

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE
PIETRO ARMANI

La seduta comincia alle 14,05.

(La Commissione approva il processo verbale della seduta precedente).

Sulla pubblicità dei lavori.

PRESIDENTE. Avverto che, se non vi sono obiezioni, la pubblicità dei lavori della seduta odierna sarà assicurata anche attraverso impianti audiovisivi a circuito chiuso.

(Così rimane stabilito).

Audizione del ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, Altero Matteoli.

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca, nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulla valutazione degli effetti dell'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, l'audizione del ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, Altero Matteoli.

Ringrazio il ministro per la sua presenza e gli do, senz'altro, la parola.

ALTERO MATTEOLI, *Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio.* A mia volta, signor presidente, desidero ringraziare la Commissione per l'invito rivoltomi; è sempre un piacere intervenire in Parlamento e in Commissione.

All'inizio della mia esposizione, vorrei premettere che ho preparato una lunghissima relazione, dettagliata anche sotto gli aspetti tecnici, naturalmente studiati con l'apporto degli esperti del Ministero. Per

l'economia dei lavori della Commissione, tuttavia, mi limiterei a svolgere soltanto alcune considerazioni, consegnando al presidente il testo integrale.

Il problema in questione non è di semplice soluzione in quanto, sull'argomento, la stessa scienza si è espressa in maniera diversa; indubbiamente, lo straordinario sviluppo industriale e tecnologico degli ultimi anni ha determinato l'aumento del numero e della varietà di sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici utilizzate per scopi industriali, personali, medici e commerciali. Tra tali sorgenti, sono compresi gli elettrodomestici, le antenne radiotelevisive, le stazioni radio-base per la telefonia cellulare ed i relativi apparecchi: gli elettrodomestici, i computer, i radar ed altre apparecchiature di vario genere.

Tutte queste tecnologie hanno arricchito e semplificato la nostra esistenza, potenziando la comunicazione tra gli individui e migliorando la sicurezza dei trasporti e la qualità della vita. A titolo meramente indicativo, lasciando ad altre sedi una classificazione più rigorosa, osservo che le radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti si possono genericamente suddividere in onde a bassa frequenza e ad alta frequenza. Nella prima categoria rientrano, ad esempio, le frequenze utilizzate in Europa per la rete elettrica 50 hertz o per la maggior parte degli elettrodomestici; nella seconda, le radiofrequenze e le microonde con applicazioni, soprattutto, nei processi industriali, nel settore delle telecomunicazioni e della radiodiffusione. Le radiazioni prodotte dagli impianti e dai dispositivi sopra elencati sono andate ad aggiungersi ai campi elettromagnetici naturali ovvero a quelli generati dalla massa terrestre, dal sole, dalle

scariche atmosferiche, con la conseguenza che i campi prodotti dall'uomo hanno, secondo una recente valutazione, un'intensità superiore di circa un milione di volte rispetto a quelli presenti in natura. La protezione della salute della popolazione e la salvaguardia dell'ambiente da campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici è un problema particolarmente sentito, che il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio affronta con rigore e con estrema cautela, adottando una linea d'azione che tiene in considerazione anche le esigenze di sviluppo di un moderno paese industrializzato.

Prima di passare ad illustrare le motivazioni che hanno portato all'elaborazione degli schemi di decreto del Presidente del Consiglio dei ministri (ai sensi dell'articolo 4, comma 2, lettera *a*) della legge 22 febbraio 2001 n. 36), è necessario soffermarsi brevemente sulla legislazione vigente e sui principi generali in materia di protezione del settore, per cogliere appieno gli interventi normativi che, nel seguito della trattazione, verranno descritti. Mi riferisco, ovviamente, per la legislazione, al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 23 aprile del 1992; ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione, agli obiettivi di qualità, che nella relazione ho cercato di affrontare.

Passo, quindi, ad illustrare i principi generali di protezione facendo un breve accenno al progetto internazionale sui campi elettromagnetici nato nel 1996, attraverso l'Organizzazione mondiale della sanità, al fine di valutare le prove scientifiche sui possibili effetti sulla salute associati ai campi elettromagnetici nello spettro di frequenze compreso da zero a 300 gigahertz. Il progetto mira a colmare le lacune nelle conoscenze ed a sviluppare standard internazionali accettabili in relazione all'esposizione ai campi elettromagnetici.

I principali obiettivi del progetto stesso, come è noto, sono: coordinare un'azione internazionale per rispondere alle preoccupazioni circa i possibili effetti sulla salute dovuti all'esposizione a campi elettromagnetici; valutare la letteratura scien-

tifica e preparare una relazione finale sugli effetti sulla salute; identificare lacune nelle conoscenze che necessitano ulteriori ricerche, per valutare meglio i rischi sulla salute; incoraggiare ricerche specifiche, in collaborazione con altre agenzie internazionali; incorporare i risultati della ricerca all'interno di un documento nel quale sarà contenuta una valutazione rigorosa dei rischi sulla salute dovuti all'esposizione ai campi elettromagnetici; facilitare lo sviluppo di accettabili standard internazionali all'esposizione ai campi elettromagnetici; fornire consulenza per la gestione dei programmi di protezione dai campi elettromagnetici per gli Stati e le altre autorità, attraverso monografie sulla percezione del rischio comunicazioni ed altro; fornire consigli alle autorità nazionali, alle altre istituzioni, alla popolazione ed ai lavoratori sui pericoli derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici e sulle misure di prevenzione da adottare.

La conclusione del progetto è prevista per il 2007, data in cui sarà possibile disporre di un quadro completo relativo alla valutazione del rischio sulla salute associato all'esposizione ai campi elettromagnetici.

Il crescente interesse per le problematiche in materia ha fatto sì che il Ministero dell'ambiente, alla fine del 2001, di concerto con dicasteri della salute e delle comunicazioni, ritenesse necessario procedere ad un ulteriore accertamento scientifico in materia di inquinamento elettromagnetico, affidando ad una commissione internazionale di valutazione l'esame della congruenza della futura normativa, alla luce delle risultanze scientifiche più avanzate.

Il mandato affidato alla commissione era il seguente: esaminare lo stato della ricerca scientifica relativa ai rischi sanitari derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici, valutare la legge 22 febbraio 2001, n. 36 anche in relazione allo stato dell'arte della ricerca e della legislazione a livello internazionale, fornire raccomandazioni sulle possibili revisioni di tale legge.

La commissione, composta da esperti di notoria fama, ha esaminato i risultati più

recenti della ricerca scientifica, collegati alle possibili conseguenze sulla salute all'esposizione ai campi elettromagnetici nella gamma di frequenze da maggiore di 0 Hz a 300 GHz. La stessa commissione ha concluso i suoi lavori nel febbraio del 2002, ritenendo, da un punto di vista scientifico, che la legge n. 36 del 2001 abbia ampliato oltre misura il pur condivisibile principio di cautela.

Inoltre, dopo aver esaminato gli studi condotti da organizzazioni e da associazioni di elevata reputazione, ha ritenuto che: « pur essendovi delle lacune nelle conoscenze, tali da richiedere ulteriori approfondimenti, l'esposizione ai campi elettromagnetici è al di sotto dei limiti di cui alle linee-guida della commissione internazionale per la protezione delle radiazioni non ionizzanti e non ha generato conseguenze sanitarie negative confermate ». Essa ha suggerito il recepimento dei limiti indicati nelle stesse linee-guida, ribaditi, per la popolazione, anche dalla raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea, n. 519, del 12 luglio 1999. Pertanto, i decreti attuativi relativi alla legge n. 36, riguardano i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da frequenze comprese tra 100 KHz e 300 GHz, che hanno frequenza di rete di 50 Hz, generata dagli elettrodotti.

Abbiamo dunque cercato di tenerci al di sotto delle misure previste in Europa, prevedendo, attraverso l'emanazione dei decreti, una cautela maggiore.

Appare evidente che sono state valutate attentamente le considerazioni formulate dalla commissione internazionale di valutazione e dagli organismi preposti, a livello internazionale, alla prevenzione degli effetti associati all'esposizione ai campi elettromagnetici, senza perdere di vista il corretto funzionamento degli apparati di telecomunicazione. Ciò al fine di non penalizzare la qualità del servizio offerto e lo sviluppo tecnologico ed industriale del paese, secondo l'ottica dei costi, in assenza di benefici sanitari certi, mettendo in atto azioni di risanamento da compiere sugli elettrodotti.

Riguardo ad esse è stato considerato che, nei tempi previsti dall'articolo 9 della legge n. 36 del 2001 per il completamento delle azioni stesse, potrebbero emergere ulteriori conferme scientifiche, anche alla luce del progetto avviato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, che si concluderà nel 2007.

Pertanto, i decreti di cui all'articolo 4, comma 2, lettera a), della legge 36, che in tempi brevissimi saranno pubblicati, traggono origine dall'esigenza di conciliare due differenti aspetti: l'autorevole giudizio espresso dalla commissione e, seppur con il dovuto raziocinio, il principio di cautela, che è un approccio alla gestione del rischio che si applica in circostanze di incertezza scientifica e che riflette l'esigenza di intraprendere delle azioni a fronte di un rischio potenzialmente serio, nell'attesa dei risultati della ricerca scientifica.

PRESIDENTE. Ringrazio il ministro per la sua relazione e autorizzo la pubblicazione in allegato al resoconto stenografico della seduta odierna della relazione nel testo integrale (*vedi allegato*).

Do la parola ai colleghi che desiderano intervenire.

FABRIZIO VIGNI. Prima di rivolgere alcuni interrogativi al signor ministro vorrei osservare brevemente che continua a perpetuarsi un equivoco: quando si parla del principio di cautela in materia di inquinamento elettromagnetico si deve sapere che nell'attuale situazione di incertezza scientifica sui possibili effetti a medio e lungo termine dell'esposizione a tali campi, sul piano internazionale molti paesi per il momento hanno ritenuto non necessario od opportuno adottare il principio di cautela.

Le stesse linee guida dell'ICNIRP cui faceva riferimento il ministro fissano i limiti menzionati ma non si tratta del principio di cautela, bensì di limiti a tutela della popolazione per quanto riguarda gli effetti acuti, immediati, dell'esposizione. Ricordo che su tali effetti non vi sono incertezze scientifiche bensì conoscenze

risalenti nel tempo. L'incertezza esiste invece sui possibili effetti nel lungo termine; al riguardo, come detto, molti paesi hanno ritenuto non necessario per il momento adottare il principio di cautela mentre altri, non solo l'Italia, con la legge quadro, ma anche la Svizzera, il Belgio Vallone e la Svezia, hanno scelto il principio di cautela, anche se ancora non si conoscono esattamente i termini della questione.

Dico ciò perché richiamare i limiti dell'ICNIRP per sostenere che in Italia siamo al di sotto di tali valori, nonostante sia vero, è comunque fonte di equivoci: tali soglie servono solo a tutelare dagli effetti di natura acuta, immediati.

Il nostro gruppo non è mai ricorso ad un atteggiamento fondamentalista sulla materia, anzi ci siamo spesso trovati a dover contrastare atteggiamenti fondamentalisti che provenivano, lo dico senza polemica, dal partito del signor ministro, che presentava proposte di legge in Parlamento, a firma anche del presidente Fini, che ipotizzavano limiti molto più bassi di quelli che il centrosinistra aveva previsto a suo tempo.

Per quanto riguarda le domande da rivolgere al signor ministro, ricordo innanzitutto che la legge quadro prevede, ai fini dell'attuazione, non solo l'emanazione dei decreti attuativi contenenti i valori di attenzione cui si è fatto riferimento, ma anche di altri decreti attuativi come quello che dovrà fissare i limiti per i lavoratori esposti per professione; vorrei sapere se e quando il Governo pensa di dare attuazione anche alle parti cui ancora non si è provveduto.

Inoltre, in merito agli elettrodotti e alle basse frequenze, il decreto del Governo ha fissato valori di attenzione pari a dieci microtesla. A nostro avviso tali valori sono così elevati che, di fatto, non solo non produrranno alcuna azione di risanamento in nessun punto delle strutture italiane ma ci faranno anche tornare indietro rispetto al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 1992 che, se pur concepito quando non c'era particolare attenzione per questi aspetti, fissava comunque dei valori minimi per la di-

stanza dagli elettrodotti: 28 metri dalle linee a 380 chilovolt e 10 da quelle a 132 chilovolt. Se nelle situazioni concrete si applica il valore di 10 microtesla, come ipotizzato nell'ultimo decreto, si noterà che tale limite viene già rispettato ad una distanza molto minore dei 28 metri da un elettrodotto a 380 chilovolt. Quindi, se si applicassero i valori previsti nel decreto anche per quanto riguarda le distanze minime, di fatto si tornerebbe indietro rispetto a quanto già previsto in precedenza.

Durante l'esame della legge quadro, allorché si ipotizzò di ricorrere a valori più cautelativi, si prevede di abrogare le previsioni del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 1992; vorrei sapere se e come si intende quantomeno evitare il pericolo di introdurre norme meno cautelative di quelle del 1992.

Ministro Matteoli, a mio avviso nel decreto in oggetto, nella parte riguardante le alte frequenze, le telecomunicazioni ed in particolare la telefonia mobile, vi sono degli aspetti palesemente non coerenti con la legge quadro. Il decreto fissa sia come soglia di attenzione sia come obiettivo di qualità il valore di sei volt/metro, quindi un identico valore. Però, se si consulta il testo della legge quadro si nota come vi vengano indicati invece tre distinti livelli: i limiti di esposizione (i più alti), i valori di attenzione (cioè il principio di cautela) ed infine un terzo livello, definito obiettivo di qualità ed inteso come ulteriore criterio di minimizzazione dei rischi, da raggiungere per i nuovi impianti e con tecnologie più adeguate; livello che quindi deve avere valori soglia ancora più bassi. Infatti, quando lei, signor ministro si è occupato degli elettrodotti ha indicato il valore di 10 microtesla come soglia di attenzione e tre microtesla come obiettivo di qualità. Utilizzando la stessa coerenza logica, in merito alle radiofrequenze si doveva indicare come obiettivo di qualità un valore più basso di quello di sei volt al metro. Le chiedo se non ritiene che esista in tal caso una decisione incoerente con la legge e quindi da correggere.

ERMETE REALACCI. Condivido quanto espresso dal collega Vigni ed aggiungo che abbiamo già svolto in Commissione un dibattito su tali limiti; l'indagine conoscitiva è in corso e ci auguriamo che possa tenersi un ulteriore incontro con il ministro Matteoli, al termine di tale indagine, per capire se i limiti che ci sono stati proposti rispondano effettivamente alle esigenze di tutelare la salute delle popolazioni.

L'aspetto chiave che segnaliamo è l'incongruità dei limiti fissati per le basse frequenze. Sulle alte frequenze il livello di attenzione coincide sostanzialmente con quello indicato da tempo. Semmai la contraddizione è relativa alla coincidenza tra il livello di attenzione e l'obiettivo di qualità che, da sempre, deve essere considerato un obiettivo tendenziale, da raggiungere, ma che stranamente in questo caso coincide con il livello di attenzione. Francamente, non comprendiamo la *ratio* di aver stabilito due livelli identici.

Un problema realmente serio esiste invece sulle basse frequenze, dove il limite posto è molto più elevato di quello indicato dalla commissione Veronesi, il quale non era particolarmente propenso a considerare grave la questione dell'inquinamento elettromagnetico. Eppure, nonostante ciò, la sua commissione ipotizzò degli obiettivi più bassi rispetto a quelli attualmente fissati che, per certi aspetti, tornano indietro rispetto alle garanzie esistenti.

Su tali aspetti, signor ministro, ci auguriamo di poterla riascoltare, magari alla conclusione dell'indagine conoscitiva che la Commissione sta svolgendo. Conosciamo la sensibilità del ministro per le dinamiche e gli impegni parlamentari, e confidiamo nel fatto che nella legislatura scorsa il suo partito manifestò delle posizioni estreme in questa materia, ben più « spinte » di quelle del centrosinistra. Ci auguriamo quindi che una mediazione onorevole porti a risultati più accettabili per la tutela della salute.

TOMMASO FOTI. Desidero solamente far presente al signor ministro che nel

corso della precedente audizione nell'ambito dell'indagine conoscitiva, i rappresentanti dell'ISPESL hanno fatto delle affermazioni abbastanza pesanti in ordine ad errori grossolani nei quali sarebbero incorsi gli uffici del Ministero relativamente all'individuazione dei limiti e all'applicazione di queste norme.

Non chiedo al ministro di rispondere oggi a queste considerazioni, poiché immagino che nessuno gli avrà ancora fatto pervenire tali osservazioni; riterrei però opportuno far conoscere al ministro le osservazioni dell'ISPESL proprio perché si eviti il ripetersi di situazioni paradossali nelle quali i rappresentanti di organismi che in alcuni casi sono di supporto al Ministero, quando sono ascoltati in Commissione, contraddicono i dati forniti dallo stesso Ministero. Convengo con l'opportunità di ascoltare nuovamente il ministro ed aggiungo che non deve essere consentito a nessuno di approfittare dell'opportunità rappresentata dalle audizioni per formulare giudizi che possano non soltanto contraddire la professionalità di terzi ma anche la veridicità dei fatti.

PRESIDENTE. Do ora la parola per la sua replica al signor ministro, al quale consegniamo immediatamente le dichiarazioni dei rappresentanti dell'istituto ISPESL, cui faceva riferimento il collega Foti.

ALTERO MATTEOLI, *Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio*. La ringrazio, signor presidente.

Devo dare atto al collega Vigni di aver posto la questione in termini molto seri: mi chiedo però a quale altro strumento avrei dovuto far ricorso in tutto questo tempo se non a quello di appellarmi al principio di cautela.

Di fronte a relazioni scientifiche di chiara fama, tutti hanno dato atto, non solo al ministro dell'ambiente, ma anche ai ministri delle comunicazioni e della sanità, di avere scelto, quali membri della commissione scientifica, persone certamente non individuabili in un'unica area politica. Non avevamo altro strumento che quello

di appellarci ai principi di cautela, cosa che intendiamo fare anche per i decreti attuativi ancora da emanare.

Riguardo al DPCM relativo alle alte frequenze, sono stati confermati, quali limiti di esposizione, i valori definiti dalla normativa vigente, contenuta nel decreto ministeriale n. 381 del 10 settembre 1998, i quali risultano inferiori ai corrispondenti livelli di riferimento fissati dalla commissione internazionale per la protezione delle radiazioni non ionizzanti, mentre i valori di attenzione sono stati allineati ai valori definitivi, che devono essere rispettati all'interno di edifici.

Onorevole Vigni, capisco le ragioni dell'opposizione e la polemica, peraltro molto garbata, del suo intervento, ma le faccio osservare come sia colleghi del mio partito sia del suo abbiano presentato proposte di legge in tal senso.

Nel DPCM relativo agli elettrodotti, sono stati adottati, quali limiti di esposizione, i valori di riferimento fissati dalla commissione internazionale per la protezione delle radiazioni non ionizzanti — ovvero 100 microtesla per il campo di induzione magnetica a 5 kilovolt/m per il campo elettrico — mentre, per i valori di attenzione, è stato fissato, per il campo di induzione magnetica, il valore di 10 microtesla, riducendo di un fattore 10 il limite di esposizione.

Tale limite non deve essere superato e deve essere rispettato nella progettazione, nei nuovi elettrodotti di corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, scolastici, di luoghi adibiti a permanenza non inferiore alle quattro ore, nella progettazione di nuovi insediamenti urbani, e, infine, nelle nuove aree di cui

sopra in prossimità delle linee di installazioni elettriche già presenti sul territorio. Onorevole Realacci, le chiedo quindi di verificare, rispetto alla commissione Veronesi che ricordava, di quanto esso sia più alto e di quanto invece sia più basso rispetto agli altri paesi europei.

Il principio di cautela è un criterio che qualsiasi altro Governo, al di là del suo colore, avrebbe seguito nell'emanazione dei decreti attuativi. Ritengo quindi che, oltre a comportarci come avremmo fatto altri governi, ispirandoci a tale criterio, siamo inoltre rimasti al di sotto dei limiti europei a differenza di altri paesi (ricordo la Germania, ove il mio collega Trittin, noto esponente del partito dei verdi, ha accettato parametri certamente superiori a quelli italiani).

Ringraziando l'onorevole Foti per la sua segnalazione ed il presidente per il testo che mi è stato consegnato, faccio presente che, non armato da sentimenti polemicici, ma secondo verità, cercherò di rispondere, come è giusto che faccia un ministro della Repubblica, anche all'ISPESL.

PRESIDENTE. Ringrazio il ministro Matteoli e dichiaro conclusa l'audizione.

La seduta termina alle 14,40.

IL CONSIGLIERE CAPO DEL SERVIZIO RESOCONTI
ESTENSORE DEL PROCESSO VERBALE

DOTT. VINCENZO ARISTA

*Licenziato per la stampa
il 10 settembre 2003.*

STABILIMENTI TIPOGRAFICI CARLO COLOMBO

ALLEGATO

ALLEGATO

RELAZIONE CONSEGNATA DAL MINISTRO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, ALTERO MATTEOLI

Lo straordinario sviluppo industriale e tecnologico degli ultimi anni ha determinato l'aumento del numero e della varietà di sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) utilizzati per scopi industriali, personali, medici e commerciali. Tra tali sorgenti sono compresi gli elettrodotti, le antenne radiotelevisive, le stazioni radio-base per la telefonia cellulare ed i relativi apparecchi, gli elettrodomestici, i computer, i radar ed altre apparecchiature di vario genere. Tutte queste tecnologie hanno arricchito e semplificato la nostra vita, potenziando la comunicazione tra gli individui, migliorando la sicurezza dei trasporti e la qualità della vita.

A titolo meramente indicativo, lasciando ad altre sedi una classificazione più rigorosa, le radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti si possono genericamente suddividere in onde a "bassa frequenza" ed "alta frequenza"; nella prima categoria rientrano, ad esempio, le frequenze utilizzate in Europa per la rete elettrica 50 hertz o per la maggior parte degli elettrodomestici; nella seconda, le radiofrequenze e le microonde, con applicazioni soprattutto nei processi industriali, nel settore delle telecomunicazioni e della radiodiffusione.

Le radiazioni prodotte dagli impianti e dai dispositivi sopra elencati sono andate ad aggiungersi ai campi elettromagnetici naturali, cioè quelli generati dalla massa terrestre, dal sole, dalle scariche atmosferiche, con la conseguenza che i campi prodotti dall'uomo hanno, secondo una recente valutazione, un'intensità superiore di circa un milione di volte rispetto a quelli presenti in natura.

La protezione della salute della popolazione e la salvaguardia dell'ambiente dai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è un problema particolarmente sentito che il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio affronta con rigore ed estrema cautela adottando una linea d'azione che tiene in considerazione anche le esigenze di sviluppo di un moderno paese industrializzato.

E' necessario, prima di passare ad illustrare le motivazioni che hanno portato alla elaborazione dei due schemi di decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, ai sensi dell'articolo 4, comma 2, lettera a) ,della legge 22 febbraio 2001, n.36, soffermarsi brevemente sulla legislazione vigente e sui principi generali in materia di protezione nel settore dei campi elettromagnetici per cogliere appieno gli interventi normativi che nel seguito della trattazione verranno descritti.

1) Legislazione:

Il **D.P.C.M. 23 Aprile 1992**, "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale 50 hertz negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" reca disposizioni per la tutela della popolazione dagli effetti acuti delle emissioni elettromagnetiche prodotte dagli elettrodotti e dalle relative stazioni e cabine di trasformazione, essendo questi gli unici effetti sottoposti a studi di laboratorio.

A seguito dell'enorme sviluppo della telefonia cellulare ed in concomitanza con la crescente sensibilità della popolazione verso le possibili ripercussioni sulla salute, connesse ad esposizioni prolungate ai campi elettromagnetici di debole intensità, è emersa con insistenza la necessità di normare al più presto anche il settore delle radiofrequenze. Infatti, la legge 31 luglio 1997, n.249 (legge istitutiva dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni), all'articolo 1, comma 6, lett. a), n. 15, demanda al Ministero dell'ambiente, d'intesa con i Ministeri della sanità e delle comunicazioni, la fissazione dei tetti di radio frequenza compatibili con la salute umana, tenendo conto della normativa europea. Con il **D.I. 10 settembre 1998, n. 381** "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana" veniva data attuazione a tale disposizione.

Successivamente, l'esigenza di armonizzare la normativa esistente, ha condotto all'emanazione della **legge 22 febbraio 2001, n. 36**, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", che affronta la problematica relativa alla tutela della popolazione e dei lavoratori, nei confronti degli effetti delle radiazioni non ionizzanti (NIR), a breve e lungo termine, assumendo per queste ultime il "Principio di cautela". Tale normativa ha cercato di contemperare rilevanti interessi contrapposti:

- la tutela della salute dei cittadini e dell'ambiente da una parte,
- l'irreversibile sviluppo delle comunicazioni e dell'utilizzazione dell'energia elettrica

dall'altra.

Essa definisce, in particolare, un quadro dettagliato di controlli amministrativi volti a limitare l'esposizione umana ai campi elettromagnetici attraverso la definizione di tre livelli di esposizione e precisamente:

LIMITE DI ESPOSIZIONE : è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori ...;

VALORI DI ATTENZIONE : è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi stabiliti dalla legge;

OBIETTIVI DI QUALITÀ :

- Criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, ... ;
- valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato ... ai fini della progressiva riduzione dell'esposizione ai campi medesimi.

Pertanto, i decreti previsti all'art.4, comma 2, lettera a), della legge 22 febbraio 2001, n.36, che hanno completato il loro iter formativo e che saranno a breve pubblicati, contengono disposizioni che fissano questi tre parametri.

2) Principi generali di protezione:

Nel settore della protezione dai campi elettromagnetici non ionizzanti si riscontra, talvolta, un uso improprio dei termini interazione, effetto biologico ed effetto sanitario (danno). Quando un organismo interagisce con un campo elettromagnetico, il suo equilibrio viene perturbato, ma ciò non si traduce automaticamente in un effetto biologico apprezzabile e ancor meno in un effetto sanitario. Si può parlare di effetto biologico solo in presenza di variazioni morfologiche o funzionali a carico di strutture di livello superiore, dal punto di vista organizzativo, a quello molecolare.

L'induzione di un effetto biologico, d'altra parte, non comporta necessariamente un danno

alla salute. Per poter parlare di effetto sanitario occorre, infatti, che l'effetto biologico superi i limiti di efficacia dei meccanismi di adattamento dell'organismo, meccanismi le cui caratteristiche variano con l'età, il sesso, lo stato di salute, il tipo e il grado di attività del soggetto, nonché con le condizioni ambientali esterne, come temperatura e umidità o la contemporanea presenza di altri agenti nocivi.

Chiarito questo punto fondamentale, se si analizzano criticamente le scelte normative effettuate nel tempo nei vari paesi, è facile evidenziare i diversi fattori che portarono a quelle significative differenze tra i livelli di esposizione raccomandati che tanto hanno vivacizzato, negli anni '70-'80, il dibattito scientifico in questo settore. Tra questi vanno sottolineati:

1. Gli effetti biologici e sanitari scelti per la definizione dei valori limite;
2. La diversa interpretazione fornita dai ricercatori ai dati sperimentali in termini di significatività per l'uomo e l'ambiente;
3. Gli scopi diversi per cui progressivamente i vari standard sono stati definiti e adottati;
4. Il livello di compromesso accettato, nei diversi paesi, fra rischio e grado di cautela;
5. L'influenza di eventuali norme già adottate nelle singole nazioni o in aree ad esse vicine e caratterizzate da un medesimo contesto socio-politico.

Nel corso dell'ultimo decennio, invece, la filosofia della protezione nel settore dei campi elettromagnetici adottata da vari organismi internazionali è andata rapidamente convergendo, sulla base del continuo avanzamento delle conoscenze scientifiche, verso un approccio comune.

In particolare, la Commissione internazionale per la protezione delle radiazioni non ionizzanti (ICNIRP), attraverso un continuo processo di armonizzazione delle varie normative nazionali, ha recentemente portato a termine un lungo lavoro di revisione critica delle linee guida pubblicate, nel 1988, dall'Associazione internazionale per la protezione dalle radiazioni e dal Comitato internazionale per le radiazioni non ionizzanti (IRPA/INIRC), culminato nella pubblicazione delle linee guida dell'aprile 1998, sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, ed elettromagnetici, aventi frequenze comprese tra 1 hertz e 300 gigahertz.

I rischi sanitari contemplati dalle linee guida ai fini della protezione, sono esclusivamente quelli da esposizione di natura acuta per i quali è possibile, quindi, individuare valori di soglia, viceversa non sono stabilite limitazioni per prevenire possibili effetti a lungo termine perché mancano evidenze scientifiche che dimostrino un legame certo fra campi elettromagnetici ed effetti sanitari, in particolare l'insorgenza di neoplasie.

Nelle linee guida la protezione rispetto agli effetti acuti si realizza con la definizione di limiti di esposizione, in rapporto alle categorie di individui esposti.

La definizione dei limiti operativi prevede due fasi distinte. La prima prende in considerazione gli effetti sanitari che si intendono prevenire, la loro sussistenza ed il loro andamento con la frequenza. Gli unici veri limiti sono quelli di base, espressi mediante grandezze fisiche strettamente correlate agli effetti sanitari. Il loro valore numerico è determinato in ragione dei valori di soglia relativi alle risposte acute (stress indotto dall'aumento della temperatura corporea, effetti comportamentali, stimolazione di strutture e tessuti eccitabili) e dei fattori di sicurezza che adottano le varie norme, rispetto ai valori di soglia.

La definizione dei livelli di riferimento costituisce la seconda fase del processo di limitazione dell'esposizione. Essi sono definiti mediante grandezze elettriche che caratterizzano l'ambiente in cui avviene l'esposizione in assenza del soggetto esposto.

L'idea alla base di questa costruzione logica è che, se in un ambiente si misurano valori inferiori ai livelli di riferimento, e questi sono stati correttamente definiti, in nessuna circostanza l'esposizione determinerà il superamento dei limiti di base.

Un breve accenno va fatto anche al Progetto Internazionale sui campi elettromagnetici, nato nel 1996 attraverso l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), per valutare le prove scientifiche sui possibili effetti sulla salute associati ai campi elettromagnetici nello spettro di frequenze comprese tra 0 e 300 gigahertz. Il progetto mira a colmare le lacune nelle conoscenze e sviluppare degli standard internazionali accettabili in relazione all'esposizione ai campi elettromagnetici. I principali obiettivi del progetto sono:

- 1) Coordinare un'azione internazionale per rispondere alle preoccupazioni circa i possibili effetti sulla salute dovuti all'esposizione ai campi elettromagnetici;
- 2) Valutare la letteratura scientifica e preparare una relazione finale sugli effetti sulla salute;
- 3) Identificare le lacune nelle conoscenze che necessitano ulteriori ricerche per valutare al meglio i rischi sulla salute;
- 4) Incoraggiare ricerche specifiche in collaborazione con altre agenzie internazionali;
- 5) Incorporare i risultati della ricerca all'interno di un documento nel quale sarà contenuta una valutazione rigorosa dei rischi sulla salute dovuti all'esposizione ai campi elettromagnetici;
- 6) Facilitare lo sviluppo di accettabili standard internazionali di esposizione ai campi

elettromagnetici;

- 7) Fornire consulenza per la gestione dei programmi di protezione dai campi elettromagnetici per le nazioni ed altre autorità attraverso monografie sulla percezione del rischio, comunicazioni ed altro;
- 8) Fornire consigli alle autorità nazionali, ad altre istituzioni alla popolazione ed ai lavoratori sui pericoli derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici e le misure di prevenzione da adottare.

La conclusione del progetto è prevista per il 2007, data in cui sarà possibile avere un quadro completo relativo alla valutazione del rischio sulla salute associato all'esposizione ai campi elettromagnetici.

Il crescente interesse per le problematiche in materia ha fatto sì che il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio alla fine del 2001, di concerto con i dicasteri della salute e delle comunicazioni, ritenesse necessario procedere ad un ulteriore accertamento scientifico in materia di inquinamento elettromagnetico affidando, a tale scopo, ad una Commissione Internazionale di Valutazione l'esame della congruenza della futura normativa alla luce delle risultanze scientifiche più avanzate.

Il mandato affidato alla Commissione era il seguente:

- Esaminare lo stato della ricerca scientifica relativa ai rischi sanitari derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici;
- Valutare la Legge 22 febbraio 2001, n. 36 anche in relazione allo stato dell'arte della ricerca e della legislazione a livello internazionale;
- Fornire raccomandazioni sulle possibili revisioni di tale legge.

La Commissione composta da esperti di notoria fama ha esaminato i risultati più recenti della ricerca scientifica collegati alle possibili conseguenze sulla salute dell'esposizione ai campi elettromagnetici, nella gamma di frequenze da maggiore di 0 hertz a 300 gigahertz . La Commissione ha concluso i suoi lavori nel febbraio 2002, ritenendo da un punto di vista scientifico, che la legge quadro 22 febbraio 2001, n° 36, abbia ampliato oltre misura il pur condivisibile "principio di cautela".

Inoltre, dopo aver esaminato gli studi condotti da organizzazioni ed associazioni di elevata reputazione ha ritenuto che, **"pur essendovi delle lacune nelle conoscenze tali da richiedere ulteriori approfondimenti, l'esposizione ai campi elettromagnetici al di sotto dei limiti di cui alle linee guida della Commissione internazionale per la protezione delle radiazioni non ionizzanti (ICNIRP), non ha generato conseguenze**

sanitarie negative confermate". Pertanto, ha suggerito il recepimento dei limiti indicati nelle stesse linee guida, ribaditi per la popolazione anche dalla Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea n° 519 del 12 luglio 1999.

3) DECRETI ATTUATIVI LEGGE 22 FEBBRAIO 2001, N. 36

I due decreti attuativi della legge 22 febbraio 2001, n.36 riguardano uno i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da frequenze comprese tra 100 Kilohertz e 300 gigahertz , l'altro la frequenza di rete (50 hertz) generata dagli elettrodotti.

Prima di illustrare le considerazioni che hanno portato alla definizione dei valori contenuti nei decreti, è opportuno ricordare brevemente l'iter approvativo dei provvedimenti,

I due schemi predisposti dal Ministero dell'ambiente, di concerto con il Ministero della salute, sono stati sottoposti al vaglio del Consiglio Superiore della Sanità che ha espresso parere favorevole nella seduta dell'Assemblea Generale del 24 giugno 2002. Successivamente, il Comitato Interministeriale di cui all'art. 6 della legge 22 febbraio 2001, n. 36, ha espresso all'unanimità parere favorevole in data 2 agosto 2002. Non è stata, invece, raggiunta l'intesa in sede di Conferenza Unificata, poiché i rappresentanti delle Regioni richiedevano l'adozione di limiti più restrittivi rispetto a quelli proposti.

In sostituzione di tale parere si è espresso positivamente, il 21 febbraio 2003, il Consiglio dei Ministri ai sensi del Decreto legislativo 28 agosto 1997, n.281, art.3, comma 3.

La Commissione XIII del Senato ha formulato parere positivo nella seduta del 26 marzo 2003.

La Commissione VIII della Camera ha formulato il proprio parere favorevole nella seduta del 9 aprile 2003.

Entrando ora nel merito del contenuto dei due decreti attuativi si ritiene opportuno formulare alcune osservazioni riguardo ai valori in essi definiti, che costituiscono il principale oggetto di discussione con le Regioni e l'argomento preferito di campagne stampa che in alcune situazioni hanno allarmato oltre misura la popolazione.

Per quanto riguarda il **D.P.C.M. relativo alle alte frequenze (100 Kilohertz - 300 Gigahertz)** si evidenzia che per i limiti di esposizione sono stati confermati i valori definiti nella normativa vigente (Decreto interministeriale 10 settembre 1998, n.381), i quali risultano inferiori ai corrispondenti livelli di riferimento fissati dalla Commissione internazionale per la protezione delle radiazioni non ionizzanti (ICNIRP); i valori di

attenzione sono stati allineati ai valori definiti nella normativa vigente (Decreto interministeriale 10 settembre 1998, n.381), che comportano la riduzione di un fattore 10 (tra 3 – 3000 Megahertz) e di un fattore 40 (tra 3 – 300 Gigahertz) rispetto ai livelli di riferimento fissati dalla Commissione internazionale per la protezione delle radiazioni non ionizzanti (ICNIRP). Tali valori devono essere rispettati *“all’interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore”* e tutelano eventuali ricettori sensibili (non esposti per ragioni professionali) da possibili effetti a lungo termine conseguenti ad esposizione prolungata, a bassi livelli di campo; gli Obiettivi di qualità coincidono con i valori di attenzione e devono essere rispettati all’aperto nelle aree intensamente frequentate *“superfici edificate ovvero attrezzate per il soddisfacimento di bisogni sociali sanitari e ricreativi.”*

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato 1 del presente documento dove sono riportate le tabelle relative ai valori di frequenza, di intensità di campo elettrico e magnetico e di densità di potenza..

Per quanto riguarda il **D.P.C.M. relativo agli elettrodotti** si evidenzia che per i limiti di esposizione sono stati adottati i valori di riferimento fissati dalla Commissione internazionale per la protezione delle radiazioni non ionizzanti (ICNIRP), ovvero 100 microtesla per il campo di induzione magnetica e 5 Kilovolt su metro per il campo elettrico; per i valori di attenzione: è stato fissato per il campo di induzione magnetica il valore di 10 microtesla, riducendo di un fattore 10 il limite di esposizione. Tale limite non deve essere superato nelle *“ aree gioco per l’infanzia in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere”*; per gli obiettivi di qualità è stato fissato per il campo di induzione magnetica il valore di 3 microtesla . Tale valore deve essere rispettato *“nella progettazione dei nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l’infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiore alle quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti urbani e delle nuove aree di cui sopra in prossimità delle linee ed installazioni elettriche già presenti sul territorio.”*

L’adozione del provvedimento relativo agli elettrodotti comporta delle significative azioni di risanamento delle linee elettriche, in quanto le caratteristiche del territorio nazionale e la forte urbanizzazione sono tali da determinare consistenti interferenze linee/ambienti residenziali. Questa problematica ha richiesto l’esecuzione di una stima economica degli

interventi di bonifica, il cui onere è a carico degli esercenti ma, di fatto, avrà inevitabili ripercussioni sul costo dell'energia per usi domestici ed industriali. L'APAT, su incarico del Ministero dell'ambiente ha istituito, un gruppo di lavoro formato da esperti interni ed esterni al sistema delle agenzie, che ha conseguito dei risultati basati sulle informazioni raccolte presso l'Enel e le Ferrovie dello Stato, integrati da indicazioni raccolte nell'ambito del Sistema delle Agenzie Regionali protezione ambiente (ARPA). Il gruppo di lavoro ha assunto come riferimento delle configurazioni canoniche ed utilizzato metodi statistici accettando un margine di incertezza, proprio di situazioni complesse, anche in relazione alla crescente sensibilità della popolazione verso le problematiche che ruotano attorno agli elettrodotti.

Per dare una idea di come differenti scelte incidono sull'onere complessivo degli interventi di risanamento si precisa che l'obiettivo di qualità di 3 microtesla, fissato nello schema di D.P.C.M. di prossima pubblicazione, comporterebbe un costo stimato di circa 20.000 miliardi di vecchie lire contro i 60.000 miliardi richiesti dall'obiettivo di qualità fissato a 0,2 microtesla, nella bozza di decreto presentata dal precedente Governo.

Conclusioni

Da quanto esposto appare evidente che sono state valutate attentamente le considerazioni formulate dalla Commissione internazionale di valutazione e dagli organismi preposti, a livello internazionale, alla prevenzione degli effetti associati all'esposizione ai campi elettromagnetici senza perdere di vista:

- il corretto funzionamento degli apparati di telecomunicazione al fine di non penalizzare la qualità del servizio offerto e lo sviluppo tecnologico ed industriale del paese.
- l'ottica dei costi, in assenza di benefici sanitari certi, delle azioni di risanamento da compiere sugli elettrodotti;

In particolare, nei riguardi di quest'ultimi è stato considerato che nei tempi previsti dall'articolo 9 della legge del 22 febbraio 2001, n.36, per il completamento delle azioni di risanamento, potrebbero emergere ulteriori conferme scientifiche anche alla luce del progetto avviato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità che si concluderà nel 2007. Pertanto, i decreti di cui all'art. 4, comma 2, lettera a) della legge 36/2001, che in tempi brevissimi saranno pubblicati, traggono origine dall'esigenza di conciliare due differenti aspetti: l'autorevole giudizio espresso dalla Commissione e, seppur con il dovuto razio-cinio, il principio di cautela che è un approccio alla gestione del rischio che si applica

in circostanze di incertezza scientifica e che riflette l'esigenza di intraprendere delle azioni a fronte di un rischio potenzialmente serio, nell'attesa dei risultati della ricerca scientifica.

ALLEGATO 1

Nei riguardi del D.P.C.M. relativo alle alte frequenze (100 kHz – 300 GHz) si evidenzia quanto segue:

- **Limiti di esposizione:** sono stati confermati i valori definiti nella normativa vigente (D.I. n.381/98), i quali risultano inferiori ai corrispondenti livelli di riferimento fissati dall'ICNIRP;

Frequenza f (Hz)	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2	-
3 < f ≤ 3000 MHz	20	0,05	1
3 < f ≤ 300 GHz	40	0,01	4

- **Valori di attenzione:** sono stati allineati ai valori definiti nella normativa vigente (D.I. n.381/98), che comportano la riduzione di un fattore 10 (tra 3 – 3000 MHz) e di un fattore 40 (tra 3 – 300 GHz) rispetto ai livelli di riferimento fissati dall'ICNIRP. Tali valori devono essere rispettati **“all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore”** e tutelano eventuali ricettori sensibili (non esposti per ragioni professionali) da possibili effetti a lungo termine conseguenti ad esposizione prolungata, a bassi livelli di campo;

Frequenza f (Hz)	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

- **Obiettivi di qualità:** coincidono con i valori di attenzione e devono essere rispettati all'aperto nelle aree intensamente frequentate **“superfici edificate ovvero attrezzate per il soddisfacimento di bisogni sociali sanitari e ricreativi.”**

Frequenza f (Hz)	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

APPENDICE

UNITA' DI MISURA

Frequenza f(Hz):

- kHz (kilohertz) = 10^3 Hz
- MHz (megahertz) = 10^6 Hz

Campo elettrico E(V/m):

- kV/m (kilovolt su metro) = 10^3 V/m

Campo magnetico H(A/m):

- mA/m (milliampere su metro) = 10^{-3} A/m

Campo di induzione magnetica B(T):

- mT (millitesla) = 10^{-3} T
- μ T (microtesla) = 10^{-6} T

Densità di corrente indotta J (A/m² ampere su metro quadrato):

E' il flusso di corrente attraverso la sezione unitaria perpendicolare alla sua direzione, in un volume conduttore quale il corpo umano o una sua parte.

Tasso specifico di assorbimento SAR (W/kg – watt su kilogrammo):

E' il valore mediato su tutto il corpo o su alcune parti di esso del tasso di assorbimento di energia per unità di massa del tessuto corporeo. Il SAR è la grandezza dosimetrica ampiamente adottata a frequenze superiori a circa 100 kHz.