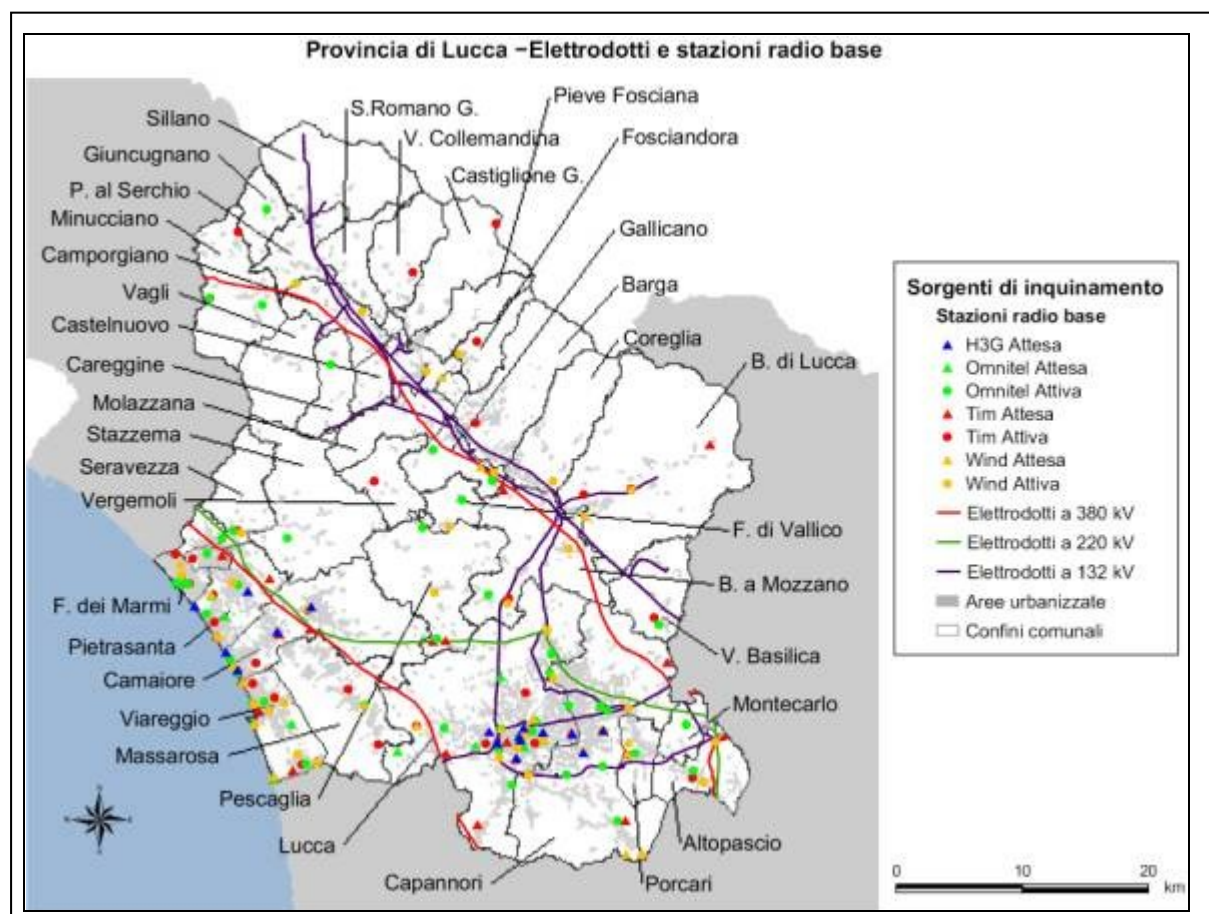


Gli indicatori analizzati

- [Sorgenti di inquinamento \(P\)](#)
- [Livelli di inquinamento elettromagnetico rilevati \(S/R\)](#)
- [Popolazione potenzialmente esposta a inquinamento elettromagnetico \(S\)](#)

SORGENTI DI INQUINAMENTO (P)

Le cause dell'inquinamento elettromagnetico sul territorio



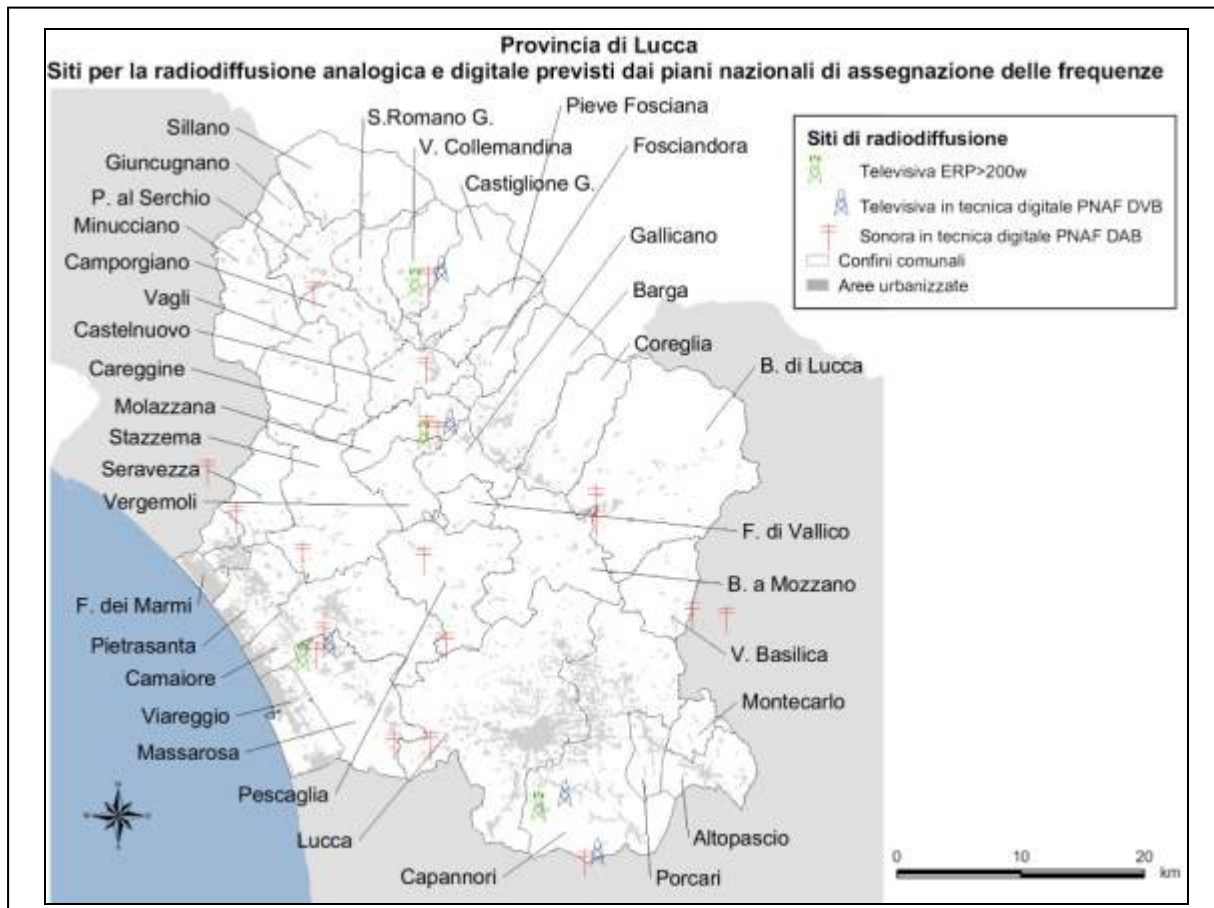
Elaborazione su dati ARPAT

Lunghezza linee elettriche in provincia di Lucca (dato 2001)				
	Linee 380 kV	Linee 220 kV	TOTALE	Densità
	km	km	km	m/km ²
Lucca	94,5	54,5	149,0	84,0
Regione Toscana	1.070,3	545,5	1.615,8	70,3
Italia	9.761	12.024	21.785	72,3

Elaborazione su dati GRTN

Siti del Piano nazionale di assegnazione delle frequenze per la radiodiffusione televisiva con ERP non inferiore a 200W		
Denominazione sito	Quota (m.s.l.m.)	Zona servita
California	170	Lucca e provincia
Casina rossa	1.060	Castelnuovo Garfagnana e parte Garfagnana
Molazzana	500	Barga e parte della Garfagnana
Monte Meto	200	Forte dei Marmi e Viareggio

Elaborazione su dati Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni



Elaborazione su dati Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Siti del Piano nazionale di assegnazione delle frequenze per la radiodiffusione sonora in tecnica digitale (PNAF – DAB) - 2002	
Denominazione sito	Quota (m.s.l.m.)
Banda VHF III	
Casina Rossa	1.060
Molazzana	500
Monte Meto	200
BANDA UHF-L	
Piazza al Serchio	746
Garfagnana - Croce di	870
Molazzana	663
Bagni di Lucca - Grana	425
Seravezza M. Cerreta	597
Bagni di Lucca - Lugli	393
Stazzema	808
Valturrite	754
Villa Basilica	698
Pedona	333
Valfreddana	238
Massarosa	181
Monte Serra	907
Nozzano	193

Elaborazione su dati Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Siti del Piano nazionale di assegnazione delle frequenze per la radiodiffusione televisiva in tecnica digitale (PNAF – DVB) - 2003

Denominazione sito	Quota (m.s.l.m.)
Casina Rossa	1.050
Molazzana	500
Monte Meto	193
California	170
Monte Serra	907

Elaborazione su dati Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Evoluzione del numero di stazioni radio base in provincia di Lucca nel periodo 1999-2002

	Blu	Omnitel	Tim	Wind	Totale
1999	3	45	48	36	129
2002		53	46	39	138

Elaborazione su dati Arpat-Regione Toscana

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

L'indicatore misura la presenza sul territorio provinciale delle sorgenti di onde elettromagnetiche non ionizzanti: stazioni radio base (SRB) per la telefonia mobile, postazioni per la teleradiodiffusione e linee elettriche (alta, media e bassa tensione). La disponibilità del dato è da ritenersi sufficiente per quanto riguarda le linee elettriche, considerate le competenze acquisite dalla Regione Toscana in materia energetica a seguito del D.Lgs. 122/1998 e la diffusione dei dati relativi alla presenza e alla densità di linee elettriche sul territorio da parte del Gestore della rete (GRTN). Per quanto riguarda le stazioni radio base, la conoscenza di siti esistenti è legata ai dati reperibili presso i gestori e alle informazioni risultanti dall'attività di Arpat (richieste di parere per il rilascio da parte dei comuni dell'autorizzazione all'installazione degli impianti). La conoscenza degli impianti per la diffusione radiofonica e televisiva deriva, oltre che dall'attività di controllo di Arpat, dal Piano nazionale di assegnazione delle frequenze per la radio diffusione televisiva del 1998, che dà però solo un'informazione parziale sulla situazione esistente, in quanto è relativo al sito autorizzato nel suo complesso e a siti con ERP (potenza massima irradiata) non inferiore a 200 W, non essendo quindi disponibile il dato relativo al numero effettivo di impianti ripetitori effettivamente presenti nel sito. Inoltre, a tali impianti si aggiungeranno a breve altri impianti per la radiodiffusione sonora in tecnica digitale (PNAF – DAB) e per la radiodiffusione televisiva in tecnica digitale (PNAF – DVB), i cui piani di assegnazione delle frequenze sono stati emanati dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni rispettivamente nel 2002 e 2003. Si è pertanto ritenuto opportuno riportare le coordinate e le caratteristiche anche di questi siti, anche se ad oggi non ancora attivi.

La piena attuazione dei disposti di legge relativi alla creazione di un catasto regionale delle sorgenti di emissione (Dm 381/1998, L. 36/2001, L.R. 54/2000) consentirà in futuro una maggiore e più dettagliata conoscenza dei siti e degli impianti presenti sul territorio.

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Tutela della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici e salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio.

EVIDENZE RISCOstrate

Per quanto riguarda **le linee elettriche ad alta tensione**, la provincia di Lucca è attraversata da nord a sud da due linee a 380 kV, per complessivi 94,5 km:

- Elettrodotto 380 kV La Spezia Acciaiolio
 - Elettrodotto 380 kV La Spezia - Marginone - Poggio a Caiano,
- e da ovest a est da una linea 220 kV, per complessivi 54,5 km:
- Elettrodotto 220 kV Livorno – Avenza.

Il dato sulla densità territoriale degli elettrodotti evidenzia un valore pari a 84 m per km² di superficie della provincia, valore più elevato sia rispetto alla media nazionale che a quella della Regione Toscana.

Sono inoltre presenti numerose linee da 132 kV, per complessivi 231 km. L'informazione riportata non è tuttavia completa, in quanto andrebbe aggiunta alla rete gestita dal GRTN anche la rete di proprietà delle Ferrovie dello Stato SpA.

Secondo quanto previsto dal Programma triennale di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale 2003-2005, la rete elettrica che interessa il territorio sarà oggetto nei prossimi anni di un significativo riassetto. In particolare, si prevede il declassamento a 132 kV della linea a 220 kV "Livorno-Avenza" di proprietà Terna (dicembre 2003) e la razionalizzazione della rete a 132 kV dell'Area di Lucca, oggetto di un apposito protocollo di intesa tra Comune di Lucca, Provincia, Regione, Autorità di bacino del Serchio e Terna (gruppo Enel SpA), sottoscritto nel 2000 (vedi mappa) (dicembre 2005). Tale riassetto dovrebbe consentire la riduzione dell'impatto ambientale degli impianti e l'ammodernamento complessivo della rete. Da mettere in evidenza è anche la situazione riguardante l'elettrodotto 380 kV La Spezia-Acciaiolio. A seguito di un'ordinanza della pretura del 1986 e di una sentenza del Tribunale di Pisa del 1999, la linea può attualmente essere messa in servizio solo in condizioni di emergenza e per un numero limitato di giorni all'anno. E' attesa una ulteriore sentenza del Tribunale, che dovrà pronunciarsi nel merito di uno dei ricorsi effettuati, a seguito di una apposita perizia tecnica.

Per quanto riguarda le **postazioni per la teleradiodiffusione**, sono stati riportati in tabella e nella cartografia i siti previsti dai Piani di assegnazione delle frequenze, in primo luogo per quanto riguarda le trasmissioni di tipo tradizionale, ma anche quelle di prossima attivazione relativi alle trasmissioni in digitale. Per queste ultime i Piani di assegnazione delle frequenze prevedono l'attivazione di 14 nuovi siti, in parte coincidenti con siti già oggi attivi per la trasmissione in analogico.

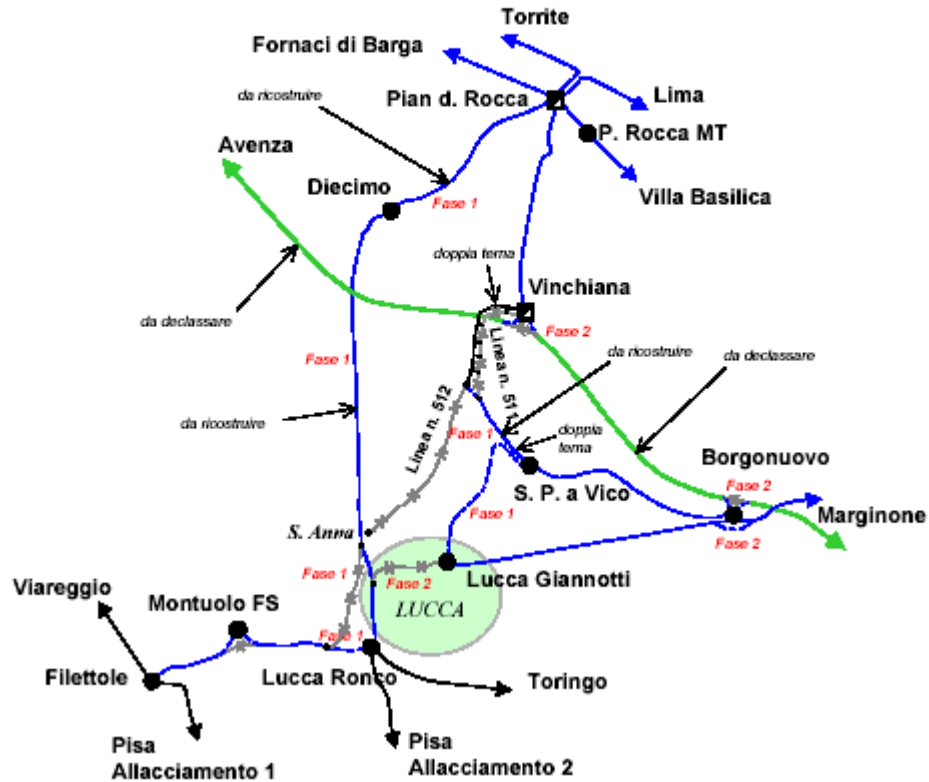
Infine, con riguardo alle **Stazioni radio base per la telefonia mobile**, il dato disponibile evidenzia la crescita del numero degli impianti attivi nel periodo 1999-2002 e la presenza, allo stato attuale, di un significativo numero di stazioni in attesa di attivazione, imputabile anche alla richiesta di installazione di impianti al servizio della telefonia di terza generazione (UMTS).

Stazioni radio base per telefonia mobile esistenti e in fase di attivazione in provincia di Lucca - 2002

Comune	Stazioni attive	Stazioni in attesa di attivazione	Totale
Altopascio	4		4
Bagni di Lucca	5	1	6
Barga	1		1
Borgo a Mozzano	5	1	6
Camaione	9	6	15
Camporgiano	3		3
Capannori	18	7	25
Careggine	1		1
Castelnuovo di Garfagnana	3	1	4
Castiglione di Garfagnana	1		1
Coreglia Antelminelli	1		1
Fabbriche di Vallico	2		2
Forte dei Marmi	6	2	8
Fosciandora	2		2
Galliciano	3	1	4
Giuncugnano	1		1
Lucca	19	24	43
Massarosa	3	1	4
Minucciano	4		4
Molazzana			0
Montecarlo	1		1
Pescaglia	5	2	7
Piazza al Serchio			0
Pietrasanta	7	7	14
Pieve Fosciana			0
Porcari	2	2	4
San Romano in Garfagnana			0
Seravezza	6	1	7
Sillano			0
Stazzema	1		1
Vagli Sotto			0
Vergemoli	1		1
Viareggio	21	10	31
Villa Basilica	2		2
Villa Collemandina	1		1
Totale Provincia	138	66	204

Elaborazione su dati Arpat-Regione Toscana

Riassetto rete area Lucca



LEGENDA

Legenda Impianti

Centrale Idroelettrica		
Centrale Termoelettrica		
Centrale Geotermoelettrica		
Centrale Eolica		
Stazione AAT a 380 kV RTN		
Stazione AAT a 220 kV RTN		
Stazione AAT non RTN		
Stazione AT a 150 kV		
Stazione AT a 132 kV		
Stazione AT non RTN o Cabina Primaria		
Stazione F.S.		
Utenza Industriale		

In esercizio Programmati

Legenda Linee

Linea aerea RTN a 380 kV		
Linea aerea non RTN a 380 kV		
Linea aerea RTN a 220 kV		
Linea aerea non RTN a 220 kV		
Linea aerea RTN a 150 kV		
Linea aerea RTN a 132 kV		
Linea aerea non RTN a 150-132 kV		
Linea aerea RTN in doppia terna a 380 kV		
Linea aerea non RTN in doppia terna a 380 kV		
Linea aerea RTN in doppia terna a 220 kV		
Linea aerea non RTN in doppia terna a 220 kV		
Linea aerea RTN in doppia terna a 150 kV		
Linea aerea RTN in doppia terna a 132 kV		
Linea aerea non RTN in doppia terna a 150-132 kV		
Linea in cavo RTN a 380 kV		
Linea in cavo non RTN a 380 kV		
Linea in cavo RTN a 220 kV		
Linea in cavo non RTN a 220 kV		
Linea in cavo RTN a 150 kV		
Linea in cavo RTN a 132 kV		
Linea in cavo non RTN a 150-132 kV		
Dismissione linea a 380 kV		
Dismissione linea a 220 kV		
Dismissione linea a 150-132 kV		

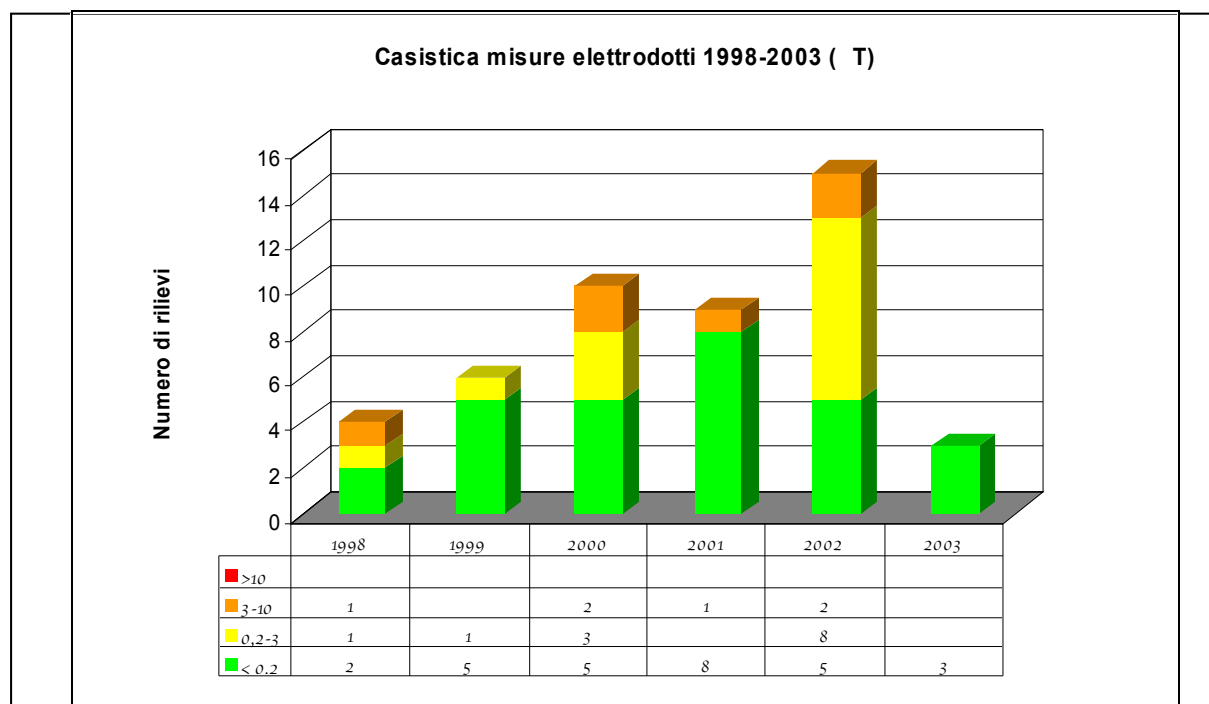
LEGENDA

In esercizio Programmati

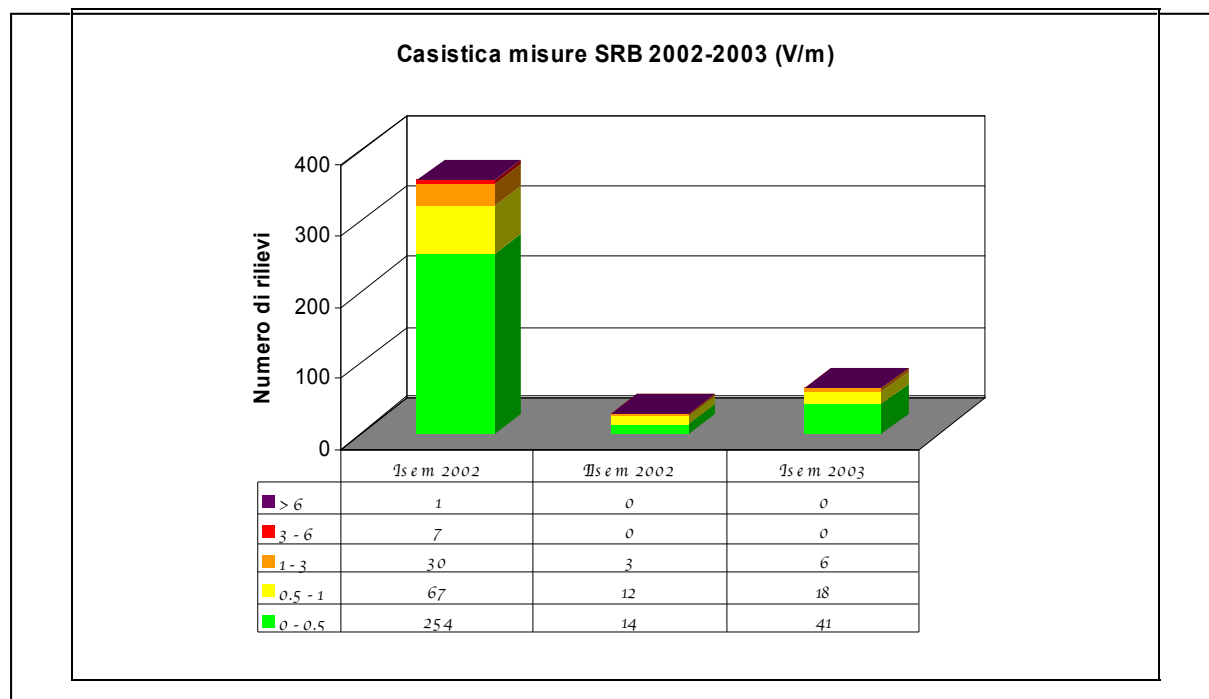
Fonte: GRTN

LIVELLI DI INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO RILEVATI (S/R)

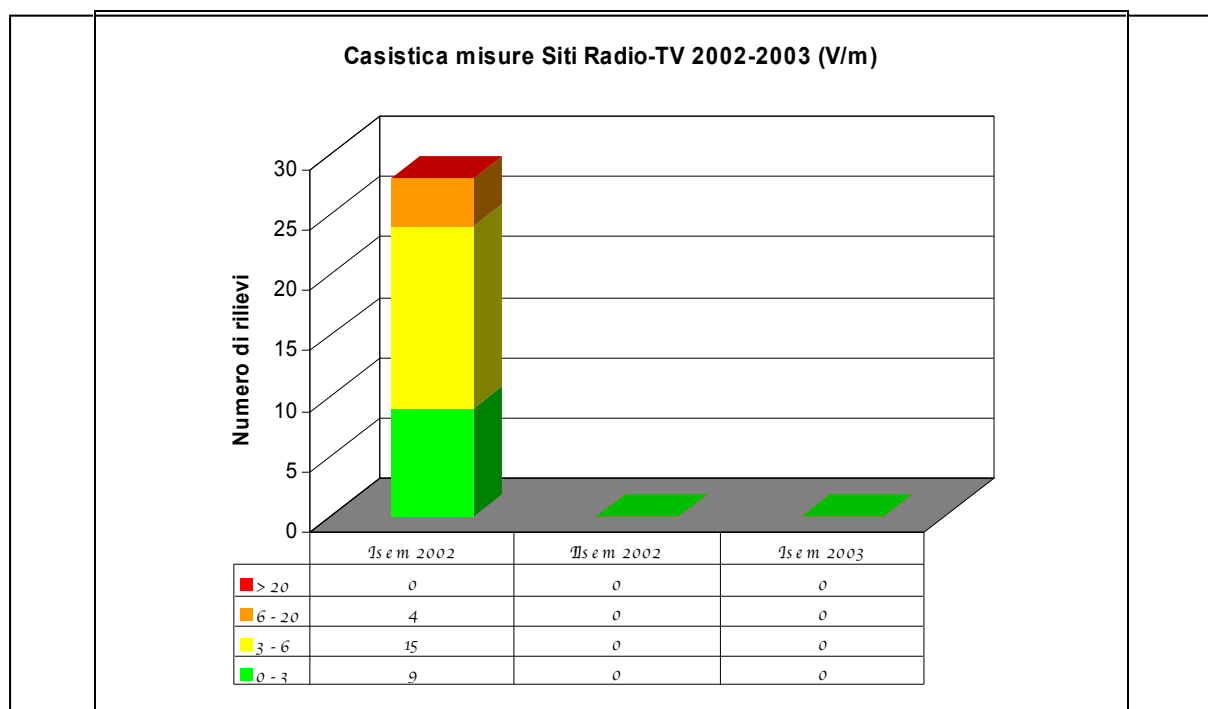
Controlli a siti di impianti radio TV e stazioni radio base



Elaborazione su dati ARPAT



Elaborazione su dati ARPAT



Elaborazione su dati ARPAT

Elenco siti di impianti radio-TV soggetti ad interventi di misura						
Anno	Sito	Sup. obiettivo di qualità di 3V/m	Sup. valore di cautela di 6V/m	Sup. limite di esposizione di 20 V/m		Risanamento
				nei luoghi accessibili	nei luoghi a lunga permanenza	
		(Si/no)	(Si/no)	(Si/no)	(Si/no)	
2001	Monte Meto - Massarosa	Si	Si			
2001	Capriglia - Via delle Fornaci	No	No	No	No	
2001	Capriglia - Via delle Piane	No	No	No	No	
2001	Croce di Stazzema - Castelnuovo G.	No	No	No	No	
2002	RAI - S. Maria del Giudice	No	No	No	No	
2002	Loc. Bastianella Pedona	Si	Si	No	No	in corso
2002	Granaiola	Si	No	No	No	
2002	Lugliano	No	No	No	No	
2002	Molazzana	No	No	No	No	
2002	Pieve di Controne	No	No	No	No	

Elaborazione su dati ARPAT-Regione Toscana

Stazioni radio base - pareri espressi e nuove stazioni							
	TIM	OMNITEL	WIND	BLU	H3G	IPSE 2000	TOTALE
Pareri espressi nel I sem. 2002							
N° di pareri espressi	10	5	12	2	3	0	32
N° Impianti esaminati	23	12	26	4	4	0	69
N° nuove Stazioni	7	4	10	2	3	0	26
Pareri espressi nel II sem. 2002							
N° di pareri espressi	8	13	5	0	9	0	35
N° Impianti esaminati	20	41	13	0	16	0	90
N° nuove Stazioni	2	4	2	0	9	0	17
Pareri espressi nel I sem. 2003							
N° di pareri espressi	8	5	6	0	8	0	27

N° Impianti esaminati	17	12	17	0	15	0	61
N° nuove Stazioni	7	4	2	0	8	0	21

Elaborazione su dati ARPAT

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

L'indicatore è costruito sulla base dei controlli effettuati da ARPAT, determinati anche da una sempre maggiore attenzione al fenomeno da parte degli enti locali. Tale indicatore è in grado di fornire indicazioni in merito agli interventi messi in atto sul territorio al fine della regolamentazione e del controllo del fenomeno.

Le sorgenti di maggior interesse dal punto di vista dei rischi connessi all'esposizione della popolazione sono costituite dalle linee ad alta tensione (ELF: frequenze di 50 Hz). Altre sorgenti sono rappresentate dagli impianti radiotelevisivi che emettono radiazioni a radio frequenze (frequenze tra 300 KHz e 300 MHz) ed i ripetitori per telefonia mobile che emettono microonde (frequenze tra 300 MHz e 300 GHz).

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Garantire il controllo dei livelli di inquinamento elettromagnetico a cui è esposta la popolazione

EVIDENZE RICONTRATE

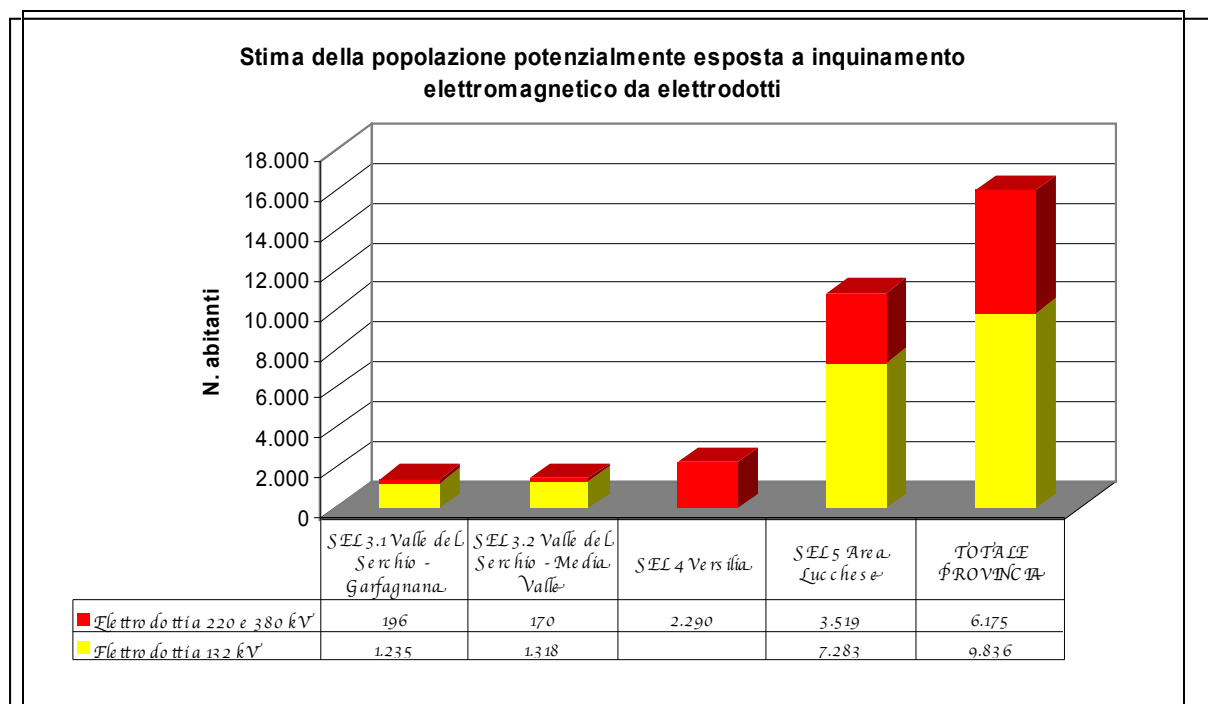
L'esposizione ai campi elettromagnetici per siti radio TV, sulla base delle misure condotte da Arpat nel periodo 2001-2002 risulta generalmente entro i limiti previsti (Dpcm 8 luglio 2003, Delibera Consiglio regionale 16/1/2002, n. 12). In alcuni siti sono stati registrati superamenti per gli obiettivi di qualità (3V/m) o di cautela (6 V/m), mentre non si registrano superamenti del limite di esposizione di 20 V/m.

Per quanto riguarda le stazioni radio base per telefonia mobile, come già evidenziato nel precedente indicatore ("Sorgenti di inquinamento"), la crescente diffusione di tale sistema di comunicazione ha provocato un progressivo aumento delle stazioni posizionate sul territorio. I dati disponibili sono quelli relativi all'attività di controllo condotta da Arpat e ai pareri espressi, anche con il supporto di valutazioni modellistiche. I rilievi condotti nel 2002 hanno evidenziato in molti casi il superamento degli obiettivi di qualità (3V/m) e, in un caso, anche dei valori di cautela (6 V/m). Ad ogni modo, sia nel caso di rilievi effettuati per stazioni radio-TV, sia per quelli relativi a stazioni radio base, il superamento del limite di cautela di 6 V/m (da intendersi come soglia di rischio, al di sotto della quale non devono sussistere ragioni di preoccupazione per la popolazione esposta) è sempre stato registrato in siti a bassa permanenza (< 4 ore giornaliere) e frequentazione, talvolta addirittura lontani dal contesto urbano.

Infine, per quanto riguarda gli elettrodotti, le misure condotte nel periodo 1998-2003 nei pressi di linee ad alta tensione in aree abitate evidenziano in molti casi il superamento del valore limite di 0,2 T stabilito dalla normativa regionale (LR11/08/1999 n. 51 e relativo regolamento regionale 20/12/2000 n. 9), ma anche, in qualche caso, degli obiettivi di qualità meno restrittivi stabiliti dalla più recente normativa nazionale (L. 22/2/2001 n. 36, Dpcm 9 luglio 2003), pari a 3 T. Tutte le misure risultano comunque inferiori al valore di attenzione di 10 T previsto dalla normativa nazionale. Bisogna inoltre tenere conto che tali livelli rappresentano i valori massimi raggiunti nel corso di ciascuna misurazione e non il valore medio dell'esposizione, che costituisce il reale parametro di riferimento. Il confronto con i limiti di legge è quindi solamente riportato a titolo indicativo.

POPOLAZIONE POTENZIALMENTE ESPOSTA ALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO (S)

Stima della popolazione residente entro le fasce di rispetto degli elettrodotti



Elaborazione su dati Comune di Lucca

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

Le aree potenzialmente soggette ad inquinamento elettromagnetico da elettrodotto sono state individuate applicando la normativa regionale in materia di linee elettriche e impianti elettrici, che stabilisce delle fasce di rispetto cautelative da rispettare nel caso di costruzione di nuove linee. Ai fini del calcolo dell'indicatore, tali fasce sono applicate anche per le linee esistenti. In particolare, l'ampiezza delle fasce è di 80 m o 120 m di raggio, rispettivamente per gli elettrodotti da 132 kV e per quelli da 380 o 220 kV. L'indicatore è stato sviluppato stimando la popolazione residente nelle fasce individuate, usando come base di calcolo la densità abitativa nelle zone censuarie interessate (dati ISTAT 1991).

Si deve considerare tuttavia che le reali condizioni di rischio dipendono in modo rilevante anche dalle caratteristiche delle sorgenti emittenti: intensità di corrente, potenza, direttività, frequenza, collocazione della sorgente rispetto ai soggetti esposti.

Per una stima più accurata della popolazione esposta ad inquinamento elettromagnetico, andrebbero anche considerate le altre sorgenti di inquinamento esistenti (impianti radio TV, stazioni radio base). Per tale tipologia di sorgenti non sono previste dalla normativa delle fasce di rispetto, in quanto l'esposizione dipende in maniera rilevante anche dalla tipologia stessa degli impianti, oltre che dalla distanza. Una stima della popolazione esposta non può quindi prescindere, in questi casi, da una precisa conoscenza del sito e delle caratteristiche dell'impianto

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Riduzione dell'esposizione della popolazione all'inquinamento elettromagnetico.

EVIDENZE RISCONTRATE

Secondo la stima effettuata, circa il 4% della popolazione provinciale (circa 16.000 persone) risulta essere potenzialmente esposta ad inquinamento elettromagnetico da elettrodotto, risiede cioè all'interno delle fasce di rispetto cautelative previste dalla normativa regionale. Circa il 67% della popolazione esposta risiede nel SEL 5 - Area Lucchese (10.800 persone, circa il 7% della popolazione del SEL). L'esposizione è imputabile sia alle linee da 132 kV (per circa il 60%), che alle linee da 220 kV e 380 kV (per il restante 40%).

Sulla base di quanto già evidenziato nell'indicatore "Sorgenti di inquinamento", è presumibile che l'esposizione reale sia inferiore a quella stimata, in particolare per quanto riguarda le linee a 380 kV, soprattutto a causa della situazione relativa alla linea La Spezia – Acciaio, attualmente non funzionante se non in casi di emergenza. Grazie all'ipotesi di evoluzione della rete prevista per i prossimi anni (declassamento a 132 kV della linea Livorno-Avenza e riassetto della rete a Lucca) è prevedibile inoltre nei prossimi anni una ulteriore riduzione della popolazione esposta.