



Radiazioni non ionizzanti

a cura di:

Maria Vincenza Liguori²⁷

²⁷ Task force Rete APAT – ARPA PON – ATAS Progetto Ambiente – QCS 2000 - 2006

4. RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Quadro sinottico degli indicatori per le radiazioni non ionizzanti

Tema SINAnet	Nome Indicatore	Copertura Spaziale	Copertura Temporale	Stato e Trend	Tab.
CAMPI ELETTRROMAGNETICI	Interventi di controllo e monitoraggio e pareri preventivi per impianti sorgenti ELF	☺	2005/2006	☺	4.1
	Interventi di controllo e monitoraggio e pareri preventivi per impianti sorgenti RF	☺	2005/2006	☺	4.2
	Impianti per tele-radiocomunicazioni sul territorio regionale	☺	2005/2006	☹	4.3
	Sviluppo delle linee elettriche (>40kV)	n.d.	2005/2006	n.d.	4.4
	Superamenti dei limiti per i campi elettrici e magnetici prodotti da linee elettriche(>40kV)	☺	2005/2006	☺	
	Superamenti dei limiti e dei valori di cautela, controlli e risanamenti per i campi magnetici a RF	☺	2005/2006	☺	4.5
	Censimento "siti sensibili" in riferimento all'esposizione ai campi ELF	☹	2005/2006	☹	

Introduzione

Tutti noi siamo immersi in un oceano di onde elettromagnetiche. Il livello di questo oceano e l'altezza delle sue onde vanno di anno in anno aumentando con il progredire della tecnologia e delle sue applicazioni pratiche. Numerosissime sono le fonti: linee per il trasporto dell'energia elettrica (elettrodotti), cablaggi per la fornitura di corrente ad uso domestico, strumenti dotati di motore elettrico, stazioni emittenti (antenne per TV, radio, telefonia mobile, ecc.) e molti apparecchi elettrici ormai d'uso comune, a domicilio e sul posto di lavoro (televisione, radio, computer, ecc.).

I termini onde elettromagnetiche, campi elettromagnetici, radiazioni non ionizzanti sono utilizzati per definire quello che oggi è comunemente chiamato elettrosmog. Un concetto, quest'ultimo, che è assunto a tema d'attualità con la liberalizzazione del mercato della telefonia mobile e la conseguente posa di numerose antenne necessarie per l'allestimento della rete.

Tutte queste tecnologie hanno contribuito al miglioramento della qualità della vita per l'uomo, consentendo la realizzazione di molti servizi, in altri tempi impensabili. Nello stesso tempo, queste tecnologie hanno portato con sé preoccupazioni per i possibili rischi per la salute, connessi con la loro utilizzazione. L'interazione tra campo elettromagnetico e la materia biologica è governata da meccanismi molto complessi, che nel caso delle NIR solo da poco tempo sono stati esplorati. Non si tratta però di una nuova forma d'inquinamento. I potenziali effetti delle radiazioni non ionizzanti (NIR) sono argomento di interesse scientifico sin dalla fine dell'ottocento ed hanno ricevuto particolare attenzione negli ultimi 40 anni. C'è da segnalare però che intorno al 1950 si rilevavano al suolo dei paesi occidentali appena 10 pW/cm nello spettro di frequenze da 100 kHz a 300 GHz, mentre attualmente si misurano valori da un milione a un miliardo di volte più alti, a causa del rapido sviluppo delle telecomunicazioni, soprattutto nel campo delle microonde con la diffusione della telefonia radiomobile, le strutture della quale richiedono l'allestimento di una vera e propria rete di antenne emittenti su tutti i territori coperti dal servizio e che comporta un significativo incremento dell'esposizione a queste radiazioni.

Purtroppo in passato i rischi per la salute delle radiazioni elettromagnetiche sono stati in molti casi sottovalutati. Le incertezze che tuttora sussistono su questi rischi, ha indotto nella popolazione un forte timore verso un'esposizione alle NIR e una sfiducia verso i limiti adottati sulla base di danni alla salute accertati scientificamente. Di fronte ad un fattore di rischio che deve essere ancora chiaramente identificato per livelli d'intensità inferiori a quelli limite, la prevenzione assume un ruolo fondamentale. Oltre a ciò può rivelarsi determinante l'adozione di misure che vanno incontro alle preoccupazioni della popolazione, quali l'informazione, il coinvolgimento o la partecipazione della popolazione stessa ai processi decisionali.

Il termine "radiazione non ionizzante", NIR (Non Ionizing Radiation), sintetizza tutte quelle forme di radiazioni elettromagnetiche la cui interazione con la materia produce effetti primari diversi dalla ionizzazione (che non determinano cioè rottura dei legami atomici e molecolari).

Le NIR sono caratterizzate dal vettore campo elettrico E, e dal vettore campo magnetico B

I valori di queste due grandezze possono essere calcolati in ogni punto dello spazio ed in ogni istante come soluzioni delle equazioni fondamentali dell'elettromagnetismo di Maxwell.

Le NIR che destano maggior interesse negli studiosi, per i loro possibili effetti sull'uomo, sono le ELF (extremely low frequency) e le RF/MW (radiofrequenze e microonde). tecnologie, operanti in questo campo di frequenze, ha fatto aumentare in maniera significativa la densità di queste radiazioni nel nostro ambiente.

Dal momento che la sensibilità della pubblica amministrazione verso il problema è ancora da affinare, considerando che l'Italia è strutturata, dal punto di vista elettrico, con oltre 60.000 km di linee ad alta tensione, che si sviluppano lungo circa 5.500 km quadrati (3% del territorio nazionale), si comprende come la partecipazione consapevole del cittadino sia di fondamentale importanza per la tutela della salute, e per porre un calmiera ai piani di espansione tecnologica incontrollata delle grandi industrie elettriche, tanto più se si considera che l'OMS ha definito il problema dei possibili effetti dei CEM come una delle quattro emergenze del prossimo futuro.

4.1 ELETTROSMOG

Il ruolo attribuito all'ARPAB dalla normativa vigente è quello di controllo tecnico sul territorio regionale, attraverso gli uffici inquinamento elettromagnetico e acustico dei due Dipartimenti provinciali di Potenza e di Matera, al fine di verificare il rispetto dei limiti di esposizione fissati dalla normativa di riferimento. In dettaglio l'ARPAB è chiamata a monitorare i campi elettromagnetici e a disporre le opportune verifiche per le valutazioni preventive di installazioni di nuovi impianti. Le misure solitamente sono richieste dalla Regione, dai Comuni o da altre Amministrazioni, oppure semplicemente programmate dall'Agenzia. Per i rilevamenti si usano sonde a "banda larga" e "sonde selettive", secondo i criteri e le modalità stabilite dai protocolli tecnici del sistema APAT-ARPA.

E' d'obbligo osservare che la tendenza del legislatore italiano è attenta al rischio connesso alle esposizioni prolungate nel tempo anche in assenza di dirette relazioni causa - effetto tra l'esposizione e i danni. L'Italia ha scelto la strada della prudent avoidance, cioè ridurre le emissioni per quanto possibile garantendo la funzionalità del servizio. L'ARPAB ha effettuato sul territorio regionale circa 3000 misure dal 2000 ad oggi. I superamenti interessano soprattutto siti ad installazione multipla (radio, TV, SRB, etc.). Laddove esistano siti con soli impianti SRB, non sono stati rilevati superamenti dei limiti. Anzi, l'ARPAB grazie anche alla disponibilità dei gestori, ha misurato valori che garantiscono nei centri abitati livelli di esposizione non superiori alla metà dei limiti di legge.

Sarebbe opportuno programmare per i prossimi anni una campagna di misurazione dell'inquinamento elettromagnetico all'interno degli ambienti abitativi e dei siti che si trovano in prossimità di impianti, visto che in molti dei paesini e in molte città della Basilicata gli snodi delle linee ad alta tensione si trovano in zone residenziali abbastanza popolate.

I dati considerati in questa trattazione (BOX n. 4.1) sono aggiornati a Dicembre 2006. Il numero degli impianti si riferisce a quelli autorizzati dal Servizio Inquinamento Atmosferico Acustico Radioattivo e Industrie a Rischio del Dipartimento Ambiente e Territorio della Regione Basilicata.

BOX 4.1 QUADRO SINOTTICO DEI DATI DISPONIBILI

- ✓ **Impianti RTV (Radiotelevisivi) sul territorio regionale:** numero siti, numero impianti, potenza complessiva degli stessi
- ✓ **Impianti SRB (Stazioni Radio Base):** numero siti, numero impianti, potenza complessiva degli stessi
- ✓ **Impianti ELF (Extremely Low Frequency):** Km Linee <40kV; Km Linee 40 kV-150 kV; Km Linee 220 kV; Km Linee 380 kV
- ✓ **Dati controlli impianti RTV 2005 e 2006:** numero dei pareri preventivi/istruttorie tecniche; numero degli interventi di controllo tramite valutazioni modellistiche; numero di interventi di controllo sperimentali (su richiesta); numero complessivo dei punti di misura (anche più di uno per sito); numero complessivo dei punti di misura con monitoraggio continuo > 24 ore (anche più di uno per sito); numero complessivo di misure a banda larga; numero complessivo di misure a banda stretta.
- ✓ **Dati controlli SRB 2005 e 2006:** numero dei pareri preventivi/istruttorie tecniche; numero degli interventi di controllo tramite valutazioni modellistiche; numero di interventi di controllo sperimentali (su richiesta); numero complessivo dei punti di misura (anche più di uno per sito); numero complessivo dei punti di misura con monitoraggio continuo > 24 ore (anche più di uno per sito); numero complessivo di misure a banda larga; numero complessivo di misure a banda stretta.
- ✓ **Dati controlli ELF 2005 e 2006:** numero dei pareri preventivi/istruttorie tecniche; numero degli interventi di controllo tramite valutazioni modellistiche; numero di interventi di controllo sperimentali (su richiesta); numero complessivo dei punti di misura (anche più di uno per sito); numero complessivo dei punti di misura con monitoraggio continuo > 24 ore (anche più di uno per sito); numero complessivo di misure.
- ✓ **Lista superamenti RTV:** numero dei superamenti che si sono verificati nei siti controllati
- ✓ **Lista dei superamenti ELF:** dai controlli sperimentali su richiesta dei comuni, non si sono evidenziati superamenti.

BOX 4.2 - CONVENZIONE "BORDONI"

A cura di: Paolo Gerardi, Rocco Marchese, Michele Lovallo

L'Italia, che è storicamente tra i Paesi più attenti alle problematiche legate alle emissioni generate da campi elettromagnetici, per un verso ha adottato limiti di esposizione più bassi degli altri paesi e, per un altro, ha realizzato la più ampia e avanzata rete di monitoraggio dei campi elettromagnetici del mondo. Il Ministero delle Comunicazioni ha curato la realizzazione di questa rete nazionale con il supporto tecnico della Fondazione Ugo Bordoni e la decisiva collaborazione delle Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione Ambientale, che istituzionalmente hanno il compito di controllo e tutela del territorio. La realizzazione della rete è stata affiancata da una continua opera di informazione alla cittadinanza.

Il ministero delle Comunicazioni, come sopra detto, con Decreto del 4 maggio 2001, ha affidato alla Fondazione Ugo Bordoni la realizzazione di una rete di monitoraggio in continuo dei livelli di campo elettromagnetico ad alta frequenza sul territorio nazionale: grazie ad una convenzione stipulata con la suddetta Fondazione l'A.R.P.A.B. ha ottenuto, in comodato d'uso, centraline per il monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ad alta frequenza (vedi Fig.1). Alle tre centraline mod. EIT4070 e cinque mod. PMM8055 si sono aggiunte a Dicembre 2005 sette centraline mod. PMM8057 per un totale di 15 centraline.

L'attività di monitoraggio in continuo, gestita esclusivamente dal CED, ufficialmente è andata a regime nella primavera del 2004 ed è terminata nel mese di Novembre 2006 (Tab.1) alla scadenza del protocollo d'intesa sul monitoraggio dei campi elettromagnetici.

Nel 2005 i siti monitorati nelle province di Potenza e Matera sono stati 50.

Nel 2006 sono state effettuate 143 campagne di misura che hanno capillarmente interessato tutto il territorio regionale (Fig.2).

I comuni monitorati sono stati 85 su 100 in provincia di Potenza e 28 su 31 in provincia di Matera; i 18 comuni che non sono stati interessati dall'attività di monitoraggio non presentavano, fino a tutto il 2006, sorgenti ad alta frequenza.



Figura 1. Schema del sistema di monitoraggio dei Campi Elettromagnetici

Le centraline sono state posizionate sul territorio in vicinanza di siti "potenzialmente inquinati", prossimi ad impianti radiotrasmittenti, per un periodo di circa due settimane. La scelta del sito da monitorare è stata fatta autonomamente dai tecnici del CED o su segnalazioni di cittadini o amministrazioni pubbliche. Per le installazioni sono stati, solitamente, contattati gli uffici tecnici o i vigili urbani del comune da monitorare per disporre di un accompagnatore che conoscesse il territorio.

I dati, registrati dalle centraline, venivano trasmessi quotidianamente, via GSM, al centro di controllo locale, ubicato presso la sede centrale dell'ARPAB. Tali dati sono stati elaborati e successivamente validati prima della loro archiviazione. Subito dopo la fase di validazione, sono stati spediti al centro nazionale di controllo (ubicato in una delle sedi della Fondazione Bordini) che ha provveduto a memorizzarli in un database e a renderli pubblici sul sito internet del monitoraggio all'indirizzo www.monitoraggio.fub.it.

I dati sono stati inoltre pubblicati, corredati delle foto dell'installazione, a cura del CED, sul sito internet del settore IMPC all'indirizzo www.settoreimpc.it/elettromagnetismo/.

Mediante ogni tre o quattro mesi, la Fondazione Bordini ha organizzato, presso la sede di Roma, incontri a cui hanno partecipato i tecnici responsabili del monitoraggio CEM. Tali incontri hanno avuto lo scopo di razionalizzare le metodologie di lavoro delle varie ARPA, risolvendo i problemi verificatisi o gli inconvenienti tecnici delle centraline e dettando regole comuni per la raccolta e validazione dei dati.

Tra i benefici ottenuti è da evidenziare il calo di ricorsi, a questa Agenzia, dovuti ad installazioni radioelettriche grazie alla qualificata e continua opera di informazione e dialogo avuto con i cittadini dai nostri tecnici.

Tabella 1 – attività di monitoraggio dei C.E.M. nelle province di Potenza e Matera

Provincia	n. comuni monitorati	n. comuni non monitorati	Totale comuni
Potenza	85 (76%)	15 (24%)	100
Matera	28 (90%)	3 (10%)	31
Totale	112 (85%)	18 (15%)	131

Di tutti i siti i siti monitorati, solo il 5% (12 su 227) hanno riportato valori del campo elettrico superiore al limite di legge di 6 V/m (valore di attenzione) come mostrato in Fig.3.

Per confrontare l'attività di monitoraggio svolta tra le varie regioni nell'ambito della "campagna di misure nazionale Fondazione Bordini", sono stati stabiliti tre indici di qualità. Tali indici sono normalizzati al numero di centraline di monitoraggio assegnate dalla Fondazione Bordini stessa alle regioni in base alla popolazione residente e sono così definiti:

$$R1 = (\text{n. siti monitorati}) / (\text{n. centraline assegnate}) \cdot 100$$

$$R2 = (\text{n. ore misure}) / (\text{n. centraline assegnate}) \cdot 100$$

$$R3 = (\text{n. misure valide}) / (\text{n. centraline assegnate}) \cdot 100$$

I grafici degli indici di qualità R1, R2, R3, sono rappresentati nelle Figure 4, 5, 6.

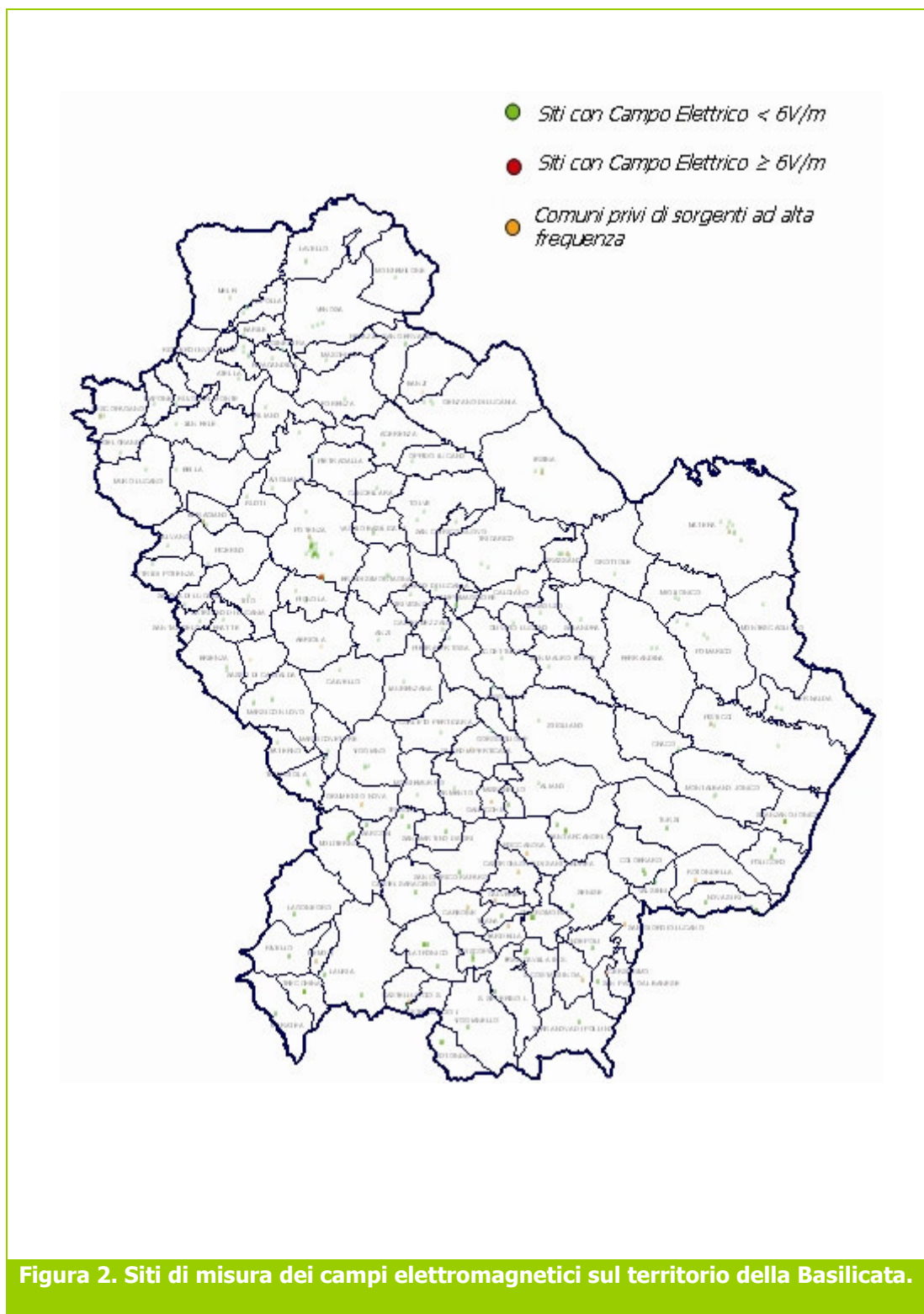


Figura 2. Siti di misura dei campi elettromagnetici sul territorio della Basilicata.

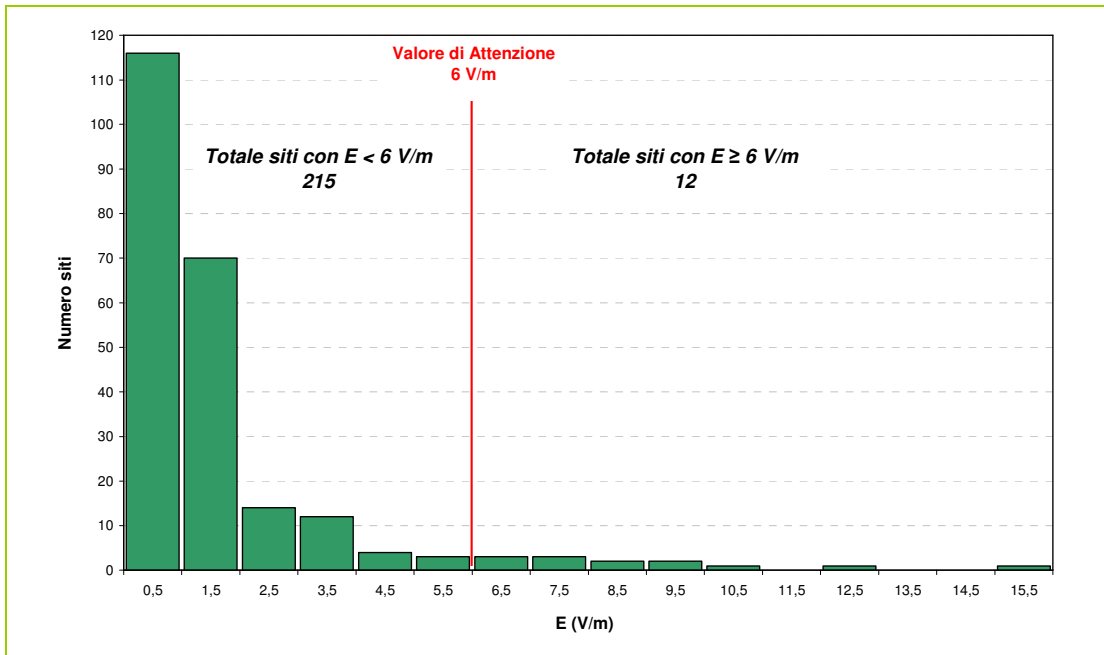


Figura 3. Distribuzione dei valori massimi del campo elettrico nei siti monitorati

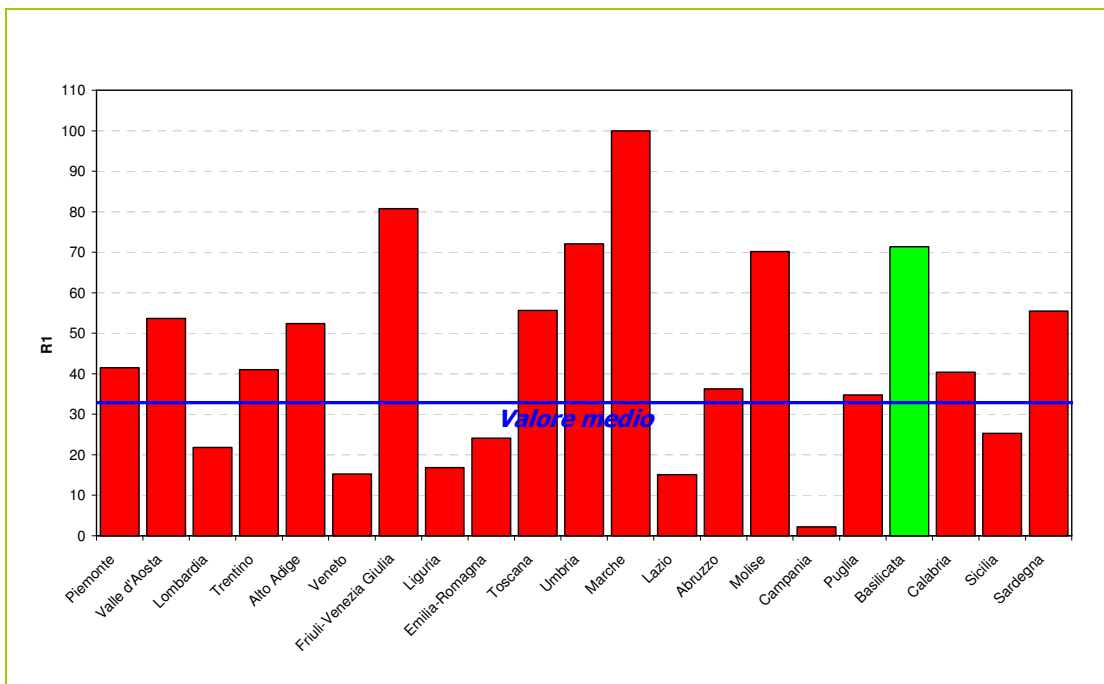


Figura 4. Andamento dell'indice di qualità R_1

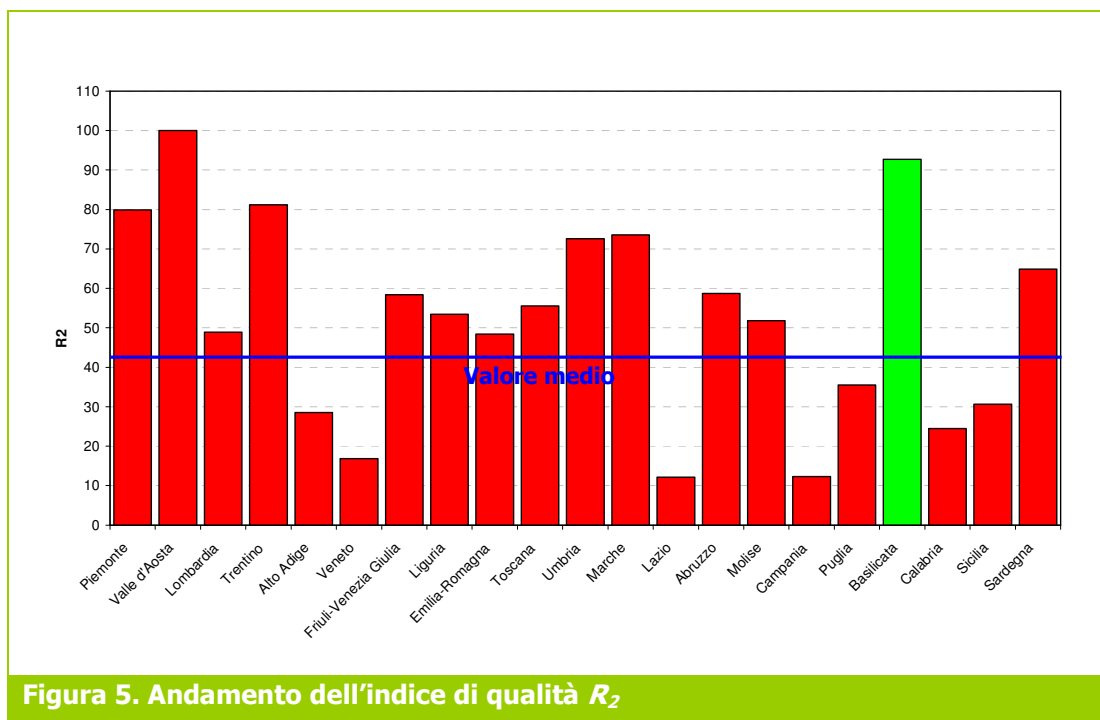


Figura 5. Andamento dell'indice di qualità R_2

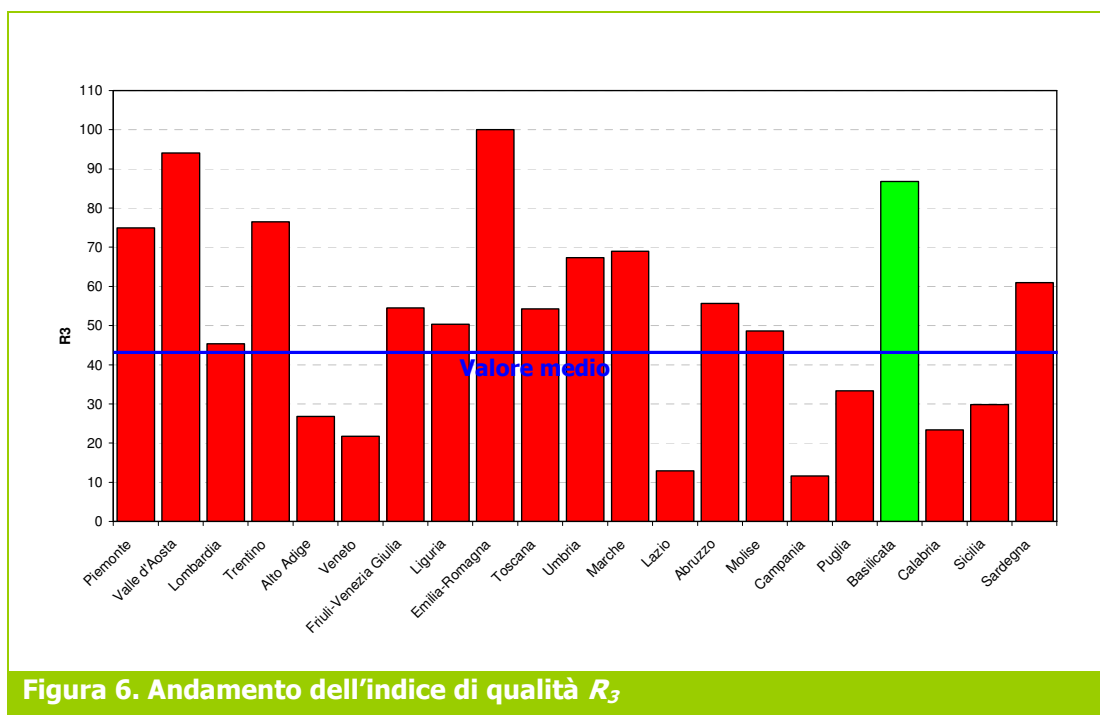
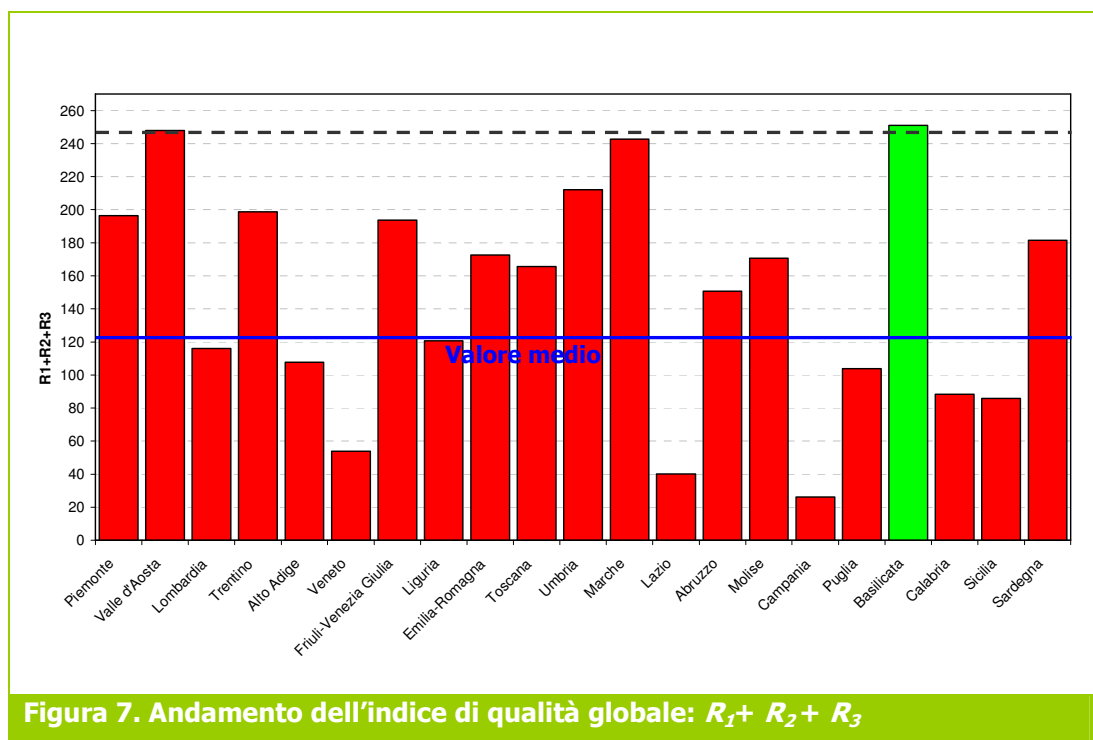


Figura 6. Andamento dell'indice di qualità R_3

La somma degli indici R1, R2, R3 è stata scelta per caratterizzare l'efficienza globale dell'uso delle centraline di monitoraggio. La regione Basilicata ha ottenuto il miglior risultato (Fig.7).



QUADRO DELLE CARATTERISTICHE DEGLI INDICATORI PER I CAMPI MAGNETICI

Nome indicatore	finalità	dpsir	Riferimenti normativi	finalità
Interventi di controllo e monitoraggio ELF	Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza; stimare la consistenza della problematica ambientale.	R	DPCM 8 luglio 2003	Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza; stimare la consistenza della problematica ambientale.
Interventi di controllo e monitoraggio e pareri preventivi per impianti sorgenti RF	Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza; stimare la consistenza della problematica ambientale.	R	DM 381/1998; DPCM 8 luglio 2003; D.lgs 198/2002;LQ36/01	Quantificare la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza; stimare la consistenza della problematica ambientale.
Impianti per radiotelecomunicazioni sul territorio nazionale	Quantificare le fonti di pressione principali sul territorio per i campi a radiofrequenza.	D	LQ 36/01	Quantificare le fonti di pressione principali sul territorio per i campi a radiofrequenza.
Sviluppo delle linee elettriche(>40 kV)	Quantificare le sorgenti principali di pressione da ELF.	D	LQ 36/01	Quantificare le sorgenti principali di pressione da ELF.
Superamenti dei limiti e dei valori di cautela, controlli e risanamenti previsti per i campi elettromagnetici a radiofrequenza	Quantificare le situazioni di non conformità per le sorgenti di radiofrequenze (RF) sul territorio impianti radiotelevisivi -RTV- stazioni radiobase della telefonia cellulare- SRB).	I,R	DPCM 8 luglio 2003 LQ 36/01	Quantificare le situazioni di non conformità per le sorgenti di radiofrequenze (RF) sul territorio impianti radiotelevisivi -RTV- stazioni radiobase della telefonia cellulare- SRB).
Censimento "siti sensibili" (scuole, asili nido e parchi) in riferimento all'esposizione ai campi ELF	Quantificare la presenza di siti "sensibili in prossimità di linee elettriche".	S	Censimento "siti sensibili" (scuole, asili nido e parchi) in riferimento all'esposizione ai campi ELF	

INDICATORE

INTERVENTI DI CONTROLLO E MONITORAGGIO E PARERI PREVENTIVI PER IMPIANTI SORGENTI ELF

Scopo

Quantifica la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza.

Descrizione

L'indicatore descrive l'attività svolta dall'ARPA relativamente al controllo dei campi elettromagnetici dovuti alle sorgenti a bassa frequenza (ELF - extremely low frequency) ovvero le linee elettriche ad alta tensione

Unità di misura

Numero

Fonte dei dati

Le informazioni sono state ottenute tramite un questionario sottoposto all'Ufficio Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico del Dipartimento Provinciale di Matera e i dati aggiornati al 2006 relativi alla Provincia di Potenza sono stati forniti dal Dott. Zambrino, Dirigente dell'ufficio Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico del Dipartimento provinciale di Potenza. I dati del monitoraggio derivante dalla Convenzione "Bordoni" sono stati gentilmente forniti dall' Ing. Giovanni Fortunato e dal suo staff.

Note tabelle e figure

In generale l'informazione fornita dai referenti copre tutta la regione. Si può notare un incremento dell'attività svolta dall'ARPAB nel corso degli anni.

Obiettivi fissati dalla normativa

Fino a oggi l'attività di controllo di un impianto, sia in fase preventiva (con modelli di calcolo) che in fase di esercizio, è stata finalizzata alla verifica del rispetto dei limiti e delle distanze fissati dal DPCM 23/04/92 ("Limiti massimi di esposizione ai campi elettromagnetici generati alla frequenza industriale nominale - 50 Hz - negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"), pari a 5 kV/m per il campo elettrico e 0,1 mT per l'induzione magnetica, da rispettare negli ambienti in cui si possa prevedere una permanenza significativa della popolazione; mentre in aree in cui l'esposizione è ridotta a poche ore della giornata i limiti fissati sono rispettivamente pari a 10 kV/m e 1 mT. Il DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti" modifica i valori sopracitati, abrogando in quanto incompatibili le disposizioni del precedente decreto.

Tab. 4.1 Interventi di controllo e monitoraggio e pareri preventivi per impianti emettitori di ELF

Dati controlli impianti ELF	Anno 2005	Anno 2006	Stato e trend
numero pareri preventivi/istruttorie tecniche	0	0	☺
numero degli interventi di controllo tramite valutazioni modellistiche	0	0	☺
numero di interventi di controllo sperimentali (su richiesta)	3	13	☺
numero complessivo dei punti di misura (anche più di uno per sito)	30	130	☺
numero complessivo dei punti di misura con monitoraggio continuo > 24 ore (anche più di uno per sito)	1	10	☺
numero complessivo di misure	1500	n.d.	☺

INDICATORE

INTERVENTI DI CONTROLLO E MONITORAGGIO E PARERI PREVENTIVI PER IMPIANTI EMETTITORI DI RF

Scopo

Quantifica la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza.

Descrizione

L'indicatore descrive l'attività svolta dall'ARPAB relativamente al controllo dei campi elettromagnetici dovuti alle sorgenti ad alta frequenza (RF) come impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase (SRB) della telefonia cellulare.

Unità di misura

Numero

Fonte dei dati

Le informazioni sono state ottenute tramite un questionario sottoposto all'Ufficio Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico del Dipartimento Provinciale di Matera e i dati aggiornati al 2006 relativi alla Provincia di Potenza sono stati forniti dal Dott. Zambrino, Dirigente dell'ufficio Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico del Dipartimento provinciale di Potenza. I dati del monitoraggio derivante dalla Convenzione "Bordoni" sono stati gentilmente forniti dall'ing. Giovanni Fortunato e dal suo staff.

Note tabelle e figure

In generale l'informazione fornita dal referente regionale copre tutta la regione. Si può notare un incremento dell'attività svolta dall'ARPAB nel corso degli anni.

Obiettivi fissati dalla normativa

L'attività di controllo, sia in fase preventiva (con modelli di calcolo) sia in fase di esercizio dell'impianto, è finalizzata al rispetto dei limiti e dei valori fissati dal DM 381/98 (regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana). Detto decreto fissa a 20 V/m il limite di esposizione da non superare in nessuna situazione e individua un valore di cautela pari a 6 V/m come limite da non superare negli ambienti in cui si trascorrono più di 4 ore al giorno. Valori sostanzialmente confermati dal DPCM 8 luglio 2003 "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 100kHz e 300 GHz", recentemente pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale in ottemperanza a quanto previsto dalla LQ 36/01. Il D.lgs. 198 del 4 settembre 2002 si affianca al DM 381/98 indicando le modalità e le tempistiche per l'autorizzazione alla realizzazione di infrastrutture di telecomunicazione, con particolare riferimento alle stazioni radio base per la telefonia mobile e la rete di televisione digitale terrestre.

Tab. 4.2 Interventi di controllo e monitoraggio e pareri preventivi per impianti emettitori di RF

Dati controlli impianti RTV	Anno 2005	Anno 2006	Stato e Trend
numero pareri preventivi/istruttorie tecniche	5	9	☺
numero degli interventi di controllo tramite valutazioni modellistiche	0	8	☺
numero di interventi di controllo sperimentali (su richiesta)	5	10	☺
numero complessivo dei punti di misura (anche più di uno per sito)	50	180	☺
numero complessivo di misure a banda larga	50	80	☺
numero complessivo di misure a banda stretta	10	101	☺
Dati controlli impianti SRB	Anno 2005	Anno 2006	Stato e Trend
numero pareri preventivi/istruttorie tecniche	77	178	☺
numero degli interventi di controllo tramite valutazioni modellistiche	77	178	☺
numero di interventi di controllo sperimentali (su richiesta)	77	10	☺
numero complessivo dei punti di misura (anche più di uno per sito)	700	750	☺
numero complessivo di misure a banda larga	700	650	☺
numero complessivo di misure a banda stretta	0	100	☺
numero complessivo dei punti di misura con monitoraggio continuo > 24 ore (anche più di uno per sito) SRB e RTV	0	0	☺

INDICATORE

IMPIANTI PER TELERADIOCOMUNICAZIONI SUL TERRITORIO REGIONALE

Scopo

Quantifica le fonti di pressione principali sul territorio per i campi a radiofrequenza; individua i sistemi per telecomunicazioni e radiotelevisivi interessati dal DM 381/1998.

Descrizione

L'indicatore riporta il numero assoluto degli impianti radiotelevisivi (RTV), degli impianti radio base della telefonia mobile (SRB).

Fonte dei dati

Il numero degli impianti si riferisce a quelli autorizzati dal Servizio Inquinamento Atmosferico Acustico Radioattivo e Industrie a Rischio del Dipartimento Ambiente e Territorio della Regione Basilicata.

Note tabelle e figure

Si auspica un aggiornamento annuale dei dati.

Obiettivi fissati dalla normativa

Il riferimento per quest'attività è la Legge Quadro 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici che prevede, fra l'altro, 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.

Tab. 4.3

Impianti RTV Regione Basilicata	
Numero siti	74
Numero impianti	n.d.
Potenza complessiva in kW	>191 Non determinabile esattamente perché non pervenuta la potenza complessiva degli impianti nelle due Province
Impianti SRB Regione Basilicata	
Numero siti	638
Numero impianti	n.d.
Potenza complessiva in kW	>330 Non determinabile esattamente perché non pervenuta la potenza complessiva degli impianti nelle due Province

INDICATORE

SVILUPPO DELLE LINEE ELETTRICHE (>40KV)

Scopo

Quantifica le fonti principali di pressione sull'ambiente per quanto riguarda i campi ELF.

Descrizione

L'indicatore riporta per i diversi livelli di tensione i km di linee elettriche esistenti in valore assoluto. Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come di "causa primaria". Tra gli indicatori collegati vi è il numero dei controlli per i campi ELF (extremely low frequency).

Unità di misura

Chilometro

Fonte dei dati

Le informazioni sono state ottenute tramite un questionario sottoposto all'Ufficio Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico del Dipartimento Provinciale di Matera e i dati aggiornati al 2006 relativi alla Provincia di Potenza sono stati forniti dal Dott. Zambrino, Dirigente dell'ufficio Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico del Dipartimento provinciale di Potenza. I dati del monitoraggio derivante dalla Convenzione "Bordoni" sono stati gentilmente forniti dall'ing. Giovanni Fortunato e dal suo staff.

Obiettivi fissati dalla normativa

Il riferimento per quest'attività è la Legge Quadro sulla protezione dall'esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n. 36/01 che prevede, fra l'altro, 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.

Tab.4.4

Sviluppo delle linee elettriche	
Km Linee <40kV	2
Km Linee 40 kV-150 kV	979
Km Linee 220 kV	105
Km Linee 380 kV	195

INDICATORE

SUPERAMENTI DEI LIMITI E DEI VALORI DI CAUTELA, CONTROLLI E RISANAMENTI PER I CAMPI ELETTROMAGNETICI A RF

Scopo

L'indicatore quantifica le situazioni di non conformità per le sorgenti di radiofrequenze (RF) sul territorio (impianti radiotelevisivi - RTV e stazioni radiobase della telefonia cellulare-SRB), in rapporto all'attività ispettiva volta alla loro individuazione ed alle azioni di risanamento portate a termine.

Descrizione

Vengono riportati i dati delle stazioni controllate, effettuati per gli impianti RTV ed i superamenti individuati.

Unità di misura

Numero

Fonte dei dati

Le informazioni sono state ottenute tramite un questionario sottoposto all'Ufficio Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico del Dipartimento Provinciale di Matera e i dati aggiornati al 2006 relativi alla Provincia di Potenza sono stati forniti dal Dott. Zambrino, Dirigente dell'ufficio Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico del Dipartimento provinciale di Potenza. I dati del monitoraggio derivante dalla Convenzione "Bordoni" sono stati gentilmente forniti dall'ing. Giovanni Fortunato e dal suo staff.

Note tabelle e figure

Per le SRB non c'è stato nessun superamento. Per i numeri dei controlli vedi tabelle allegate all'altro indicatore.

Obiettivi fissati dalla normativa

I superamenti riguardano le situazioni nelle quali si sono misurati livelli superiori al limite di esposizione o al valore di cautela o a entrambi. Il DM 381/98 "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana" fissa limiti di esposizione pari a 20 V/m per il campo elettrico, da rispettare in qualunque situazione, e valori di cautela pari a 6 V/m per il campo elettrico, da rispettare nei luoghi in cui si prevede una permanenza superiore alle quattro ore. Tali valori sono stati sostanzialmente confermati dal DPCM 8 luglio 2003 "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 100kHz e 300 GHz", recentemente pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale in ottemperanza a quanto previsto dalla LQ 36/01. Lo stesso

DM 381/98 prevede che, ove si verificano tali superamenti, devono essere attuate azioni di risanamento a carico dei titolari degli impianti. La LQ 36/01 prevede che a seguito dell'emanazione del previsto DPCM sui limiti, le regioni, su proposta dei soggetti gestori, sentiti i comuni interessati, adottino piani di risanamento al fine di rispettare i limiti di legge.

Tab. 4.5

Lista dei superamenti RTV		
Anno	Sito	Stato di risanamento
2006	C.da Piani del Cardillo (PZ)	In corso
2006	Pescopagano (PZ)	In corso

APPENDICE

A - Competenze delle Regioni in materia di inquinamento da esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

1. Legge n. 36 del 22 febbraio 2001

Ai sensi dell'art. 8 della L. n. 36/2001, alle Regioni spetta:

- a) l'esercizio delle funzioni relative all'individuazione dei siti di trasmissione degli impianti per la telefonia mobile, degli impianti radioelettrici e degli impianti di radiodiffusione;
- b) la definizione dei tracciati degli elettrodotti con tensione superiore a 150 KV, con la previsione di fasce di rispetto secondo i parametri fissati ai sensi dell'art. 4 della legge in oggetto;
- c) le modalità per il rilascio delle autorizzazioni alla installazione degli impianti di cui alla precedente lettera a);
- d) la realizzazione e la gestione, in coordinamento con il catasto nazionale, di un catasto delle sorgenti fisse dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, al fine di rilevare i livelli dei campi stessi nel territorio regionale in relazione alle condizioni di esposizione della popolazione;
- e) l'individuazione degli strumenti e delle azioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità in merito ai criteri localizzativi, agli standard urbanistici, alle prescrizioni e alle incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili;
- f) il concorso all'approfondimento delle conoscenze scientifiche relative agli effetti per la salute, in particolare quelli al lungo termine, derivanti dall'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Nel caso in cui le Regioni non provvedano all'adempimento dei suddetti obblighi, troverà applicazione l'art. 5 de D.lgs n. 112/1998.²⁸

In relazione al riferito catasto delle sorgenti fisse dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, va rilevato che, in base alla L.R. n. 30/2000, la Regione ha già provveduto ad istituire il Catasto Regionale delle fonti fisse di radiazioni non ionizzanti (al momento, è aggiornato al maggio 2002). La L.R. 30/2000 ne attribuisce la relativa competenza al Dipartimento Regionale Sicurezza Sociale e Politiche Ambientali.

²⁸ L'art. 5 del d.lgs 112/98 dispone che "1) Con riferimento alle funzioni e ai compiti spettanti alle regioni e agli enti locali, in caso di accertata inattività che comporti inadempimento agli obblighi derivanti dall'appartenenza alla Unione europea o pericolo di grave pregiudizio agli interessi nazionali, il Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro competente per materia, assegna all'ente inadempiente un congruo termine per provvedere. 2) Decorso inutilmente tale termine, il Consiglio dei Ministri, sentito il soggetto inadempiente, nomina un commissario che provvede in via sostitutiva. 3) In casi di assoluta urgenza, non si applica la procedura di cui al comma 1 e il Consiglio dei Ministri può adottare il provvedimento di cui al comma 2, su proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri, di concerto con il Ministro competente. Il provvedimento in tal modo adottato ha immediata esecuzione ed e' immediatamente comunicato rispettivamente alla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, di seguito denominata "Conferenza Stato-Regioni" e alla Conferenza Stato-Città e autonomie locali allargata ai rappresentanti delle comunità montane, che ne possono chiedere il riesame, nei termini e con gli effetti previsti dall'articolo 8, comma 3, della legge 15 marzo 1997, n. 59. 4) Restano ferme le disposizioni in materia di poteri sostitutivi previste dalla legislazione vigente."

Il catasto dovrà in ogni caso essere rivisitato alla luce delle nuove disposizioni contenute nella L. n. 36/2001, che prevede l'istituzione di "un catasto delle sorgenti fisse dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, al fine di rilevare i livelli dei campi stessi nel territorio regionale".

In base all'art. 9 della L. n. 36/2001, le Regioni, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del decreto con il quale il Presidente del Consiglio dei Ministri definirà i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico e i parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti, dovranno adottare, su proposta dei soggetti gestori e sentiti i Comuni interessati, un piano di risanamento al fine di adeguare, in modo graduale, e comunque entro il termine di ventiquattro mesi, gli impianti radioelettrici già esistenti ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione e agli obiettivi di qualità stabiliti secondo le norme della presente legge.

Nel caso in cui trascorrono dodici mesi dalla entrata in vigore del suddetto decreto senza che i gestori vi abbiano provveduto, il piano di risanamento dovrà essere adottato dalle Regioni, sentiti i Comuni e gli enti interessati, entro i successivi tre mesi.²⁹

Non avendo lo Stato adottato il decreto di cui sopra, la Regione Basilicata non ha ancora provveduto a redigere il Piano di risanamento.

²⁹ Ad oggi lo Stato non ha ancora adottato il decreto di cui all'art. 4, comma 2, lettera a) della L. n. 36/2001 e trovano quindi applicazione le disposizioni del D.P.C.M. del 23.4.1992, le disposizioni del D.P.C.M. del 28.9.1995 e le disposizioni del D. Min. Ambiente n. 381/1998 (art. 16 della L. 36/2001).

2. Legge regionale n. 30 del 5 aprile 2000.

Stante la compatibilità con le disposizioni contenute nella nuova legge quadro, deve considerarsi tuttora vigente la L. R. n. 30/2000.

In base a questa legge, spetta alla Regione, nella persona del Responsabile del Servizio Regionale, il rilascio dell'autorizzazione all'installazione di impianti per radiocomunicazioni con frequenza compresa tra i 100 KHz e i 300 GHz e con potenza efficace massima al punto di emissione superiore a 5W.

Tale autorizzazione è altresì prescritta per gli impianti per i quali si richiede una modifica che determini il superamento dei predetti limiti.

La vigilanza tecnica ed il controllo sulle fonti inquinanti devono essere esercitati dall'A.R.P.A.B.

Le riferite disposizioni delle L.R. n. 30/2000 devono comunque coordinarsi con le nuove prescrizioni del d.lgs n. 198/2002, a norma del quale il rilascio dell'autorizzazione alla installazione di infrastrutture per impianti radioelettrici e la modifica delle caratteristiche di emissione degli stessi (in specie, l'installazione di torri, di tralicci, di impianti radio-trasmittenti, di ripetitori di servizi di telecomunicazione, di stazioni radio base per reti di telecomunicazioni mobili GSM/UMTS, per reti di diffusione, distribuzione e contribuzione dedicate alla televisione digitale terrestre, per reti a radiofrequenza dedicate alle emergenze sanitarie ed alla protezione civile, nonché per reti radio a larga banda puntomultipunto nelle bande di frequenza all'uopo assegnate) è di competenza degli enti locali, previo accertamento, da parte delle A.R.P.A. ovvero dall'organismo indicato dalla regione, della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, stabiliti uniformemente a livello nazionale.

Nel caso di installazione di impianti, con tecnologia UMTS o altre, con potenza in singola antenna uguale o inferiore ai 20 Watt, fermo restando il rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità sopra indicati, è sufficiente la denuncia di inizio attività.

Le amministrazioni preposte alla tutela ambientale, alla tutela della salute o alla tutela del patrimonio storico-artistico possono esprimere un motivato dissenso alla costruzione di tali infrastrutture. In tal caso, l'onere della decisione è rimesso al Consiglio dei Ministri.

B – Glossario

Elettrosmog: è l'inquinamento creato dalla propagazione delle onde elettromagnetiche nella regione di frequenze estremamente basse, radiofrequenze e microonde.

Sulla Terra è da sempre presente un fondo elettromagnetico naturale, le cui sorgenti principali sono il campo magnetico terrestre, l'atmosfera ed il sole, che emette radiazioni IR, luce visibile e radiazioni UV.

A questa radiazione di fondo si deve sommare tutta la radiazione emessa dalla tecnologia di supporto all'uomo sia in ambiente domestico (televisori, lavastoviglie, telefoni), sia in ambiente di lavoro (industria leggera e pesante).

Il fondo elettromagnetico terrestre viene così innalzato di migliaia di volte.

Le principali fonti di disturbo sono i grandi conduttori di energia elettrica (elettrorodotti ad alta, media e bassa tensione), gli impianti radar e di emittenza radio televisiva, i ponti radio televisivi e per telefonia mobile (stazioni radio base), e quindi come detto sopra gli elettrodomestici ed i telefoni cellulari. Ci sono inoltre i satelliti in orbita geostazionaria per telecomunicazioni e i satelliti per la telefonia cellulare satellitare globale.

Campo magnetico: perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di corrente elettrica o di massa magnetica. Per evidenziarlo occorre un corpo magnetico che risulta soggetto ad una forza. L'unità di misura del campo magnetico è l'A/m.

Campo elettrico: perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica. Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo in tale regione spaziale una carica elettrica, questa risulta soggetta ad una forza. L'unità di misura del campo elettrico è il V/m.

Campo elettromagnetico: Un campo elettrico variabile nel tempo genera, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo magnetico pure variabile che, a sua volta, influisce sul campo elettrico stesso. Questi campi concatenati determinano nello spazio la propagazione di un campo elettromagnetico.

Distinzione tra campo vicino e campo lontano: La differenza consiste essenzialmente nel fatto che in prossimità della sorgente irradiante, cioè in condizioni di campo vicino, il campo elettrico ed il campo magnetico assumono rapporti variabili con la distanza, mentre ad una certa distanza, questo rapporto diventa costante.

BOX 4.3 FREQUENZE LUNGHEZZA D'ONDA

Sigle	Denominazione	Sigla	Frequenze	Lunghezza d'onda
ELF	Extremely Low frequency	ELF	0 - 3 kHz	0 - 100 km
	Very Low frequency	VLF	3 - 30 kHz	100 - 10 km
	Low frequency	LF	30 - 300 kHz	10 - 1 km
RF	Medium frequency	MF	300 kHz - 3 MHz	1km - 100 m
	High frequency	HF	3 - 30 MHz	10 - 1 m
	Very High Frequency	VHF	30 - 300 MHz	10 m - 1 m
	Ultra High Frequency	UHF	300 MHz - 3 GHz	1 m - 10 cm
MW	Super High Frequency	SHF	3 - 30 GHz	10 - 1 cm
	Extremely High Frequency	EHF	30-300 GHz	1 cm-1 mm

C – Bibliografia

Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente dell'Emilia Romagna – "Campi elettromagnetici – prevenzione, comunicazione, controllo e ricerca" Atti del Convegno di Bologna del 6/7 Novembre 2000

ANPA - "l'Annuario dei dati ambientali 2003 –A. Brunetti, F. Di Donato, "Elettrosmog: onde pericolose, conoscerle per evitarle".

Katalyse "Elettrosmog: rischi per la salute, limiti di sicurezza, precauzioni per l'utente".

Giulio Brautti "Le radiazioni non ionizzanti", Nuovo Saggiatore, luglio 1993.

