

12. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

CAPITOLO 12 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Autori:

Maria LOGORELLI¹

Coordinatore statistico:

Matteo SALOMONE¹

Coordinatore tematico:

Salvatore CURCURUTO¹

1) ISPRA

Le radiazioni non ionizzanti (NIR) sono forme di radiazioni elettromagnetiche (o campi elettromagnetici) che possiedono l'energia sufficiente a provocare modifiche termiche, meccaniche e bioelettriche (effetti biologici) nella materia costituente gli organismi viventi. Tali effetti, se non compensati dall'organismo umano, possono dar luogo ad un vero e proprio danno per la salute (effetto sanitario). Gli effetti sanitari si distinguono in effetti a breve termine ed effetti a lungo termine, associati ad esposizioni a campi elettromagnetici di natura diversa in termini di durata ed anche di livelli. Gli effetti a breve termine derivano da una esposizione di breve durata, caratterizzata da elevati livelli di campo, mentre i temuti effetti a lungo termine sono attribuibili ad esposizioni prolungate (si parla anche di anni) a livelli di campo molto inferiori rispetto a quelli connessi agli effetti a breve termine. Gli effetti biologici, potenziali effetti sanitari, che scaturiscono dall'interazione materia-campi elettromagnetici sono principalmente di due tipi: effetti derivanti da stimolazione elettrica dei tessuti muscolari e nervosi e gli effetti termici connessi al riscaldamento della materia (assorbimento di energia elettromagnetica). I campi elettromagnetici si propagano nello spazio sotto forma di onde elettromagnetiche che sono caratterizzate da tre parametri: ampiezza, lunghezza e frequenza. Quest'ultima è strettamente connessa alla lunghezza d'onda e all'energia da essa trasportata: tanto più alta è la frequenza, tanto più è corta la lunghezza d'onda ed elevata l'energia associata. Quando un'onda elettromagnetica incontra un ostacolo cede ad esso parte della sua energia, determinando così una serie di effetti che dipendono dalla frequenza della radiazione e dalla natura dell'ostacolo stesso. Le NIR comprendono le radiazioni ultraviolette (UV), luce visibile, le radiazioni infrarosse (IR), le radiofrequenze (RF) e i campi elettrici e magnetici a frequenze estremamente basse (ELF, dall'inglese Extremely Low Frequency). Nell'ambito del capitolo in oggetto vengono in particolar modo approfonditi alcuni aspetti importanti legati all'impatto ambientale delle principali sorgenti operanti alle radiofrequenze (RF) (impianti radiotelevisivi e stazioni radio base per la telefonia mobile) e alle frequenze estremamente basse (ELF) (elettrodotti). Lo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione, legato soprattutto ai settori delle telefonia cellulare e a quello della produzione elettrica, del trasporto e utilizzazione dell'energia (elettrodotti), costituisce uno dei tratti distintivi della società contemporanea. Tali innovazioni tecnologiche comportano sicuramente grossi miglioramenti a livello di qualità della vita, ma spesso sono associate a fenomeni di impatto ambientale e problematiche di carattere sanitario. Rispetto al 2008, si registra una situazione di sostanziale stazionarietà nel numero di impianti e siti RF. A livello sociale si inizia a riscontrare una diminuzione dell'intensa percezione del rischio, da parte della popolazione, legata all'esposizione ai campi elettromagnetici alle radiofrequenze. Ciò è frutto della capillare attività di monitoraggio e di informazione portata avanti in questi anni dal sistema delle agenzie ambientali che ha fornito un importante impulso in tal senso. A tale variazione hanno contribuito anche altre azioni quali, ad esempio, l'applicazione di soluzioni tecnologiche, mirate alla minimizzazione dei campi elettromagnetici, e l'applicazione di norme specifiche, mirate alla tutela dell'individuo da effetti sulla salute sia a breve sia a lungo termine.

Tema SINAnet	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Campi elettromagnetici	Densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale	D/P	Annuale	☆☆	R 9/20 R 9/20	2009	☹️	12.1-12.2	12.1-12.2
	Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie in rapporto alla superficie territoriale	D/P	Annuale	☆☆☆	R 20/20	1991-2003 2006-2009	☹️	12.3	12.3
	Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento	S/R	Continua	☆☆	R 13/20 R 13/20	1998-2009	☹️	12.4-12.5	12.4-12.5
	Superamenti dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da elettrodotti, azioni di risanamento ^a	S/R	-	☆	R	1996-2002	-	-	-

	Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi RF e MO	R	Annuale	☆☆	R 11/20 R 12/20	2008	😊	12.6-12.7	12.6
	Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF	R	Annuale	☆☆	R 10/20	2009	😞	12.8	12.7
	Osservatorio normativa regionale	R	Annuale Continuo	☆☆☆☆	R 12/20	2010	😊	12.9-12.10	
Radiazioni luminose	Brillanza relativa del cielo notturno ^b	S	-	☆☆☆☆	I	1971, 1998, 2025	😊	-	-
	Percentuale della popolazione che vive dove la Via Lattea non è più visibile ^b	I	-	☆☆☆☆	I P	1998	😊	-	-

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario edizione 2003 per la mancanza del decreto attuativo della Legge 36/2001 (art.4,c.4) che disciplina appunto i criteri di elaborazione dei piani di risanamento. Pertanto, nella presente edizione, non sono state riportate le relative schede dell'indicatore.

^b Indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario edizione 2007 perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno. Pertanto, nella presente edizione, non sono state riportate le relative schede indicatore.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VAUTAZIONI

<i>Trend</i>	Nome indicatore	Descrizione
	Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radio-telecomunicazione, azioni di risanamento	Nonostante dal 2008 al 2009 i casi di superamento dei limiti di legge non abbiano subito complessivamente grandi variazioni, la situazione relativamente allo stato attuale delle azioni di risanamento intraprese risulta essere problematica, considerata l'alta percentuale di risanamenti non ancora neanche programmati
	Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie in rapporto alla superficie territoriale	Tra il 2008 e il 2009 non ci sono variazioni significative del chilometraggio delle linee elettriche e del numero di stazioni/cabine di trasformazione primarie ad esclusione delle linee elettriche a 220 kV che evidenziano un aumento del 15%
	Osservatorio normativa regionale	Sono aumentate le regioni/provincie autonome provviste di un catasto realizzato (impianti RF o impianti ELF o entrambe le tipologie di sorgenti) rispetto all'anno 2008

12.1 CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

Le principali sorgenti di campi elettromagnetici oggetto degli indicatori che da anni vengono presentati nell'Annuario dei Dati Ambientali sono rappresentate dagli impianti radio televisivi (RTV) e dalle stazioni radio base per la telefonia cellulare (SRB), riguardo alle sorgenti operanti ad alta frequenza (10 kHz - 300 GHz), e dagli impianti di produzione, trasporto, trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica (elettrodotti), appartenenti alla categoria delle sorgenti operanti a bassa frequenza (0 Hz - 10 kHz). La distinzione delle sorgenti sulla base della frequenza è necessaria in quanto le caratteristiche dei campi variano a seconda della frequenza di emissione, così come variano i meccanismi di interazione di tali campi con i tessuti biologici e quindi le possibili conseguenze per la salute correlabili con l'esposizione dell'individuo (effetti sulla salute).

In risposta alla necessità, oramai da tempo avvertita sia a livello nazionale ma ancor più a livello locale, di un censimento delle sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, e anche sulla base di quanto previsto dal nuovo scenario normativo nazionale (Legge Quadro n. 36/2001), sono stati costituiti specifici strumenti di gestione dei dati relativi alle sorgenti di emissione (Osservatorio CEM, Catasto Elettromagnetico Nazionale, Catasti Elettromagnetici Regionali) con lo scopo anche di supportare le attività di monitoraggio, controllo e informazione alla cittadinanza. Le informazioni contenute nel database "Osservatorio CEM" di ISPRA permettono di popolare gli indicatori di seguito presentati, che forniscono una risposta alla domanda di informazione della normativa attualmente vigente.

Successivamente all'emanazione del DM 381/1998 e della legge quadro n.36/2001, sia nel settore delle radiofrequenze (RF) che in quello delle frequenze estremamente basse (ELF), è emerso chiaramente che l'applicazione delle norme e dei regolamenti a livello locale, pur basandosi su una normativa nazionale estremamente cautelativa, non ha portato quella serenità necessaria in larga parte della popolazione, tale da attenuare i conflitti sociali. Negli ultimi anni vi è stata infatti un'attenzione amplificata da parte del pubblico affiancata da una difficile gestione di questa problematica da parte degli organismi competenti e dell'Amministrazione pubblica a livello locale.

Al fine di ridurre la forte percezione del rischio associata all'esposizione ai campi elettromagnetici da parte della popolazione, ISPRA, il sistema agenziale ARPA/APPA e molti altri enti istituzionali coinvolti stanno sviluppando un ampio percorso di informazione per il pubblico semplice e trasparente, che permette di superare la barriera costituita dal linguaggio meramente tecnico e di ricreare quei rapporti di fiducia verso le istituzioni e le organizzazioni scientifiche che, negli ultimi anni, sono stati un pò minati.

Nel seguente quadro sono riportati, per ciascun indicatore, le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q12.1: Quadro delle caratteristiche indicatori Campi Elettromagnetici

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Densità impianti e siti per radio telecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale	Quantificare le principali fonti di pressione sul territorio per quanto riguarda i campi RF	D/P	LQ 36/01
Sviluppo in chilometri delle linee elettriche suddivise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie, in rapporto alla superficie territoriale	Quantificare le principali fonti di pressione sul territorio per quanto riguarda i campi ELF	D/P	LQ 36/01
Siti per radio telecomunicazione nei quali si è riscontrato il superamento dei limiti e stato di attuazione dei risanamenti	Quantificare le situazioni di non conformità per le sorgenti di radiofrequenza (distinte fra RTV e SRB) sul territorio, rilevate dall'attività di controllo eseguita dalle ARPA/APPAs, e lo stato dei risanamenti	S/R	DM 381/98 LQ 36/01 DPCM 08/07/03
Superamenti dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da elettrodotti, azioni di risanamento ^a	Quantificare le situazioni di non conformità per le sorgenti ELF sul territorio e le azioni di risanamento.	S/R	LQ 36/01 DPCM 08/07/03
Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi RF	Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti a RF (impianti radiotelevisivi, stazioni radio base per la telefonia mobile).	R	LQ 36/01 DM 381/98 D.lgs.259/03 DPCM 08/07/03
Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF	Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti ELF (linee elettriche, cabine di trasformazione).	R	LQ 36/01 DPCM 08/07/03 DM 29/05/2008
Osservatorio Normativo Regionale	Valutare la risposta normativa alla problematica riguardante le sorgenti di radiazioni non ionizzanti in riferimento al recepimento della Legge Quadro.	R	LQ 36/01 DM 381/98

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario edizione 2003 per la mancanza del decreto attuativo della Legge 36/2001 (art.4,c.4) che disciplina appunto i criteri di elaborazione dei piani di risanamento. Pertanto, nella presente edizione, non sono state riportate le relative schede dell'indicatore.

Bibliografia

- ANPA - RTI CTN_AGF 1/2000, *Guida Tecnica CTN/ANPA-ARPA per la misura dei campi elettromagnetici compresi nell'intervallo di frequenza 100 kHz – 3 GHz in riferimento all'esposizione della popolazione.*
- ANPA - RTI CTN_AGF 1/2001, *Rassegna dei modelli per gli agenti fisici.*
- ANPA - RTI CTN_AGF 1/2002, *Criteri per la progettazione di reti nazionali di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici.*
- ANPA - RTI CTN_AGF 2/2000, *Rassegna degli effetti derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici.*
- ANPA - RTI CTN_AGF 4/2000, *Rassegna di indicatori e indici per il rumore, le radiazioni non ionizzanti e la radioattività ambientale.*
- ANPA - RTI CTN_AGF 4/2001, *Standard per la realizzazione delle banche dati delle sorgenti di inquinamento elettromagnetico (alte e basse frequenze).*

ANPA, 2000, *Il controllo dell'inquinamento elettromagnetico. Prima indagine sulle attività del sistema agenziale.*

ANPA, *Il controllo dell'inquinamento elettromagnetico. Le attività del Sistema delle Agenzie ambientali e l'evoluzione normativa*, Serie Stato dell'Ambiente, 13/2000.

CEI 211-10: 2002, *Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza.*

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 Maggio 2008, G.U. 5 luglio 2008 n. 156, S.O. n. 160, *Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*”

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 Maggio 2008, G.U. 2 luglio 2008 n. 153, *Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica*

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003, GU 28 agosto 2003, n. 199, *Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.*

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003, GU 29 agosto 2003, n. 200, *Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.*

Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n.198, GU 13 settembre 2002, n. 215, *Disposizioni volte ad accelerare la realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazioni strategiche per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese, a norma dell'articolo 1, comma 2, della legge 21 dicembre 2001, n. 443.*

Decreto Ministeriale 10 settembre 1998, n. 381, GU 3 novembre 1998, n. 257, *Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.*

Documento ANPA - CTN-AGF, 2001, *Standard per la realizzazione della banca dati delle sorgenti di inquinamento elettromagnetico (elettrodotti).*

Documento congiunto dell'ISS e dell'ISPESL sulla problematica della protezione dei lavoratori e della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici e a campi elettromagnetici a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

Istituto Superiore di Sanità, Rapporti Istisan 94/22, 1994, *Linee elettriche.*

Istituto Superiore di Sanità, Rapporti Istisan, n. 95/29 e n. 98/31.

Legge 22 febbraio 2001, n. 36, GU 7 marzo 2001, n. 55, *Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.*

Ministero dell'Ambiente, Ministero delle Comunicazioni. Ministero della Sanità, Roma, settembre 1999, *Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana - Linee guida applicative.*

Ministero dell'ambiente, Relazione sullo Stato dell'Ambiente, 2001- Cap. *Le problematiche emergenti.*

Norma CEI 211-6: 2001-01, *Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenze 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana.*

Norma CEI 211-7: 2001-01, *Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana.*

DENSITÀ IMPIANTI E SITI PER RADIO-TELECOMUNICAZIONE E POTENZA COMPLESSIVA SUL TERRITORIO NAZIONALE

DESCRIZIONE

L'indicatore riporta per ogni regione/provincia autonoma, il numero assoluto, il numero normalizzato (agli abitanti e alla superficie) e le potenze degli impianti radiotelevisivi (RTV) e degli impianti per Stazioni Radio Base della telefonia mobile (SRB); è specificato inoltre il numero di siti in cui sono installati gli impianti. Per impianto s'intende l'installazione emittente alla specifica frequenza; per sito, la località o l'indirizzo in cui è installato l'impianto.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	2	1

La qualità dell'informazione risente delle numerose lacune relative alla copertura spaziale e alla completezza delle serie temporali delle informazioni raccolte tramite l'Osservatorio CEM.



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Legge Quadro 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici prevede l'istituzione di un catasto nazionale delle sorgenti fisse e mobili di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate, e di catasti regionali realizzati in coordinamento con il catasto nazionale.

STATO e TREND

Per il 2009, 9 regioni su 20 hanno fornito i dati completi relativi agli impianti RTV e alle SRB. Dal 2008 al 2009, se pur solo 5 regioni hanno i dati completi confrontabili per tale periodo temporale, si rileva una situazione di sostanziale stazionarietà.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV) e le stazioni radio base (SRB), l'impatto ambientale in termini di pressione esercitata dall'installazione di detti impianti sul territorio nazionale è rimasta pressoché invariata ad esclusione del numero degli impianti SRB che dal 2008 al 2009 hanno rilevato un aumento del 10%. Tali informazioni sono state ricavate sulla base dei dati presenti nell'Osservatorio CEM per le regioni che hanno fornito il dato completo per i due anni considerati (Emilia Romagna, Veneto, Umbria, Marche e Molise). Le informazioni di seguito riportate sono state ricavate dall'Osservatorio CEM relative alle regioni che hanno fornito il dato completo per l'anno 2009 (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche e Molise). Dall'analisi dei dati relativi alla densità di impianti RTV e SRB (Figura 12.1), si nota che le SRB presentano una densità di impianti 2,5 volte superiore rispetto a quella relativa agli impianti RTV (rispettivamente 0,28 e 0,11 impianti per km²); mentre la densità dei siti SRB (0,15 siti per km²) è 5 volte superiore rispetto a quella dei siti RTV (0,03 siti per km²). La potenza complessiva degli impianti SRB (3.611 kW) risulta essere circa 3,4 volte inferiore a quella degli impianti RTV (12.309 kW). La minore potenza complessiva associata agli impianti SRB rispetto a quelli RTV comporta una maggiore pressione sul territorio degli impianti e dei siti SRB rispetto a quelli RTV, evidenziata in precedenza, al fine di garantire la copertura del territorio sulla base delle esigenze del servizio di telefonia mobile.

Tabella 12.1: Numero di impianti radiotelevisivi (RTV), numero di siti e potenza complessiva associata (2009)

Regione/Provincia autonoma	Siti	Impianti	Abitanti	Superficie	Impianti per unità di superficie	Impianti per 10.000 abitanti	Potenza
	n.			km ²	n./km ²	n./abitanti	kW
Piemonte	1234	1530	4.432.571	25.402,46	0,06	3,45	874,00
Valle d'Aosta	120	897	125.979	3.263,24	0,27	71,20	60,50
Lombardia	950	3688	9.762.676	23.862,80	0,15	3,78	3.341,91
Trentino-Alto Adige	557	-	1.018.657	13.606,82	-	-	-
<i>Bolzano-Bozen</i>	297	1482	498.857	7.399,92	0,20	29,71	98,80
<i>Trento</i>	260	-	519.800	6.206,90	-	-	-
Veneto	514	2276	4.885.548	18.398,85	0,12	4,66	2.002,88
Friuli-Venezia Giulia	311	934	1.230.936	7.858,39	0,12	7,59	-
Liguria	-	-	1.615.064	5.421,55	-	-	-
Emilia-Romagna	459	2167	4.337.979	22.117,34	0,10	5,00	1.572,50
Toscana	507	2359	3.707.818	22.993,51	0,10	6,36	1672,40
Umbria	203	749	894.222	8.456,04	0,09	8,38	2.049,07
Marche	332	1200	1.569.578	9.694,06	0,12	7,65	555,20
Lazio ^b	-	-	5.626.710	17.235,97	-	-	-
Abruzzo	-	1434	1.334.675	10.762,71	0,13	10,74	-
Molise	215	535	320.795	4.437,68	0,12	16,68	180,00
Campania ^b	-	-	5.812.962	13.590,24	-	-	-
Puglia	-	-	4.079.702	19.357,90	-	-	-
Basilicata	-	-	590.601	9.994,61	-	-	-
Calabria	538	799	2.008.709	15.080,55	0,05	3,98	-
Sicilia	-	-	5.037.799	25.711,40	-	-	-
Sardegna ^b	-	-	1.671.001	24.089,89	-	-	-
Italia^a	4.534	15.401	30.037.166	138.626	0,11	5,13	12.308,46

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM), ISTAT

LEGENDA:

^a Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo

^b Dato non aggiornato

* L'informazione non copre tutta la regione

Tabella 12.2: Numero di impianti per stazioni radio base (SRB), numero di siti e potenza complessiva associata (2009)

Regione/ Provincia autonoma	Siti	Impianti	Abitanti	Superficie	Impianti per unità di superficie	Impianti per 10.000 abitanti	Potenza
	n.			km ²	n./km ²	n./abitanti	kW
Piemonte	4.760	4970	4.432.571	25.402,46	0,20	11,21	693,00
Valle d'Aosta	156	529	125.979	3.263,24	0,16	41,99	25,40
Lombardia	5.396	7344	9.762.676	23.862,80	0,31	7,52	1125,14
Trentino-Alto Adige	959	-	1.018.657	13.606,82	-	-	-
<i>Bolzano-Bozen</i>	447	1166	498.857	7.399,92	0,16	23,37	51,10
<i>Trento</i>	512	-	519.800	6.206,90	-	-	-
Veneto	3.749	8958	4.885.548	18.398,85	0,49	18,34	680,00
Friuli-Venezia Giulia	1.280	1319	1.230.936	7.858,39	0,17	10,72	137,84
Liguria	1.835	3489	1.615.064	5.421,55	0,64	21,60	189.352,00
Emilia-Romagna	3.213	7246	4.337.979	22.117,34	0,33	16,70	411,50
Toscana	2.428	5427	3.707.818	22.993,51	0,24	14,64	433,70
Umbria	586	1264	894.222	8.456,04	0,15	14,14	64,88
Marche	757	2283	1.569.578	9.694,06	0,24	14,55	159,40
Lazio ^b *	-	-	5.626.710	17.235,97	-	-	-
Abruzzo	-	1396	1.334.675	10.762,71	0,13	10,46	-
Molise	262	380	320.795	4.437,68	0,09	11,85	18,00
Campania ^b	-	-	5.812.962	13.590,24	-	-	-
Puglia	-	-	4.079.702	19.357,90	-	-	-
Basilicata	-	-	590.601	9.994,61	-	-	-
Calabria	1.184	1869	2.008.709	15.080,55	0,12	9,30	-
Sicilia	4.546	6931	5.037.799	25.711,40	0,27	13,76	427,00
Sardegna ^b	-	-	1.671.001	24.089,89	-	-	-
Italia^a	28.968	50.140	37.920.965	177.617,32	0,28	13,22	193.527,86

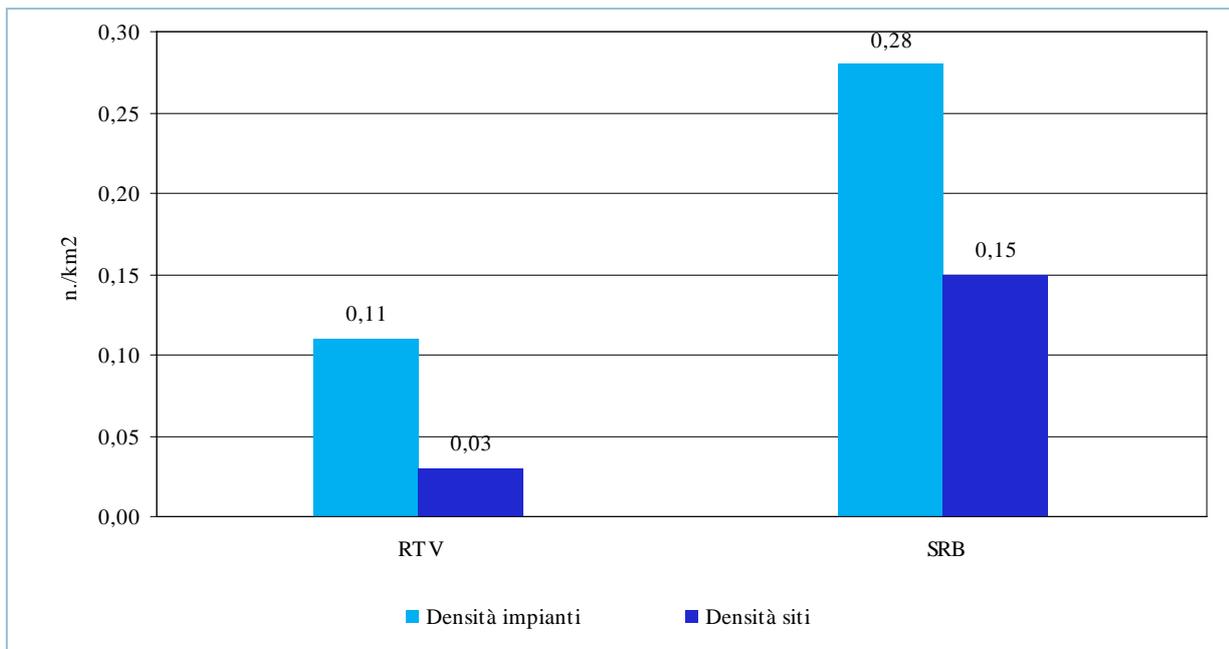
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM), ISTAT

LEGENDA:

^a Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo

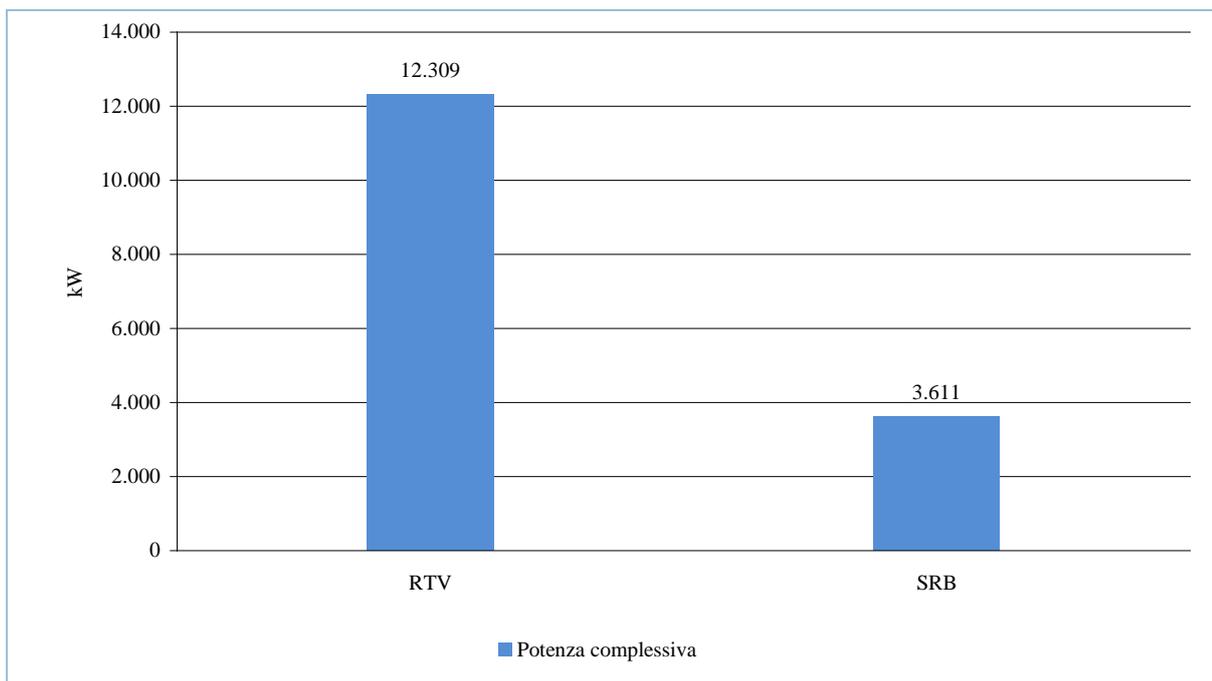
^b Dato non aggiornato

* L'informazione non copre tutta la regione



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Figura 12.1: Densità di impianti e di siti, confronto tra RTV e SRB, relativamente alle regioni per le quali è disponibile il dato completo (2009)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Figura 12.2: Potenza complessiva, confronto tra RTV e SRB, relativamente alle regioni per le quali è disponibile il dato completo (2008)

SVILUPPO IN CHILOMETRI DELLE LINEE ELETTRICHE, SUDDIVISE PER TENSIONE, E NUMERO DI STAZIONI DI TRASFORMAZIONE E CABINE PRIMARIE IN RAPPORTO ALLA SUPERFICIE TERRITORIALE

DESCRIZIONE

L'indicatore riporta, per ciascuna regione/provincia autonoma e per i diversi livelli di tensione, i chilometri di linee elettriche esistenti, in valore assoluto e in rapporto alla superficie territoriale. Riporta, inoltre, il numero di stazioni di trasformazione e di cabine primarie.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

La qualità dell'informazione, in termini di accuratezza, risente della mancanza di dati provenienti da altri proprietari di linee elettriche (Rete Ferroviaria Italiana, Edison, Aziende Municipalizzate, privati, ecc...); tali dati vengono raccolti, in modo complessivo, per ciascuna regione/provincia autonoma dalle ARPA/APPA nel database "Osservatorio CEM".



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Legge Quadro 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici prevede l'istituzione di un "catasto nazionale delle sorgenti fisse e mobili di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate, al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente" e di catasti regionali realizzati in coordinamento con il catasto nazionale.

STATO e TREND

Per quanto riguarda l'informazione sulla consistenza della rete elettrica nazionale, distinta per tensione, si ha a disposizione una buona serie temporale e si notano delle piccole variazioni nel *trend*. Il numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie è stato aggiornato al 2008, però non è possibile valutare il *trend* in quanto il dato è complessivo, cioè non è distinto il numero di cabine e il numero di stazioni. Non sono disponibili gli aggiornamenti sulle linee elettriche relative agli anni 2004 e 2005.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In tabella 12.3 per ogni regione sono riportate le lunghezze delle linee elettriche e il numero complessivo di stazioni/cabine primarie. Va ricordato che le stazioni primarie hanno la funzione di trasformare l'energia dalla tensione di trasporto (AAT: 380 kV o 220 kV) a quella delle reti di distribuzione (AT: 40-150 kV); le cabine primarie, invece, trasformano l'energia da alta tensione a media tensione di distribuzione. Non è stato possibile presentare una distribuzione di queste sul territorio in quanto l'informazione fornita non è distinta in numero di stazioni primarie e numero di cabine primarie. Dall'analisi della Tabella 12.3 risulta evidente che la maggior parte della rete elettrica italiana è costituita da linee a media e bassa tensione (<40 kV), che rappresentano lo stadio finale del processo di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica e che si presentano, dunque, con una densità sul territorio nettamente superiore rispetto alle linee a tensione più elevata (i chilometri di linee con tensione > 40 kV rappresentano il 5% del totale). È importante ricordare che, a parità di distanza dei conduttori, l'intensità del campo elettrico generato dalle linee elettriche è proporzionale alla tensione in esercizio, mentre l'intensità del campo magnetico è proporzionale alla corrente elettrica circolante nei conduttori che costituiscono la linea; di conseguenza, a parità di distanza, i campi elettrici e magnetici generati da linee a tensione medio-

bassa risultano in genere di minore entità rispetto a quelli dovuti a linee a tensione più elevata. Nella Figura 12.3 viene presentata la serie temporale dei dati aggregati a livello nazionale per le linee 40-150 kV, 220 kV e 380 kV. Tra il 2008 e il 2009 non ci sono variazioni significative del chilometraggio delle linee elettriche e del numero di stazioni/cabine di trasformazione primarie ad esclusione delle linee elettriche a 220 kV che evidenziano un aumento del 15%.

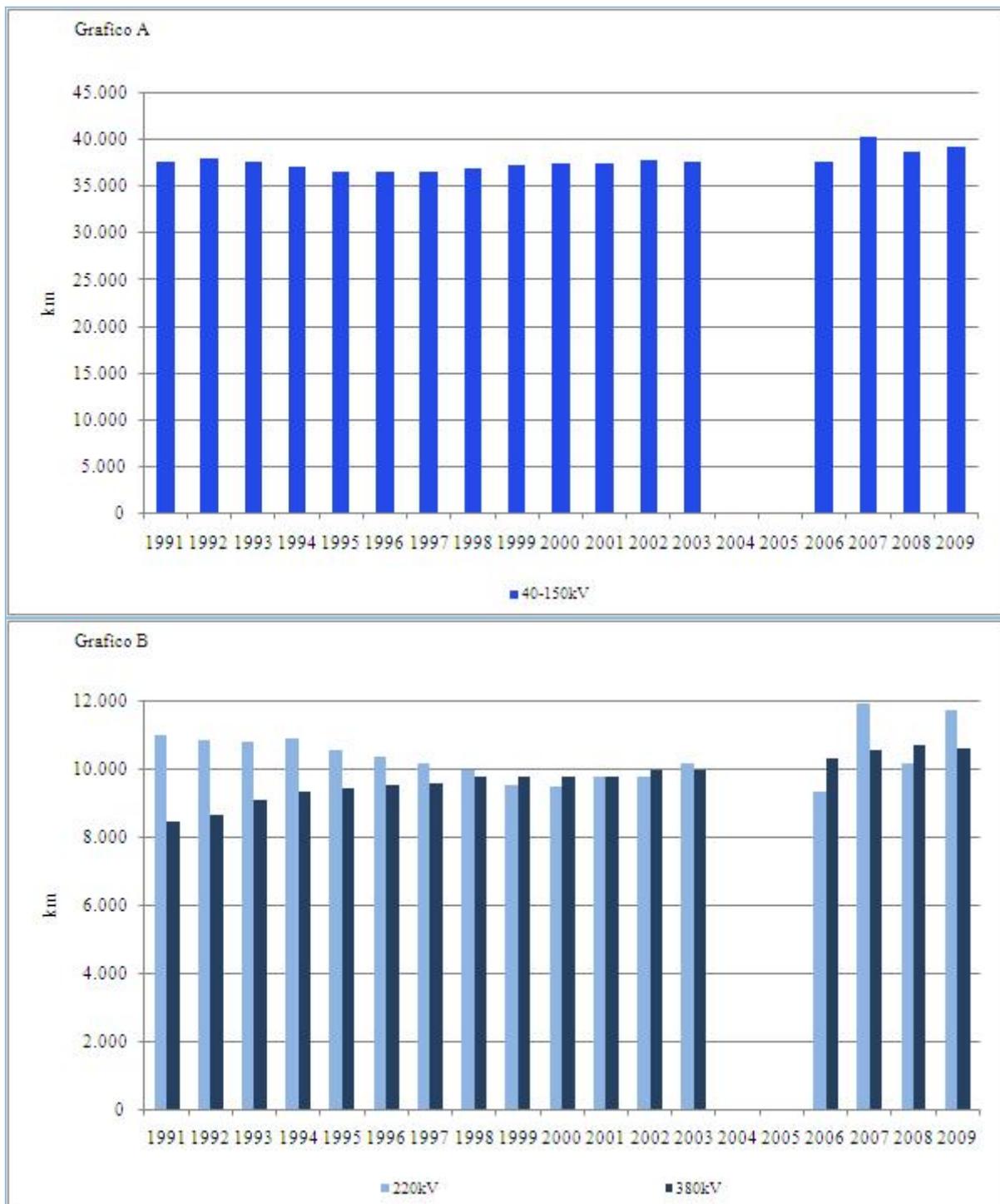
Tabella 12.3: Lunghezza (L) delle linee elettriche, diversificate per tensione e per regione, in valore assoluto e normalizzata alla superficie (S) regionale; numero di stazioni/cabine primarie (2009)

Regione	Linee < 40 kV	Linee AT 40 -150 kV	Linee AT 220 kV	Linee AT 380 kV	Stazioni / Cabine Primarie	L/S ^a <40kV	L/S ^a 40-150kV	L/S ^a 220kV	L/S ^a 380kV
	km				n.	km			
Piemonte	86.522	3.324	1.078	799	209	341	13	4	3
Valle d'Aosta	3.758	236	239	128	18	115	7	7	4
Lombardia	107.728	5.329	2.113	1.468	440	451	22	9	6
Trentino-Alto Adige	6.439	1.163	1.046	0	43	47	9	8	0
Veneto	83.480	3.336	1.268	604	194	454	18	7	3
Friuli-Venezia Giulia	20.813	1.033	245	162	65	265	13	3	2
Liguria	27.978	856	393	193	67	516	16	7	4
Emilia-Romagna	86.212	2.859	292	942	187	390	13	1	4
Toscana	83.752	2.780	497	1.084	177	364	12	2	5
Umbria	26.210	960	162	87	41	310	11	2	1
Marche	38.873	1.245	100	216	75	401	13	1	2
Lazio	64.908	2.184	355	1.362	204	377	13	2	8
Abruzzo	34.594	1.314	263	254	74	321	12	2	2
Molise	11.489	408	46	46	28	259	9	1	1
Campania	82.516	1.918	677	685	181	607	14	5	5
Puglia	87.936	2.436	162	1.124	163	454	13	1	6
Basilicata	24.647	901	140	267	48	247	9	1	3
Calabria	59.227	1.924	142	614	97	393	13	1	4
Sicilia	110.807	3.008	1.529	243	173	431	12	6	1
Sardegna	51.737	2.038	972	303	96	215	8	4	1
ITALIA	1.099.627	39.252	11.719	10.581	2.580	365	13	4	4

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di Terna S.p.A., ENEL Distribuzione S.p.A., ACEA Distribuzione S.p.A., ISTAT

LEGENDA:

^a Lunghezza delle linee normalizzata alla superficie regionale (km di linea per 100 km² di territorio)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Terna S.p.A., Enel Distribuzione S.p.A, Acea Distribuzione S.p.A.

Figura 12.3: Lunghezza delle linee elettriche relative all'alta tensione (grafico A) e all'altissima tensione (grafico B)

SUPERAMENTI DEI VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVO PER CAMPI ELETTROMAGNETICI GENERATI DA IMPIANTI PER RADIOTELECOMUNICAZIONE, AZIONI DI RISANAMENTO

DESCRIZIONE

Sono riportati, per ogni regione/provincia autonoma, il numero di superamenti dei valori di riferimento normativi, distinti per impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio base (SRB), e il numero dei casi di superamento per i quali risultano programmati, in corso o conclusi i risanamenti previsti per legge. Il superamento riguarda le situazioni nelle quali sono misurati livelli superiori al limite di esposizione o al valore di cautela o a entrambi.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	2

La qualità dell'informazione risente di alcune lacune a livello di comparabilità spaziale e temporale. La metodologia di raccolta delle informazioni presenta alcune riserve riguardo alle informazioni relative alla conclusione delle varie azioni di risanamento intraprese.



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il DM 381/98 fissa limiti di esposizione, che vanno da 20 a 60 V/m per il campo elettrico, da rispettare in qualunque situazione, e i valori di cautela, pari a 6 V/m, da rispettare nei luoghi in cui si prevede una permanenza superiore a 4 ore: valori confermati dal DPCM 08/07/03 con l'introduzione dell'obiettivo di qualità pari a 6 V/m, in attuazione della Legge 36/01. Il DM 381/98 prevede che, ove si verificano superamenti, debbano essere attuate azioni di risanamento a carico dei titolari degli impianti.

STATO e TREND

Nonostante dal 2008 al 2009 i casi di superamento dei limiti di legge non abbiano subito complessivamente grandi variazioni, la situazione relativamente allo stato attuale delle azioni di risanamento intraprese risulta essere problematica considerata l'alta percentuale di risanamenti non ancora neanche programmati.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Sulla base dei dati contenuti nell'Osservatorio CEM, per le regioni per cui è stato aggiornato il dato per entrambe le tipologie di sorgenti al 2009, e in cui è stato rilevato almeno un superamento (Veneto, Emilia Romagna, Liguria, Marche, Molise e Sicilia) (figura 12.4), si rileva che i casi di superamento dei limiti di legge riguardo agli impianti RTV (pari a 276) sono circa 4,5 volte superiori a quelli relativi agli impianti SRB (pari a 62). Per i casi di superamento dei limiti di legge appena citati, vengono riportati, in figura 12.5, le percentuali sullo stato delle relative azioni di risanamento, intraprese secondo quanto è lo stato della conoscenza del sistema agenziale ARPA-APPA. Nonostante a livello tecnico per gli impianti RTV, l'azione di risanamento sia tecnicamente più complessa (coinvolgimento di più impianti, difficoltà nel mantenimento della stessa qualità del servizio di cui agli atti di concessione) rispetto alle a quella degli impianti SRB, si evidenzia una situazione pressoché simile per le due tipologie di entrambe le sorgenti. Infatti sia per gli RTV e sia per le SRB la suddivisione tra i risanamenti conclusi, e non, è quasi equa (RTV: 52% e 48%; SRB: 53% e 47%). Andando a confrontare i dati delle regioni per le quali sono disponibili le informazioni relative agli anni 2008 e 2009 (Valle d'Aosta, Veneto, Liguria, Emilia Romagna, Umbria, Marche e

Molise) si osserva che il numero dei superamenti dei limiti di legge relativi agli impianti SRB è rimasto quasi invariato (da 32 a 33 casi), mentre per gli impianti RTV il numero dei superamenti dei limiti di legge è aumentato passando da 224 a 242. Si nota (Figura 12.4) che pur essendo basse le percentuali dei siti nei quali si è riscontrato almeno un superamento dei limiti, rispetto alle SRB gli impianti RTV presentano una percentuale più elevata di siti in cui si è rilevato almeno un superamento rispetto al numero di siti totale.

Tabella 12.4: Numero dei superamenti rilevati e stato dei risanamenti per gli impianti radiotelevisivi (RTV) (1998-2009)

Regione/Provincia autonoma	Superamenti rilevati	Risanamenti programmati	Risanamenti in corso	Risanamenti conclusi	Risanamenti richiesti da ARPA/APPA e nessuna azione di risanamento
	n.				
Piemonte ^c	39	0	12	23	4
Valle d'Aosta	16	0	3	6	7
Lombardia	63	7	24	30	2
Trentino-Alto Adige	4	0	2	2	0
<i>Bolzano-Bozen</i>	2	0	0	2	0
<i>Trento^a</i>	2	0	2	0	0
Veneto	70	2	16	49	3
Friuli-Venezia Giulia	26	2	13	11	0
Liguria	26	0	1	25	0
Emilia-Romagna	77	8	26	39	4
Toscana	35	3	12	18	1
Umbria	8	0	2	3	3
Marche	35	4	13	17	1
Lazio ^{a d}	20	0	0	2	18
Abruzzo	23	1	13	4	5
Molise	10	0	1	7	2
Campania ^d	0	0	0	0	0
Puglia ^{a d}	24	2	9	7	6
Basilicata	9	0	1	3	5
Calabria	5	0	4	0	1
Sicilia	58	22	2	5	29
Sardegna ^{a b}	3	0	0	0	3
Italia	551	51	154	251	94

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

LEGENDA:

^a L'informazione fornita dal referente regionale non copre tutta la regione

^b Dato aggiornato al 1999

^c Dato aggiornato al 2007

^c Dato aggiornato al 2007

^d Dato aggiornato al 2008

Tabella 12.5: Numero dei superamenti rilevati e stato dei risanamenti per le stazioni radio base (SRB) (1998-2009)

Regione/Provincia autonoma	Superamenti rilevati	Risanamenti programmati	Risanamenti in corso	Risanamenti conclusi	Risanamenti richiesti da ARPA/APPA e nessuna azione di risanamento
	n.				
Piemonte ^c	5	0	0	5	0
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0
Lombardia	2	0	1	1	0
Trentino-Alto Adige ^a	2	0	0	2	0
<i>Bolzano-Bozen</i>	2	0	0	2	0
<i>Trento^a</i>	0	0	0	0	0
Veneto	7	0	0	6	1
Friuli-Venezia Giulia	0	0	0	0	0
Liguria	15	0	1	13	1
Emilia-Romagna	8	0	0	8	0
Toscana ^a	2	0	0	2	0
Umbria	0	0	0	0	0
Marche	2	0	0	2	0
Lazio ^{a c}	3	0	0	0	3
Abruzzo	0	0	0	0	0
Molise	1	0	0	0	1
Campania ^d	0	0	0	0	0
Puglia ^{a d}	1	0	0	1	0
Basilicata	0	0	0	0	0
Calabria	0	0	0	0	0
Sicilia	29	3	2	4	20
Sardegna ^b	0	0	0	0	0
Italia	77	3	4	44	26

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

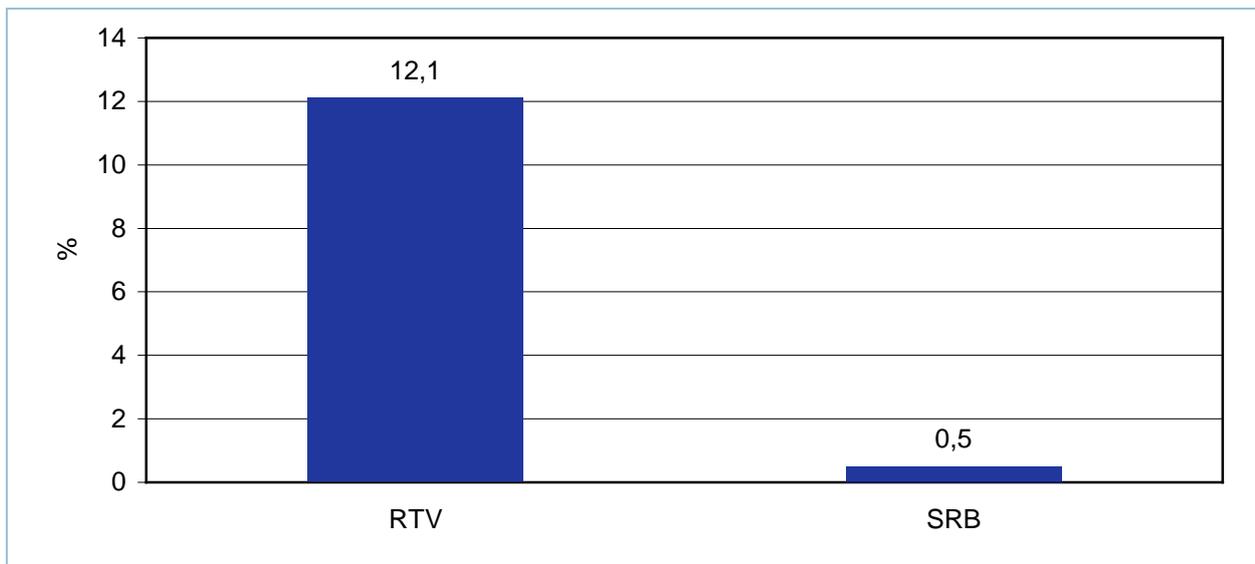
LEGENDA:

^a L'informazione fornita dal referente regionale non copre tutta la regione

^b Dato aggiornato al 1999

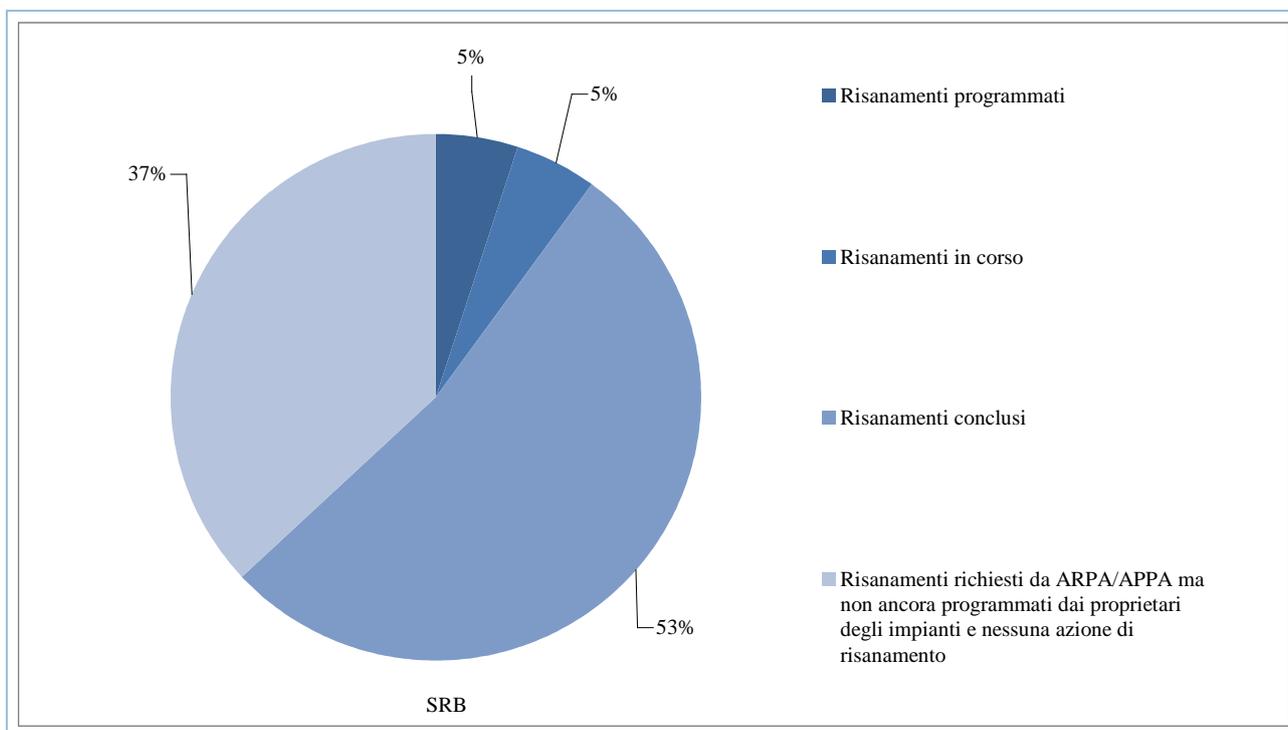
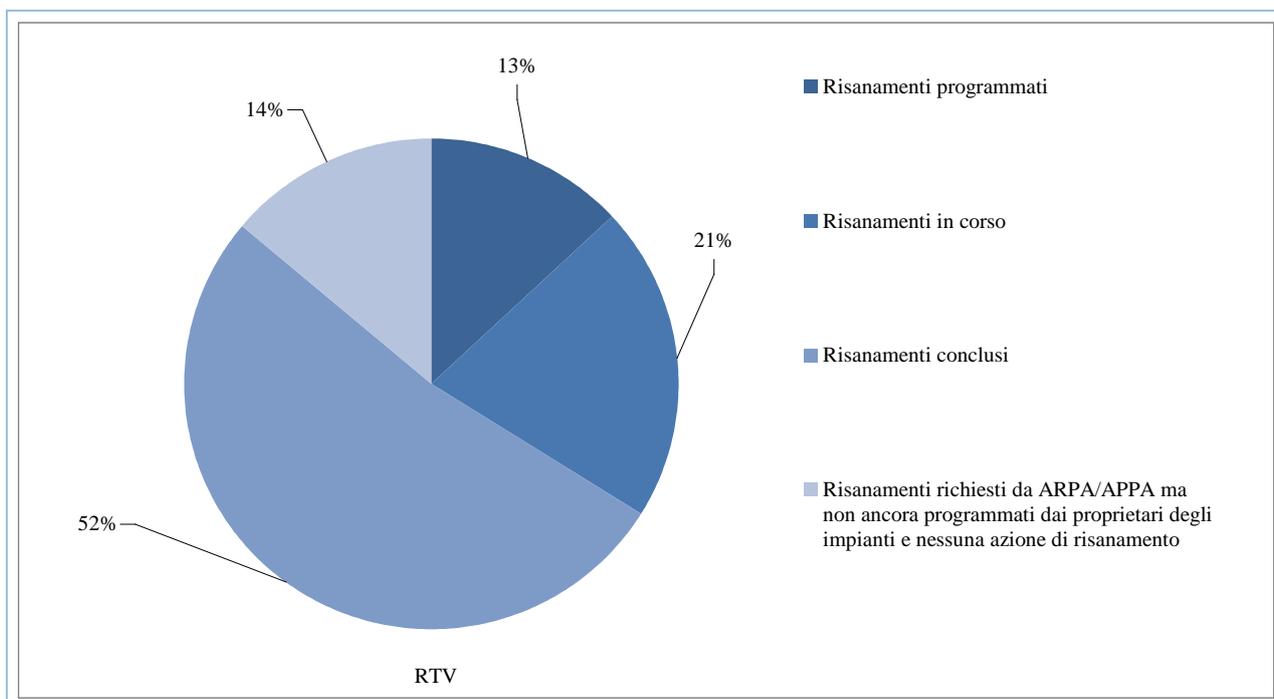
^c Dato aggiornato al 2007

^d Dato aggiornato al 2008



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Figura 12.4: Percentuale dei siti nei quali è stato rilevato almeno un superamento a causa di impianti RTV e SRB, nelle sole regioni per cui è disponibile il dato completo (2009)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

LEGENDA:

^a Per i risanamenti richiesti, si intendono quelli richiesti dalle ARPA / APPA ma non programmati dai titolari degli impianti.

Nota: I dati sono relativi alle sole regioni / province autonome per le quali si dispone della serie completa

Figura 12.5: Stato delle azioni di risanamento nei siti in cui si è rilevato almeno un superamento a causa di impianti RTV e SRB, nelle sole regioni per cui è disponibile il dato completo (1998-2009)

NUMERO DI PARERI PREVENTIVI E DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI RF E MO

DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività svolta dalle ARPA/APPA in termini di pareri preventivi e di controlli effettuati sia con modelli numerici sia con strumenti di misura, sulle sorgenti ad alta frequenza (RF), distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase per la telefonia mobile (SRB).

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	2

L'informazione risente di alcune disomogeneità nell'intervallo temporale considerato (1999-2009).



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'attività di controllo, in fase preventiva e di esercizio dell'impianto, è finalizzata al rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione definiti dal DPCM 08/07/03. Il D.Lgs. 259 del 01/08/03 indica le modalità e le tempistiche per la realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazione, con particolare riferimento alle stazioni radio base per la telefonia mobile e la rete di televisione digitale terrestre.

STATO e TREND

Nonostante il numero esiguo di regioni per le quali è possibile valutare il *trend* 1999-2009, si ritiene comunque importante evidenziare che dal 2003 è in atto una quasi costante diminuzione sia del numero dei pareri preventivi che dei controlli relativi agli impianti RF effettuati dal sistema agenziale ARPA/APPA.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nelle Tabelle 12.6 e 12.7 sono riportati, suddivisi per regione/province autonome, il numero di pareri preventivi e il numero di controlli di post-attivazione per le stazioni radiobase (SRB) e per gli impianti radiotelevisivi (RTV), eseguiti sia con misure in loco sia con l'ausilio di modelli matematici; laddove disponibile è stato anche riferito il numero di controlli sperimentali effettuati su richiesta. Sono, inoltre, riassunti il numero dei controlli globalmente effettuati e il totale controlli-pareri. Analizzando i dati sui controlli sperimentali per le RTV (Tabella 12.6), si evince che quelli effettuati su richiesta dei cittadini risultano essere il 41% del totale mentre per le SRB (Tabella 12.7) risultano essere il 32% del totale. Entrambe risultano essere delle percentuali importanti che evidenziano l'elevata attenzione che c'è da parte della popolazione nei confronti di questa problematica. Nella Figura 1, è rappresentato l'andamento del numero totale di pareri e controlli (attuati sia con modelli sia sperimentali) effettuati su impianti RF e MO distinti per tipologia di sorgente. L'andamento si riferisce alle sole regioni che hanno fornito i dati completi (Valle d'Aosta, provincia autonoma di Bolzano, Emilia Romagna, Umbria, Marche). Nonostante l'esiguo numero di regioni per cui è possibile valutare il *trend* per la serie temporale 1999-2009 (Valle d'Aosta, Bolzano, Emilia Romagna, Umbria e Marche) si riportano comunque le informazioni da queste ricavabili in quanto risultano indicative di variazioni che in percentuali diverse seguono andamenti simili (aumento/diminuzione). Dall'elaborazione dei dati raccolti tramite l'Osservatorio CEM, nel 2009 si rileva per le regioni sopra riportate, una riduzione del numero dei pareri preventivi funzionali al rilascio delle autorizzazioni per gli impianti SRB pari al 36% e un aumento invece per gli impianti RTV pari al 24%. Per quanto riguarda il numero dei controlli, sia sperimentali sia con modelli, si registra una notevole diminuzione per le SRB pari al

52% mentre per gli impianti RTV si rileva un leggero aumento pari al 16% (Figura 12.6). Soprattutto per quanto riguarda gli impianti SRB si evidenzia un sostanziale assestamento sia riguardo la richiesta di installazione di nuovi impianti sia di controlli effettuati dalle ARPA-APPA. Ciò, probabilmente, è dovuto sia allo sviluppo di tecniche di *best-siting* di questi impianti, che tendono a ottimizzare l'esistente attraverso una riconfigurazione degli impianti già presenti sul territorio, e sia ai risultati che stanno maturando riguardo lo sviluppo di importanti strumenti di informazione che tendono a ridurre gli allarmismi ingiustificati fra i cittadini.

Tabella 12.6: Pareri e controlli per impianti RTV in Italia (2009)

Regione /Provincia autonoma	Pareri previsionali	Controlli con modelli	Controlli sperimentali ^a	Totale controlli	Totale controlli e pareri ^c
	n.				
Piemonte	230	230	190 (80)	420	650
Valle d'Aosta	73	0	17 (0)	17	90
Lombardia	221	24	132 (33)	156	377
Trentino-Alto Adige	90	75	30 (7)	105	195
<i>Bolzano-Bozen</i>	22	10	22 (0)	32	54
<i>Trento</i>	68	65	8 (7)	73	141
Veneto	73	23	56 (7)	79	152
Friuli-Venezia Giulia	20	-	4(3)	-	-
Liguria	38		101 (30)	101	139
Emilia-Romagna	29	0	139 (74)	139	168
Toscana	17	1	26 (16)	27	44
Umbria	10	5	22 (15)	27	37
Marche	18	1	79 (48)	80	98
Lazio ^b	-	-	-	-	-
Abruzzo	5	20	16 (16)	36	41
Molise	4	4	18 (2)	22	26
Campania	-	-	-	-	-
Puglia	9	9	34 (16)	43	52
Basilicata	4	0	6 (6)	6	10
Calabria	40	5	8 (-)	13	53
Sicilia	6	0	69 (54)	69	75
Sardegna	-	-	-	-	-
ITALIA	867	397	973 (404)	1.340	2.207

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

LEGENDA:

^a Nei controlli sperimentali i valori tra parentesi indicano quelli effettuati su richiesta, laddove tale informazione è disponibile

^b La copertura delle informazioni non è completa sono mancanti alcune province

^c Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo

Tabella 12.7: Pareri e controlli per impianti SRB in Italia (2009)

Regione/Provincia autonoma	Pareri previsionali	Controlli con modelli	Controlli sperimentali ^a	Totale controlli	Totale controlli e pareri ^c
	n.				
Piemonte	450	450	150 (60)	600	1.050
Valle d'Aosta	36	0	12 (4)	12	48
Lombardia	1.340	276	197 (150)	473	1.813
Trentino-Alto Adige	169	148	68 (16)	216	385
<i>Bolzano-Bozen</i>	59	40	60 (8)	100	159
<i>Trento</i>	110	108	8 (8)	116	226
Veneto	716	153	160 (119)	313	1.029
Friuli-Venezia Giulia	155	24	155 (33)	179	334
Liguria	222	-	370 (44)	-	-
Emilia-Romagna	411	16	393 (107)	409	820
Toscana	470	75	130 (75)	205	675
Umbria	155	56	44 (12)	100	255
Marche	18	1	79 (48)	80	98
Lazio ^b	-	-	-	-	-
Abruzzo	127	21	70 (54)	91	218
Molise	50	32	52 (7)	84	134
Campania	-	-	-	-	-
Puglia	327	327	528 (30)	855	1.182
Basilicata	162	10	126 (126)	136	298
Calabria	488	72	207 (-)	279	767
Sicilia	635	0	965 (371)	965	1.600
Sardegna	-	-	-	-	-
ITALIA	6.100	1.809	3.774 (1.212)	5.213	11.091

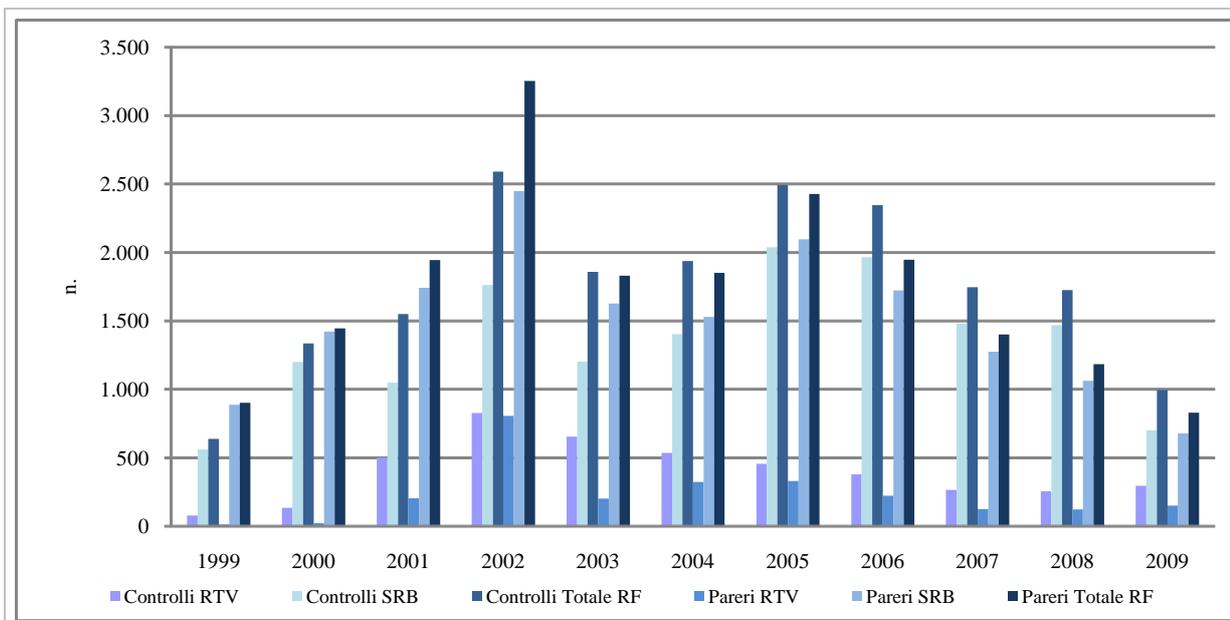
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

LEGENDA:

^a Nei controlli sperimentali i valori tra parentesi indicano quelli effettuati su richiesta, laddove tale informazione è disponibile

^b La copertura delle informazioni non è completa sono mancanti alcune province

^c Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Nota: I dati sono relativi alle sole regioni / province autonome per le quali si dispone della serie completa

Figura 12.6: Pareri e controlli effettuati su impianti RF in Italia, distinti per tipologia di sorgente

NUMERO DI PARERI PREVENTIVI E DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI ELF

DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività svolta dalle ARPA/APPA in termini di pareri preventivi e di controlli sulle sorgenti a bassa frequenza, effettuati sia con modelli numerici sia con strumentazione.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	2

L'informazione risente di alcune disomogeneità nell'intervallo temporale considerato (1999-2009).



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'attività di controllo, in fase preventiva e di esercizio dell'impianto, è finalizzata al rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione definiti dal DPCM 08/07/03. Il DPCM fissa anche i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto (ove non è consentita alcuna destinazione di edifici con una permanenza non inferiore a 4 ore) demandando a ISPRA, sentite le ARPA/APPA, la definizione della metodologia di calcolo. Il 29 maggio 2008 è stato emanato il Decreto del Ministero dell'ambiente e di tutela del territorio e del mare "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

STATO e TREND

Nell'arco temporale 1999-2009 si rileva un picco del numero dei controlli nel 2001 che nonostante l'andamento variabile caratterizzante gli anni successivi non è stato più raggiunto. L'attenzione in termini di controllo e vigilanza di queste sorgenti operanti a basse frequenze rimane alta anche in considerazione del fatto che i pareri preventivi rilasciati dal sistema agenziale ARPA/APPA sin dal 2003 hanno rilevato un sostanziale aumento ad eccezione dell'anno 2009.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per quanto riguarda i pareri e i controlli relativi agli elettrodotti (ELF), dall'analisi della Figura 12.7 emerge che, tra il 2008 e il 2009, il numero dei pareri ha subito una diminuzione pari al 16% mentre il numero dei controlli effettuati (sia con misure, sia con modelli di calcolo) ha subito un aumento pari al 23 %.

Tabella 12.8: Pareri e controlli per impianti ELF in Italia (2009)

Regione/Provincia autonoma	Pareri previsionali	Controlli con modelli	Controlli sperimentali ^a	Totale controlli	Totale controlli e pareri ^c
	n.				
Piemonte	20	20	570 (-)	590	610
Valle d'Aosta	39	14	23 (3)	37	76
Lombardia	42	4	62 (48)	66	108
Trentino-Alto Adige	4	1	12 (12)	13	17
<i>Bolzano-Bozen</i>	0	1	7 (7)	8	8
<i>Trento</i>	4	0	5 (5)	5	9
Veneto	119	0	76 (53)	76	195
Friuli-Venezia Giulia ^b	17	0	16 (12)	16	33
Liguria	141	-	58 (49)	-	-
Emilia-Romagna	785	1	100 (88)	101	886
Toscana	98	24	109 (108)	133	231
Umbria	39	0	58 (58)	58	97
Marche	54	18	35 (34)	53	107
Lazio ^b	-	-	-	-	-
Abruzzo	40	17	37 (37)	54	94
Molise	1	1	11 (5)	12	13
Campania	-	-	-	-	-
Puglia	11	6	16 (16)	22	33
Basilicata	0	0	22 (22)	22	22
Calabria	11	-	19 (-)	-	-
Sicilia	1	0	-	-	-
Sardegna	-	-	-	-	-
ITALIA	1.269	106	685 (484)	1.253	2.522

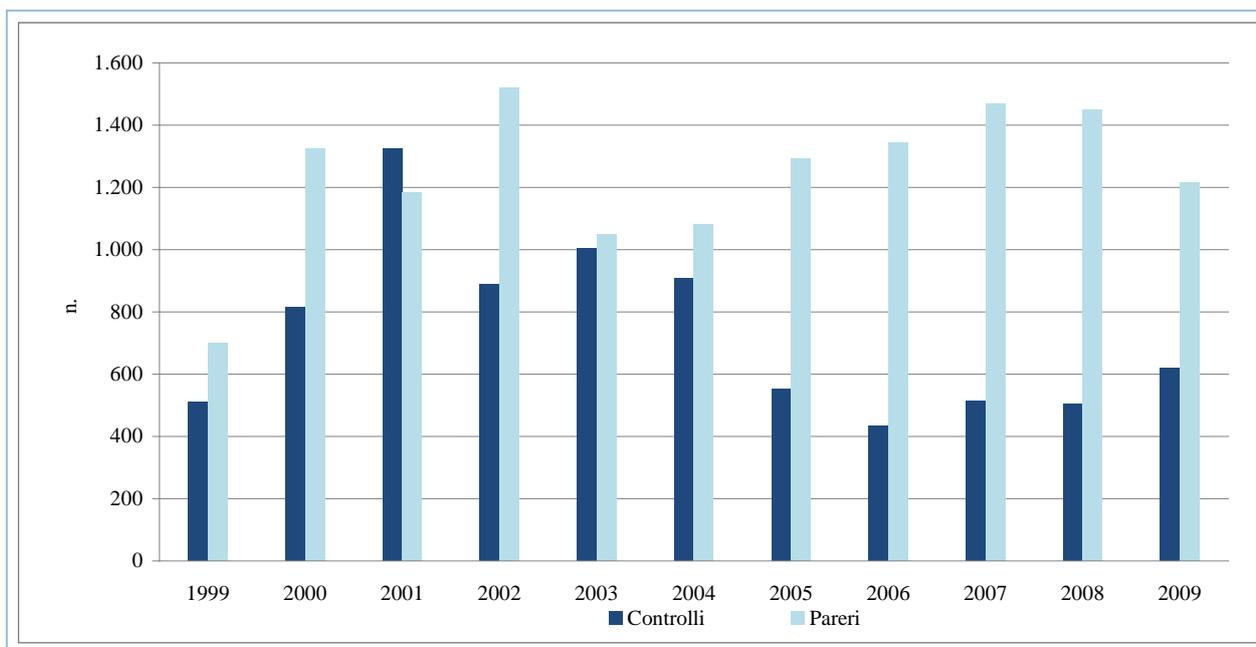
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPa (Osservatorio CEM)

LEGENDA:

^a Nei controlli sperimentali i valori tra parentesi documentano quelli effettuati su richiesta, laddove tale informazione è disponibile.

^b La copertura delle informazioni non è completa sono mancanti alcune province

^c Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Note: I dati sono relativi alle sole regioni/province autonome per le quali si dispone della serie completa

Figura 12.7: Trend del numero di pareri e controlli per sorgenti di campi ELF in Italia

DESCRIZIONE

L'indicatore valuta l'attenzione degli enti territoriali al fenomeno delle emissioni elettromagnetiche attraverso la verifica degli atti normativi emanati in riferimento alle prevalenti tipologie di sorgenti: ELF e RF. Con il DM 381/98 e successivamente con la Legge Quadro 36/01, si rinvia specificamente a leggi regionali per il recepimento delle disposizioni in esse contenute (per alcune regioni sono reperibili disposizioni normative fin dal 1988). L'indicatore fornisce un quadro della situazione, considerando la normativa regionale in vigore sulla base delle informazioni fornite dalle ARPA/APPA. Al fine di fornire informazioni importanti per il popolamento dell'indicatore, si effettua un'analisi dello stato di realizzazione dei catasti regionali delle sorgenti fisse e mobili di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, sempre in recepimento della L 36/01.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	2

L'aggiornamento sulle normative regionali in vigore è rilevante alla luce dell'adeguamento del nuovo scenario normativo introdotto dalla legge quadro n.36/2001. La raccolta delle informazioni "in tempo reale" attraverso l'Osservatorio CEM e la loro validazione da parte dei referenti ARPA/APPA consentono di non avere riserve sull'accuratezza del dato e sulla comparabilità sia nel tempo sia nello spazio.



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Legge Quadro 36/01 individua le competenze delle regioni e delle province autonome. In particolare l'individuazione dei siti degli impianti di telefonia mobile, radioelettrici e di radiodiffusione, nonché la definizione dei tracciati degli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV, la realizzazione e la gestione di un catasto delle sorgenti fisse, l'individuazione degli strumenti e delle azioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

STATO e TREND

Non sono state emanate nuove normative regionali e sono aumentate le regioni provviste di un catasto realizzato (impianti RF o impianti ELF o entrambe le tipologie di sorgenti) rispetto all'anno 2008.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 12.9 è rappresentata la normativa regionale, post Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, esistente in materia di radiazioni non ionizzanti. Per ogni regione/provincia autonoma, la normativa è ordinata per anno ed è specificato il tipo di atto. Per il 2009, 11 regioni hanno aggiornato i dati (Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Molise, Umbria, Emilia Romagna, Marche, Toscana, Friuli Venezia Giulia, Abruzzo, Puglia, Calabria). Nella Tabella 12.10 sono riportate le informazioni sullo stato di avanzamento dei catasti regionali. Questi sono considerati avviati anche in assenza di un atto ufficiale (legge regionale o altro) istitutivo; ove presente è indicato anche l'atto normativo di istituzione. In Tabella 12.10 si evidenzia che, relativamente alle 11 regioni che hanno aggiornato i dati, i catasti riguardano in prevalenza le sorgenti di campi elettromagnetici generati dalle RF e dalle ELF. Tutte le regioni che hanno aggiornato i dati, eccetto la Basilicata, sono provviste di un catasto realizzato o in corso di realizzazione. Rispetto all'anno 2008 infatti 5 regioni (Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Umbria, Marche e Puglia) hanno ultimato la realizzazione di un catasto RF o RF/ELF.

Tabella 12.9: Normativa regionale *post* Legge Quadro in materia di radiazioni non ionizzanti (2010)

Regione/Provincia autonoma	Argomento	Tipo di atto
Piemonte	"Legge regionale n.19 del 3/08/04 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".Direttiva tecnica per la semplificazione delle procedure di autorizzazione delle modifiche di impianti di telecomunicazione e radiodiffusione conseguenti all'introduzione del digitale terrestre.	DGR n.24-11783 del 20/07/2009
	"Legge regionale n.19 del 3/08/04 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".Realizzazione, gestione e utilizzo di un unico catasto regionale delle sorgenti fisse di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico (articolo 5, comma 1, lettera e). Direttiva tecnica.	DGR n.86-10405 del 22/12/2008
	Modificazione della DGR n.25-7888 del 21/12/2007: "Integrazione alla DGR n.19-13802 del 2/11/2004, recante prime indicazioni per gli obblighi di comunicazione e certificazione di cui agli artt. 2 e 13 della LR 19/2004 per gli impianti di telecomunicazione e radiodiffusione, relativamente alla procedura per nuove tipologie di impianti".	DGR n.43-9089 del 1/07/2008
	"Legge regionale n.19 del 3/08/04 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".Prime indicazioni sui controlli di cui all'articolo 13, comma 2, riguardanti il monitoraggio remoto degli impianti di radiodiffusione sonora e televisiva.	DGR n.63-6525 del 23/07/2007
	"Legge regionale n.19 del 3/08/04 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".Direttiva tecnica in materia di localizzazione degli impianti radioelettrici, spese per attività istruttorie e di controllo, redazione del regolamento comunale, programmi localizzativi, procedure per il rilascio delle autorizzazioni e del parere tecnico".	DGR n-16-757 del 5/09/05
	"Legge regionale n.19 del 3/08/04 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Direttiva tecnica per il risanamento dei siti non a norma per l'esposizione ai campi elettromagnetici generati dagli impianti per telecomunicazioni e radiodiffusione (art.5, comma1, lettera d)".	DGR n.39-14473 del 29/12/04
	"Legge regionale n.19 del 3/08/04 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Prime indicazioni regionali per gli obblighi di comunicazione e certificazione di cui agli artt.2 e 13, per impianti di telecomunicazione e radiodiffusione".	DGR n.19-13802 del 2/11/04
	"DGR n.15-12731 del 14/06/04 recante "Decreto legislativo 1/08/03 n.259. Allegati tecnici per l'installazione o modifica delle caratteristiche di impianti radioelettrici" Rettifica all'allegato n.1 per mero errore materiale".	DGR n.112-13293 del 3/08/04
	"Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".	LR n.19 del 3/08/04
	"Decreto legislativo 1/08/03 n.259. Allegati tecnici per installazione o modifica delle caratteristiche di impianti radioelettrici".	DGR n.15-12731 del 14/06/04
Valle d'Aosta	"Disposizioni in materia di elettrodotti".	LR n.32 del 15/12/06
	"Disciplina per l'installazione, la localizzazione e l'esercizio di stazioni radioelettriche e di strutture di radiotelecomunicazioni. Modificazioni alla legge regionale 6/04/98, n.11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle D'Aosta), e abrogazione della legge regionale 21/08/00 n.31".	LR n.25 del 4/11/05

Lombardia	"Disposizioni in materia di ambiente e servizi di interesse economico generale - Collegato ordinamentale". Art. 12: Modifiche alla legge regionale n. 11 dell'11/05/2001 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione".	LR n. 10 del 29/06/2009
	"Piano di risanamento per l'adeguamento degli impianti radioelettrici esistenti ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione ed agli obiettivi di qualità, stabiliti secondo le norme della Legge 22 Febbraio 2001, n. 36".	DGR n. 7/20907 del 16/02/05
	"Procedimenti amministrativi per il rilascio dell'autorizzazione all'installazione e all'esercizio di impianti per la radiotelevisione, ai sensi della LR n.1 del 11/01 e della legge 122/96. Atto di intesa tra la regione Lombardia e gli enti coinvolti dall'applicazione dei medesimi procedimenti".	Comunicato regionale n.12 del 25/01/05
	"Assessore alla Qualità dell'Ambiente - Legge 36/01 e L.R. 11/01 - Risanamento degli impianti radiotelevisivi - Circolare 23 novembre 2004 Prot. n. 25208".	Comunicato regionale n. 165 del 2/12/04
	"Presenza d'atto della comunicazione dell'assessore Nicoli Cristiani avente ad oggetto: Procedimenti autorizzatori per l'installazione degli impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione. Rapporti tra normativa statale (D. lgs. 1 Agosto 2003 n. 259) e normativa regionale (Legge regionale 11 maggio 2001 n. 11)".	D.G.R. n. 7/16752 del 12/03/04
	" Presa d'atto della comunicazione dell'assessore Nicoli Cristiani avente ad oggetto (Legge Regionale 11 Maggio 2001 n. 11 (Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione). Chiarimenti in merito all'applicazione dell'art. 4 comma 8".	D.G.R. n.7/15506 del 5/12/03
	"Norme per l'attuazione della programmazione regionale e per la modifica e l'integrazione di dispositivi legislativi".	LR n.4 del 6/03/02
	"Definizione dei criteri per l'individuazione delle aree nelle quali è consentita l'installazione degli impianti per le telecomunicazioni e la radiotelevisione e per l'installazione dei medesimi, ai sensi dell'art. 4, comma 2, della legge regionale 11 maggio 2001, n. 11 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione" a seguito del parere espresso dalle Commissioni consiliari".	DGR n. 7/7351 dell' 11/12/01
	" Regolamento attuativo delle disposizioni di cui all'art. 4, comma 14, all'art. 6, comma 4, all'art. 7, comma 12 e all'art. 10, comma 9, della L.R. 11 Maggio 2001 (Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione ai campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione)".	Regolamento regionale n.6 del 19/11/01
	"Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione".	LR n.11 dell' 11/05/01
	"Regolamento della Giunta regionale attuativo delle disposizioni previste dagli articoli 4, 6, 7, 10, della LR 11 maggio 2001, n. 11".	DGR n. 6905/01
	"Legge regionale 11/01 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione". Indicazioni sull'applicazione della legge regionale 11/01 relativamente alla presentazione della documentazione per le comunicazioni o per le richieste di autorizzazioni".	Circolare regionale n.63 del 27/11/2001 Qualità dell'ambiente
	"Legge regionale 11/01 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione".Chiarimenti sulle procedure e sugli adempimenti previsti dalla legge regionale 11/01, con particolare riferimento alla prima fase di applicazione della stessa."	Circolare regionale n.58 del 9/10/2001 Qualità dell'ambiente
Bolzano-Bozen	"Piano provinciale di settore per infrastrutture delle comunicazioni - Adozione della bozza della parte concettuale".	DPGP n. 49/03
	"Norme sulle comunicazioni e provvidenze in materia di radiodiffusione".	LP n. 6 del 18/03/02

	DVBH: D.G.P. n.429 del 2/03/07	D.G.R. B.U. n.12/I-II del 20/03/07
Trento	"Modificazioni al decreto del Presidente della Giunta provinciale 29 giugno 2000, n. 13-31/Leg. recante: "Disposizioni regolamentari concernenti la protezione dall'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, ai sensi dell'art. 61 della legge provinciale 11 settembre 1998, n. 10".	DPP n.17-138/Leg. del 31/07/03
	"Sospensione parziale della deliberazione della Giunta provinciale n. 2482 di data 11 ottobre 2002, avente ad oggetto "Comitato previsto dall'art. 2 comma 6 bis L.P. 28 aprile 1997 n. 9. Determinazioni e pareri in materia di radiodiffusione sonora e televisiva e di telecomunicazioni. Sostituzione della deliberazione della Giunta provinciale n. 1566 del 20 febbraio 1998, come modificata con deliberazione n. 1266 del 25 maggio 2001, e parziale modifica della deliberazione n. 2368 del 22 settembre 2000 - prot. 600/02L"".	DGP n.447 del 28/02/03
	"Art. 15 del D.P.G.P. 29 giugno 2000, n. 13-11/Leg. - Realizzazione del catasto degli impianti fissi che generano campi elettromagnetici".	DGP n. 244 del 7/02/03
	Comitato previsto dall'art. 2 comma 6 bis L.P. 28 aprile 1997 n. 9. Determinazioni e pareri in materia di radiodiffusione sonora e televisiva e di telecomunicazioni. Sostituzione della deliberazione della Giunta provinciale n. 1566 del 20 febbraio 1998, come modificata con deliberazione n. 1266 del 25 maggio 2001, e parziale modifica della deliberazione n. 2368 del 22 settembre 2000 - prot. 600/02 L.	DGP n. 2482 dell' 11/10/02
	Testo coordinato del decreto del Presidente della Giunta provinciale 29 giugno 2000, n. 13- 31/Leg. (Disposizioni regolamentari concernenti la protezione dall'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, ai sensi dell'articolo 61 della legge provinciale 11 settembre 1998, n. 10) con le modifiche ad esso apportate dal decreto del Presidente della Giunta provinciale 25 settembre 2001, n. 30-81/Leg. e dal decreto del Presidente della Giunta provinciale 13 maggio 2002, n. 8-98/Leg.	DPGP n. 8-98 del 13/05/02
	Misure collegate con la manovra di finanza pubblica per l'anno 2002.	LP n.1 del 19/02/2002
	D.P.G.P. 29 giugno 2000, n. 13-31/Leg., recante "Disposizioni regolamentari concernenti la protezione dall'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, ai sensi dell'art. 61 della legge provinciale 11 settembre 1998, n. 10" - Approvazione dei criteri e delle indicazioni tecniche in materia di localizzazione degli impianti fissi di telecomunicazione di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c).	DGP n.3260 del 7/12/01
	"Modifica al DPGP 29 giugno 2000, n. 13-31/leg, recante "Disposizioni regolamentari concernenti la protezione dall'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, ai sensi dell'articolo 61 della legge provinciale 11/09/98, n.10".	DPGP n. 30-81/leg. del 25/09/01
Veneto	Piano regionale di monitoraggio e ottimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da impianti di telecomunicazione. Implementazione catasto regionale. Periodo 2008/2010. Approvazione.	DGR n. 2176 del 08/08/2008
	"Protocollo di misura dei campi elettrici e magnetici a 50 Hz ai fini dell'applicazione della DGRV 31/05/2002, n.1432".	DGR 3617/2003
	"Legge regionale 30/06/1993 n.27 "Prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti": integrazione alla DGR n.1526 dell'11/04/2000".	DGR n.1432 del 31/05/02
Friuli-Venezia Giulia	Riforma dell'urbanistica e disciplina dell'attività edilizia e del paesaggio.	LR n.005 del 23/02/07
	Regolamento di attuazione della legge regionale n.28/2004.	DPR n.094/ Pres. del 19/04/05
	"Disciplina in materia di infrastrutture per la telefonia mobile".	LR n.28 del 6/12/04
	Accordo Regione/ARPA/Min.Telec.ISP.Terr.FVG per la gestione delle riduzioni a conformità DM 381	Protocollo d'Intesa tra Reg/ARPA/Min
	Accordo relativo all'art.18, comma 35. L.R.13/02, per pareri tecnici SRB ex art.6 L.R.13/00	Protocollo d'Intesa tra ARPA/Gestori

	Art.18 comma 35: impone all'ARPA 30 giorni per l'emissione di pareri su sistemi UMTS con p>60W	LR n.13 del 15/05/02
	"Disposizioni in materia di energia"	LR n. 30/02
Liguria	Norme in materia di energia	LR n.22 del 29/05/2007 (BUR n. 11 del 6/06/2007)
	"Modificazioni alla DGR 152/2002 (Criteri tecnici e procedure per approvazione Piano comunale di organizzazione del sistema di teleradiocomunicazioni di cui all'art. 72 undecies l.r. 18/1999 e ss.mm.) e circolare Presidente Giunta del 2.12.2002".	DGR n.68 del 3/2/04
	"Modificazioni al decreto dirigenziale n. 1048 del 16.5.2000 di definizione del contenuto tecnico delle domande per l'installazione di impianti di teleradiocomunicazione ai sensi della L.R. 18/1999 e ss.mm.".	DD n.440 del 14/3/03
	"Criteri tecnici e procedure per l'approvazione del piano comunale di organizzazione del sistema di teleradiocomunicazioni di cui all' art. 72 undecies della L.R. 18/1999 ess.mm.".	DGR n.152 del 20/02/02
	"Integrazioni del decreto dirigenziale n. 1049 del 16.5.2000 concernente la definizione della documentazione tecnica relativa agli elettrodotti".	DD n.1105 del 4/06/01
Emilia-Romagna	Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001, n.197 "Direttiva per l'applicazione della Legge regionale 31 ottobre 2000, n.30 recante "Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico"	DGR n 1138 del 21/07/2008
	"Adeguamenti normativi in materia ambientale, modifiche alle leggi regionali", artt.15-22. Modifiche alla LR n.30/2000.	LR n.4 del 6/03/07
	"Disposizioni per l'installazione di apparati del sistema DVB-H di cui alla LR 30/2000".	DGR n.335 del 13/03/06
	"Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a leggi regionali".	LR n.7 del 14/04/04
	Approvazione protocollo d'intesa tra la regione Emilia-Romagna, Fondazione Ugo Bordone ed ARPA per la realizzazione del monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici	DGR n.553 del 1/03/03
	Indirizzi per l'applicazione della LR n.30 del 25/11/02	Det.D.Gen.amb n.13481 del 9/12/02
	"Norme concernenti la localizzazione di impianti fissi per l'emittenza radiotelevisiva e di impianti per la telefonia mobile".	LR n. 30 del 25/11/02
	Disposizioni in materia di espropri, titolo VI Norme finali, art.30 Modifiche alla LR n.10/1993.	LR n.37 del 19/12/02
	"Modifica dell'art.8 della L.R. 31 ottobre 2000, n.30 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".	LR n. 34 del 13/11/01
	"Modifiche per l'inserimento di alcuni elementi di semplificazione alla deliberazione 20 febbraio 2001, n. 197 "Direttive per l'applicazione della L.R. 31/10/2000 n. 30 recante norme per la tutela e la salvaguardia dell'inquinamento elettromagnetico".	DGR n. 1449 del 17/07/01
Toscana	Disposizioni in materia di energia	LR n.39 del 24/02/05 (Boll. N.19)
	Modifica DGR 518/2004 relativamente alle dichiarazioni inerenti ai radioamatori.	DGR n.964 del 27/09/04
	Catasto regionale degli impianti ad esclusione di quelli rientranti nelle modalità DGR n. 795/03.	DGR n.518 del 31/05/04
	"Modalità relative alla presentazione da parte dei gestori degli impianti per telefonia mobile delle dichiarazioni ai sensi del comma 2, lettera e) dell'articolo 4 della Legge Regionale 6 aprile 2000 n. 54 "Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione" Catasto regionale degli impianti per telefonia mobile".	DGR n. 795 del 4/08/03
Umbria	"Tutela sanitaria e ambientale dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".	LR n. 9 del 14/06/02
	"Criteri generali per la localizzazione degli impianti e criteri inerenti l'identificazione delle aree sensibili ai sensi dell'articolo 4, comma 1 della legge regionale 6 aprile 2000, n. 544. Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione".	DGR n.12 del 16/01/2002

Marche	"Disciplina Regionale in materia di impianti fissi di radiocomunicazione al fine della tutela ambientale e sanitaria della popolazione".	LR n.25 del 13/11/01
Lazio	"Istituzione del comitato regionale per le comunicazioni"	L.R. n.19 del 03/08/2001
Abruzzo	"Modifiche alla L.R. 13.12.2004, n.45 recante: "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico"".	LR n.11 del 3/03/05
	"Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".	LR n.45 del 13/12/04
	"Norme di prima attuazione del disposto del comma 6, art. 8 della legge 22/2/2001, n. 36: Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".	LR n.22 del 6/07/01
Molise	Modifiche alla legge regionale 10 agosto 2006, n. 20, ad oggetto: "Norme per la tutela della popolazione dall'inquinamento elettromagnetico generato da impianti di telecomunicazione e radiotelevisivi".	LR n.11 del 11/03/2009
	"Norme per la tutela della popolazione dall'inquinamento elettromagnetico generato da impianti di telecomunicazione e radiotelevisivi".	LR n.20 del 10/08/06
Campania	"Tutela igienico sanitaria della popolazione dalla esposizione a radiazioni non ionizzanti generate da impianti per teleradiocomunicazioni".	LR n.14 del 24/11/01
	"Prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici generati da elettrodotti".	LR n.13 del 24/11/01
	"Approvazione del documento: "Linee Guida per l'applicazione della L.R. n. 14/2001". Con allegato".	DGR n.3202
Puglia	"Regolamento regionale per la tutela dei soggetti sensibili ai danni che possono derivare dall'esposizione a campi elettromagnetici".	RR n.12 del 3/05/07
	"Regolamento per l'applicazione della Legge Regionale 8 marzo 2002 n. 5, recante "Norme transitorie per la tutela dell'inquinamento elettromagnetico prodotto da sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenze tra 0Hz e 300GHz".	RR n.14 del 14/09/06
	"Norme transitorie per la tutela dall'inquinamento elettromagnetico prodotto da sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenza fra 0 Hz e 300 GHz".	LR n.5 dell'8/03/02
Basilicata	"Modifica iter autorizzativo rispetto alla L.R. 30/2000".	D.Lgs. 198/2002
Calabria	"Riordino delle funzioni amministrative regionali e locali".	LR n.34 del 12/08/02
Sicilia	"Sostituzione dell'allegato A del decreto 21 febbraio 2007, concernente procedura per il risanamento dei siti nei quali viene riscontrato il superamento dei limiti di esposizione e dei valori di attenzione dei campi elettromagnetici"	Decreto del 27/08/2008
	"Procedura per il risanamento dei siti nei quali viene riscontrato il superamento dei limiti di esposizione e dei valori di attenzione dei campi elettromagnetici".	Decreto del 21 febbraio 2007 dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente
Sardegna	-	-

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM), siti *web*

Tabella 12.10: Stato di avanzamento dei catasti regionali (2010)

Regione/Provincia autonoma	Tipo sorgenti	Anno	Estremi Atto Istitutivo	Sede	Stato di avanzamento
Piemonte ^a	RF	1999	-	ARPA - Dipartimento Ivrea	realizzato
Valle d'Aosta	RF/ELF	2009	LR 25/05 e LR 32/06	ARPA	realizzato
Lombardia ^a	RF	2006	art. 5 LR 11/01 su BURL n.20 del 15/5/2001	Sede Centrale ARPA Lombardia Settore Agenti Fisici	realizzato
<i>Bolzano-Bozen</i>	RF	2004	Mozione n. 93/99 del Consiglio della provincia autonoma	Bolzano, via Amba Alagi 5	realizzato
<i>Trento</i>	-	2003	DPGP 29/6/2000	APPA	realizzato
Veneto ^c	-	-	-	-	in corso
Friuli-Venezia Giulia	RF	2008	Decr.672, 17/08/00 Dir.Reg.Amb.	Sede Centrale ARPA FVG	realizzato
Liguria ^c	RF/ELF	2007	LR n. 41/99	ARPAL	realizzato
Emilia-Romagna	RF/ELF	2009	LR n. 30/00 con modifiche ex LR 4/2007	ARPA per RF - Province per ELF	realizzato
Toscana	RF/ELF	2009	DGR n. 795 del 4/8/03 su BURT n.37 del 10/09/2003	ARPA - Sede Centrale Firenze	in corso
Umbria	RF/ELF	2008	LR n. 9 del 14/06/2002	ARPA	realizzato
Marche	RF/ELF	2009	-	Punto Focale Regionale presso ARPAM	realizzato
Lazio ^b	-	2002	In corso di costituzione	-	programmato
Abruzzo	RF	2009	LR 45/2004	SIRA	in corso
Molise	RF	2008	LR n.20 del 10/08/2006 su BUR n.23 del 16/08/2009	ARPA Molise	-
Campania ^c	RF/ELF	2007	LR n.13 e n.14 del 2001	ARPAC	in corso
Puglia	-	2008	LR n.5 del 2002	Bari Direzione Scientifica, clients dipartimentali	realizzato
Basilicata	-	2000	LR n.30 del 2000 art.8	Regione - Potenza	programmato
Calabria ^d	RF/ELF	2008	-	-	-
Sicilia ^a	-	2003	-	ARPA- Sede Centrale Palermo	programmato
Sardegna ^a	RF/ELF	2006	LR del 4/05/2006 n.4 art.22 comma 9 e segg	ARPAS - Regione	in corso

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

LEGENDA:

^a Dato aggiornato al 2007

^b Dato aggiornato al 2002

^c Dato aggiornato al 2008

^d Dato aggiornato al 2009

12.2 RADIAZIONI LUMINOSE

La problematica dovuta alle radiazioni luminose, comunemente definita “inquinamento luminoso” è un’alterazione della quantità naturale di luce diffusa nell’ambiente notturno, provocata dall’emissione di luce artificiale.

In mancanza di luce artificiale la notte non è completamente buia a causa di molteplici sorgenti di luce naturale tra cui la luce delle stelle, la luce del sole riflessa dalle polveri interplanetarie, quella dovuta alla ricombinazione atomica negli strati alti dell’atmosfera.

Se, alla luce naturale notturna, si combina luce artificiale proveniente da diverse attività antropiche, si genera un disturbo della visibilità del cielo notturno a volte molto consistente.

Principali cause della diffusione e dispersione della luce artificiale, sono gli apparati di illuminazione inefficienti e, spesso, carenti di un’adeguata progettazione che tenga conto della riduzione della dispersione luminosa.

Il fenomeno di inquinamento luminoso, riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale come problematica ambientale, ha delle conseguenze non trascurabili nelle aree urbane, in particolare sulla qualità dell’ambiente nonché sulla salute umana.

I due indicatori forniscono un buon quadro conoscitivo della situazione nazionale relativa alle radiazioni luminose. Questi ultimi sono stati scelti in base alla loro rilevanza e utilità per caratterizzare le problematiche inerenti all’inquinamento luminoso nonché alla disponibilità dei dati.

I dati raccolti, relativi agli indicatori, provengono dall’Istituto di Scienza e Tecnologia dell’Inquinamento Luminoso (ISTIL) nonché alcune associazioni come Cielo Buio. Nel seguente quadro sono riportati, per ciascun indicatore, le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q12.2: Quadro delle caratteristiche degli indicatori Radiazioni Luminose

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Brillanza relativa del cielo notturno ^b	Quantificare il grado di inquinamento luminoso dell’ambiente notturno al fine di valutare gli effetti sugli ecosistemi e il degrado della visibilità stellare	S	Leggi Regionali
Percentuale della popolazione che vive dove la Via Lattea non è più visibile ^b	Valutare in termini quantitativi e qualitativi il grado di visibilità della Via Lattea da parte della popolazione, su base provinciale	I	Leggi Regionali

^b - Gli indicatori non sono stati aggiornati rispetto all’Annuario edizione 2007 perché i dati sono forniti con periodicità superiore all’anno. Pertanto, nella presente edizione, non sono state riportate le relative schede indicatore.

Bibliografia

Cinzano, P., Falchi, F., Elvidge, C.D., Baugh K.E. 2000, *The artificial night sky brightness mapped from DMSP Operational Linescan System measurements*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 318, 641-657.

Cinzano, P., Falchi, F., Elvidge, C.D. 2001, *The first world atlas of the artificial night sky*

brightness, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 328, 689-707.

Cinzano P., Falchi F., Elvidge C.D. 2001, *Rapporto ISTIL 2001- Stato del cielo notturno e inquinamento luminoso in Italia*, Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso, Thiene, (ISBN 88-88517-00-6), 80 pp.

Cinzano, P., Falchi, F., Elvidge, C.D. 2001, *Naked eye star visibility and limiting magnitude mapped from DMSP-OLS satellite data*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 323, 34-46.

Cinzano P., Elvidge C. D. 2004, *Night sky brightness at sites from DMSP-OLS satellite measurements*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 353, 1107-1116 (ISSN: 0035-8711).

Cinzano P. 2006, *Recent progresses on a second world atlas of the night-sky brightness: lptran/lpdart realistic models, tomography of light pollution, accurate validation methods and extended satellite data analysis*. Presented at the meeting of the IAU Commission 50 (The protection of existing and potential astronomical sites), Working Group "Light Pollution", XXVI IAU General Assembly, Praha, download in PDF from www.istil.it

Aspetti generali e impatto sull'ambiente

Autori vari 2002, Symposium "Light, Endocrine Systems and Cancer", 2-3 May 2002, Univ. Cologne, Neuroendocrinol. Letters Suppl., 2, 23.

Cinzano P. (ed.) 2002, *Light Pollution and the Protection of the Night Environment*, Proceedings of the conference Light Pollution and the Protection of the Night Environment, Venice: Let's Save the Night, Venice 3 May 2002, ISTIL, (ISBN 88-88517-01-4) (320 pp.), scaricabile in PDF da www.inquinamentoluminoso.it/libri.html

Longcore, T., Rich C. 2004, *Ecological light pollution*, Front. Ecol. Environ., 2 (4), 191-198.

Rich C., Longcore T. 2005, *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*, Island Press.

Valutazione dell'impatto ambientale e legislazione

Cinzano P. 2002, *Technical measures for an effective limitation of the effects of light pollution, in Light Pollution and the Protection of the Night Environment*, ed. P. Cinzano, ISTIL-Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso, p. 193-205 (ISBN 88-88517-01-4)

Cinzano P. 2002, *Roadpollution: a software to evaluate and understand light pollution from road lighting installations*, presented at the Commission Internationale de l'Eclairage, Technical Committee TC4-21 (Interference of light on the astronomical observations), CIE Div.4 meeting, Turin, 28 September - 3 October 2002, software e documentazione su <http://www.inquinamentoluminoso.it/roadpollution/>

Cinzano P. 2003, *A laboratory for the photometry and radiometry of light pollution*, Mem. Soc. Astron. It. Suppl., 3, 312-315 (ISSN: 0037-8720)

Cinzano P. 2004, *La valutazione dell'impatto ambientale dell'inquinamento luminoso*, Atti Convegno Nazionale Immissioni ed Emissioni, Milano 14-12- 2004, Rivista Verde Ambiente, n.1 gen/feb, 57-63 (Editoriale EVA, Roma)

Cinzano P. 2004, *Inquinamento luminoso e provvedimenti legislativi per la protezione dell'ambiente notturno*, in *Le Immissioni*, ed. M. A. Mazzola ed., Quaderni della Rivista Giuridica dell'Ambiente, 14, 113-124 (Giuffrè, Milano) (ISBN: 88-14-10938-9)

Siti web:

<http://www.inquinamentoluminoso.it>

<http://www.lightpollution.it/dmsp/>

<http://www.inquinamentoluminoso.it/cinzano/>

<http://www.lightpollution.it/roadpollution/>

<http://www.lplab.it>

<http://www.istil.it>

<http://www.savethenight.eu>

<http://www.cielobuio.org>