

12. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

CAPITOLO 12 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Autori:

Diego BONATA², Pierantonio CINZANO², Maria LOGORELLI¹, Céline NDONG¹, Roberto SPAMPINATO¹

Coordinatore statistico:

Matteo SALOMONE¹

Coordinatore tematico:

Salvatore CURCURUTO¹

1) ISPRA, 2) ISTIL, Associazione cielo Buio

Q12: Quadro sinottico indicatori Radiazioni non ionizzanti

Tema SINAnet	Nome indicatore	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
				S	T		Tabella	Figure
Campi elettromagnetici	Densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale	D/P	★★★★	R 9/20 R 12/20	2007	☹️	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	★★★★	I R 19/20 R 20/20	1991-2003 2006-2007	☹️	12.3	12.3
	Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento	S/R	★★★	R 7/20 R 10/20	1998-2007	☹️	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	R	★★	R 9/20 R 11/20	2007	☹	12.6-12.7	12.6
	Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF	R	★★	R 11/20	2007	☹	12.8	12.7
	Osservatorio normativa regionale	R	★★★★	R	2008	😊	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 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

^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.

INTRODUZIONE

Un campo elettromagnetico è la propagazione nello spazio di campi elettrici e magnetici variabili nel tempo che avviene seguendo delle oscillazioni. La caratteristica fisica fondamentale che distingue i vari campi elettromagnetici è la frequenza, ovvero il numero di oscillazioni dell'onda elettromagnetica al secondo, espressa in hertz (Hz). Questa grandezza è strettamente correlata con la lunghezza d'onda, espressa in metri (m), che rappresenta la distanza percorsa dall'onda durante il tempo di un'oscillazione e che corrisponde alla distanza tra due punti massimi o minimi dell'onda. Più corta è la lunghezza d'onda, più alta è la frequenza dell'onda stessa e viceversa. A un'onda elettromagnetica di data frequenza è associata una quantità di energia, che è direttamente proporzionale alla frequenza dell'onda stessa. Quando un'onda elettromagnetica incontra un ostacolo cede a esso parte della sua energia, determinando così una serie di effetti che dipendono dalla frequenza della radiazione e dalla natura dell'ostacolo stesso. La classificazione delle onde elettromagnetiche basata sulla frequenza viene generalmente indicata col nome di *spettro elettromagnetico* in cui si individuano due classi principali: le *radiazioni ionizzanti* (RI), caratterizzate da frequenze estremamente alte (raggi X e gamma), che possiedono un'energia quantica sufficiente in grado di rompere i legami chimici delle molecole e degli atomi; le *radiazioni non ionizzanti* (NIR/*Non Ionizing Radiation*) a frequenza inferiore (fino a quella della luce visibile) per le quali l'energia a essa associata è sensibilmente inferiore all'energia dei legami chimici delle molecole biologiche. Le NIR comprendono le radiazioni ultraviolette (UV), luce visibile, le radiazioni infrarosse (IR o calore), campi a radiofrequenza (RF) e microonde, campi di frequenza estremamente bassa (o campi ELF, *Extremely Low Frequency*), e campi statici elettrici e magnetici. In questo capitolo si approfondisce il tema delle radiazioni non ionizzanti; esse sono generate da campi elettromagnetici con frequenza compresa tra 0 hertz (Hz) e 300 giga hertz (GHz) (pari a 3×10^{11} Hz) e producono principalmente effetti termici. In particolare, vengono approfonditi sia gli aspetti legati agli impianti per teleradiocomunicazione, sia quelli relativi ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo finale dell'energia elettrica (elettrodotti). Lo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione, legato soprattutto ai settori della telefonia cellulare e a quello della produzione elettrica, del trasporto e utilizzazione dell'energia, costituisce uno dei tratti distintivi della società contemporanea. Tali innovazioni tecnologiche comportano sicuramente importanti miglioramenti a livello di qualità della vita, ma spesso sono associate a fenomeni di impatto ambientale e problematiche di carattere sanitario. Infatti, le infrastrutture necessarie alla trasmissione dei segnali e alla distribuzione dell'energia modificano il paesaggio naturale e urbano e non sono ancora del tutto noti gli effetti biologici dei campi elettromagnetici legati a esposizioni a lungo termine.

Riguardo gli impianti e i siti per le radiofrequenze (RF), attualmente si evidenzia una pressione maggiore sul territorio degli impianti radiotelevisivi (RTV) rispetto alle stazioni radio base della telefonia mobile (SRB); questi ultimi infatti, pur avendo una diffusione più capillare sul territorio, corrispondono a una potenza complessiva minore rispetto a quella degli impianti radiotelevisivi.

Non si registrano significative variazioni sia nel numero di impianti e siti RTV e SRB sia nella relativa potenza complessiva; da tutto ciò ne deriva che, viste le caratteristiche di emissione dei nuovi impianti di telefonia cellulare tecnologicamente più evoluti (UMTS/*Universal Mobile Telecommunications System*), a livello di impatto elettromagnetico, non vi sono sensibili variazioni in termini di livelli di campo registrabili sul territorio.

Quadro riassuntivo delle valutazioni

<i>Trend</i>	Nome indicatore	Descrizione
	Osservatorio normativa regionale	Nel 2008 si registrano modifiche relativamente all'emanazione di nuove norme regionali e provinciali, in attuazione alla LQ 36/01. Lo stato di realizzazione del catasto regionale delle sorgenti presenta variazioni.
	Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento	Il <i>trend</i> risulta stazionario dal momento che, sebbene le azioni di risanamento proseguano, il numero di nuovi siti in cui si riscontra un superamento dei limiti fissati dalla normativa aumenta di pari passo.
	Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, e numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie in rapporto alla superficie territoriale	Si nota una variazione significativa nel <i>trend</i> (soprattutto per le linee elettriche con tensione a 220 kV). Dal 2006 al 2007 vi è stato un notevole aumento delle linee a 220 kV, un lieve aumento delle linee con tensione a 380 kV e tra 40-150 kV.

12.1 Campi elettromagnetici (CEM)

La presenza crescente sul territorio nazionale di sorgenti di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, dovuta anche all'incremento tecnologico, ha reso sempre di maggiore attualità la problematica dell'esposizione alle radiazioni non ionizzanti. La problematica, comunemente definita "inquinamento elettromagnetico" tratta le radiazioni non ionizzanti comprese nell'intervallo di frequenza 0-300 GHz. Le sorgenti di campo elettromagnetico si dividono in due categorie principali: sorgenti di campi a bassa frequenza (< 300 Hz), o campi ELF (*Extremely Low Frequency*), dovuti essenzialmente ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici, ecc), che in Italia presenta una frequenza industriale costante pari a 50 Hz; sorgenti di campi ad alta frequenza (100 kHz -300 GHz), o campi RF (*Radiofrequency*), dovuti agli impianti per radiotelecomunicazioni (radio, tv, telefoni cellulari, radar).

Gli indicatori selezionati e popolati per il presente Annuario forniscono un buon quadro conoscitivo della situazione nazionale relativa ai campi elettromagnetici, sia per la problematica relativa agli ELF sia per quella legata alle RF. La scelta degli indicatori proposti risulta da un compromesso tra esigenze informative (sono stati selezionati e popolati gli indicatori più rilevanti per caratterizzare le principali problematiche inerenti all'inquinamento elettromagnetico) e disponibilità dei dati, che devono rispondere a criteri di reperibilità, affidabilità e semplicità di lettura.

Le informazioni necessarie al popolamento degli indicatori provengono, in maggior parte, dai dati forniti dalle singole ARPA/APPA e raccolti attraverso l'Osservatorio CEM (Campi elettromagnetici) dell'ISPRA. Quest'ultimo è una banca dati aggiornata dalle ARPA/APPA tramite i singoli referenti regionali e provinciali che curano l'inserimento e l'aggiornamento dei dati. Per il popolamento di alcuni indicatori molto importante risulta la collaborazione con i gestori degli impianti. Nel seguente quadro sono riportati, per ciascun indicatore, le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q 12.1: 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
Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radiotelecomunicazione, azioni di risanamento	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/APPA, e lo stato dei risanamenti	S/R	DM 381/98 DPCM 08/07/03 LQ 36/01
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 23/04/92 DPCM 28/09/95 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.198/02 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 23/04/92 DPCM 08/07/03
Osservatorio normativa 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

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.

APAT, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari

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 Presidente del Consiglio dei Ministri 28 Settembre 1995, GU 4 ottobre 1995, n. 232, *Norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti.*

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 del Presidente del Consiglio dei Ministri, 23 Aprile 1992, GU 6 maggio 1992, n. 104, *Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.*

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 RADIOTELECOMUNICAZIONE 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.

UNITÀ di MISURA

Chilometro quadrato (km²), chilowatt (kW), numero (n.), numero impianti/10.000 abitanti (n/10.000 abitanti), numero per chilometro quadrato (n./km²).

FONTE dei DATI

ISPRA (Osservatorio CEM), ARPA/APPA.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'accuratezza dell'informazione risente della presenza di alcune lacune relative alla copertura spaziale.



SCOPO e LIMITI

Quantificare le principali fonti di pressione sul territorio per i campi a radiofrequenza (RF).

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

L'indicatore risulta stabile per quanto riguarda la quantità delle informazioni raccolte tramite l'Osservatorio CEM. Per le RTV, solo 9 regioni su 20 hanno fornito dati completi, per le SRB sono solo 12 regioni su 20 ad aver fornito dati completi. Pertanto *l'icona assegnata* è relativa alle sole regioni che hanno fornito i dati completi.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Le informazioni ricavate dall'Osservatorio CEM, sia per le RTV sia per le SRB, presentano delle incompletezze in termini di non disponibilità dei dati. La copertura regionale è pari al 45% per le

RTV e al 60% per le SRB. I dati relativi agli impianti RTV non sono stati aggiornati dalle seguenti regioni: Lazio, Abruzzo, Provincia autonoma di Trento, Liguria, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna, mentre il Friuli Venezia Giulia ha fornito dei dati parziali (Tabella 12.1). Per quanto riguarda i dati relativi alle SRB (Tabella 12.2) Lazio, Abruzzo, Sicilia, Provincia autonoma di Trento, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, e Sardegna non hanno fornito i dati. Nelle Figure 12.1 e 12.2 sono rappresentate, rispettivamente, la distribuzione delle sorgenti sul territorio e la potenza complessiva, relative agli impianti RTV e SRB per le 5 regioni (Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Umbria) per cui è stato possibile confrontare i dati attuali con quelli riferiti al 2006. In Figura 12.1 si osserva che le stazioni radio base (SRB) presentano una densità di impianti poco più del doppio rispetto a quella relativa agli impianti radiotelevisivi (RTV) (rispettivamente 0,13 e 0,29 impianti per km²), mentre la densità dei siti RTV (0,03 siti per km²) è quasi cinque volte inferiore rispetto a quella dei siti SRB (0,16 siti per km²). Dalla Figura 12.2 emerge senza dubbio che la pressione ambientale più rilevante prodotta dai campi elettromagnetici è dovuta agli impianti RTV; infatti, la potenza complessiva delle SRB (1.971 kW) rappresenta circa il 25% di quella delle RTV (7.957kW). Ciò conferma ancora la maggiore densità degli impianti e siti SRB rispetto a quella degli impianti e siti RTV.

Tabella 12.1: Numero di impianti radiotelevisivi (RTV), numero di siti e potenza complessiva associata (2007)

Regione/Provincia autonoma	Siti	Impianti	abitanti	superficie	Impianti per unità di superficie	Impianti per 10.000 abitanti	Potenza
	n.	n.	n.	km ²	n./km ²	n./abitanti	kW
Piemonte	1.150	1.400	4.401.266	25.402,46	0,06	3,2	1.018
Valle d'Aosta	130	902	125.979	3.263,24	0,28	71,6	66
Lombardia	1.000	3.664	9.642.406	23.862,8	0,15	3,8	3.406,409
Trentino Alto Adige	308	1.467	1.007.267	13.606,82	0,20	29,7	92,9
<i>Bolzano-Bozen</i>	<i>308</i>	<i>1.467</i>	<i>493.910</i>	<i>7.399,92</i>	<i>0,20</i>	<i>29,7</i>	<i>92,9</i>
<i>Trento</i>	-	-	<i>513.357</i>	<i>6.206,9</i>	-	-	-
Veneto	490	2.122	4.832.340	18.398,85	0,12	4,4	2.074
Friuli Venezia Giulia	312	919	1.222.061	7.858,39	0,12	7,5	-
Liguria	-	-	1.609.822	5.421,55	-	-	-
Emilia Romagna	458	2.137	4.275.802	22.117,34	0,10	5	1.596,38
Toscana	537	2.400	3.677.048	22.993,51	0,10	6,5	1.862
Umbria	208	896	884.450	8.456,04	0,11	10,1	814,1
Marche	333	1.194	1.553.063	9.694,06	0,12	7,7	556,488
Lazio	-	-	5.561.017	17.235,97	-	-	-
Abruzzo	-	-	1.323.987	10.762,71	-	-	-
Molise	-	-	320.838	4.437,68	-	-	-
Campania	-	-	5.811.390	13.590,24	-	-	-
Puglia	-	-	4.076.546	19.357,9	-	-	-
Basilicata	-	-	591.001	9.994,61	-	-	-
Calabria	-	-	2.007.707	15.080,55	-	-	-
Sicilia	-	-	5.029.683	25.711,4	-	-	-
Sardegna	-	-	1.665.617	24.089,89	-	-	-
ITALIA ^a	4.614	16.182	29.886.264	141.588,22	1,24	142	11.486,28

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

Legenda:

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

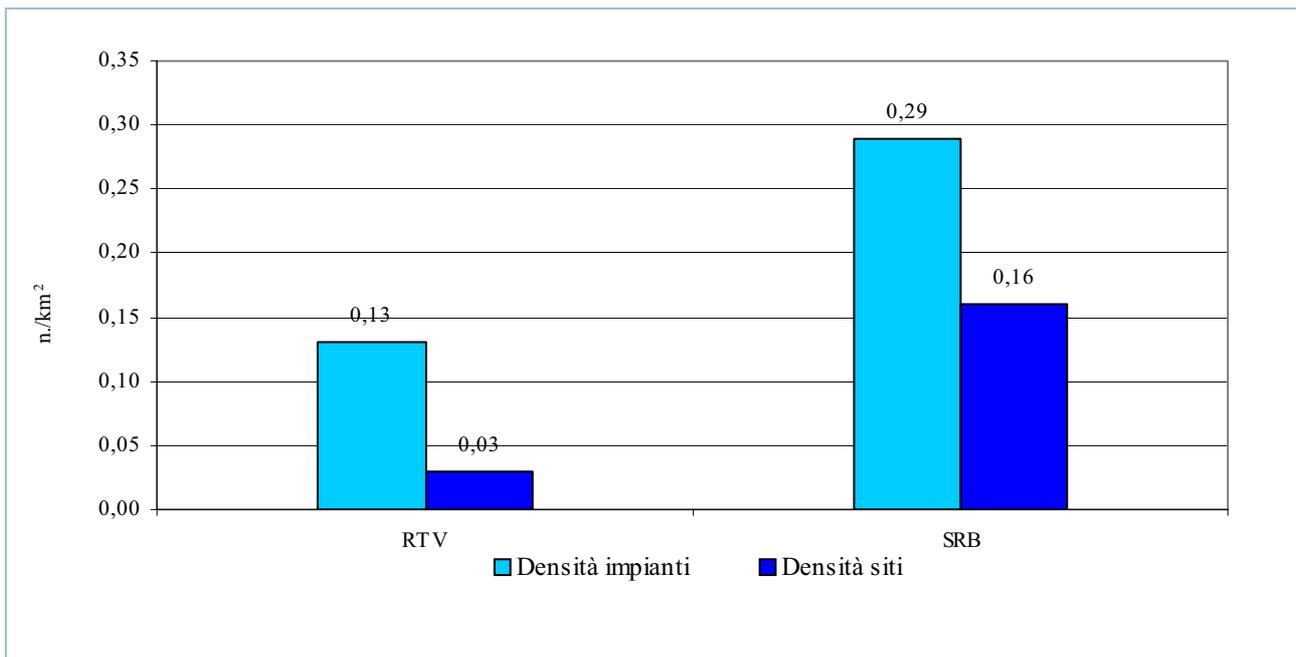
Tabella 12.2: Numero di impianti per stazioni radiobase (SRB), numero di siti e potenza complessiva associata (2007)

Regione/Provincia autonoma	Siti	Impianti	abitanti	superficie	Impianti per unità di superficie	Impianti per 10.000 abitanti	Potenza
	n.	n.	n.	km ²	n./km ²	n./abitanti	kW
Piemonte	4.200	4.380	4.401.266	25.402,46	0,17	10	571
Valle d'Aosta	154	504	125.979	3.263,24	0,15	40	25,6
Lombardia	4.969	6.591	9.642.406	23.862,8	0,28	6,8	1.023,869
Trentino Alto Adige	458	1.065	1.007.267	13.606,82	0,14	21,6	40,2
<i>Bolzano-Bozen</i>	458	1.065	493.910	7.399,92	0,14	21,6	40,2
<i>Trento</i>	-	-	513.357	6.206,9	-	-	-
Veneto	3.459	7.659	4.832.340	18.398,85	0,42	15,8	562
Friuli Venezia Giulia	1.074	1.150	1.222.061	7.858,39	0,15	9,4	108,3
Liguria	1.857	3.121	1.609.822	5.421,55	0,58	19,4	145.709
Emilia Romagna	2.845	6.143	4.275.802	22.117,34	0,28	14,4	328,24
Toscana	2.028	4.530	3.677.048	22.993,51	0,2	12,3	317,4
Umbria	581	928	884.450	8.456,04	0,11	10,5	31,4
Marche	714	1.861	1.553.063	9.694,06	0,19	12	117,51
Lazio	-	-	5.561.017	17.235,97	-	-	-
Abruzzo	-	-	1.323.987	10.762,71	-	-	-
Molise	-	-	320.838	4.437,68	-	-	-
Campania	2.829	3.451	5.811.390	13.590,24	0,25	5,9	242
Puglia	-	-	4.076.546	19.357,9	-	-	-
Basilicata	-	-	591.001	9.994,61	-	-	-
Calabria	-	-	2.007.707	15.080,55	-	-	-
Sicilia	-	-	5.029.683	25.711,4	-	-	-
Sardegna	-	-	1.665.617	24.089,89	-	-	-
ITALIA^a	25.168	41.383	38.529.537	341.813,01	2,92	178,1	149.076,519

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

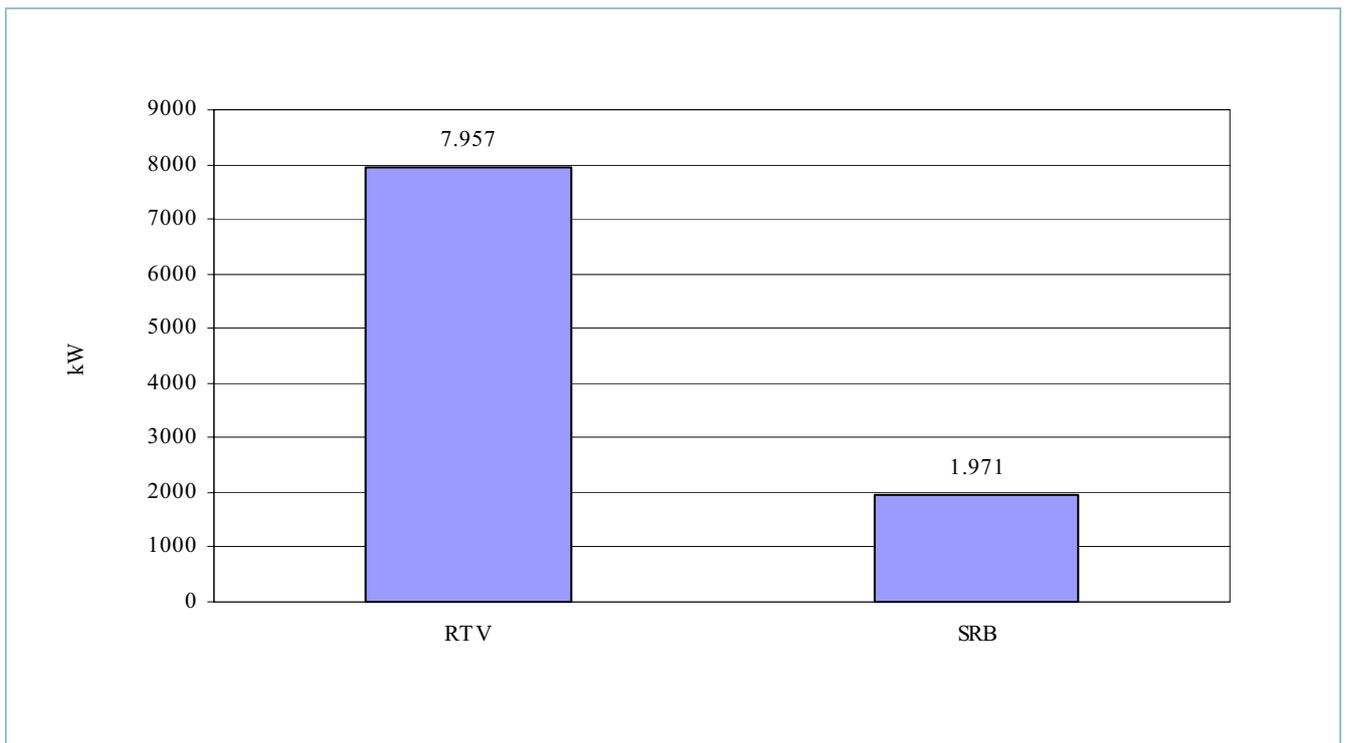
Legenda:

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



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/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 (2007)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/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 (2007)

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.

UNITÀ di MISURA

Chilometro (km), Chilometro⁻¹ (km⁻¹).

FONTE dei DATI

Enel Terna, Enel Distribuzione, DEVAL S.p.A., Acea, Osservatorio CEM, ISTAT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'accuratezza può essere migliorata completando la raccolta delle informazioni relative agli altri proprietari di linee telefoniche (Rete Ferroviaria Italiana, Edison, Aziende Municipalizzate), possibilmente attraverso i dati raccolti dalle singole ARPA/APPA nell'ambito dell'Osservatorio CEM.



SCOPO e LIMITI

Quantificare le fonti principali di pressione sull'ambiente per quanto riguarda i campi a bassa frequenza (ELF).

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

Relativamente ai dati sulla consistenza della rete elettrica nazionale, distinta per tensione, si dispone di una buona serie temporale e si nota una variazione significativa nel *trend*. In Figura 12.3 si nota che dal 2006 al 2007 vi è stato un aumento delle linee a 220 kV (pari al 27%) e delle linee a 380 kV (pari al 2%). Si registra una lieve diminuzione delle linee elettriche con tensione inferiore a 40 kV (pari al 4%) (tale percentuale è stata calcolata considerando le sole regioni per cui è disponibile il dato completo al 2007) e un lieve aumento di quelle con tensione compresa tra 40 kV e 150 kV (pari al 7%). Non è stato possibile rappresentare su grafico il trend delle linee elettriche con

tensione inferiore a 40 kV in quanto il dato della Valle d'Aosta non è aggiornato al 2007. Non sono disponibili gli aggiornamenti del numero di stazioni di trasformazione e cabine primarie.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Dall'analisi dei dati (Tabella 12.3) è evidente che la maggior parte della rete italiana è costituita da linee a media e bassa tensione (< 40 kV), che rappresentano lo stato finale del processo di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica e sono presenti, quindi, con una densità sul territorio nettamente maggiore rispetto alle linee a tensione più elevata (i chilometri di linee con tensione > 40 kV rappresentano circa il 4% del totale). È importante ricordare che, a parità di distanza dei conduttori, l'intensità del campo magnetico è proporzionale alla corrente elettrica circolante nei conduttori che costituiscono la linea; di conseguenza i campi elettrici e magnetici generati da linee a tensione medio-bassa, sono, in genere, di minore entità rispetto a quelli dovuti a linee a tensione più elevata.

Non sono disponibili gli aggiornamenti sulle linee elettriche relative agli anni 2004 e 2005.

Tabella 12.3: Lunghezza (L) delle linee elettriche, diversificate per tensione e per regione, in valore assoluto e normalizzata alla superficie (S) regionale (2007)

Regione	Linee < 40 kV	Linee AT 40 -150 kV	Linee AT 220 kV	Linee AT 380 kV	L/S ^a <40kV	L/S ^a 40-150kV	L/S ^a 220kV	L/S ^a 380kV
	km				km ⁻¹			
Piemonte	85.594,2	3.488,4	1.101	799	337	14	4	3
Valle d'Aosta ^{b c}	4.126,0	250,0	240	130	126	8	7	4
Lombardia	105.063,3	5.369,9	2.129	1.468	440	23	9	6
Trentino Alto Adige	6.317,0	1.155,6	1.065	0	46	8	8	0
Veneto	82.782,6	3.446,9	1.246	604	450	19	7	3
Friuli Venezia Giulia	20.484,9	1.066,5	245	162	261	14	3	2
Liguria	27.627,7	1.033,4	393	193	510	19	7	4
Emilia Romagna	85.987,8	2.855,3	292	933	389	13	1	4
Toscana	83.436,2	2.854,3	517	1.089	363	12	2	5
Umbria	26.186,9	959,9	162	87	310	11	2	1
Marche	38.601,4	1.243,1	100	216	398	13	1	2
Lazio	91.787,8	2.290,3	356	1.335	533	13	2	8
Abruzzo	33.950,6	1.374,6	263	254	315	13	2	2
Molise	11.297,4	402,0	46	46	255	9	1	1
Campania	81.701,4	1.925,0	681	685	601	14	5	5
Puglia	87.280,6	2.399,8	162	1.123	451	12	1	6
Basilicata	24.414,2	943,7	140	267	244	9	1	3
Calabria	58.171,1	1.927,6	142	614	386	13	1	4
Sicilia	108.909,9	3.032,4	1.529	242	424	12	6	1
Sardegna	50.439,1	2.255,6	1.093	301	209	9	5	1
ITALIA	1.114.160,1	40.274,3	11.902	10.548	370	13	4	4

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

Legenda:

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

^b - I dati sono stati ricavati dall' Osservatorio CEM

^c - Il dato relativo alle linee elettriche con tensione inferiore a 40 kV è aggiornato al 2006

Grafico A

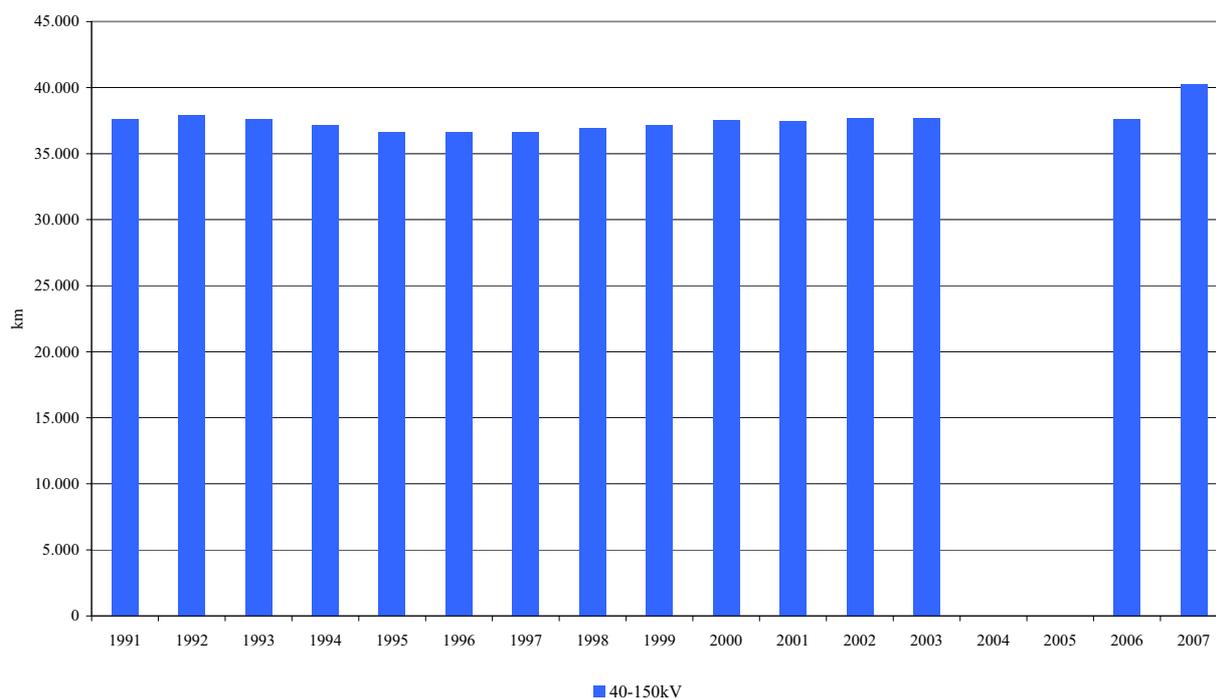
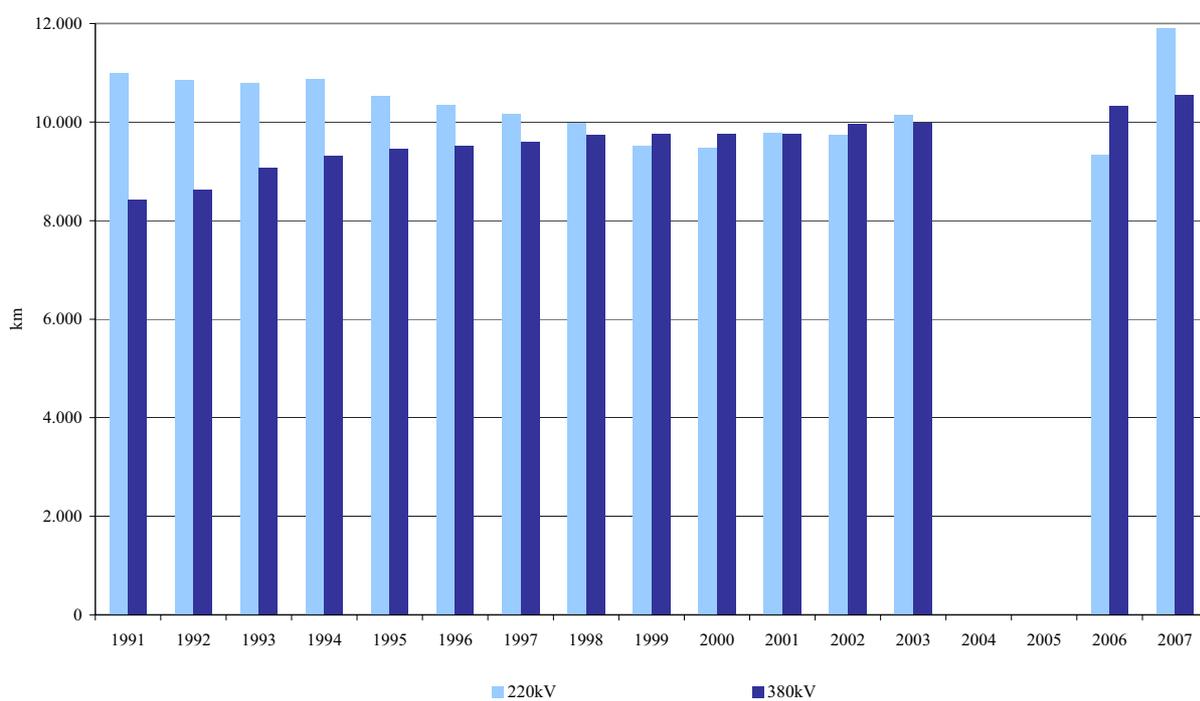


Grafico B



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ENEL Terna, ENEL Distribuzione, DEVAL S.p.A., Osservatorio CEM

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

UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

FONTE dei DATI

ISPRA (Osservatorio CEM), ARPA/APPA.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Per la percentuale dei siti RTV e SRB, il dato presenta lacune relativamente alla copertura spaziale pari a 7/20. Per quanto riguarda lo stato delle azioni di risanamento, la copertura spaziale è di 10/20.



SCOPO e LIMITI

Quantificare le situazioni di non conformità rilevate dall'attività di controllo, svolta dalle ARPA/APPA, sulle sorgenti di radiofrequenze (RF) presenti sul territorio (impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio base (SRB)) e lo stato dei risanamenti.

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

È necessario distinguere il *trend* per RTV e SRB. Per quanto è possibile verificare, effettuando un confronto tra le regioni di cui si dispone dei dati completi, per gli RTV dal 1998 al 2007 il *trend* mette in evidenza che il numero dei superamenti dei limiti fissati dalla normativa è aumentato, dal 2006 al 2007, del 5,7% (passando da 314 a 337) mentre le azioni di risanamento intraprese sono aumentate del 7,5% (passando da 280 a 301). Nel medesimo periodo, per le SRB la situazione è sostanzialmente diversa, infatti, il numero dei superamenti dei limiti fissati dalla normativa è aumentato del 16,7% (passando da 30 a 35) e le azioni di risanamento intraprese sono aumentate del 25% (passando da 28 a 35). Alla luce di quanto sopra esposto, in riferimento alla situazione globale

degli impianti RF il *trend* risulta stazionario dal momento che, sebbene le azioni di risanamento proseguano, il numero di nuovi siti in cui si riscontra un superamento dei limiti fissati dalla normativa aumenta di pari passo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Figura 12.4 si riporta la percentuale dei siti in cui è rilevato almeno un superamento, differenziata per impianti RTV e SRB. Sono considerate le sole regioni per le quali sono disponibili informazioni sia sui siti esistenti, sia sui siti in cui si è verificato almeno un superamento, per entrambe le tipologie di sorgenti. In particolare le regioni sono: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Umbria e Marche. Considerando il dato di queste regioni, dal 2006 e al 2007 la situazione è rimasta invariata per le SRB, mentre per le RTV si registra un lieve aumento della percentuale dei siti in cui è rilevato almeno un superamento (da 7,5% a 7,7%). I dati riportati in Tabella 12.4 e 12.5 presentano alcune incompletezze: riguardo ai dati relativi ai superamenti nei siti con presenza di RTV per le regioni Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna il dato non è aggiornato al 2007, mentre per le regioni Trentino Alto Adige (Trento), Lazio, Puglia, Sicilia e Sardegna l'informazione non copre tutta la regione; riguardo i dati relativi ai superamenti nei siti con presenza di SRB per le regioni Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna il dato non è aggiornato al 2007 mentre per le regioni Trentino Alto Adige, Toscana, Lazio, Puglia, Sicilia e Sardegna l'informazione non copre tutta la regione. Si evidenzia (Figura 12.4) che, pur essendo bassa la percentuale dei siti nei quali si è riscontrato almeno un superamento dei limiti, gli impianti RTV presentano il numero più elevato di superamenti. In Figura 12.5 è interessante notare le differenze tra le due tipologie di sorgenti riguardo ai risanamenti conclusi e quelli in corso: per gli impianti RTV, l'azione di risanamento è tecnicamente più complessa, poiché coinvolge più impianti e spesso non consente di mantenere la stessa qualità del servizio di cui agli atti di concessione. Sempre in Figura 12.5 sono riportate, oltre alle azioni di risanamento intraprese dai titolari degli impianti, anche i casi in cui o non vi è stata alcuna iniziativa presa per la richiesta di risanamento o vi è stata la richiesta da parte dell'organo vigilante di effettuare il relativo risanamento ma effettivamente il risanamento del sito in questione non è neanche stato programmato. La diminuzione da un anno all'altro del numero di risanamenti conclusi, come per esempio il caso della Lombardia, indica che in un sito già sotto controllo e risanato si ripresenta un superamento.

Tabella 12.4 : Numero dei superamenti rilevati e stato dei risanamenti per gli impianti radiotelevisivi (RTV) (1998-2007)

Regione/Provincia autonoma	Superamenti rilevati	Risanamenti conclusi	Risanamenti in corso	Risanamenti programmati	Risanamenti richiesti da ARPA/APPa	Risanamenti richiesti da ARPA/APPa e nessuna azione di risanamento
Piemonte	38	24	11	0	0	3
Valle d'Aosta	12	5	3	0	2	2
Lombardia	60	30	20	8	2	0
Trentino Alto Adige	4	2	2	0	0	0
<i>Bolzano-Bozen^a</i>	2	2	0	0	0	0
<i>Trento^{a b}</i>	2	0	2	0	0	0
Veneto	69	48	12	0	0	9
Friuli Venezia Giulia ^a	22	8	8	6	0	0
Liguria	25	24	1	0	0	0
Emilia Romagna	73 ^c	30	30	9	0	4 ^c
Toscana	35	18	12	3	1	1
Umbria	7	2	3	2	0	0
Marche	30	10	8	8	0	4
Lazio ^b	19	1	1	0	17	0
Abruzzo	18	1	11	1	0	5
Molise ^a	2	0	1	0	0	1
Campania	0	0	0	0	0	0
Puglia ^{a b}	18	6	6	2	0	4
Basilicata ^a	8	3	0	0	0	5
Calabria ^a	0	0	0	0	0	0
Sicilia ^{a b}	38	5	1	20	0	12
Sardegna ^{a b}	3	0	0	0	0	3

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

Legenda:

^a - Il dato non è aggiornato al 2007

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

^c - Dato revisionato rispetto al 2006

Tabella 12.5: Numero dei superamenti rilevati e stato dei risanamenti per gli impianti radiotelevisivi (SRB) (1998-2007)

Regione/Provincia autonoma	Superamenti rilevati	Risanamenti conclusi	Risanamenti in corso	Risanamenti programmati	Risanamenti richiesti da ARPA/APPa	Risanamenti richiesti da ARPA/APPa e nessuna azione di risanamento
Piemonte	5	5	0	0	0	0
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0	0
Lombardia	1	1	0	0	0	0
Trentino Alto Adige	2	2	0	0	0	0
<i>Bolzano-Bozen^a</i>	2	2	0	0	0	0
<i>Trento^{a,b}</i>	0	0	0	0	0	0
Veneto	5	5 ^c	0	0	0	0
Friuli Venezia Giulia ^a	0	0	0	0	0	0
Liguria	14	12	1	1	0	0
Emilia Romagna	8	7	0	1	0	0
Toscana ^b	2	2	0	0	0	0
Umbria	0	0	0	0	0	0
Marche	2	0	2	0	0	0
Lazio ^b	3	0	0	0	0	3
Abruzzo	0	0	0	0	0	0
Molise ^a	0	0	0	0	0	0
Campania	0	0	0	0	0	0
Puglia ^{a,b}	1	1	0	0	0	0
Basilicata ^a	0	0	0	0	0	0
Calabria ^a	0	0	0	0	0	0
Sicilia ^{a,b}	21	4	2	3	0	12
Sardegna ^{a,b}	0	0	0	0	0	0

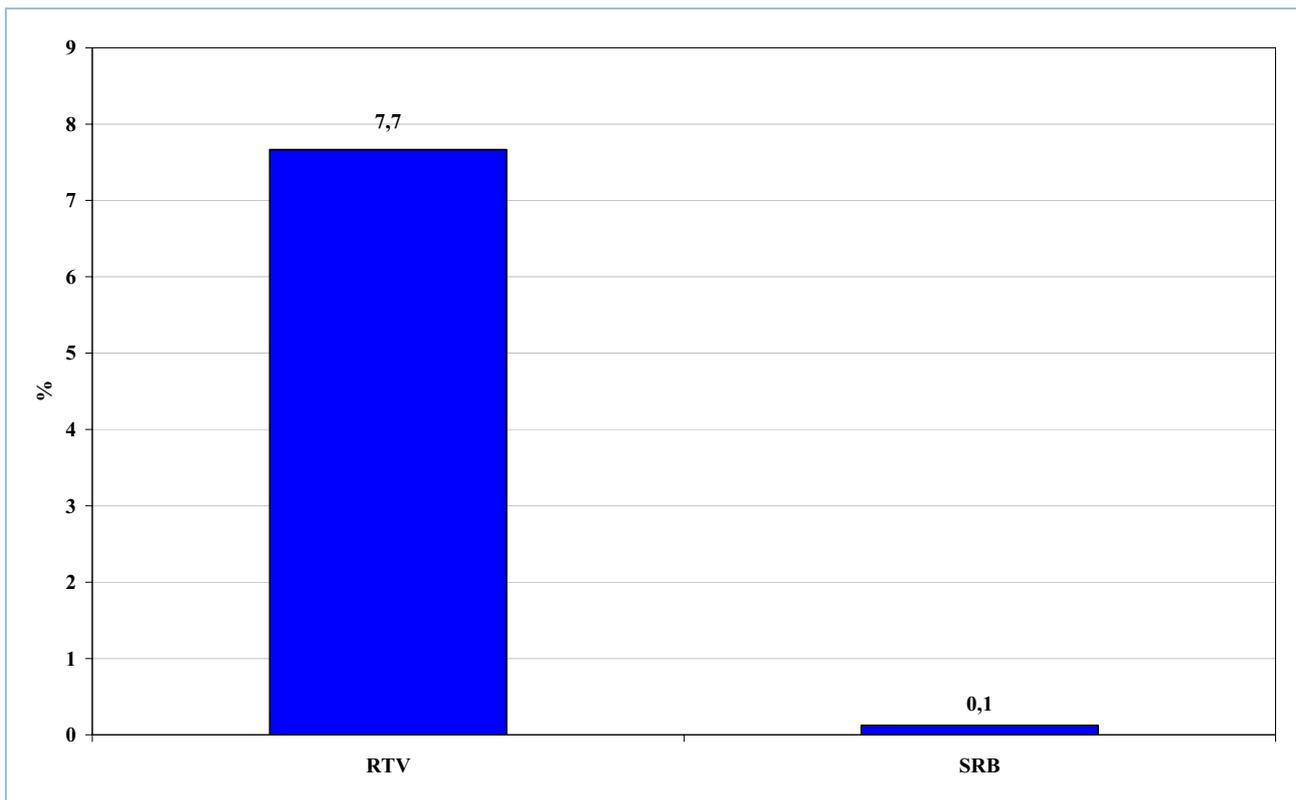
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPa (Osservatorio CEM)

Legenda:

^a - Il dato non è aggiornato al 2007

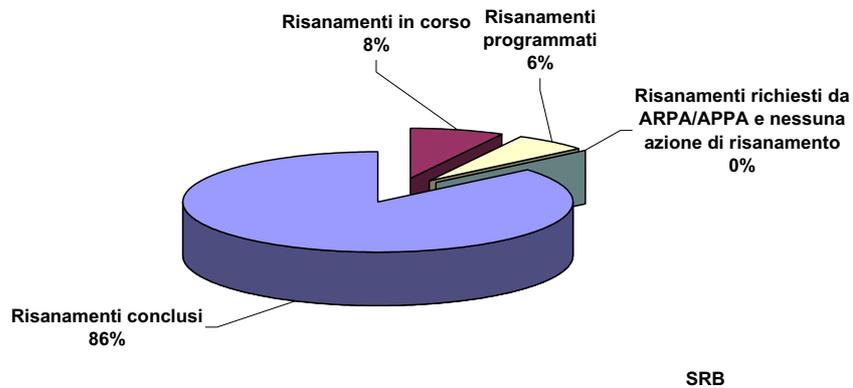
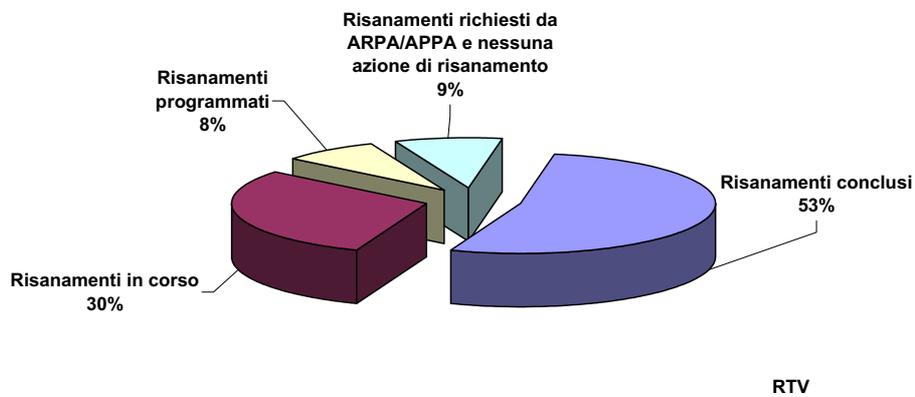
^b - L'informazione fornita dal referente regionale non copre tutta la regione

^c - Dato revisionato rispetto al 2006



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 (2007)



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

Figura 12.5: Stato delle azioni di risanamento nei siti in cui è stato rilevato almeno un superamento a causa di impianti RTV e SRB, nelle sole regioni per cui è disponibile il dato completo (2007)

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

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).

UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

FONTE dei DATI

ISPRA (Osservatorio CEM), ARPA/APPA.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

I dati raccolti tramite l'Osservatorio NIR danno una rappresentazione discreta della situazione sul territorio nazionale, anche se con disomogeneità nell'intervallo temporale considerato per l'analisi del *trend* dell'indicatore.



SCOPO e LIMITI

Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti a radiofrequenza RF (RTV e SRB). I dati, sia per quanto attiene ai pareri sia ai controlli, risultano disomogenei nelle diverse unità territoriali in quanto influenzati dalle disparità delle norme regionali di recepimento della normativa nazionale. Inoltre la risposta alla normativa in termini di controlli è carente di una valutazione quantitativa che tenga conto anche dei valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico prodotti dalle sorgenti RF sul territorio.

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

L'indicatore si presenta stabile per quanto riguarda la quantità delle informazioni raccolte. La copertura spaziale per gli impianti RTV è pari al 9/20 regioni, mentre per le SRB risulta pari a 11/20 regioni. La valutazione del *trend* non è però significativa a causa della mancanza di informazioni di molte regioni.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati ricavati dall'Osservatorio CEM, sia per le RTV sia per le SRB, presentano alcune incompletezze: dati non completi o non disponibili. La copertura regionale è pari al 50% per le RTV e 60% per le SRB (Puglia, Trento, Molise, Campania, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna non hanno fornito dati per il 2007 relativi alle due tipologie di sorgente). Il Friuli Venezia Giulia e la Liguria hanno fornito dei dati non completi. Nelle Tabelle 12.6 e 12.7 sono riportati, per il 2007, il numero di pareri preventivi e il numero di controlli di post-attivazione, suddivisi per regione/provincia autonoma, per le Stazioni Radio Base (SRB) e per gli impianti radiotelevisivi (RTV) eseguiti sia mediante ausilio di modelli matematici sia con misure in loco; si è fatta anche indicazione della frazione di controlli sperimentali effettuata in seguito a esposto. Sono inoltre riassunti il numero dei controlli globalmente effettuati e il totale controlli-pareri. Dall'analisi dei dati relativi ai controlli sperimentali per le SRB (Tabella 12.6) si deduce che la percentuale di quelli effettuati su richiesta varia dal 7% al 100%; mentre per gli RTV (Tabella 12.7) tale percentuale varia dallo 0% al 72%. Per il 2007 si rileva, inoltre, un calo pari al 23% del numero dei pareri preventivi per gli impianti SRB, nonché per gli impianti RTV pari al 14%. Per quanto riguarda il numero dei controlli, sia sperimentali sia con modelli, si registra una diminuzione per le SRB pari al 19% mentre per gli RTV risulta un rilevante aumento pari al 42%. In Figura 12.6 è rappresentato il *trend* del numero totale di pareri e controlli (attuati sia con modelli sia sperimentali) effettuati su impianti RF distinti per tipologia di sorgente. Il *trend* si riferisce alle sole regioni che hanno fornito i dati completi per tutte le province nell'arco temporale 1999-2007 (Piemonte, Valle d'Aosta, provincia autonoma di Bolzano, Emilia Romagna, Umbria, Marche). La provincia autonoma di Trento non è stata considerata perché i dati, per il 2007, non sono stati forniti.

Tabella 12.6: Pareri e controlli per impianti SRB in Italia (2007)

Regione/Provincia autonoma	Pareri previsionali	Controlli con modelli	Controlli sperimentali ^a	Totale controlli	Totale controlli e pareri ^c
	n.				
Piemonte	620	620	170 (40)	790	1.410
Valle d'Aosta	31	1	15 (1)	16	47
Lombardia	1.528	151	336 (262)	487	2.015
Trentino Alto Adige	103	68	116 (6)	184	287
<i>Bolzano-Bozen</i>	103	68	116 (6)	184	287
<i>Trento</i>	-	-	-	-	-
Veneto	767	247	129 (72)	376	1.143
Friuli Venezia Giulia	224	4	228 (22)	232	456
Liguria	255	0	301 (35)	301	556
Emilia Romagna	773	3	907 (750)	910	1.683
Toscana	564	46	210 (210)	256	820
Umbria	136	30	31 (31)	61	197
Marche	232	0	311 (161)	311	543
Lazio ^b	588	3	180 (170)	183	771
Abruzzo	225	44	112 (85)	156	381
Molise	-	-	-	-	-
Campania	-	-	-	-	-
Puglia	-	-	-	-	-
Basilicata	-	-	-	-	-
Calabria	-	-	-	-	-
Sicilia	-	-	-	-	-
Sardegna	-	-	-	-	-
ITALIA	5.458	1.214	2.866 (1.675)	4.080	9.538

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/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/province autonome per cui il dato è completo

Tabella 12.7: Pareri e controlli per impianti RTV in Italia (2007)

Regione/Provincia autonoma	Pareri previsionali	Controlli con modelli	Controlli sperimentali ^a	Totale controlli	Totale controlli e pareri ^c
	n.				
Piemonte	370	370	600 (40)	970	1.340
Valle d'Aosta	49	0	15 (2)	15	64
Lombardia	459	109	310 (231)	419	878
Trentino Alto Adige	17	2	22 (0)	24	41
<i>Bolzano-Bozen</i>	17	2	22 (0)	24	41
<i>Trento</i>	-	-	-	-	-
Veneto	104	23	80 (29)	103	207
Friuli Venezia Giulia	40	-	31 (2)	31	71
Liguria	51	-	66 (12)	66	117
Emilia Romagna	21	2	128 (46)	130	151
Toscana	38	2	21 (21)	23	61
Umbria	26	14	18 (7)	32	58
Marche	13	0	65 (47)	65	78
Lazio ^b	29	1	40 (36)	41	70
Abruzzo	5	10	9 (6)	19	24
Molise	-	-	-	-	-
Campania	-	-	-	-	-
Puglia	-	-	-	-	-
Basilicata	-	-	-	-	-
Calabria	-	-	-	-	-
Sicilia	-	-	-	-	-
Sardegna	-	-	-	-	-
ITALIA	1.102	532	1.268 (429)	1.800	2.902

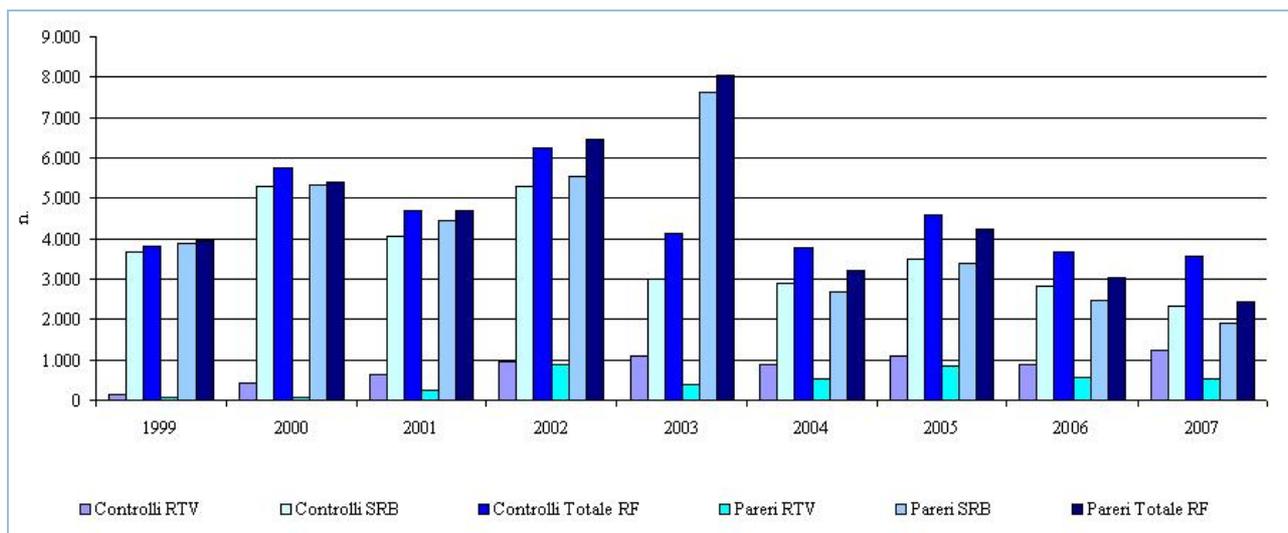
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

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/province autonome 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. Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di risposta.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

FONTE dei DATI

ISPRA (Osservatorio CEM); ARPA/APPA.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

I dati ricavati dall'Osservatorio CEM danno una rappresentazione discreta della situazione nazionale nonostante la disomogeneità nell'arco temporale considerato per l'analisi del *trend* dell'indicatore.



SCOPO e LIMITI

Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti ELF (linee elettriche e cabine di trasformazione).

I dati, sia per quanto attiene ai pareri sia ai controlli, sono disomogenei nelle diverse unità territoriali in quanto influenzati dalle disparità delle norme regionali di recepimento della normativa nazionale. Inoltre, la risposta alla normativa in termini di controlli è carente di una valutazione quantitativa che tenga conto anche dei valori di campo elettrico e magnetico prodotti dalle sorgenti ELF sul territorio.

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 (ex APAT), sentite le ARPA/APPA, la definizione della metodologia di calcolo.

STATO e TREND

L'indicatore risulta stabile per quanto riguarda la quantità delle informazioni raccolte. L'icona assegnata è relativa alle sole regioni/province autonome che hanno fornito il dato completo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati raccolti tramite l'Osservatorio CEM non sono completi in termini di disponibilità e copertura spaziale. La copertura regionale è pari al 55%, (Molise, Puglia, Trento, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna non hanno fornito dati per il 2007). La Liguria e la Campania hanno fornito dei dati parziali. Nella Tabella 12.8 sono riportati, suddivisi per regione/provincia autonoma, il numero di pareri preventivi nonché il numero di controlli di post-attivazione eseguiti sia mediante ausilio di modelli matematici sia con misure in loco. Si è fatta anche l'indicazione della frazione di controlli sperimentali effettuata e il totale controlli-pareri. Dall'analisi dei dati relativi ai controlli (Tabella 12.8), si nota che la percentuale di quelli effettuati su richiesta varia da un minimo dell' 1% a un massimo del 100% del totale dei controlli sperimentali. Si evince, inoltre, che il numero di pareri nel 2007 ha subito un notevole aumento (10,6%) così come il numero di controlli effettuati (sia con misure sia con modelli di calcolo) cresciuto del 21,2%. In Figura 12.7 è rappresentato l'andamento nel tempo (1999-2007) del numero totale di pareri e controlli effettuati per impianti ELF su tutto il territorio nazionale. Tale andamento si riferisce alle sole regioni/province autonome per le quali l'informazione risulta completa nell'arco temporale considerato (Emilia Romagna, Marche, Piemonte, provincia autonoma di Bolzano, Umbria, Valle d'Aosta, Veneto). La provincia autonoma di Trento non è stata considerata perché i dati, per il 2007, non sono stati disponibili.

Tabella 12.8: Pareri e controlli per impianti ELF in Italia (2007)

Regione /Provincia autonoma	Pareri previsionali	Controlli con modelli	Controlli sperimentali ^a	Totale controlli	Totale controlli e pareri ^c
	n.				
Piemonte	30	30	80 (5)	110	140
Valle d'Aosta	9	4	97 (1)	101	110
Lombardia	150	34	52 (42)	86	236
Trentino Alto Adige	4	10	16(16)	26	30
<i>Bolzano-Bozen</i>	4	10	16 (16)	26	30
<i>Trento</i>	-	-	-	-	-
Veneto	84	39	103 (61)	142	226
Friuli Venezia Giulia	46	0	17 (17)	17	63
Liguria	106	-	56 (51)	56	162
Emilia Romagna	1.279	5	100 (78)	105	1384
Toscana	38	37	85 (75)	122	160
Umbria	23	0	84 (40)	84	107
Marche	71	15	41 (35)	56	127
Lazio ^b	0	1	130 (121)	131	131
Abruzzo	73	20	43 (28)	63	136
Molise	-	-	-	-	-
Campania ^b	-	-	24 (-)	-	-
Puglia	-	-	-	-	-
Basilicata	-	-	-	-	-
Calabria	-	-	-	-	-
Sicilia	-	-	-	-	-
Sardegna	-	-	-	-	-
ITALIA	1.807	194	718 (398)	912	2.719

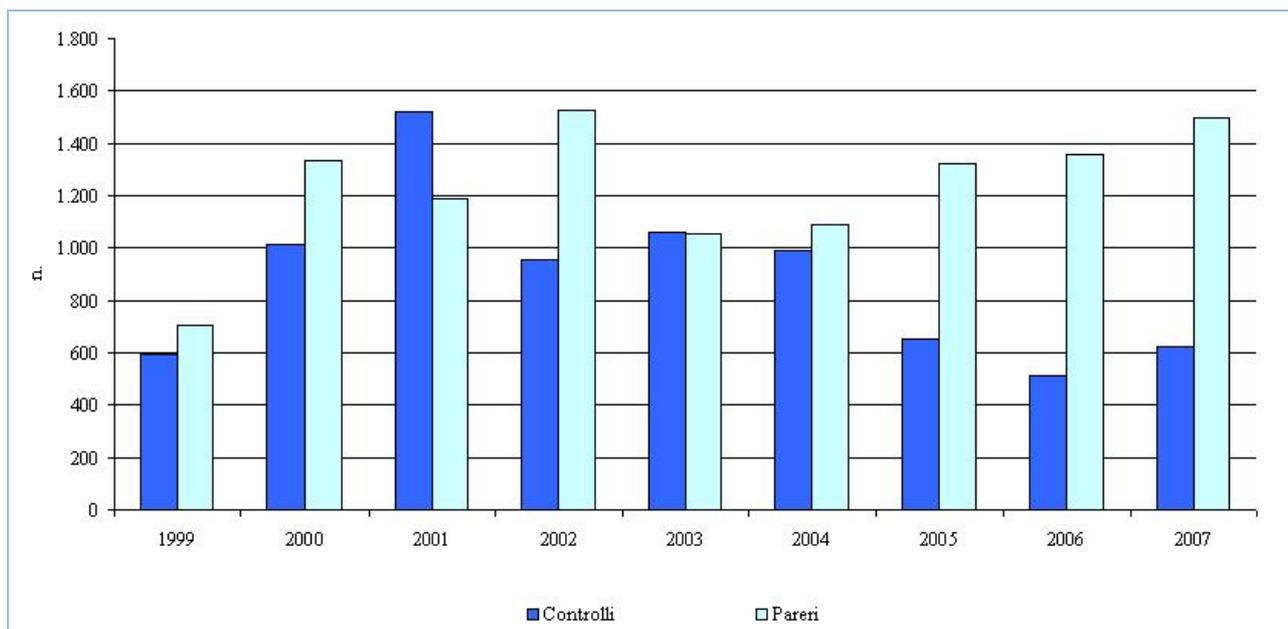
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA/ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

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/province autonome 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 12.7: Trend del numero dei 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.

UNITÀ di MISURA

Non applicabile

FONTE dei DATI

Siti internet, ISPRA (Osservatorio CEM), ARPA/APPA.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

I dati raccolti tramite l'Osservatorio CEM evidenziano una tendenza all'adeguamento normativo (LQ 36/01) di quasi tutte le regioni e province autonome, sia per quanto riguarda gli atti normativi regionali o provinciali sia riguardo all'istituzione dei catasti regionali.



SCOPO e LIMITI

Valutare la risposta normativa delle regioni alla problematica riguardante le sorgenti di radiazioni non ionizzanti, anche in riferimento al recepimento della Legge Quadro 36/01.

La disomogeneità della normativa regionale/provinciale non permette la valutazione dell'efficacia dell'applicazione, su scala locale, della normativa nazionale. I dati relativi allo stato di avanzamento dei catasti regionali sono parziali e non forniscono indicazioni sulla quantità/qualità del dato raccolto all'interno del singolo catasto.

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

Si registra l'emaneazione di nuove norme regionali e provinciali, in attuazione alla LQ 36/01. Lo stato di realizzazione del catasto regionale delle sorgenti presenta variazioni. I dati relativi al catasto si riferiscono a un totale di 19 regioni e 2 province autonome. Il *trend* risulta positivo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La Tabella 12.9, riferita alla normativa regionale *post* Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001 in materia di radiazioni non ionizzanti, presenta poche incompletezze: 19 regioni/province autonome hanno fornito i dati; solo la Sardegna non ha aggiornato il database. Per ogni regione, la normativa è stata ordinata per anno ed è stato specificato il tipo di atto. Si nota una significativa disomogeneità tra le informazioni raccolte dovuta alla presenza di atti normativi diversi. La colonna "Argomento" è stata inserita per evidenziare se la normativa riguarda il tema in generale o qualche applicazione specifica. Nella Tabella 12.10, riferita allo stato di avanzamento dei catasti regionali, sono stati presi in considerazione anche quelli avviati in assenza di un atto ufficiale istitutivo. I dati riportati mostrano che il 70% delle regioni e province autonome ha in programma o in corso di realizzazione il catasto, mentre il 35% lo ha già realizzato (Piemonte, Lombardia, Bolzano, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Marche, Puglia).

Tabella 12.9: Normativa regionale *post* Legge Quadro in materia di radiazioni non ionizzanti (2008)

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 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	"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
	" Presenza 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".	D.G.R. 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 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 2001 Qualità dell'ambiente
<i>Bolzano-Bozen</i>	"Piano provinciale di settore per infrastrutture delle comunicazioni - Adozione della bozza della parte concettuale".	DPPG 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
<i>Trento</i>	"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. 600/02L.	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
	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
Veneto	"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
Norme in materia di energia	LR n.22/07 (BUR 11/07)	

Liguria	"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
	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
Emilia Romagna	"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	
Disposizioni in materia di energia	LR n.39 del 24/02/05 (Boll. N.19)	
Toscana	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. 13.12.2005, 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	“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
	"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
Sicilia	"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 ISPRA/ ARPA/ APPA (Osservatorio CEM), siti *web*

Tabella 12.10: Stato di avanzamento dei catasti regionali (2008)

Regione/Provincia autonoma	Tipo sorgenti	Anno	Estremi Atto Istitutivo	Sede	Stato di avanzamento
Piemonte ^a	RF	1999	-	ARPA - Dipartimento Ivrea	realizzato
Valle d'Aosta ^a	RF	2006	LR 25/05	ARPA	in corso
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> ^a	RF	2004	Mozione n. 93/99 del Consiglio della provincia autonoma	Bolzano, via Amba Alagi 5	realizzato
<i>Trento</i> ^a	-	2003	DPGP 29/6/2000	APPA	in corso
Veneto	-	-	-	-	in corso
Friuli Venezia Giulia	RF	2008	Decr.672, 17/08/00 Dir.Reg.Amb.	Sede Centrale ARPA FVG	realizzato
Liguria	RF/ELF	2007	LR n. 41/99	ARPAL	realizzato
Emilia Romagna ^a	RF/ELF	2007	LR n. 30/00 con modifiche ex LR 4/2007	ARPA per RF - Province per ELF	in corso
Toscana ^a	RF	2003	DGR n. 795 del 4/8/03 su BURT n.37 del 10/09/2003	ARPA - Sede Centrale Firenze	in corso
Umbria ^a	RF/ELF	2001	LR n. 9 del 14/06/2002	ARPA	in corso
Marche ^a	RF	2006	-	4 Servizi Radiazioni/Rumore ARPAM	realizzato
Lazio ^b	-	2002	In corso di costituzione	-	programmato
Abruzzo ^a	-	-	-	-	programmato
Molise	-	2003	In fase di istituzione	ARPA Molise - Settore Fisico	programmato
Campania	RE/ELF	2007	LR n.13 e n.14 del 2001	ARPAC	in corso
Puglia	-	2007	LR n.5 del 2002	Scientifica, clients dipartimentali	realizzato
Basilicata	-	2000	LR n.30 del 2000 art.8	Regione - Potenza	programmato
Calabria	RF/ELF	2008	-	-	in corso
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 ISPRA/ARPA/APPA (Osservatorio CEM)

Legenda:

^a - Dato aggiornato al 2007

^b - Dato aggiornato al 2002

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.

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 fini 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>