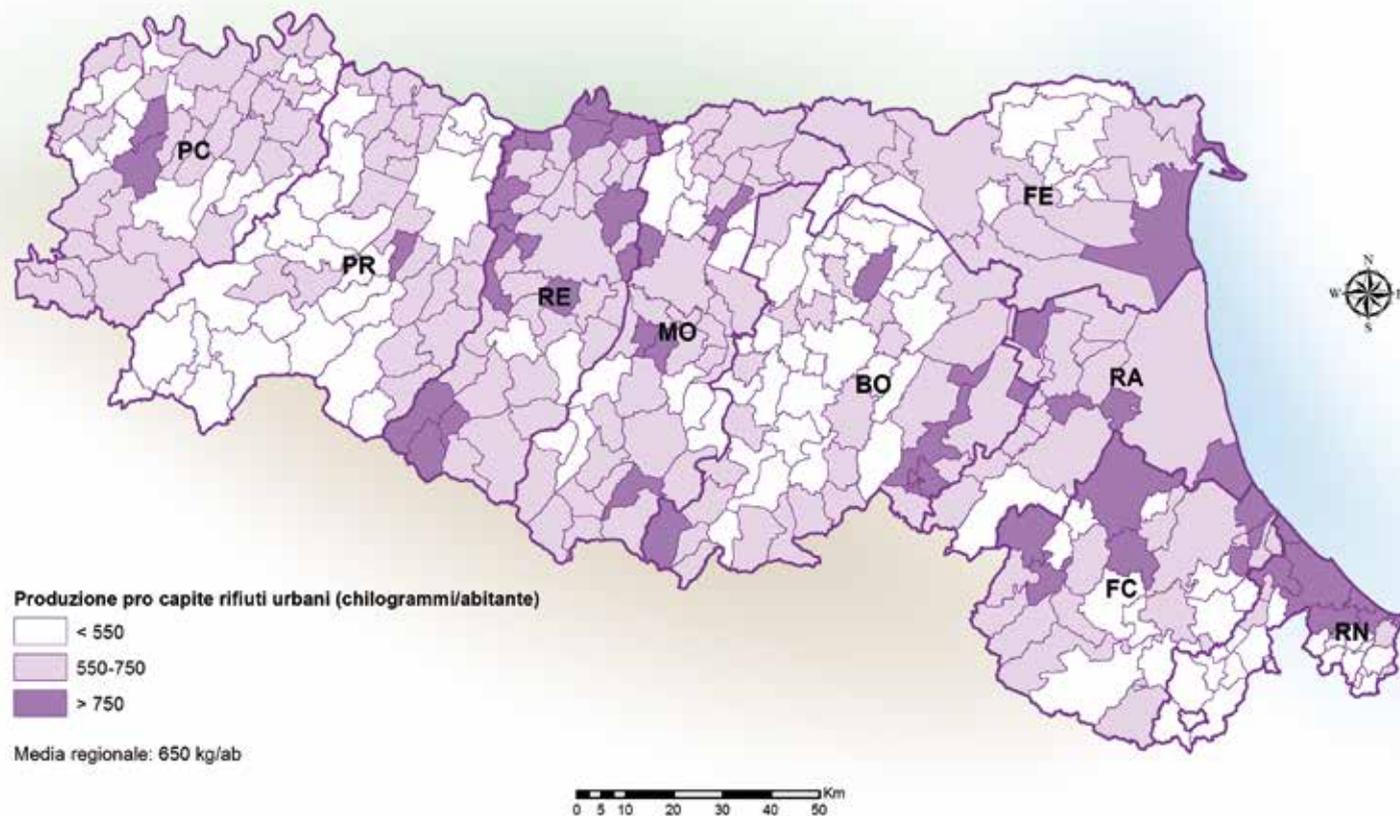


Nel 2013 la produzione totale di rifiuti urbani si è attestata su 2.896.432 tonnellate, superiore dello 0,1% rispetto al valore registrato nel 2012 a fronte di una diminuzione della popolazione residente dello 0,4%. La produzione pro capite è passata da 647 kg/ab nel 2012 a 650 kg/ab nel 2013.

L'andamento della produzione di rifiuti urbani è, in generale, coerente con il trend degli indicatori socio-economici e in particolare con il reddito disponibile delle famiglie. Il raffronto tra i dati di produzione corrispondenti al periodo 2000-2013 con quelli relativi al reddito disponibile delle famiglie, al prodotto interno lordo e alla spesa per consumi finali delle famiglie evidenzia che il ciclo recessivo, iniziato nel 2008 con la crisi finanziaria, ha prodotto nel 2009 una caduta particolarmente marcata del Pil e del reddito disponibile mentre la flessione della spesa per consumi delle famiglie è risultata più contenuta. Dopo una debole ripresa, dal 2012 gli indicatori economici hanno subito una nuova contrazione, a seguito della crisi dei debiti sovrani. La produzione di rifiuti mostra un andamento sostanzialmente coerente con quello delle variabili economiche considerate, pur con una diversa intensità delle variazioni.

Figura 28: Rappresentazione grafica della produzione pro capite di rifiuti urbani per comune, 2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

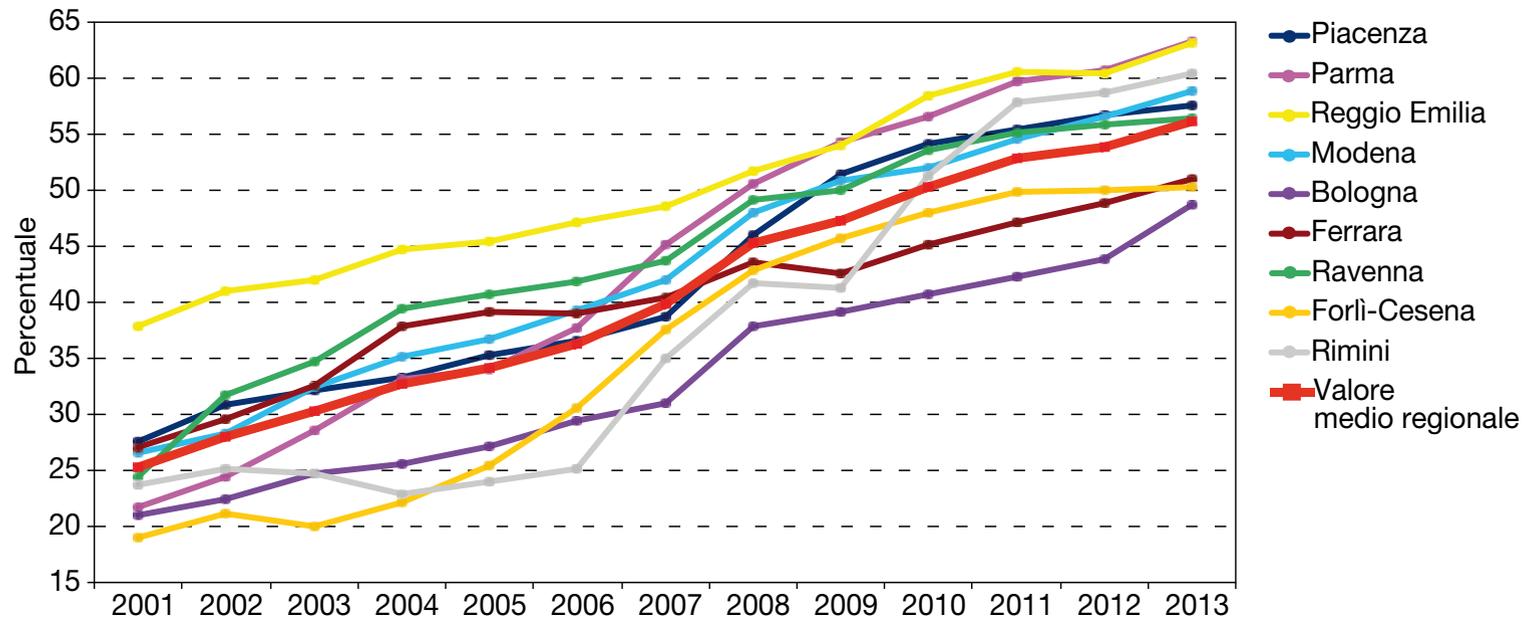


Le differenze dei valori di produzione pro capite tra comuni sono legate a un insieme di fattori, i più importanti dei quali sono: i criteri di assimilazione, le presenze turistiche, le componenti territoriali e le tipologie insediative prevalenti nel territorio di riferimento. In particolare sulla produzione pro capite influiscono i quantitativi di rifiuti prodotti da attività commerciali e artigianali che, sulla base di quanto indicato nei regolamenti locali, sono assimilati ai rifiuti urbani e rientrano, pertanto, nel circuito della gestione di questi ultimi. La disomogenea applicazione dei criteri di assimilazione limita in parte la significatività dei confronti tra i principali indicatori di produzione e gestione dei rifiuti.

Questa influenza risulta particolarmente evidente se si analizzano i dati a livello comunale, dove i valori oscillano dai poco meno di 600 kg/ab. agli oltre 800 kg/ab. (fig. 28).

Figura 29: Andamento della raccolta differenziata a scala regionale e provinciale (2001-2013)

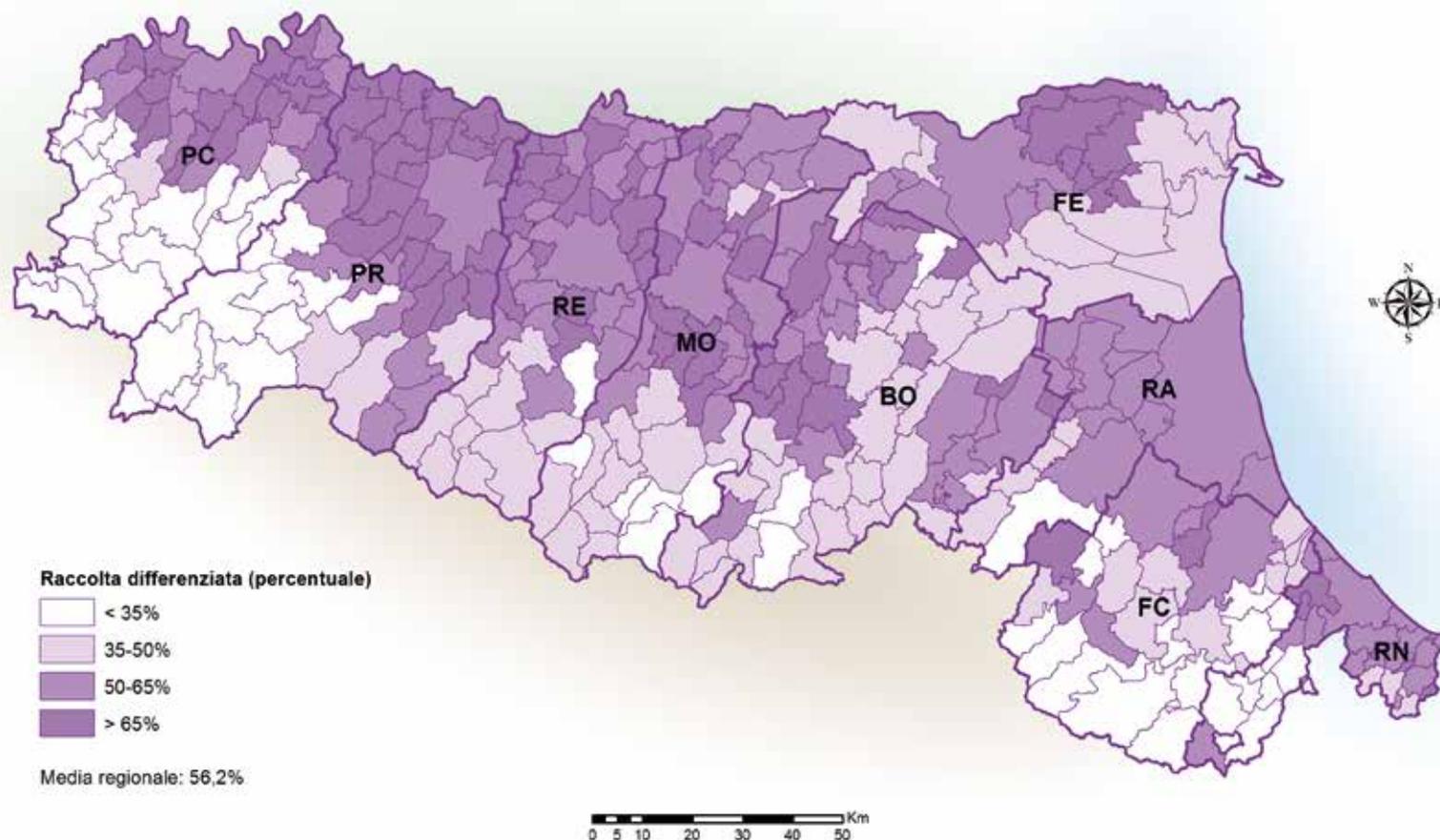
Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Dall'analisi dei dati sulla raccolta differenziata a livello provinciale emerge una realtà ancora molto disomogenea: mentre alcune province hanno raggiunto valori superiori al 60% (Parma, Reggio Emilia e Rimini), altre, in modo particolare Bologna e in minor misura Ferrara, si attestano su percentuali nettamente inferiori. Analizzando il periodo temporale dal 2001 al 2013 (fig. 29), la raccolta differenziata dei rifiuti urbani nelle province si è mantenuta in costante aumento.

Figura 30: Rappresentazione grafica della raccolta differenziata di rifiuti urbani per comune (2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Dai risultati della raccolta differenziata ottenuti a scala comunale (fig. 30) si evince che le percentuali più elevate si sono ottenute nei comuni appartenenti alla zona di pianura; tutto ciò conferma che in genere i piccoli comuni localizzati sull'Appennino incontrano maggiori difficoltà nell'attivare processi virtuosi di raccolta differenziata a causa della minore densità abitativa e di una maggiore incidenza dei costi di trasporto.

Radioattività



Le reti di monitoraggio della radioattività ambientale in Emilia-Romagna consentono di conoscere lo stato di radiocontaminazione del territorio regionale dovuto alla radioattività artificiale e l'impatto dell'impianto nucleare di Caorso:

- per l'anno 2013 i livelli di radiocontaminazione evidenziati dall'attività della Rete regionale non sono significativi (ben al di sotto dei limiti fissati dall'Ue per la commercializzazione dei prodotti) e la stima della dose assorbita per ingestione di alimenti (ordine di frazioni di μSv) permane trascurabile rispetto al limite fissato dalla normativa nazionale per la popolazione, pari a 1 mSv/anno;
- i risultati delle misure effettuate nell'anno 2013 dalla Rete locale attorno al sito di Caorso non evidenziano sostanziali variazioni dello stato della contaminazione radioattiva (non attribuibile ad attività svolte dalla centrale nucleare) rispetto ai precedenti anni.



La presenza sul territorio regionale di attività lavorative con uso e/o produzione di materiali che contengono radionuclidi naturali (NORM) in quantità non trascurabili necessita di approfondimento sia in termini di conoscenza delle fonti di pressione esistenti (banca dati), sia in relazione al loro impatto ambientale.

Attualmente in regione Emilia-Romagna non è consistente la produzione di rifiuti radioattivi, anche se è prevedibile una crescita significativa con l'avvio delle attività di dismissione dell'“isola nucleare”, rappresentata dagli Edifici Reattore e Ausiliari della centrale nucleare di Caorso.

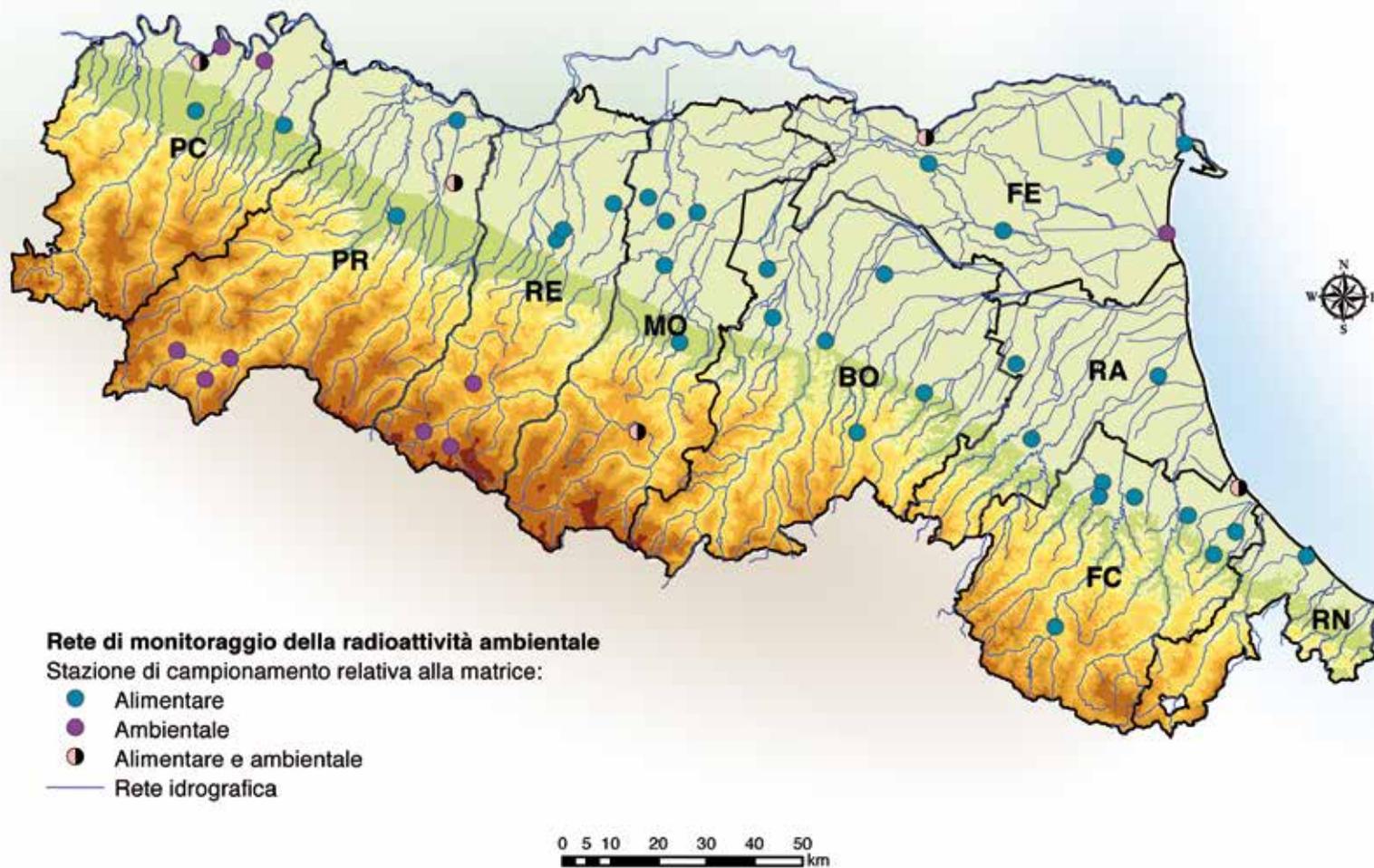


La non disponibilità di un archivio regionale delle sorgenti di radiazioni ionizzanti non consente di disporre di un quadro “informatizzato” completo delle strutture autorizzate (categoria A e B) esistenti. La mancanza del sito nazionale per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi obbliga alla detenzione degli stessi presso i siti di produzione/raccolta, ovvero principalmente presso la centrale nucleare di Caorso e il deposito Protex.



Box 7: La rete regionale di monitoraggio della radioattività ambientale (2013)

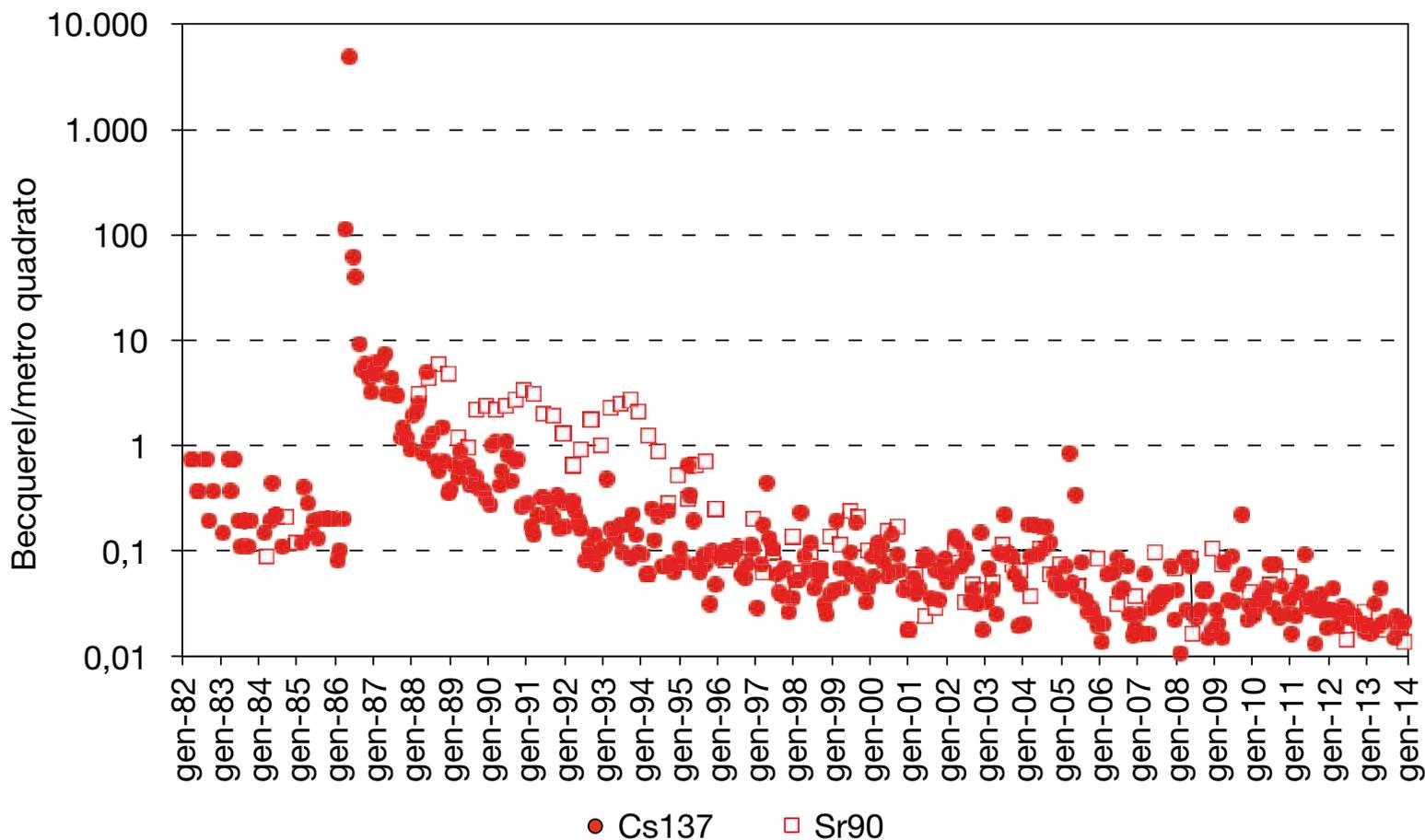
Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Radioattività Radionuclidi artificiali

Figura 31: Concentrazioni di Cs-137 e Sr-90 registrate nelle deposizioni al suolo a Piacenza dal 1982 al 2013

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

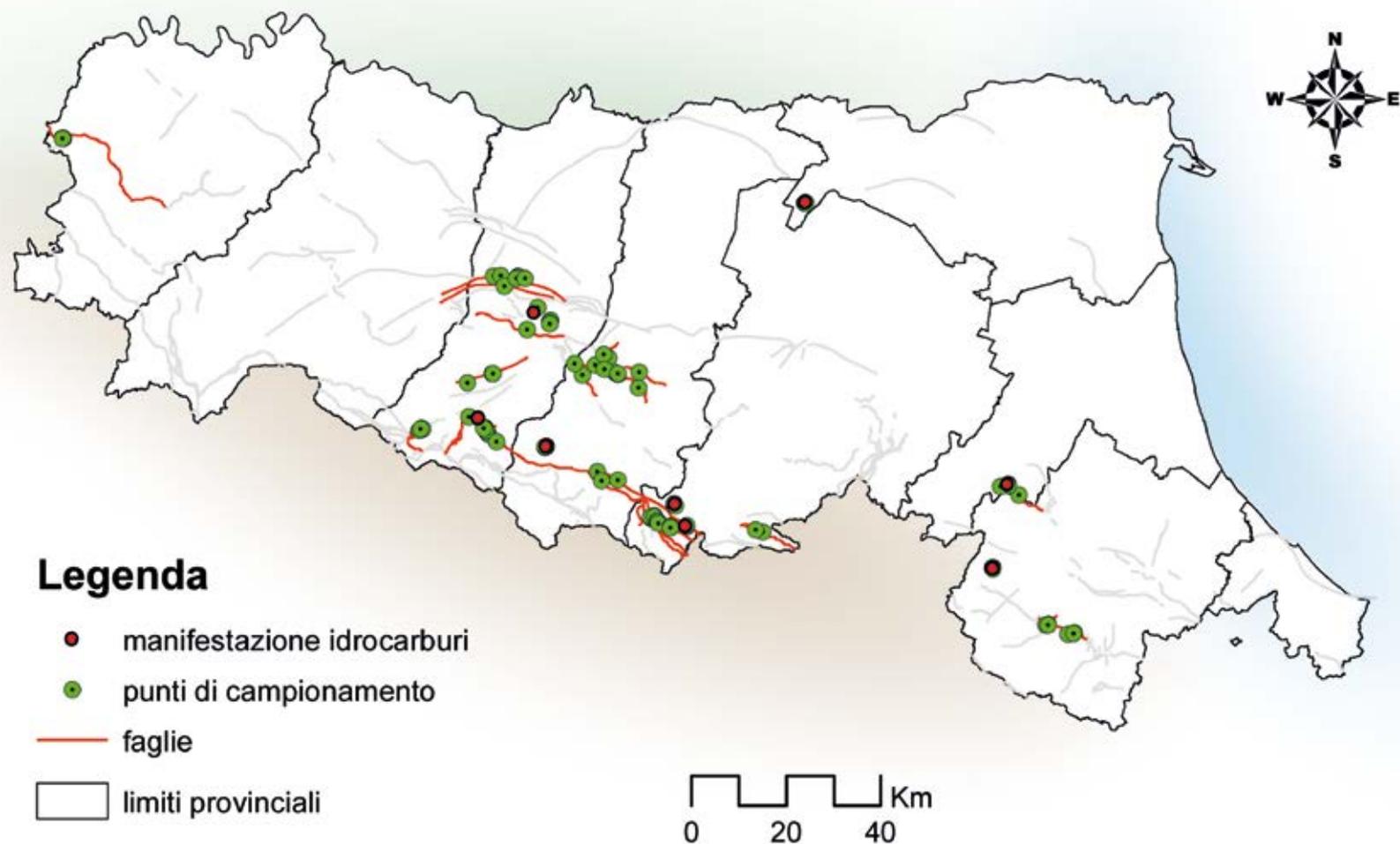


Nella regione Emilia-Romagna, per l'anno 2013, i livelli di contaminazione da Cesio (Cs-137) e Stronzio (Sr-90) nelle disposizioni al suolo (fig. 31), nonché nelle altre matrici sottoposte ad analisi, risultano presentare valori comparabili a quelli rilevati prima dell'evento Chernobyl dell'aprile 1986.

Radon

Figura 32: Rappresentazione cartografica dei punti di campionamento e delle emissioni spontanee di gas metano e faglie affioranti attive, oggetto dell'indagine radon indoor progettata nel 2009

Fonte: Regione Emilia-Romagna-Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, Arpa Emilia-Romagna



Il progetto regionale Radon, avviato nel 2009 e concluso nel 2012, che ha visto coinvolte abitazioni poste nella zona appenninica, in prossimità di emissioni spontanee di gas metano più significative e faglie affioranti attive, ha evidenziato valori superiori a 300 Bq/m^3 nell'1,6% delle abitazioni oggetto di indagine.

Campi elettromagnetici



Relativamente alle stazioni radio base (SRB) non si registrano a oggi superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione. Anche per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV) la situazione nel corso del 2013 risulta parzialmente migliorata: infatti da un lato non si sono riscontrati nuovi superamenti, dall'altro si sono conclusi i risanamenti per 5 situazioni critiche rilevate nel corso degli anni. La percentuale di superamenti a oggi ancora in attesa di risanamento è quindi scesa dal 25% al 19%.



Il monitoraggio in continuo dei campi ad alta frequenza, con i successivi controlli puntuali effettuati, ha evidenziato che, anche nel corso del 2013, i livelli di campo elettrico si sono mantenuti ben al di sotto dei valori di riferimento normativo: infatti nonostante la notevole implementazione dei servizi relativi all'aggiornamento degli impianti con le nuove tecnologie a banda larga, il 93% dei valori rilevati risulta inferiore a 3 V/m e 6 V/m in corrispondenza di installazioni rispettivamente con SRB e RTV.



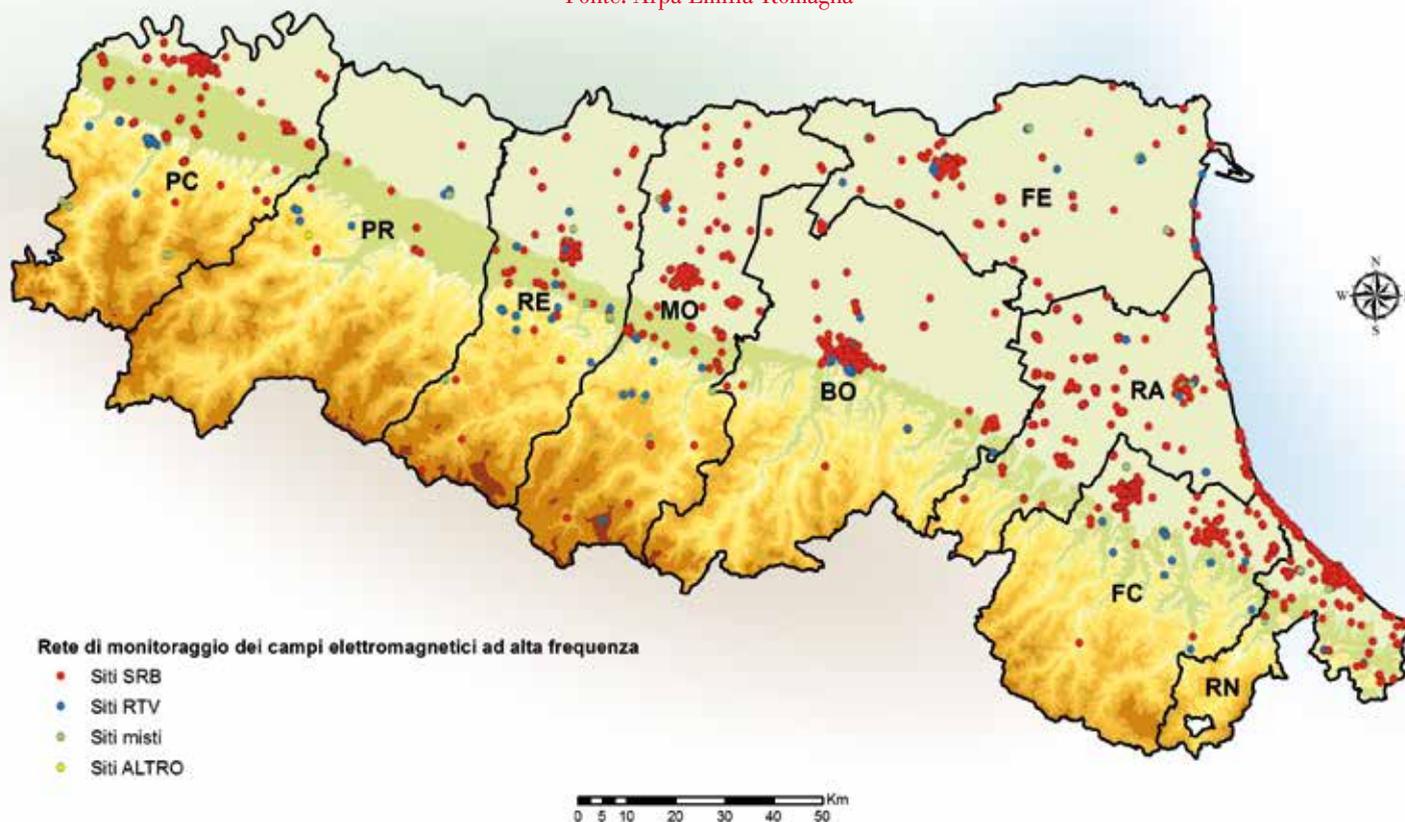
Nel 2013 non si sono riscontrati nuovi superamenti dei valori di riferimento normativo per gli elettrodotti in nuovi siti; rimane tuttavia invariata la situazione pregressa, che vede 4 superamenti in prossimità di cabine di trasformazione, per i quali a oggi risultano solo avviate le procedure di risanamento.



Il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza ha evidenziato nel corso del 2013 livelli di campo magnetico contenuti entro 10 μT : in presenza di linee elettriche il 92% dei valori rilevati è inferiore a 1 μT , mentre intorno alle cabine di trasformazione questo valore di campo magnetico è raggiunto solo nel 76% delle misure effettuate.

Box 8: La rete regionale di monitoraggio dei campi elettromagnetici (2002-2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Numero di punti e ore di monitoraggio RF (SRB e RTV) - anno 2013

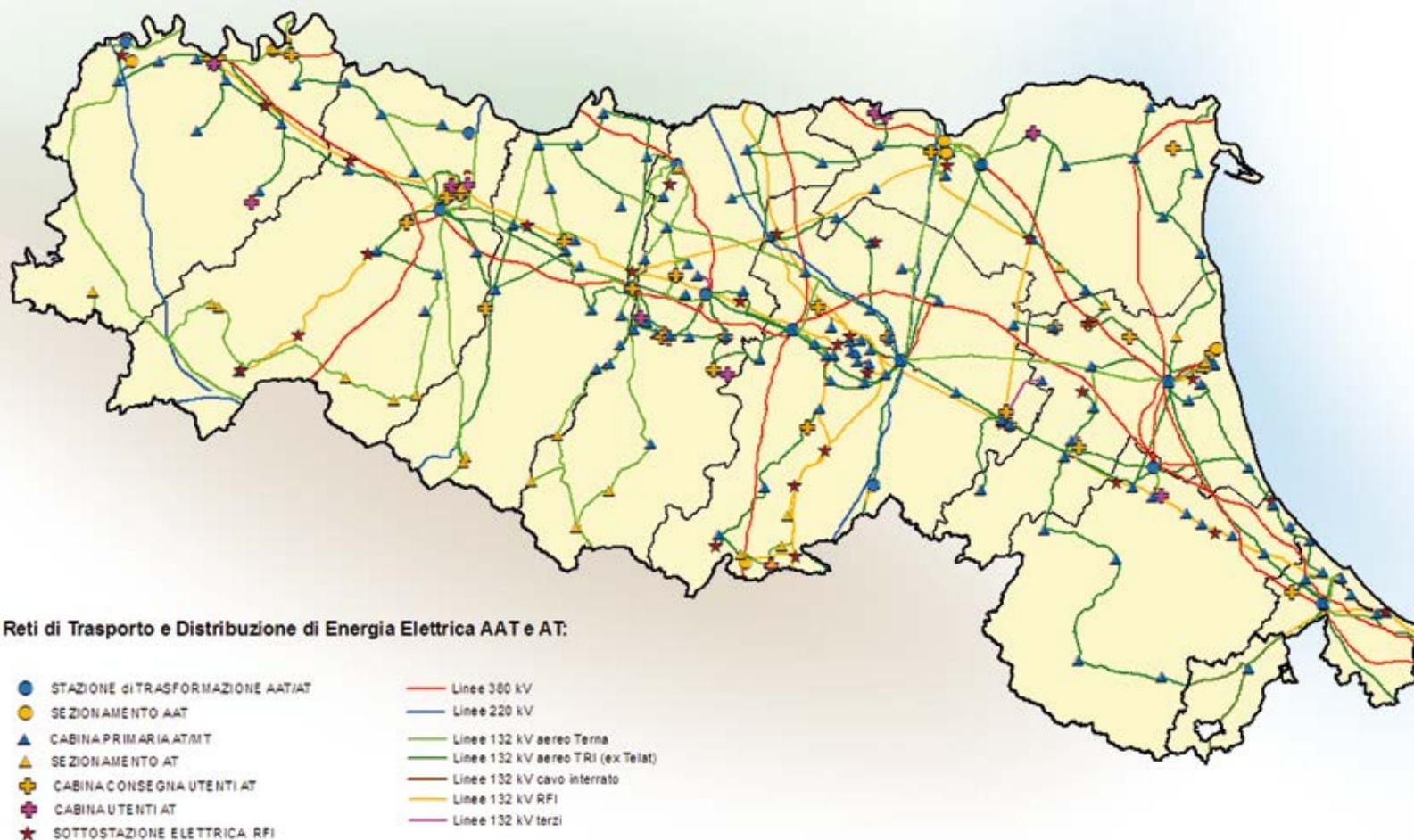
	N. punti monitoraggio				N. ore monitoraggio			
	SRB	RTV	Misti	Tot.	SRB	RTV	Misti	Tot.
Piacenza	10	4	0	14	4.050	1.384	0	5.434
Parma	3	1	0	4	2.837	405	0	3.242
Reggio Emilia	11	1	0	12	21.916	2.275	0	24.191
Modena	9	1	3	13	7.646	168	2.344	10.158
Bologna	6	3	0	9	7.539	16.272	0	23.811
Ferrara	2	0	1	3	1.320	0	888	2.208
Ravenna	34	1	3	38	30.822	958	2.587	34.367
Forlì-Cesena	13	3	1	17	5.918	1.799	756	8.473
Rimini	5	0	0	5	11.870	0	0	11.870
Emilia-Romagna	93	14	8	115	93.918	23.261	6.575	123.754

elettromagnetici

Figura 33: Rete di trasporto e distribuzione di energia elettrica ad AAT e AT in Emilia-Romagna (elettocondotti e impianti AAT e AT) (2013)

Nota: SSE = sottostazione elettrica

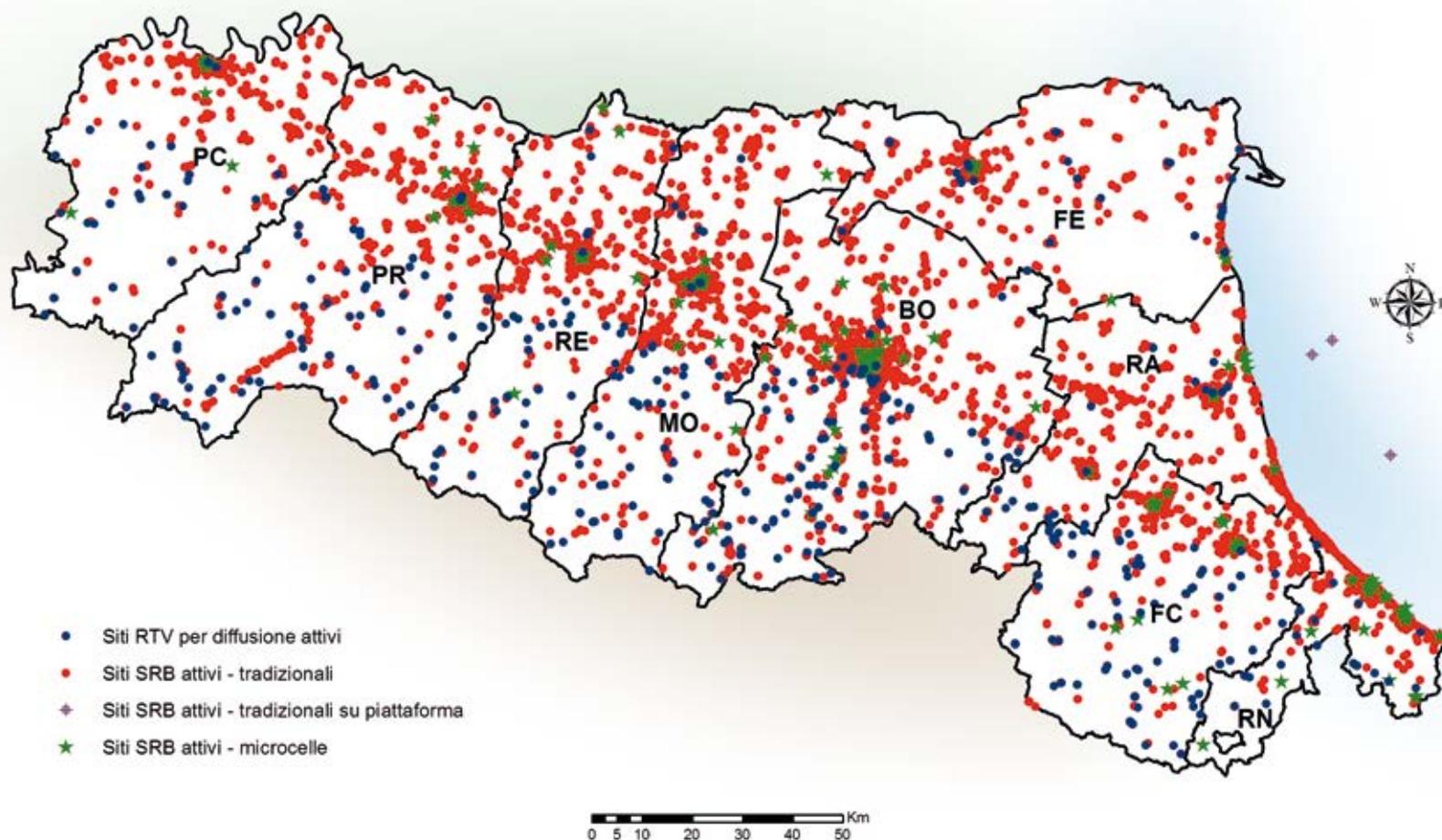
Fonte: Arpa Emilia-Romagna, Terna



Impianti SRB e RTV

Figura 34: Siti per telefonia mobile (SRB tradizionale e microcelle) e radiotelevisivi con impianti di diffusione (RTV) sul territorio regionale (2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna, Gestori impianti



Campi elettromagnetici

Impianti ELF, SRB e RTV

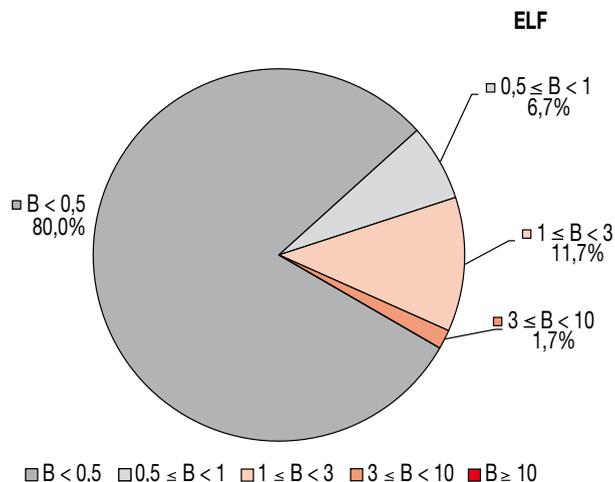
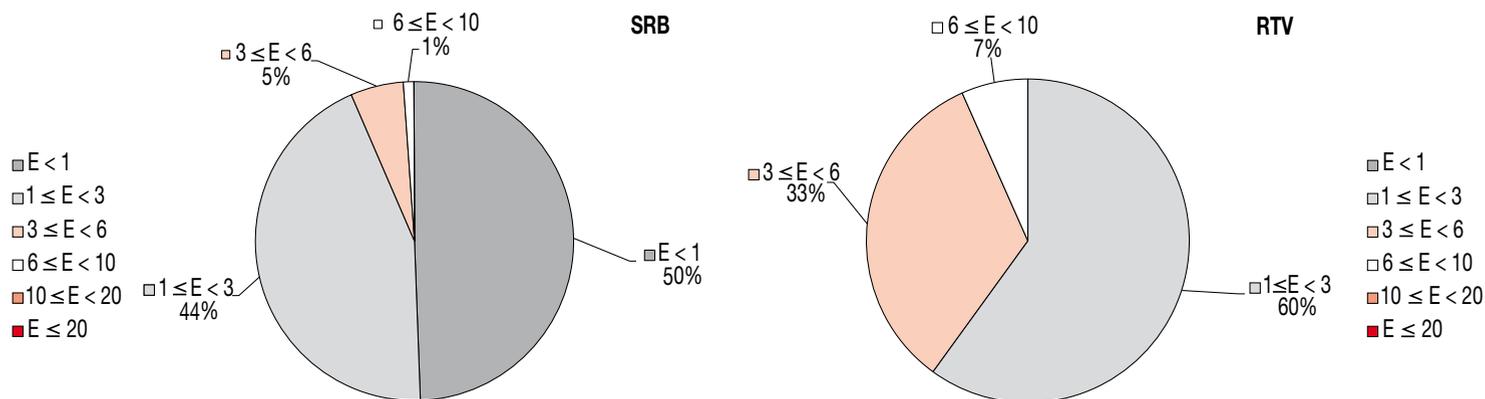


Figura 35 A: Valori massimi (mediane sulle 24 ore) del campo di induzione magnetica (μT) misurati in continuo in prossimità di sorgenti ELF (linee e cabine): distribuzione del numero di casi per classi di valori (Anno 2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 35 B: Valori massimi (medie su sei minuti) di campo elettrico (V/m) misurati in continuo per tipologia di impianti presenti (SRB, RTV): distribuzione del numero di casi per classi di valori (Anno 2013)

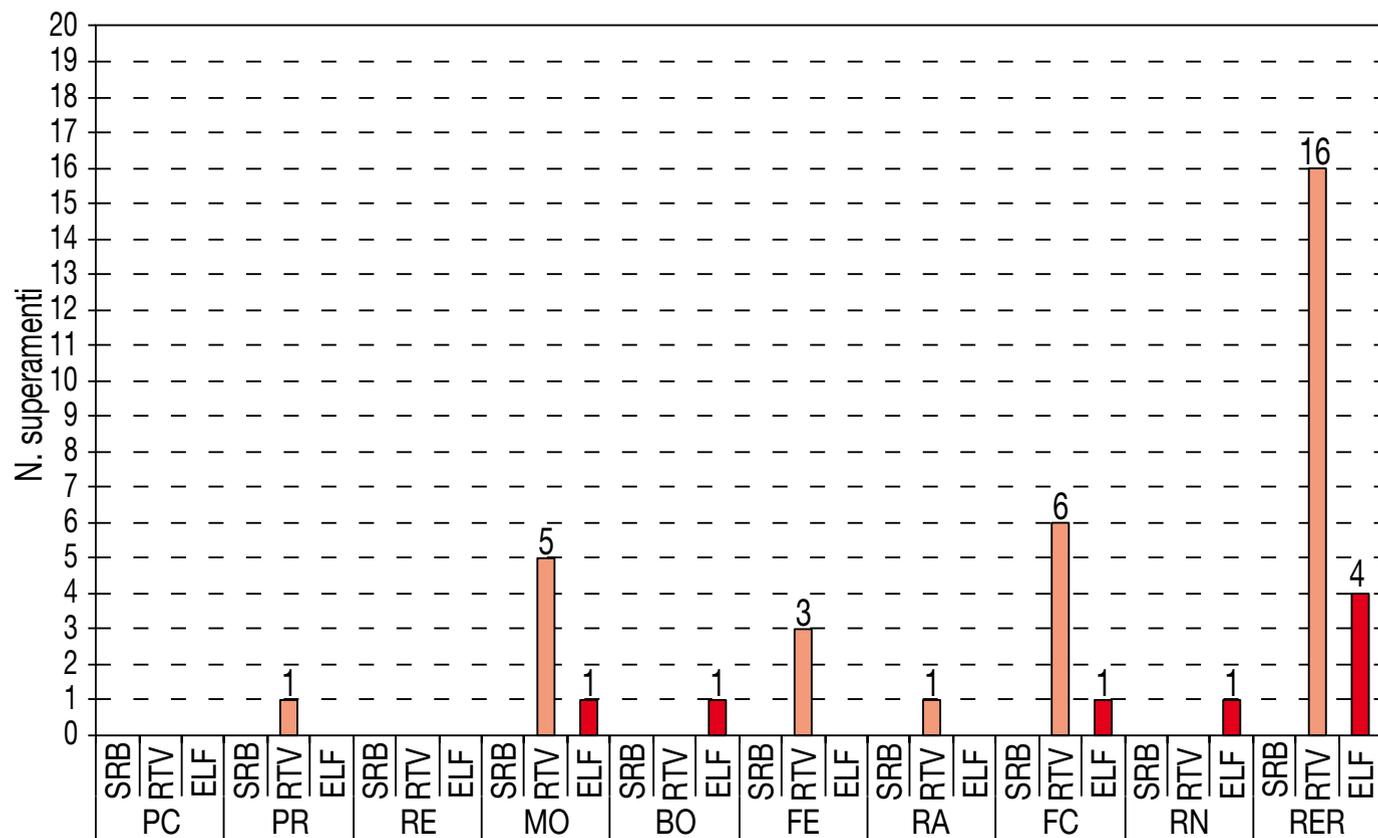
Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Superamenti

Figura 36: Numero di superamenti in atto distinti per tipologia di impianti e per provincia (2013)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



La situazione di superamento dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici risulta migliorata rispetto all'anno precedente, in quanto sono state risanate 5 situazioni critiche evidenziate negli anni precedenti in corrispondenza di impianti RTV. Nonostante l'incremento dei servizi forniti dai gestori di telefonia mobile per le connessioni veloci in banda larga, grazie all'attività di Arpa di valutazione tecnica dei progetti al fine della verifica della conformità alla normativa vigente non si registrano superamenti dei valori di riferimento in relazione alla presenza di SRB. Tuttavia non si sono ancora concluse le attività di risanamento per quanto riguarda i superamenti dei valori di riferimento per gli impianti a bassa frequenza, rilevati in corrispondenza di cabine di trasformazione.

Rumore



Il rumore ambientale è associato a numerose attività umane, ma sono le infrastrutture dei trasporti (traffico stradale, ferroviario e aereo) a costituire la principale fonte di esposizione per la popolazione, in particolare in ambito urbano dove vive circa il 75% della popolazione europea. Il rumore interferisce con attività basilari come il sonno, il riposo, lo studio e la comunicazione e può produrre effetti nocivi sulla salute umana, con costi sociali rilevanti. La più recente pubblicazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e del Centro comune di ricerca della Commissione europea indica che il rumore dovuto al traffico è responsabile annualmente della perdita di oltre un milione di anni di "vita sana" negli Stati membri dell'Unione europea e in altri Paesi dell'Europa occidentale.



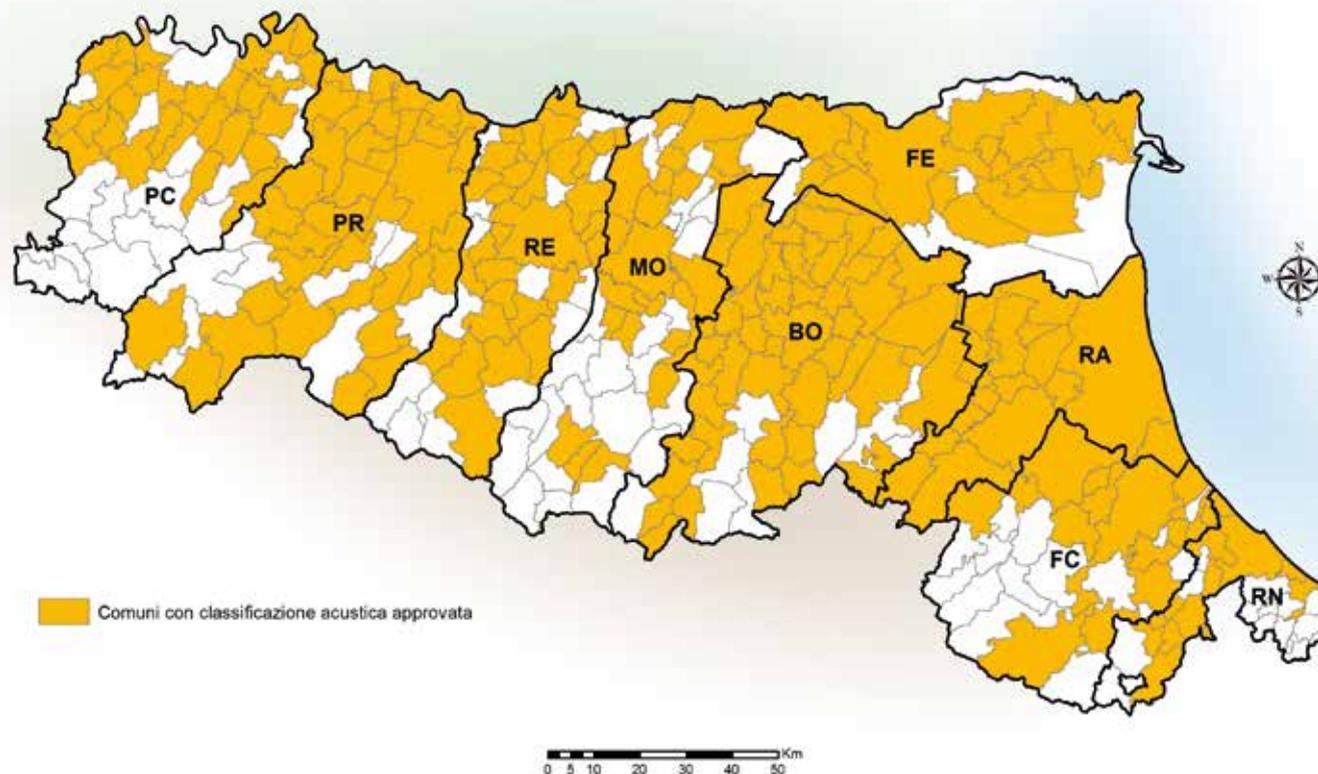
Dai dati disponibili sull'esposizione della popolazione al rumore e da quelli derivanti dall'attività di vigilanza e controllo delle sorgenti di inquinamento acustico emerge uno stato di criticità piuttosto diffuso. Inoltre, la risposta delle Amministrazioni in materia di prevenzione e gestione dell'inquinamento da rumore e di pianificazione del risanamento (classificazioni acustiche e piani di risanamento ex L. 447/95) non risulta ancora pienamente soddisfacente su scala regionale.



La progressiva attuazione della Direttiva europea 2002/49/CE in ambito regionale, attraverso la predisposizione delle mappe acustiche strategiche per gli agglomerati e delle mappature acustiche per le principali infrastrutture di trasporto nonché dei relativi piani d'azione, sta rendendo via via disponibili, anche al grande pubblico attraverso la rete internet, un numero sempre maggiore di dati e informazioni omogenee sull'esposizione della popolazione al rumore e sulle strategie che amministrazioni, enti e soggetti gestori intendono mettere in atto per la riduzione dell'inquinamento acustico.

Figura 37: Stato di attuazione dei Piani di classificazione acustica (al 31/12/13)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Numero e percentuale di Comuni con classificazione acustica approvata, percentuale di popolazione e di superficie zonizzata – dettaglio provinciale (al 31/12/13)

Provincia	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica		% Popolazione zonizzata	% Superficie zonizzata
	N.	%		
Piacenza	29	60,4	52,2	49,2
Parma	36	76,6	93,2	75,2
Reggio Emilia	30	66,7	79,5	70,4
Modena	22	46,8	71,9	45,3
Bologna	51	85,0	96,0	82,7
Ferrara	19	73,1	73,2	68,6
Ravenna	18	100,0	100,0	100,0
Forlì-Cesena	16	53,3	88,3	57,8
Rimini	13	48,1	85,3	55,2
Emilia-Romagna	234	67,2	84,1	68,0

Fonte: Elaborazioni Arpa Emilia-Romagna su dati Arpa Emilia-Romagna e ISTAT

Suolo



È confermata la tendenza generale alla riduzione di prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo; rispetto al 2011 si registra un calo dell'11% delle sostanze attive vendute, pari a 880 tonnellate. Un leggero incremento, di circa un 5%, si rileva per le sostanze attive dei prodotti biologici, mentre diminuiscono le sostanze attive fungicide, insetticide ed erbicide, rispettivamente di un 15%, 5% e 4%. Si segnala inoltre un calo di fanghi distribuiti in agricoltura, imputabile in parte alla diminuzione dei fanghi prodotti dal comparto agroalimentare e in parte ad altre forme di recupero quali la produzione di compost di qualità. Una lieve contrazione si è registrata nel dato relativo alle superfici di spandimento dal 2011 rispetto al 2012 (-18%). Da sottolineare, inoltre, come la superficie agricola interessata da azioni di tutela del suolo (misure agro-ambientali dei Programmi di sviluppo rurale) a livello regionale superi i 150.000 ha.



Il quantitativo di fertilizzanti venduto nel 2011 è aumentato del 25%. L'incremento interessa tutti i fertilizzanti, ma soprattutto i correttivi (+79%) e gli ammendanti (+18%). Tra i concimi i fosfatici e i potassici aumentano rispettivamente del 53% e 57%, ritornando ai livelli di vendita dei primi anni 2000. Anche l'azoto, sceso significativamente nel 2009 in termini di unità fertilizzanti per ettaro di superficie, è aumentato raggiungendo i 64,9 kg/ha.



La conoscenza delle concentrazioni naturali, naturali-antropiche dei metalli pesanti e del loro arricchimento superficiale consente di effettuare valutazioni sullo stato di contaminazione dei suoli. Conclusasi la fase di acquisizione e di elaborazione dei dati per il territorio di pianura, emerge che, per l'orizzonte superficiale del suolo od orizzonte lavorato, le percentuali dei dati superiori ai valori dei limiti di legge variano dallo 0,28% per il piombo al 95,13% per lo stagno. Nel caso di cromo e nichel prevale l'arricchimento naturale rispetto alla contaminazione locale; per rame (>2,54%), zinco (>0,99%) e stagno, invece, l'ipotesi di contaminazione diffusa legata all'uso e alla gestione del suolo sembra essere la più plausibile.



Nonostante la riduzione del consumo di suolo sia uno dei temi espliciti della programmazione regionale (PTR Del 276/2010) e la crisi economica abbia notevolmente ridotto l'attività edilizia, la mancanza di una normativa specifica consente il perdurare del fenomeno di perdita dei suoli agricoli o potenzialmente tali per fini edificatori (Provincia di Bologna, 2008-2011: -2.852 ha). Perdita che, oltre a comportare una riduzione delle produzioni per il consumo agro-alimentare, determina modifiche nelle modalità di deflusso delle acque superficiali e di ricarica delle falde.

Figura 38: Distribuzione geografica della salinità dell'orizzonte superficiale (0-50 cm) dei suoli secondo le classi proposte da Richards (1954) e riprese nel Soil Survey Manual - USDA (da Carta dei suoli 1:50.000 per la pianura emiliano-romagnola) (2011)

Nota: ECe = conducibilità elettrica dell'estratto in pasta satura

Fonte: Regione Emilia-Romagna

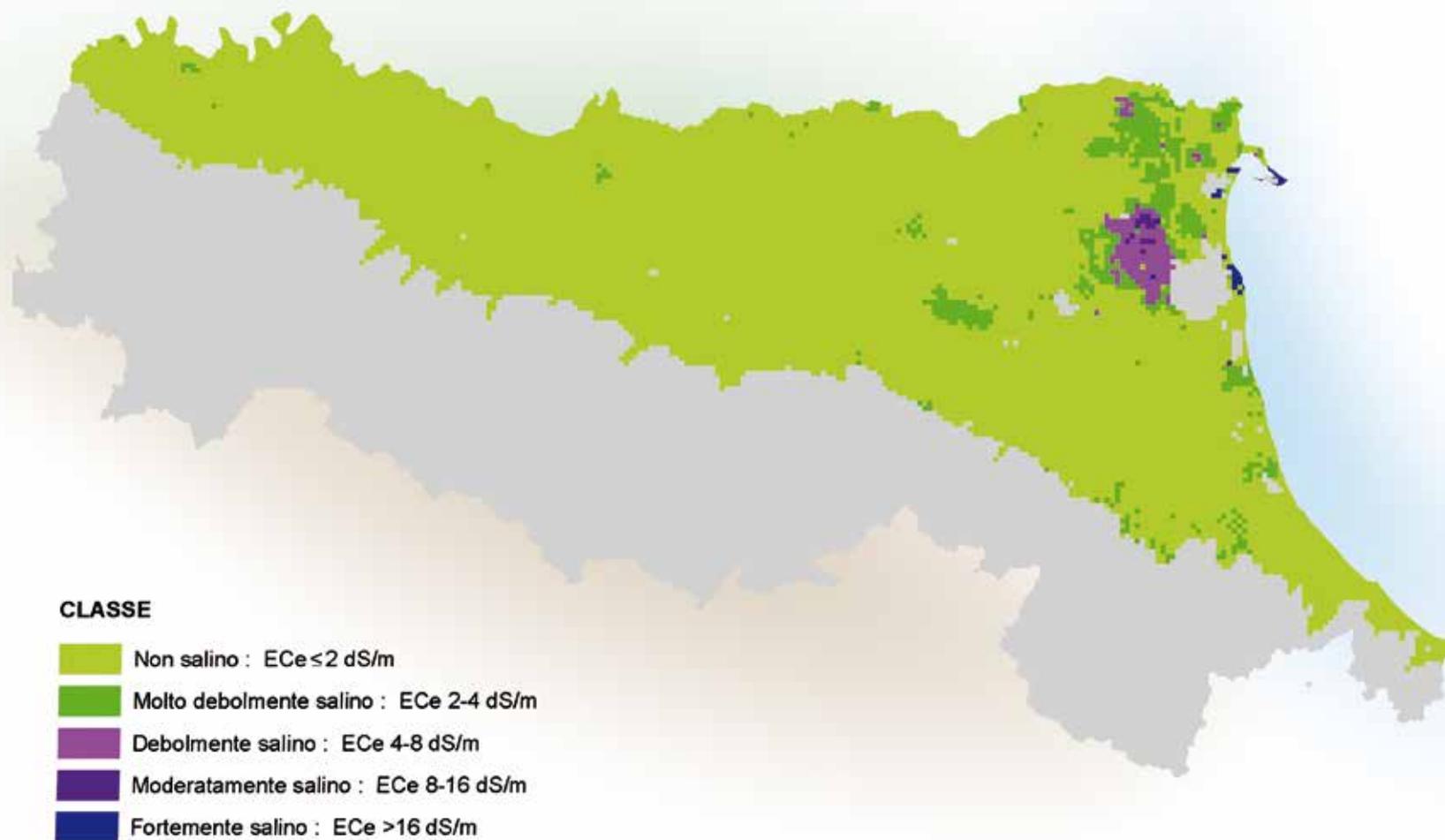
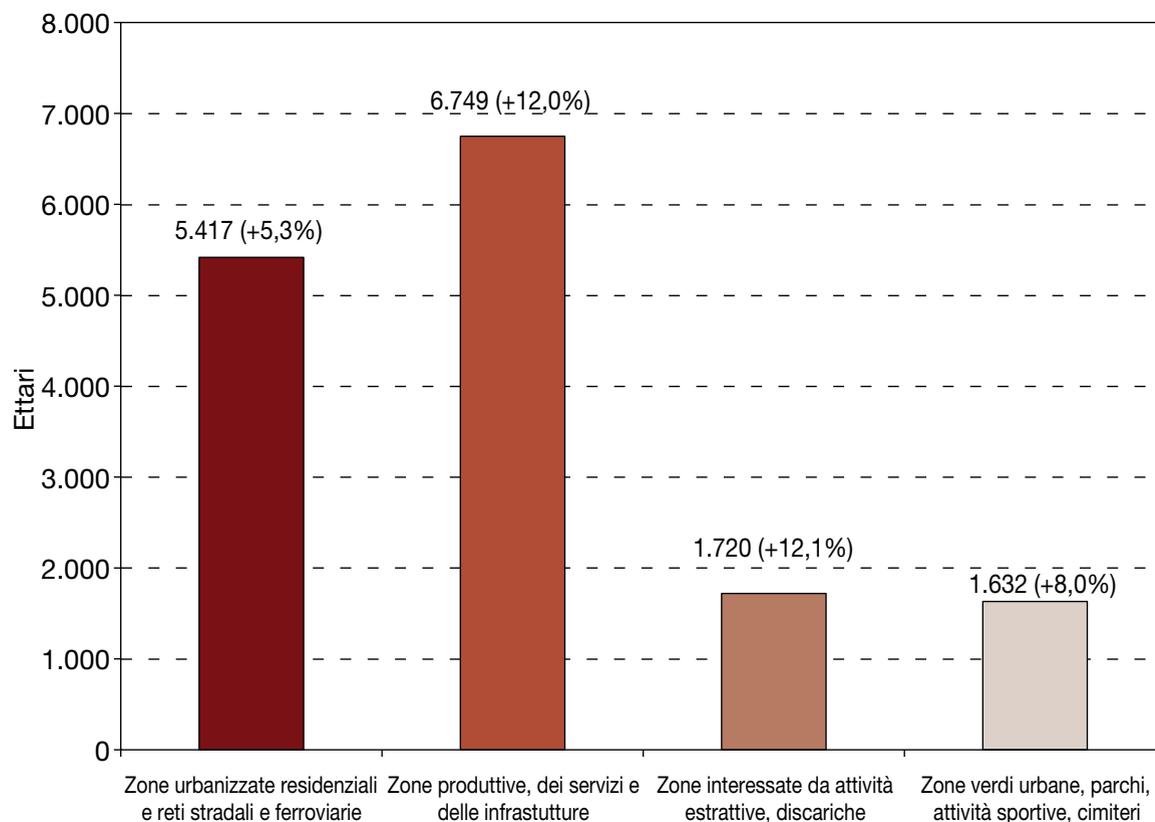


Figura 39: Variazioni in ettari e in percentuale dell'uso del suolo, all'interno della macro-categoria "Territori modellati artificialmente", nel periodo 2003-2008

Nota: elaborazioni Servizio Geologico, sismico e dei suoli su dati Servizio Sviluppo Amministrazione digitale e Sistemi informativi geografici

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

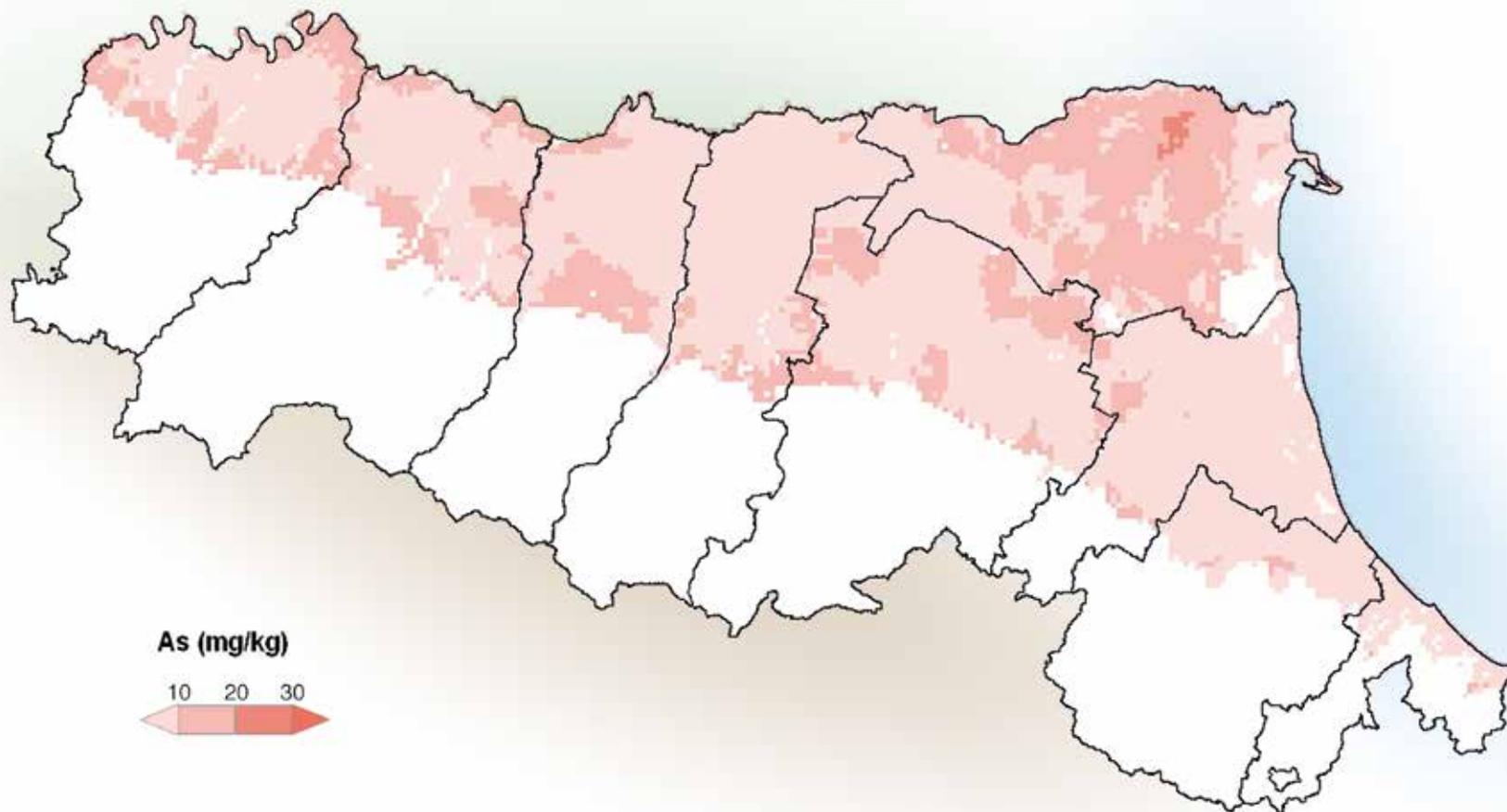


Il confronto tra la Carta dell'uso del suolo 2003 e quella del 2008, che segnala un aumento di circa 155 km² della superficie delle aree a forte artificializzazione, evidenzia come il consumo di suolo sia un fenomeno dovuto soprattutto all'espandersi delle zone produttive, dei servizi e delle infrastrutture e, subordinatamente, all'espansione residenziale e delle reti delle comunicazioni (fig. 39). Nel periodo considerato si osserva anche un importante aumento, di poco superiore al 12%, delle aree interessate da cantieri, attività estrattive, discariche, tutte attività che possono comportare una degradazione irreversibile del suolo.

Metalli

Figura 40: Arsenico - Carta del contenuto naturale-antropico della pianura emiliano-romagnola (2012)

Fonte: Regione Emilia-Romagna



Natura e biodiversità



I siti Natura 2000 e le Aree naturali protette, complessivamente, coprono il 14,6% del territorio. La biodiversità regionale deve la sua ricchezza alla particolare localizzazione geografica, essendo l'Emilia-Romagna un limite di transizione tra la zona biogeografica Continentale, fresca e umida, e quella Mediterranea, calda e arida. I Siti Rete Natura 2000 e le Aree naturali protette descrivono l'impegno della Regione nelle politiche di mantenimento e miglioramento della biodiversità, in sinergia con gli obiettivi strategici nazionali.



Biodiversità significa anche funzionalità ecologica degli ecosistemi. In Emilia-Romagna si evidenzia una funzionalità ecologica elevata della fascia collinare-montana e molto modesta, invece, in pianura. Le funzioni effettuate dagli ecosistemi sono dette "servizi ecosistemici" come ad esempio la depurazione delle acque, l'assorbimento della CO₂, l'assimilazione dei nutrienti dal suolo o il contrasto al dissesto idrogeologico. Tali concetti risultano adeguatamente descritti dagli indicatori di Metrica del Paesaggio: Biopermeabilità e Frammentazione (Mesh-size), che consentono di valutare l'andamento delle superfici delle classi di uso del suolo di maggior interesse per la conservazione della natura e, quindi, la funzionalità ecologica degli ecosistemi.



Nei siti Natura 2000 dell'Emilia-Romagna sono presenti 73 habitat tra i 231 definiti a livello europeo di interesse comunitario.



Buono od ottimo lo stato di conservazione degli habitat appenninici.



La pianura, profondamente manomessa, presenta pochi e ridotti ambienti naturali superstiti.

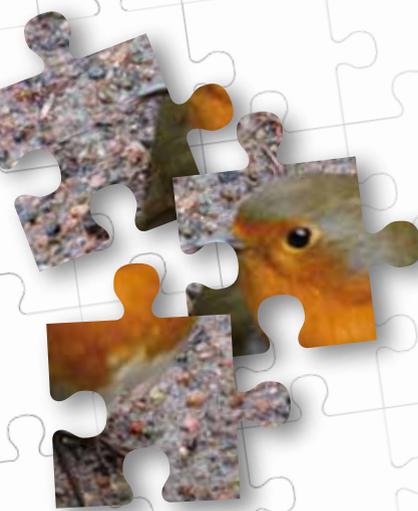
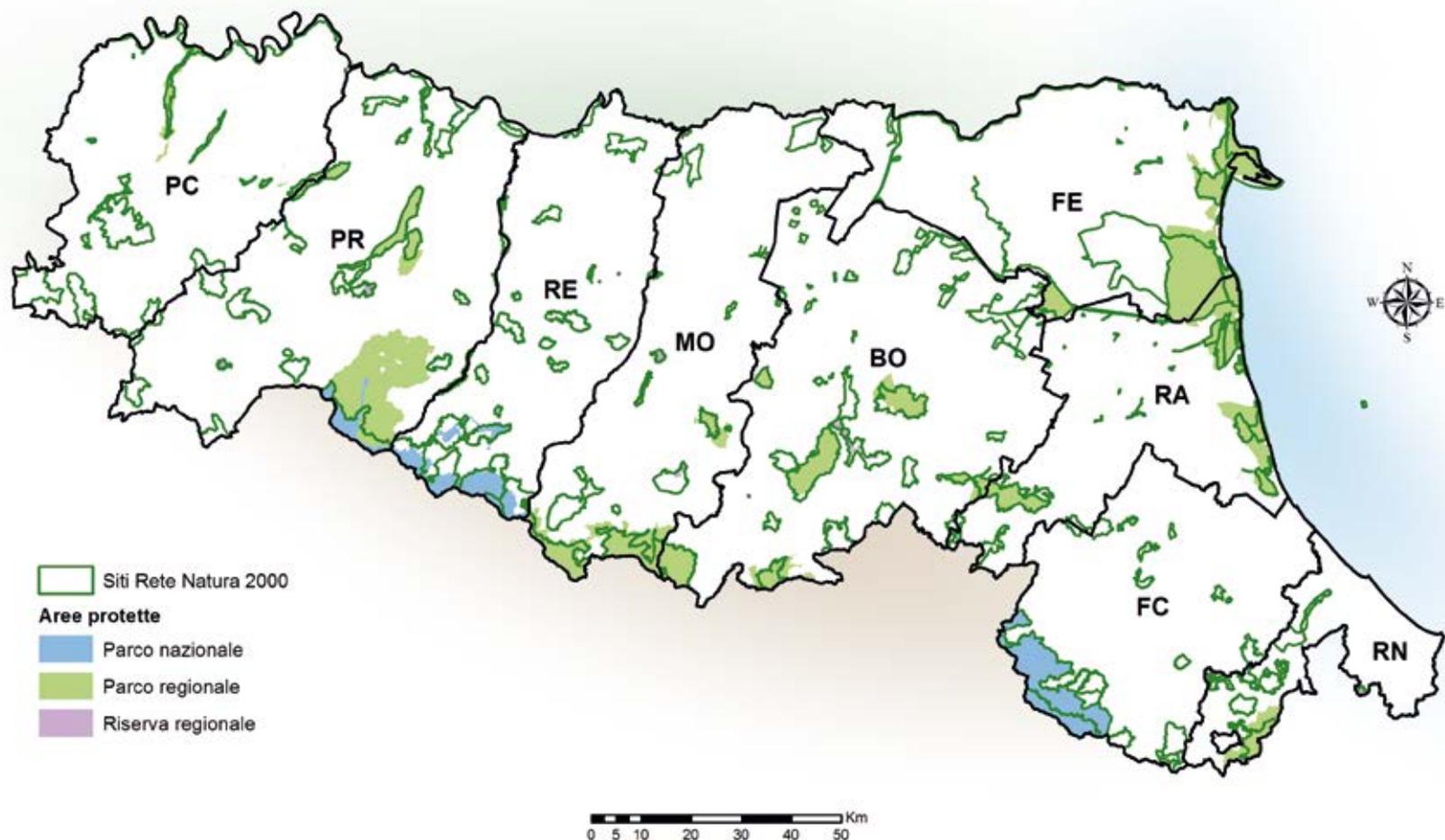


Figura 41: Aree protette dell'Emilia-Romagna (2013)

Fonte: Regione Emilia-Romagna



Nel territorio regionale sono presenti: 2 parchi nazionali condivisi con la Toscana, 1 parco interregionale per due terzi marchigiano, 14 parchi regionali, 15 riserve statali inserite nell'ambito di parchi nazionali o regionali, 15 riserve regionali oltre ai 158 siti Natura 2000. Complessivamente il territorio oggetto di azioni di tutela/conservazione supera l'11,8% del territorio regionale con punte particolarmente elevate in provincia di Ferrara, Parma, Ravenna e Reggio Emilia; Rimini ha migliorato notevolmente la propria percentuale di territorio protetto con l'annessione dei sette comuni della Valmarecchia, in cui sono presenti siti Natura 2000 con superficie complessiva in fase di ampliamento e un parco interregionale.



www.arpa.emr.it



<http://webbook.arpa.emr.it>



