

**“CENNI SULLA NORMATIVA TECNICO-AMMINISTRATIVA IN MATERIA
DI COMUNICAZIONI ELETTRONICHE”**

Istituto Tecnico Industriale Statale “ E. FERMI” di Lucca

Lucca, 14 marzo 2011

P.I. DI COLO CLAUDIO

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIPARTIMENTO DELLE COMUNICAZIONI
ISPETTORATO TERRITORIALE TOSCANA

Via Pellicceria 3, 50123 FIRENZE

Tel. 0552724.1- 0552724314

Fax. 055288359

e-mail: it.toscana@sviluppoeconomico.gov.it

www.ispettoratocomunicazioni.toscana.it

Il Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni comprendeva :

-Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni

-Azienda di Stato per i Servizi Telefonici (ASST)

Con la Legge n.58 del 29 Gennaio 1992 veniva disposta la soppressione dell'ASST, le cui competenze tecniche venivano assunte dalla Telecom, mentre le competenze residue amministrative venivano trasferite all'Amministrazione P.T.

La Legge n.71 del 29 Gennaio 1994 ha trasformato l'Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni in Ente Pubblico Economico e nello stesso tempo riorganizzava il Ministero. L'Ente pubblico economico " Poste Italiane " si sarebbe poi trasformato in Società per azioni ed andava così a svolgere attività e servizi di tipo postale e di bancoposta.

Successivamente, con il D.P.R. 166 del 1995 veniva riorganizzato il Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni: la denominazione è cambiata in Ministero delle Comunicazioni: inoltre venivano individuati gli Uffici periferici in ambito regionale chiamati " Uffici Circostrizionali ".

Con il D.P.R. 537 del 1996 gli Uffici periferici, già denominati Uffici Circostrizionali, assumevano la denominazione di **Ispettorati Territoriali**.

Il Decreto Legge 16 maggio 2008 n. 85 ha poi trasferito funzioni e strutture dell'ex Ministero delle Comunicazioni al Ministero dello Sviluppo Economico, accorpando altresì il Ministero delle Attività Produttive.

Precedentemente il Ministero delle Attività Produttive aveva accorpato il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato ed il Ministero del Commercio con l'Estero.

Il Ministero dello Sviluppo Economico si articola su 4 Dipartimenti:

- 1 -Dipartimento per l'impresa e l'internazionalizzazione
- 2 -Dipartimento per l'energia
- 3 -Dipartimento per lo sviluppo e la coesione economica
- 4 -Dipartimento per le comunicazioni

Il **Dipartimento per le Comunicazioni** è competente in materia di Poste, Telecomunicazioni, Reti multimediali, Informatica, Telematica, Radiodiffusione sonora e televisiva, Tecnologie innovative applicate al settore delle comunicazioni.

Con Decreto del 7 maggio 2009 sono state affidate agli Ispettorati Territoriali le competenze tecnico-amministrative che comprendono l'attività istruttoria ed i provvedimenti conclusivi dei relativi procedimenti in materia di:

- svolgimento degli esami per il rilascio delle abilitazioni all'esercizio delle stazioni radio comprese quelle del servizio marittimo;
- rilascio titoli abili e delle licenze per l'esercizio delle stazioni radio di propria competenza compresi quelli dei servizi radiomarittimi;
- conseguimento delle autorizzazioni generali per i servizi di comunicazione elettronica;
- accertamento delle violazioni di Leggi, regolamenti, convenzioni nell'ambito delle materie di competenza del Dipartimento delle Comunicazioni e applicazione delle relative sanzioni amministrative;
- contenzioso e rapporti con l'Autorità giudiziaria e con l'Avvocatura dello Stato, rappresentanza in giudizio nel settore delle comunicazioni elettroniche, della radiodiffusione e dei servizi postali;
- verifiche di legittimità e contabili in relazione alla normativa concernente le agevolazioni tariffarie all'editoria;
- verifica e controllo tecnico sui servizi di comunicazione elettronica;
- risoluzione casi relativi alle interferenze ai servizi di comunicazione elettronica via radio;
- rilascio e verifica delle autorizzazioni all'installazione e manutenzione degli impianti telefonici interni;

- vigilanza e controllo su apparati terminali di utente;
- controlli sulle comunicazioni elettroniche su disposizione dell'Autorità Giudiziaria;
- attività di sorveglianza del mercato delle apparecchiature radio e degli apparati terminali di telecomunicazioni (marcatura CE)
- vigilanza sulle interferenze elettriche e rilascio relativi nulla-osta alla costruzione;
- controlli sul rispetto della normativa postale e verifiche presso gli operatori postali;
- individuazione e rimozione delle interferenze a servizi di radiocomunicazioni;
- rilascio delle autorizzazioni all'ottimizzazione e alle modifiche di impianti radiotelevisivi;
- sorveglianza e protezione delle radiocomunicazioni dei servizi pubblici essenziali;
- collaborazione con le Autorità di Pubblica Sicurezza per la tutela delle comunicazioni elettroniche durante manifestazioni pubbliche;
- controllo tecnico sui parametri radioelettrici dei servizi autorizzati;
- controlli su disposizione dell'Autorità Giudiziaria o di Pubblica Sicurezza;
- registrazione delle programmazioni delle emittenti radiotelevisive;
- compatibilizzazione tra impianti di emittenti di radiodiffusione sonora e televisiva pubbliche e private;
- misure di livello d'inquinamento elettromagnetico;
- collaborazione con le autorità regionali, provinciali, comunali nell'individuazione di postazioni radioelettricamente idonee nei casi di delocalizzazione di impianti radioelettrici o nella definizione delle procedure di riduzione a conformità;
- collaudi ed ispezioni alle stazioni radio installate a bordo delle imbarcazioni e degli aeromobili;
- tenuta ed aggiornamento dell'archivio delle stazioni radio del servizio radiomobile terrestre privato e del servizio di radiodiffusione sonora e televisiva;
- vigilanza sull'assolvimento degli obblighi derivanti dai titoli abilitativi per i servizi di comunicazione elettronica e di radiodiffusione;

LEGGI SULLE RADIOCOMUNICAZIONI

D.P.R. 29.3.1973 n.156 (Codice Postale e delle Telecomunicazioni)

L'Art.1 del D.P.R. 29.3.1973 stabiliva l'esclusività dello Stato per i servizi di Telecomunicazioni.

In virtù di questa esclusiva chiunque voglia eseguire od esercitare un impianto di telecomunicazione deve ottenere una concessione dallo Stato.(Art.183 del D.P.R. 29.3.1973 n.156).

Le sanzioni previste per chi esercita un impianto di telecomunicazioni senza la preventiva concessione sono determinate dall'Art.195 del succitato D.P.R. 29.3.1973 n.156.

Il concetto di concessione stabilisce che lo Stato consente discrezionalmente al cittadino di far qualcosa che non rientra tra i suoi diritti soggettivi, mentre l'autorizzazione è un atto non discrezionale, ma vincolato e diretto solo a verificare che quanto permesso al cittadino non lede i pubblici interessi.

La materia ha subito una radicale trasformazione per effetto di direttive dell'Unione Europea.

Tali direttive sono state ormai quasi interamente recepite in Italia, per cui si può affermare che la liberalizzazione è operante dal 1 gennaio 1999 soprattutto per effetto del **D.P.R. 19 settembre 1997 n.318**.

Questo D.P.R. ha introdotto un regime di liberalizzazione per quanto riguarda la fornitura di servizi di telecomunicazioni al pubblico con utilizzo, in luogo della concessione, degli strumenti della licenza individuale e dell'autorizzazione generale, ma nel momento in cui tramite l'art.21 (commi 2,3,4,5) ha ritenuto di estendere il nuovo regime anche ai sistemi ad uso privato, senza peraltro raccordare le innovazioni con la disciplina previgente dettata dal D.P.R. 29.3.1973, n.156 (Codice Postale), il legislatore ha avvertito la necessità di ripristinare temporaneamente la situazione normativa antecedente all'emanazione del citato D.P.R. 318/97 (Abrogato dal D.Lgs. 259/03).

Decreto Legislativo 1 agosto 2003 n. 259
(Codice delle Comunicazioni Elettroniche)
S.O.alla G.U. 214 del 15.09.2003

Il Codice delle Comunicazioni Elettroniche disciplina pertanto la fornitura di reti e servizi di comunicazione elettronica e di relativi obblighi specifici per il settore applicabili a tutti i tipi o a tipi specifici di servizi e di reti di comunicazione elettronica.

Tale disciplina viene definita giuridicamente dalla c.d. Autorizzazione Generale

Art. 25. Autorizzazione generale per le reti e i servizi di comunicazione elettronica a uso pubblico.

Art.104. Autorizzazione generale per le reti e i servizi di comunicazione elettronica a uso privato.

Viene introdotto altresì il regime di **Libero uso** (Art. 105)

Art.25

Autorizzazione generale per le reti e i servizi di comunicazione elettronica a uso pubblico

- rete pubblica di comunicazione elettronica: una rete di comunicazione elettronica utilizzata interamente o prevalentemente per fornire servizi di comunicazione elettronica accessibili al pubblico.
- servizio di comunicazione elettronica: i servizi, forniti di norma a pagamento, consistenti esclusivamente o prevalentemente nella trasmissione di segnali su reti di comunicazione elettronica, compresi i servizi di telecomunicazioni e i servizi di trasmissione nelle reti utilizzate per la diffusione circolare radiotelevisiva

Alcune tipologie di servizi:

Internet Point

Phone Center

Servizio Fax

Telefonia Fissa e mobile

Art. 104

AUTORIZZAZIONE GENERALE

L'autorizzazione generale si riferisce a reti e servizi di comunicazione elettronica ad uso privato.

E' un provvedimento rilasciato dal Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni per lo svolgimento di un servizio di comunicazione elettronica svolto esclusivamente nell'interesse proprio dal titolare della relativa autorizzazione generale.

si consegue:

- sulla base dell'istituto del silenzio-assenso dopo un predeterminato periodo di tempo dalla produzione di apposita dichiarazione;
- contestualmente alla produzione della dichiarazione da parte del soggetto interessato;

Alcuni esempi:

- servizi fissi, mobili terrestri, mobili marittimi, mobili aeronautici
- servizi di radionavigazione e di radiolocalizzazione
- servizi di ricerca spaziale
- servizi di operazioni spaziali
- servizi campioni e segnali orari di frequenze
- servizi in ausilio alla meteorologia
- servizio di radioastronomia

- Installazione o esercizio di sistemi che impiegano bande di frequenza ad uso collettivo;
- stazioni di radioamatore
- reti di comunicazioni elettronica su supporto fisico, ad onde convogliate e con sistemi ottici
- installazione o esercizio di reti locali a tecnologia DECT o UMTS
- installazione o esercizio di apparecchiature in ausilio al traffico e al trasporto su strada,ecc
- installazione o esercizio di apparecchiature in ausilio a imprese industriali,commerciali,ecc
- installazione o esercizio di apparecchiature per la sicurezza della vita umana in mare
- installazione o esercizio di apparecchiature in ausilio alle attività sportive ed agonistiche
- installazione o esercizio di apparecchi per ricerca persone
- installazione o esercizio di apparecchiature in ausilio alle attività professionali sanitarie
- installazione o esercizio di apparecchiature per comunicazioni a breve distanza
- reti locali del tipo radiolan o hiperlan al di fuori del proprio fondo

Le bande di frequenze e le caratteristiche tecniche delle apparecchiature sono definite a norma del Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze di cui al D.M. 13 novembre 2008 (*Suppl. Ord. G.U. n. 273 del 21/11/2008*)

Art. 105

Libero uso

Sono di libero uso le apparecchiature che impiegano frequenze di tipo collettivo, senza alcuna protezione, per collegamenti a brevissima distanza con apparati a corto raggio, compresi quelli rispondenti alla raccomandazione CEPT-ERC/REC 70-03, tra le quali rientrano in particolare:

- 1)-reti locali a tecnologia DECT o UMTS nell'ambito del fondo, ai sensi dell'art.99 comma 5 del D.Lgs 259/03
- 2)-reti locali di tipo radiolan e hiperlan nell'ambito del fondo, ai sensi dell'art.99 comma 5 del D.Lgs 259/03
- 3)-sistemi per applicazioni in campo ferroviario.
- 4)-sistemi per rilievo di movimenti e sistemi di allarme.
- 5)-allarmi generici ed allarmi a fini sociali.
- 6)-telecomandi dilettantistici.
- 7)-applicazioni induttive.
- 8)-radiomicrofoni a banda stretta e radiomicrofoni non professionali.
- 9)-ausilii per handicappati
- 10)-applicazioni medicali di debolissima potenza
- 11)-applicazioni audio senza fili.
- 12)-apriporta
- 13)-radiogiocattoli
- 14)-apparati per l'individuazione di vittime da valanga.
- 15)-apparati non destinati ad impieghi specifici
- 16)-apparati per comunicazioni in "banda cittadina-CB"
- 17)- collegamenti su supporto fisico ad onde convogliate e con sistemi ottici nel proprio fondo
- 18)-gli apparati radioelettrici solo riceventi, anche da satellite,per i quali non sono previste assegnazione di frequenze e protezione:non sono compresi gli apparecchi destinati esclusivamente alla ricezione del servizio di radiodiffusione.

Alcune tipologie di attività soggette ad autorizzazione generale:

Art. 134 – Attività di radioamatore.

L'attività di radioamatore consiste nell'espletamento di un servizio, svolto in linguaggio chiaro, o con l'uso di codici internazionali ammessi, esclusivamente su mezzo radioelettrico anche via satellite, di istruzione individuale, di intercomunicazione e di studio tecnico, effettuato da persone che abbiano conseguito la relativa autorizzazione generale e che si interessano della tecnica della radioelettricità a titolo esclusivamente personale senza alcun interesse di natura economica.

E' libera l'attività di solo ascolto sulla gamma di frequenze attribuite al servizio di radioamatore.

Alcune tipologie di attività con regime di libero uso

Art. 145 – Banda cittadina CB.

Le comunicazioni in banda cittadina – (Citizen Band), di cui all'art.105 sono consentite ai cittadini di età non inferiore ai 14 anni appartenenti ai Paesi dell'Unione Europea ovvero dei paesi con i quali siano intercorsi accordi di reciprocità, nonché ai soggetti residenti in Italia.

L'apparato CB opera su frequenze collettive nella banda 26,960 – 27,410 MHz.

Non è consentita l'attività a chi abbia riportato condanna per delitti non colposi a pena restrittiva superiore a due anni ovvero sia stato sottoposto a misure di sicurezza e di prevenzione, finché durano gli effetti dei provvedimenti e sempre che non sia intervenuta sentenza di riabilitazione.

L'apparato tipo PMR opera su frequenze collettive nella banda 446,0 – 446,100 MHz .

I soggetti che intendono esercitare l'attività di CB o con il PMR devono presentare al Ministero una dichiarazione da cui risulti:

- cognome, nome, luogo e data di nascita, residenza o domicilio dell'interessato;
- indicazione della sede dell'impianto;
- il numero ed i tipi di apparati che si intendono utilizzare, fissi, mobili, portatili;
- l'assenza di condizioni ostative (condanne penali)

Alla dichiarazione sono allegate:

- a)- attestazione del versamento dei contributi.
- b)-per i minorenni non emancipati, la dichiarazione di consenso e di assunzione di responsabilità civili da parte di chi esercita la patria potestà o la tutela;

In caso di calamità coloro che effettuano comunicazioni in “banda cittadina” possono partecipare alle operazioni di soccorso su richiesta delle Autorità competenti.

Art.97- Danneggiamenti e turbative.

1-Chiunque espleti attività che rechi, in qualsiasi modo, danno ai servizi di comunicazione elettronica od alle opere ed agli oggetti ad essi inerenti è punito ai sensi dell'art.635, secondo comma, n.3, del Codice Penale.

(La pena è della reclusione da sei mesi a tre anni e si procede d'ufficio, se il fatto è commesso: su edifici pubblici o destinati ad uso pubblico o all'esercizio di un culto o su cose d'interesse storico o artistico ovunque siano ubicate o su immobili compresi nel perimetro dei centri storici, o su altre delle cose indicate nel numero 7 dell'art. 625);

2)-Fermo restando quanto disposto al comma 1, è vietato arrecare disturbi o causare interferenze ai servizi di comunicazione elettronica ed alle opere ad esse inerenti. Nei confronti dei trasgressori provvedono direttamente, in via amministrativa, gli Ispettorati Territoriali del Ministero. La violazione del divieto comporta l'applicazione della sanzione amministrativa pecuniaria da 500 € a 5000 €

Art.98 – Sanzioni

Le disposizioni del presente articolo si applicano alle reti e servizi di comunicazioni elettronica ad uso pubblico (Art. 25 del D.P.R. 259/03).

-in caso di installazione e fornitura di reti di comunicazione elettronica od offerta di servizi di comunicazione elettronica ad uso pubblico senza la relativa autorizzazione generale, il Ministero commina, se il fatto non costituisce reato, una sanzione amministrativa pecuniaria da €. 1.500,00 ad €. 250.000,00. Se il fatto riguarda la installazione o l'esercizio di impianti radioelettrici, la sanzione minima è di €. 5.000.00.

-Se il fatto riguarda la installazione o l'esercizio di impianti di radiodiffusione sonora o televisiva, si applica la pena della reclusione da uno a tre anni. La pena è ridotta alla metà se trattasi di impianti per la radiodiffusione sonora o televisiva in ambito locale.

Art. 102. Violazione degli obblighi.

1)-Chiunque installa o esercisce una rete di comunicazione elettronica ad uso privato, senza aver ottenuto il diritto d'uso della frequenza da utilizzare, è punito con la sanzione amministrativa da € 1.000,00 a € 10.000,00.

2)-Chiunque installa od esercisce una rete di comunicazione elettronica ad uso privato, senza aver conseguito l'autorizzazione generale, è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria da € 300,00 a € 3.000,00.

3)-L'effettuazione di servizi di comunicazione elettronica ad uso privato in difformità da quanto indicato al punto 1, è punito con la sanzione amministrativa da € 500,00 a € 5.000,00.

4)-L'effettuazione di servizi di comunicazione elettronica ad uso privato in difformità da quanto indicato al punto 2, è punito con la sanzione amministrativa da € 250,00 a € 2.500,00.

5)-Il Ministero, ove il trasgressore non provveda a disattivare l'impianto ritenuto abusivo, può procedere direttamente, a spese del possessore, a suggellare, rimuovere o sequestrare l'impianto stesso.

Decreto Legislativo 9 maggio 2001, n. 269

(Attuazione della direttiva 1999/5/CE riguardante le apparecchiature radio, le apparecchiature terminali di telecomunicazione ed il reciproco riconoscimento della loro conformità)

- prima del giorno 8 aprile 2000 la valutazione della conformità e la messa sul mercato è possibile solo sulla base della legislazione vigente;
- fra l'8 aprile 2000 e l'8 aprile 2001 la valutazione della conformità è possibile solo sulla base della direttiva 1999/5/CE:la prima immissione sul mercato è possibile sulla base sia della direttiva, sia della legislazione precedente;
- dopo l'8 aprile 2001 la valutazione di conformità e la prima immissione sul mercato sono possibili soltanto sulla base della direttiva 1999/5/CE.**

Le apparecchiature radio e le apparecchiature terminali di telecomunicazioni, per essere commercializzate e, di conseguenza utilizzate, devono essere munite di una certificazione tecnica rilasciata dal competente organo della Pubblica Amministrazione: tale documentazione tecnica prende il nome di omologazione.

Il Decreto Legislativo 9 maggio 2001 n. 269, in “attuazione della direttiva europea 1999/5/CE riguardante le apparecchiature radio, le apparecchiature terminali di telecomunicazioni ed il reciproco riconoscimento della loro conformità”, ha introdotto, in sostituzione delle prescritte omologazioni, le nuove procedure di valutazione della conformità di immissione sul mercato e di messa in servizio delle apparecchiature radio.

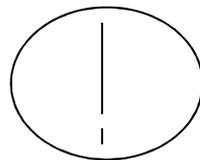
Ai sensi dell’ art. 4 del su citato Decreto Legislativo, i costruttori interessati ad immettere sul mercato nazionale le apparecchiature sopraindicate notificano al Ministero delle Comunicazioni, Direzione Generale Pianificazione e Gestione dello Spettro Radioelettrico, le caratteristiche tecniche di tali apparati, apponendo sugli stessi la marcatura CE che ne indica la conformità ai requisiti essenziali previsti dalle disposizioni del D.Lgs. 269/01.

La Direzione Generale esprime un parere in merito, fornendo, qualora esistessero, informazioni alla Società su eventuali divieti o restrizioni nazionali (per esempio può accadere che lo stesso apparato possa essere commercializzato sul territorio nazionale ma che per vari motivi lo stesso non possa essere utilizzato); informa altresì il costruttore sul tipo di regime d’ uso previsto dalla normativa nazionale.

Pertanto, in accordo con quanto previsto dall' Art.6 comma 3 del D.Lgs.269/01, il costruttore o la persona responsabile dell' immissione sul mercato degli apparati in questione, dovrà provvedere a fornire all' utente le informazioni necessarie sul regime d' uso a cui gli stessi sono destinati. Tali informazioni assumono pertanto una rilevanza importante in quanto dalle stesse l' utente viene informato se l' apparato che si intende utilizzare è soggetto ad autorizzazione generale, con o senza limitazioni, oppure può essere utilizzato liberamente.

E' importante quindi che l' utilizzatore di una qualsiasi apparecchiatura radio o di una apparecchiatura terminale di telecomunicazione, si accerti di quanto riportato di seguito:

- 1) presenza della marcatura CE, che potrà essere riscontrata sul prodotto, sulla confezione o sui documenti di accompagnamento
- 2) informativa sul regime d' uso del prodotto
- 3) eventuali restrizioni o divieti se previsti (tali restrizioni riguardano le apparecchiature radio per le quali la possibilità di essere messe in servizio è limitata dagli Stati membri a norma di quanto disposto nell' art.7, paragrafo 2, della direttiva 1999/5/CE o la cui commercializzazione è limitata dagli Stati membri a norma di quanto disposto nell' art.9, paragrafo 5, della direttiva 1999/5/CE: tali apparecchiature appartengono alla categoria 2 e sono contraddistinti da un identificatore di categoria recante un punto esclamativo all' interno di un cerchio.



Art. 10 -Sanzioni.

Le sanzioni, oltre che riguardare principalmente il responsabile dell'immissione sul mercato del prodotto (costruttore o importatore), possono interessare altresì l'installatore, per il quale...

-comma 1, (sostituito dall'art.14 della legge 25/1/2006 n.29)chiunque installa apparecchi non conformi ai requisiti di cui all'art.3 e chiunque apporta delle modifiche agli apparati dotati della prescritta marcatura

Sanzione da un minimo di 4131 € ad un massimo di 24789 € + 40 € x numero apparecchi installati

-comma 2, (modificato dall'art.14 della legge 25/1/2006 n.29).....chiunque installa apparecchi conformi ai requisiti essenziali, ma privi della marcatura CE....

Sanzione minima da 1032 € ad un massimo di 12.394 € + 20 € x numero apparecchi

-comma 5, (modificato dall'art.14 della legge 25/172006 N.29).....chiunque utilizza apparecchi, conformi al presente decreto, non correttamente installati....ovvero non li utilizza per i fini previsti dal fabbricante o apporta per uso personale modifiche agli apparecchi dotati della prescritta marcatura che comportano mancata conformità ai requisiti essenziali.

Sanzione minima da 258 € ad un massimo di 1549 €

Decreto Legislativo 6 novembre 2007 n.194. Attuazione della direttiva 2004/108/CE concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE

Decreto Legislativo 15 novembre 2000 n. 373

Attuazione della direttiva 98/84/CE sulla tutela dei servizi ad accesso condizionato e dei servizi di accesso condizionato (modificata dalla legge del 27 febbraio 2003 n. 22)

Ai fini del presente decreto si intende per:

a-servizio protetto, un servizio ad accesso condizionato o un servizio di accesso condizionato;

b-servizio ad accesso condizionato, uno dei seguenti servizi se forniti a pagamento e mediante un sistema di accesso condizionato:

1-trasmissioni televisive, cioè le trasmissioni via cavo o via radio anche via satellite di programmi televisivi destinati al pubblico;

2-trasmissioni sonore, cioè le trasmissioni via cavo o via radio anche via satellite di programmi sonori destinati al pubblico;

3-servizi della società dell'informazione, ovvero qualsiasi servizio fornito a distanza per via elettronica ed a richiesta individuale di un destinatario di servizi ;

c-servizio di accesso condizionato, il servizio di fornitura di un accesso condizionato ai servizi di cui sopra;

d-accesso condizionato, ogni misura e sistema tecnico in base ai quali l'accesso in forma intelligibile al servizio protetto sia subordinato a preventiva ed individuale autorizzazione da parte del fornitore del servizio;

e-dispositivo per l'accesso condizionato, apparecchiatura o programma per elaboratori elettronici concepiti o adattati al fine di consentire l'accesso in forma intelligibile ad un servizio protetto;

f-servizio connesso, l'installazione, la manutenzione o la sostituzione di dispositivi di accesso condizionato, nonché la prestazione di servizi di comunicazione commerciale relativi a detti dispositivi o a servizi protetti;

d-dispositivo illecito, apparecchiatura o programma per elaboratori elettronici concepiti o adattati al fine di rendere possibile l'accesso ad un servizio protetto in forma intelligibile senza l'autorizzazione del fornitore del servizio.

Attività illecite

Sono vietate le seguenti attività:

a- la fabbricazione, l'importazione, la distribuzione, la vendita, il noleggio ovvero il possesso a fini commerciali di dispositivi illeciti

b-l'installazione, la manutenzione o la sostituzione a fini commerciali di dispositivi illeciti

c-la diffusione con ogni mezzo di comunicazioni commerciali per promuovere la distribuzione e l'uso di dispositivi illeciti

Sanzioni

Chiunque pone in essere una delle attività illecite su esposte è assoggettato alla sanzione amministrativa da un minimo di €. 5164,57 ad un massimo di €. 25.822,84 +, per ogni dispositivo illecito, da un minimo di €. 51,65 ad un massimo di €. 258,23

In ogni caso la sanzione amministrativa non può superare la somma complessiva di €. 103.291,38.

Si applicano altresì le sanzioni penali e le altre misure accessorie previste per le attività illecite di cui agli artt 171-bis e 171-octies della legge 22/4/1941 e successive modificazioni (Diritto d'autore)

D.P.C.M. 8-7-2003

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 100 kHz e 300 GHz.

Pubblicato nella Gazz. Uff. 28 agosto 2003, n. 199.

IL PRESIDENTE
DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

Vista la *legge 22 febbraio 2001, n. 36*, e, in particolare, l'art. 4, comma 2, lettera *a*), che prevede che con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, siano fissati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione dalla esposizione della popolazione, nonché le tecniche di misurazione e di rilevamento dei livelli di emissioni elettromagnetiche;

Vista la raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea del 12 luglio 1999, pubblicata nella G.U.C.E. n. L199 del 30 luglio 1999, relativa alla limitazione delle esposizioni della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz;

Considerato che con il *D.M. 10 settembre 1998, n. 381*, il Governo ha già provveduto, in ottemperanza all'art. 1, comma 6, della *legge 31 luglio 1997, n. 249*, a fissare limiti di esposizione, misure di cautela e ad indicare le procedure per il conseguimento degli obiettivi di qualità ai fini della tutela sanitaria della popolazione per quanto attiene ai campi elettromagnetici connessi al funzionamento e all'esercizio dei sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi e che si rende necessario completare il campo di applicazione come richiesto dalla *L. 22 febbraio 2001, n. 36* legge quadro;

Visto il parere del Consiglio superiore di sanità, espresso nella seduta del 24 giugno 2002;

Preso atto della dichiarazione del Comitato internazionale di valutazione per l'indagine sui rischi sanitari derivanti dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM);

Preso atto che non è stata acquisita l'intesa della Conferenza unificata, di cui all'art. 8 del *decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281*;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 21 febbraio 2003, con la quale è stato deciso che debba avere ulteriore corso il presente decreto;

Sentite le competenti Commissioni parlamentari sulla proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con il Ministro della salute; .

Decreta:

1. Campo di applicazione.

1. Le disposizioni del presente decreto fissano i limiti di esposizione e i valori di attenzione per la prevenzione degli effetti a breve termine e dei possibili effetti a lungo termine nella popolazione dovuti alla esposizione ai campi elettromagnetici generati da sorgenti fisse con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz. Il presente decreto fissa inoltre gli obiettivi di qualità, ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi medesimi e l'individuazione delle tecniche di misurazione dei livelli di esposizione.

2. I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità di cui al presente decreto non si applicano ai lavoratori esposti per ragioni professionali oppure per esposizioni a scopo diagnostico o terapeutico.

3. I limiti e le modalità di applicazione del presente decreto, per gli impianti radar e per gli impianti che per la loro tipologia di funzionamento determinano esposizioni pulsate, sono stabilite con successivo decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, ai sensi dell'art. 4, comma 2, lettera a), della legge 22 febbraio 2001, n. 36.

4. A tutela dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz, generati da sorgenti non riconducibili ai sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi, si applica l'insieme completo delle restrizioni stabilite nella raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea del 12 luglio 1999.

5. Ai sensi dell'art. 1, comma 2, della legge 22 febbraio 2001, n. 36, le regioni a statuto speciale e le province autonome di Trento e Bolzano provvedono alle finalità del presente decreto nell'ambito delle competenze ad esse spettanti ai sensi degli statuti e delle relative norme di attuazione e secondo quanto disposto dai rispettivi ordinamenti.

6. Ai sensi dell'art. 2, comma 3, della legge 22 febbraio 2001, n. 36, nei riguardi delle Forze armate e delle Forze di polizia, le norme e le modalità di applicazione del presente decreto sono stabilite, tenendo conto delle particolari esigenze al servizio espletato, con apposito decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri su proposta del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

2. Definizioni ed unità di misura.

1. Ferme restando le definizioni di cui all'art. 3 della legge 22 febbraio 2001, n. 36, ai fini del presente decreto le definizioni delle grandezze fisiche citate sono riportate nell'allegato A che costituisce parte integrante del presente decreto.

3. Limiti di esposizione e valori di attenzione.

1. Nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e

300 GHz, non devono essere superati i limiti di esposizione di cui alla tabella 1 dell'allegato B, intesi come valori efficaci.

2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assumono i valori di attenzione indicati nella tabella 2 all'allegato *B*.

3. I valori di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

4. Obiettivi di qualità.

1. Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di immissione dei campi oggetto del presente decreto, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori indicati nella tabella 3 dell'allegato *B*. Detti valori devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

2. Per aree intensamente frequentate si intendono anche superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi.

5. Esposizioni multiple.

1. Nel caso di esposizioni multiple generate da più impianti, la somma dei relativi contributi normalizzati, definita in allegato *C*, deve essere minore di uno. In caso contrario si dovrà attuare la riduzione a conformità secondo quanto descritto nell'allegato *C*. Nel caso di superamenti con concorso di contributi di emissione dovuti a impianti delle Forze armate e delle Forze di polizia, la riduzione a conformità dovrà essere effettuata tenendo conto delle particolari esigenze del servizio espletato.

6. Tecniche di misurazione e di rilevamento dei livelli di esposizione.

1. Le tecniche di misurazione e di rilevamento da adottare sono quelle indicate nella norma CEI 211-7 e/o specifiche norme emanate successivamente dal CEI.

2. Il sistema agenziale APAT-ARPA contribuisce alla stesura delle norme CEI con l'approvazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

7. Aggiornamento delle conoscenze.

1. Il Comitato interministeriale di cui all'art. 6 della *legge n. 36 del 2001* legge quadro procede, nei tre anni successivi all'entrata in vigore del presente decreto, all'aggiornamento dello stato delle conoscenze, conseguenti alle ricerche scientifiche prodotte a livello nazionale e

internazionale, in materia dei possibili rischi sulla salute originati dai campi elettromagnetici.

Allegato A

Definizioni

Campo elettrico: così come definito nella norma CEI 211-7 data pubblicazione 2001-01, classificazione 216-7, prima edizione, «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 100 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana».

Campo magnetico: così come definito nella norma CEI 211-7 data pubblicazione 2001-01, classificazione 216-7, prima edizione, «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 100 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana.».

Campo di induzione magnetica: così come definito nella norma CEI 211-7 data pubblicazione 2001-01, classificazione 216-7, prima edizione «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 100 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana».

Frequenza: così come definita nella norma CEI 211-7 data pubblicazione 2001-01, classificazione 216-7, prima edizione «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici

nell'intervallo di frequenza 100 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana».

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

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

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

Allegato C

Riduzione a conformità

La riduzione dei contributi dei campi elettromagnetici generati da diverse sorgenti, che concorrono in un dato punto al superamento dei limiti di esposizione di cui all'art. 3, comma 1 e dei valori di attenzione di cui all'art. 3, comma 2 deve essere eseguito nel modo seguente: indicato con E_i il campo elettrico della sorgente i -esima, con L_i il corrispondente limite desunto dalle tabelle dell'allegato B, con D_i la densità di potenza della sorgente e D_{Li} il corrispondente limite desunto delle tabelle dell'allegato B, si calcolano i contributi normalizzati che le varie sorgenti producono nel punto in considerazione nel modo seguente:

$$(1) \quad C_i = \frac{E_i^2}{L_i^2} \quad \text{oppure, per frequenze } f > 3 \text{ MHz,} \quad C_i = \frac{D_i}{D_{Li}}$$

Se la somma

$$(2) \quad C = \sum_i C_i$$

supera il valore 1 i limiti di esposizione non sono soddisfatti ed uno o più dei vari segnali E_i vanno pertanto ridotti.

In via preliminare si individuano con R_j quei contributi C_j che singolarmente superano il valore 1.

A ciascuno di corrispondenti segnali E_j deve essere applicato un coefficiente di riduzione β_j che soddisfa la relazione

$$\beta_j^2 R_j = 0,8$$

da cui

$$\beta_j = \sqrt{\frac{0,8}{R_j}} = \sqrt{\frac{0,8 L_j^2}{E_j^2}} \quad \text{ed} \quad E_{jR} = \beta_j E_j$$

Se la somma

$$(3) \quad C = \sum_p C_p + \sum_r \frac{E_{jR}^2}{L_r^2} \quad \text{dove } (p + j = i)$$

supera il valore 1, i vari segnali E_i devono essere ridotti in modo che risulti $C \leq 0,8$ ai fini di una maggior tutela della popolazione.

Dall'insieme dei contributi da normalizzare devono essere esclusi i segnali che danno un contributo inferiore a 1/100 indicati convenzionalmente con l'espressione:

Σ_k

Posto $n + k = p$, la (3) può essere scritta:

$$(4) \quad C = \sum_n \frac{E_n^2}{L_n^2} + \sum_k A_k + \sum_j \frac{E_{jR}^2}{L_j^2}$$

Ponendo nella (4)

$$C = 0,8; E_{nR} = \alpha E_n; E_{jRR} = \alpha E_{jR}$$

essendo α (il coefficiente di riduzione ed E_{nR} e E_{jRR} i nuovi valori, ridotti a conformità, dei campi elettrici si ottiene:

$$(5) \quad 0,8 = \sum_n \frac{E_{nR}^2}{L_n^2} + \sum_k A_k + \sum_j \frac{E_{jRR}^2}{L_j^2} = \sum_n \frac{\alpha^2 E_n^2}{L_n^2} + \sum_k A_k + \sum_j \frac{\alpha^2 E_{jR}^2}{L_j^2}$$

da cui

$$(6) \quad 0,8 - \sum_k A_k = \alpha^2 \left(\sum_n \frac{E_n^2}{L_n^2} + \sum_j \frac{E_{jR}^2}{L_j^2} \right)$$

$$(7) \quad \alpha = \sqrt{\frac{0,8 - \sum_k A_k}{\sum_n \frac{E_n^2}{L_n^2} + \sum_j \frac{E_{jR}^2}{L_j^2}}} = \sqrt{\frac{0,8 - \sum_k A_k}{\sum_n \frac{E_n^2}{L_n^2} + \sum_j \frac{\beta_j^2 E_j^2}{L_j^2}}}$$

In pratica, esistono strumentazioni in grado di misurare il valore di campo elettromagnetico in ogni luogo sia necessario, come edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore, oppure come le zone abitative o sedi di attività lavorativa per lavoratori non professionalmente esposti a campi elettromagnetici (Art. 4 comma 2 del D.M. 381 del 10 settembre 1998).

Si rende quindi necessario un sistema di misura che consenta di rilevare il livello di campo elettromagnetico a larga banda (100 KHz – 300 GHz) dove sia possibile riscontrare che in un intervallo di tempo di sei minuti non venga superata la soglia stabilita di 6 V/m.

Nel momento in cui questo valore venga superato, si dovrà passare all'identificazione delle singole fonti trasmettenti che sommandosi fra loro portano al superamento del limite precedentemente menzionato.

Una volta che le singole frequenze sono state identificate si può procedere alla loro localizzazione per consentire un'azione di risanamento, ovvero la prevista riconduzione a conformità. Dopo aver raggiunto il luogo dove deve essere svolta la misura, si procede alla lettura del campo elettromagnetico presente per mezzo di un misuratore di campo a larga banda completo di un sensore omnidirezionale che consenta di effettuare la misura.

Nel caso in cui il campo elettromagnetico rilevato fosse superiore a quanto previsto dalla normativa, la misurazione prosegue utilizzando un analizzatore di spettro il quale, procedendo con una scansione nella gamma di frequenze da monitorare, evidenzia le singole frequenze (quindi le fonti trasmettenti) con i relativi livelli con i quali vengono ricevute in quel determinato luogo.

Dall'analisi spettrale vengono quindi estratti i dati relativi alle frequenze coinvolte. Questo si rende possibile utilizzando un ricevitore selettivo fornito di antenne omnidirezionali.

RIPARTIZIONE DELLE FREQUENZE RADIO

-DEFINIZIONI-

Irradiazione elettromagnetica: le comunicazioni via radio si basano sull'irradiazione elettromagnetica; l'irradiazione elettromagnetica è definita come una forma di energia elettrica e magnetica oscillatoria capace di percorrere lo spazio senza interconnessioni fisiche.

Spettro elettromagnetico: lo spettro elettromagnetico è formato dall'insieme completo delle frequenze.

Spettro radioelettrico: lo spettro radioelettrico è quella parte di spettro elettromagnetico utilizzato per le radiocomunicazioni; lo spettro radioelettrico si estende, per definizione, da 9 KHz a 3000 GHz.

Lo spettro radioelettrico è una risorsa naturale e limitata.

La sua utilizzazione è inoltre condizionata da altri fattori, quali ad esempio:

-Problemi fisici di propagazione ed orografia del territorio: quale esempi abbiamo l'attenuazione di spazio libero che aumenta con l'aumentare della frequenza-la ripetibilità delle frequenze, che nei confronti dei problemi d'interferenza è legata all'orografia del territorio.

-Limiti nazionali: quali ad esempio sono i problemi della condivisione delle risorse spettrali con gli stati confinanti nelle zone di frontiera.

-Interferenze e disturbi: le interferenze subite dal ricevitore, nel canale radio relativo ad una emissione radioelettrica su cui è sintonizzato, da parte di una emissione non desiderata in grado di invadere in tutto od in parte il canale radio dell'emissione desiderata, possono essere accettabili o pregiudizievoli ai fini della piena intelligibilità dell'informazione trasmessa. Oltre alle interferenze da parte di altre emissioni radio, vi possono essere disturbi di natura diversa dalle radiocomunicazioni (es. industriali, meteorologici).

Tutto questo porta a gestire al meglio lo **spettro radioelettrico**: la gestione dello spettro è quell'insieme di procedure amministrative, scientifiche e tecniche necessarie per assicurare un funzionamento efficace degli apparati e dei servizi di radiocomunicazione senza causare disturbi pregiudizievoli , cioè massimizzando il rendimento spettrale e minimizzando l'incidenza dei disturbi.

Lo spettro radioelettrico è una risorsa naturale e limitata.

Una risorsa si definisce scarsa quando la sua disponibilità risulta insufficiente a soddisfare le richieste di utilizzo; quindi la scarsità di una risorsa non solo è legata alla sua minore o maggiore disponibilità, ma anche all'esistenza effettiva di richieste di impiego della stessa. In tale ottica un bene può essere disponibile in quantità estremamente limitata ma non essere scarso, qualora le richieste di utilizzo siano estremamente inferiori alla disponibilità, a dispetto della sua limitatezza, mentre, viceversa, lo stesso potrebbe essere disponibile in misura molto maggiore ma essere comunque scarso in quanto vi sono richieste di utilizzo molto superiori alla disponibilità, per quanto grande essa sia.

Nel campo delle telecomunicazioni sono tipiche *risorse scarse* quella della numerazione per la telefonia sia mobile che fissa e le **radiofrequenze**, delle quali, in maniera sintetica, si occuperanno questi appunti..

Abbiamo precedentemente visto che si indicano con il termine **radiofrequenze** o **frequenze radio** le frequenze, che vanno dall'ordine delle decine di KHz (9 KHz) alle migliaia di GHz (3000 GHz), utilizzate per la trasmissione a distanza di segnali che trasportano informazioni, senza fare ricorso all'utilizzo di un supporto fisico intendendo con ciò il cavo di rame, la guida d'onda, la fibra ottica.

Lo spettro radioelettrico è caratterizzato dal fatto che è disponibile, in linea teorica, per chiunque intenda utilizzarlo. La caratteristica principale consiste nel fatto che non è necessario disporre di una rete fisica di trasmissione su cui connettere il trasmettitore radio per poter trasmettere dei segnali, a differenza della telefonia, per la quale la disponibilità del solo apparecchio telefonico non è sufficiente a trasmettere segnali fonici a distanza. Infatti mentre tramite il mezzo fisico ci si può collegare via cavo ad altri utenti distanti, solo se oltre a disporre dell'apparecchio telefonico si è in qualche modo connessi tramite rete con i corrispondenti, per quanto riguarda il mezzo radio possedendo due ricetrasmittitori, con le relative antenne, utilizzando frequenze opportune, è possibile raggiungere chiunque abbia un ricetrasmittitore analogo situato nel raggio di copertura determinato dalle frequenze utilizzate e dalla potenza del trasmettitore.

Tuttavia a rendere puramente teorica tale possibilità interviene la seconda caratteristica che è, insieme, un vantaggio e uno svantaggio del mezzo radioelettrico: la impossibilità di confinare il segnale in un ristretto ambito fisico quale può essere un cavo. Mentre infatti la trasmissione di un segnale, operante su una determinata gamma di frequenze, tramite un cavo non impedisce di trasmettere un altro segnale, utilizzando le medesime frequenze, su un cavo affiancato al primo, **ciò non è possibile per il segnale irradiato da un trasmettitore che utilizzi il mezzo radio.**

Poiché il segnale utilizzante il mezzo radio si propaga a distanza in tutte le direzioni, si pure con intensità diversa nel caso di utilizzo di antenne direttive, a distanze dipendenti dalla frequenza e dalla potenza, le frequenze utilizzate per trasmettere un segnale non sono immediatamente utilizzabili entro determinati limiti spaziali. In sostanza è come se una volta posato un cavo, avente una pur elevata capacità, non fosse più possibile posare altri cavi lungo lo stesso percorso.

Qualora si volesse utilizzare la stessa gamma di frequenze nell'ambito della stessa area di copertura di un trasmettitore già esistente, intendendo con tale termine l'area entro la quale il segnale trasmesso può essere ricostruito e quindi reso di nuovo intelligibile per chi lo riceve, non si otterrebbe altro che rendere incomprensibili entrambi i segnali, distruggendo così l'informazione da essi trasportata. Succederebbe come se in una sala di conferenze, due conferenzieri, che trattano argomenti diversi e che si rivolgono ad uditori diversi ma posti nella stessa sala, parlassero contemporaneamente utilizzando il medesimo sistema di amplificazione: come risultato si avrebbe che nessuno riuscirebbe a capire più niente dei messaggi trasmessi.

Da quanto detto si deduce che l'utilizzazione di una determinata frequenza, con un livello definito di potenza e con un antenna con caratteristiche ben definite, determina un'area entro la quale la medesima frequenza non può più essere utilizzata, il che comporta una limitazione delle risorse disponibili, in termini di frequenze, in quella particolare area.

Tutto questo ha come conseguenza che l'utilizzo della **risorsa radiofrequenza** deve essere soggetta ad un **coordinamento** sia a **livello nazionale che internazionale**, in quanto l'acquisizione del diritto all'uso di una gamma di frequenza da parte di un soggetto, automaticamente **limita i diritti all'uso** di altri possibili utilizzatori.

Possiamo pertanto concludere che lo ***spettro radioelettrico***, inteso come insieme delle frequenze radio, è una risorsa a tre dimensioni:

-Spazio

-Tempo

-Frequenza

il cui utilizzo, sulla base di ciascuno di questi parametri, va attentamente pianificato, al fine di garantire un efficiente utilizzo delle risorse disponibili ed impedire abusi di alcuni utilizzatori a danno di altri.

-**Spazio**: si possono utilizzare frequenze diverse nello stesso spazio oppure le stesse frequenze ma in tempi diversi:

-**Tempo**: si possono utilizzare le stesse frequenze, ma in tempi diversi se nello stesso spazio:

-**Frequenze**: si possono utilizzare le stesse frequenze in spazi diversi

Un primo aspetto della pianificazione riguarda l'utilizzo efficiente dello spettro, realizzabile attraverso la pianificazione delle attribuzioni o ripartizione delle frequenze (termine internazionale *allocation* = allocazione).

L'attribuzione delle frequenze riguarda l'associazione:

servizio – gamma di frequenza

ed è il mezzo principale per utilizzare al meglio le risorse disponibili, in termini di conseguimento dell'obiettivo di consentire l'utilizzo dello spettro al maggior numero di utenti.

Per capire meglio il concetto va premesso che ciascuna gamma di frequenza ha proprie caratteristiche di propagazione, dalla quale dipende la distanza o l'estensione dell'area geografica raggiungibile con determinate caratteristiche dei trasmettitori e dei sistemi di antenne. Per ciascun tipo di propagazione vi sono dei limiti di distanza oltre cui, anche con potenze elevatissime, non è più possibile ricevere un segnale da cui si possa ricostruire l'informazione originariamente trasmessa.

Inoltre la possibilità di confinare un segnale in spazi limitati (piccole aree di servizio o fasci di trasmissione stretti che coprono lunghe distanze ma in una sola direzione, essendo limitato nelle altre direzioni) dipende a sua volta dal tipo di propagazione e, a parità di propagazione, dipende dalla frequenza.

I servizi svolti con il mezzo radioelettrico richiedono caratteristiche particolari di propagazione per poter essere svolti al meglio, per cui non tutte le gamme di frequenze sono ottimali per tutti i servizi: occorre pertanto scegliere in maniera opportuna l'abbinamento *servizio/gamma di frequenza* al fine di attribuire ad un determinato tipo di servizio la gamma più idonea a consentire al massimo numero di utilizzatori di operare su tale gamma.

Ad esempio il servizio fisso, consistente nella realizzazione di collegamenti tra due soli punti collocati ad una certa distanza, richiede che la massima potenza irradiata sia diretta verso un solo punto di ricezione onde limitare i livelli di consumo energetico, migliorare la qualità del segnale, irradiare il meno possibile nelle direzioni indesiderate per consentire il riutilizzo della stessa frequenza in più zone possibili. Occorrerà pertanto privilegiare gamme di frequenza che consentono di concentrare meglio il segnale radio senza dover ricorrere a sistemi di antenna eccessivamente ingombranti o complessi.

Se consideriamo ad esempio la radiotelefonía mobile cellulare, scopriamo che il sistema offre le prestazioni migliori, in termini di numero di utenti, quindi di potenziali utilizzatori che possono contemporaneamente accedere alle reti, se si realizzano *celle* di dimensioni variabili da un minimo ad un massimo scaturenti da un compromesso tra la possibilità di riutilizzo delle stesse frequenze ed il numero di stazioni che si devono installare.

Ciò significa che il segnale irradiato deve essere sufficiente a coprire l'area della cella ma non eccedere determinati livelli onde consentire il riutilizzo delle stesse frequenze a distanze non eccessive.

Inoltre il servizio deve avere il massimo dell'efficienza nell'ambito urbano dove le costruzioni possono causare problemi di propagazione.

Tutte queste considerazioni fanno sì che vi siano delle gamme di frequenze ottimali per lo svolgimento del servizio, le quali meglio di altre consentono di progettare reti che, con il minimo di risorse infrastrutturali e spettrali, consentono di servire il massimo degli utenti.

La conclusione di quanto sopra è che l'attribuzione ottimale delle frequenze può avvenire solo tramite una accurata pianificazione.

Pianificazione delle assegnazioni.

Mentre la pianificazione delle attribuzioni consente di riservare a ciascun servizio le risorse più idonee allo svolgimento efficiente dello stesso, la pianificazione delle *assegnazioni* consente di condividere al meglio le risorse tra più utilizzatori nell'ambito dello stesso servizio, intendendo per assegnazione la procedura di definizione delle caratteristiche in frequenza, potenza irradiata e localizzazione delle stazioni radioelettriche da utilizzare per un determinato servizio.

La risorsa **radiofrequenza** oltre ad essere *scarsa* è anche facilmente inquinabile il che rende necessaria una attenta pianificazione delle assegnazioni: l'utilizzazione dello spettro da parte di più utenti dipende da come vengono scelte *le frequenze assegnate, il tempo di utilizzazione delle stesse e la località in cui vengono utilizzate*.

Si può quindi arrivare all'utilizzo della stessa frequenza nel medesimo tempo a patto di situare le stazioni in località radioelettricamente separate, intendendo con ciò che i segnali dei diversi utilizzatori siano a distanza tale da non interferirsi reciprocamente.

Analogamente è possibile che una medesima frequenza sia in uso a più utilizzatori nella stessa area, a condizione di impegnare la risorsa in tempi diversi.

La pianificazione delle frequenze, sia in termini di attribuzioni che in termini di assegnazioni, interessa tanto organismi nazionali che internazionali.

L'organismo che si occupa della pianificazione delle frequenze a livello mondiale

è l'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (UIT),

che cura, prevalentemente, l'allocazione delle frequenze, ma anche la definizione dei piani di assegnazione per quei servizi per i quali possono nascere conflitti tra diversi paesi perché si ha a che fare con frequenze con caratteristiche di propagazione che superano l'ambito nazionale.

Il Piano Nazionale di Ripartizione delle frequenze, approvato con Decreto Ministeriale del 13 novembre 2008 e pubblicato nel Supplemento alla Gazzetta Ufficiale del 21 novembre 2008 n. 273 disciplina in tempo di pace delle bande di frequenze in ambito nazionale, da 0 a 1000 GHz, ed è stato redatto sulla base dell'art.5 del Regolamento delle Radiocomunicazioni.

SCOPO

Lo scopo del piano è di stabilire, in ambito nazionale e per il tempo di pace, l'attribuzione ai diversi servizi delle bande di frequenze oggetto del piano, di indicare per ciascun servizio nell'ambito delle singole bande l'Autorità governativa preposta alla gestione delle frequenze, nonché le principali utilizzazioni civili.

COSTITUZIONE DEL PIANO.

Il Piano è composto da cinque parti.

1-introduzione

2-tabella di attribuzione

3-note

4-elenco di utilizzazioni

5-glossario

E' inoltre completato da una Appendice dove sono riportate le canalizzazioni per il servizio fisso, armonizzate in ambito europeo.

La tabella contiene:

nella prima colonna, l'indicazione delle bande di frequenze in KHz, MHz, GHz

nella seconda colonna, il servizio o i servizi, ai quali ciascuna banda è attribuita.

I servizi aventi **statuto di servizio primario** sono contraddistinti da caratteri maiuscoli, mentre i servizi a **statuto di servizio secondario** sono contraddistinti da caratteri minuscoli:

nella terza colonna, l'Autorità Governativa responsabile della gestione della banda di frequenze attribuita al corrispondente servizio (Gestore):

nella quarta colonna, quando le bande di frequenze non sono assegnate in esclusiva al Ministero della Difesa, le utilizzazioni civili previste per il servizio.

Quando una banda di frequenze è attribuita a più servizi, o quando per un servizio sono previsti più gestori, non vi sono ordini di precedenza tra gli stessi, a meno di specifiche note.

Nel caso di più utilizzatori di una stessa banda di frequenze, l'autorità civile competente in materia effettua il coordinamento tecnico.

Le note indicano deroghe e/o vincoli particolari ai servizi o utilizzazioni.

Nelle bande di frequenze gestite dal Ministero della Difesa, sono comprese le esigenze della Guardia di Finanza, dei Carabinieri, Polizia di Stato, Vigili del Fuoco, Polizia Penitenziaria, l'Ente preposto al servizio meteorologico.

Nelle bande di frequenze dove nella colonna “Gestori” figura il “Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni”, sono soddisfatte le esigenze degli utilizzatori civili.

ASSEGNAZIONE E COORDINAMENTO DELLE FREQUENZE.

L'assegnazione delle frequenze alle stazioni dei diversi servizi è di competenza dei Gestori, previo coordinamento tecnico qualora siano presenti più gestori nella stessa banda di frequenze.

Il Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni provvede all'iscrizione delle assegnazioni di frequenze nel registro nazionale delle frequenze.

REVISIONE DEL PIANO.

Il Piano deve essere revisionato, su iniziativa del Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni, ogni tre anni o quando una Conferenza delle radiocomunicazioni dell'UIT apporti delle modifiche al regolamento delle radiocomunicazioni in materia di attribuzione di bande di frequenza, ovvero quando se ne presenti la necessità in sede nazionale.

**TABELLA DI ATTRIBUZIONE DEL
PIANO NAZIONALE DI RIPARTIZIONE DELLE FREQUENZE**

BANDA DI FREQUENZE (MHz)	SERVIZIO	GESTORE	UTILIZZAZIONI	NORMATIVA INTERNAZIONALE
27,5000 - 28,0000	AUSILI METEOROLOGICI	Ministero difesa		
	MOBILE 50	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni	-SRD Radiocomandi	
28,0000 - 29,7000	RADIOAMATORE 51	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni	-SRD radio giocattoli (29,7 MHz)	
	RADIOAMATORE VIA SATELLITE 51	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni		
29,7000 - 30,0050	FISSO 51	Ministero difesa		
	MOBILE 50 51	Ministero difesa	-SRD Radiocomandi	
30,0050 - 30,0100	FISSO	Ministero difesa		
	MOBILE	Ministero difesa		
	OPERAZIONI SPAZIALI (identificazione di satelliti)	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni		
	RICERCA SPAZIALE	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni		
30,0100 - 37,5000	FISSO 52	Ministero difesa		
	MOBILE 50 52 52A	Ministero difesa	-SRD Controllo di modelli	ERC/REC(01)11 ERC/REC 70-03
37,5000 - 38,2500	FISSO 52 53	Ministero difesa		
	MOBILE 52 53	Ministero difesa		
38,2500 - 39,0000	FISSO 52	Ministero difesa		
	MOBILE 52	Ministero difesa		
39,0000 - 39,9860	MOBILE 52 54	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni	-reti mobili ad uso privato	
39,9860 - 40,0200	MOBILE 48 52 54	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni	-cerca persone -reti mobili ad uso privato	
	Ricerca spaziale 52	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni		

- 50 Le frequenze 27,515 MHz, 27,525 MHz, 27,535 MHz, 27,545 MHz, 27,555 MHz, 27,565 MHz, 27,575 MHz, 27,585 MHz, 29,815 MHz, 29,825 MHz, 29,835 MHz, 29,845 MHz, 29,855 MHz, 29,865 MHz, 29,875 MHz, 29,885 MHz, 30,8625 MHz, 30,8750 MHz, 30,8875 MHz, 30,9000 MHz, 30,9125 MHz, 30,9250 MHz, 30,9375 MHz, 30,9500 MHz possono essere impiegate, ad uso collettivo, da apparati a corto raggio destinati ad essere utilizzati come radiocomandi per arioprote, apricancelli e applicazioni analoghe. Il passo di canalizzazione nelle bande di frequenze dei 27 MHz e dei 29 MHz è di 10 kHz, mentre nella banda di frequenze dei 30 MHz il passo di canalizzazione è di 12,5 kHz. La massima potenza equivalente irradiata è di 5 mW. Tali applicazioni rientrano nel regime di "libero uso" ai sensi dell'art. 105, comma 1, lettera l) del Codice delle comunicazioni elettroniche, emanato con decreto legislativo 1° agosto 2003.
- 51 La frequenza 29,7 MHz è utilizzata ad uso collettivo per apparati a corto raggio destinati esclusivamente all'impiego quali "radiogiocattoli". La massima larghezza di banda del canale è di 12,5 kHz e la massima potenza equivalente irradiata è di 10 mW. Tali applicazioni rientrano nel regime di "libero uso" ai sensi dell'art. 105, comma 1, lettera m) del Codice delle comunicazioni elettroniche, emanato con decreto legislativo 1° agosto 2003.
- 52 La banda di frequenze 33,15-40,15 MHz è la banda di media frequenza dei ricevitori televisivi. Nell'assegnare frequenze di tale banda alle stazioni dei servizi previsti in tabella debbono essere adottate le precauzioni necessarie a proteggere detti ricevitori.
- 52A In accordo con la decisione CEPT ERC/DEC/(01)11 nella banda di frequenze 34,995-35,225 MHz possono essere impiegati ad uso collettivo apparati a corto raggio per telecomandi dilettantistici, riservati ad aeromodelli, aventi le caratteristiche tecniche della raccomandazione CEPT ERC/REC 70-03 (Annesso 8). Tali applicazioni rientrano nel regime di "libero uso" ai sensi dell'art. 105, comma 1, lettera f) del Codice delle comunicazioni elettroniche, emanato con decreto legislativo 1° agosto 2003.
- 53 Le bande di frequenze 37,5-38,25 MHz, 73-74,6 MHz, 150,05-153 MHz, 1.330-1.400 MHz, 1.718,8-1.722,2 MHz, 3.260-3.267 MHz, 3.332-3.339 MHz, 3.345,8-3.352,5 MHz, 4.825-4.835 MHz, 4.950-4.990 MHz, 6.650-6.675,2 MHz, 22,81-22,86 GHz, 31,2-31,3 GHz, 36,43-36,5 GHz, sono anche attribuite al servizio di radioastronomia con statuto di servizio secondario. Esse possono essere utilizzate per tale servizio, previo accertamento da parte dell'autorità civile competente, di concerto con il Ministero della difesa, della possibilità di assicurare alle stazioni di radioastronomia protezione accettabile. Gli enti interessati all'attività delle stazioni di radioastronomia dovranno accertare presso la suddetta autorità, in fase di pianificazione delle ricerche, l'effettiva possibilità di protezione di dette stazioni.
- 54 La banda di frequenze 39-45 MHz può essere anche utilizzata dal Ministero della Difesa, su base di non interferenze ai servizi in tabella e senza diritto di protezione, per sistemi mobili funzionanti in agilità di frequenza (frequency hopping).

**TABELLA DI ATTRIBUZIONE DEL
PIANO NAZIONALE DI RIPARTIZIONE DELLE FREQUENZE**

BANDA DI FREQUENZE (MHz)	SERVIZIO	GESTORE	UTILIZZAZIONI	NORMATIVA INTERNAZIONALE
9300,0000 - 9500,0000	RADIONAVIGAZIONE <u>169 170 212 213</u>	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni Ministero difesa	-Radar trasponder per ricerca e salvataggio SART	
	RADIOLOCALIZZAZIONE 214A	Ministero difesa		
	ESPLORAZIONE DELLA TERRA VIA SATELLITE (attiva) 214 215A	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni Ministero difesa		
	RICERCA SPAZIALE (attiva) 214 215A	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni Ministero difesa		
9500,0000 - 9800,0000	ESPLORAZIONE DELLA TERRA VIA SATELLITE (attiva) 215A	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni		
	RADIOLOCALIZZAZIONE 215	Ministero difesa	-SRD Rilievo di movimenti ed allarmi	<u>ERC/REC 70-03</u>
	RADIONAVIGAZIONE	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni Ministero difesa		
	RICERCA SPAZIALE (attiva) 215A	Ministero sviluppo economico-Comunicazioni		
9800,0000-10000,0000	RADIOLOCALIZZAZIONE 215	Ministero difesa	-SRD Rilievo di movimenti ed allarmi	<u>ERC/REC 70-03</u>

- 212 (5.474) Nella banda di frequenze 9.200-9.500 MHz possono operare i radar transponder per la ricerca e il salvataggio (SART) in accordo con le pertinenti raccomandazioni dell'UIT-R.
- 213 (5.475) Nella banda di frequenze 9.300-9.500 MHz il servizio di radionavigazione aeronautica è limitato ai radar meteorologici d'aeromobile ed ai radar al suolo. Inoltre nella banda di frequenze 9.300-9.320 MHz è autorizzato il funzionamento dei radar a risposta al suolo del servizio di radionavigazione aeronautica a condizione che non sia causato nessun disturbo pregiudizievole al servizio di radionavigazione marittima.
- 214 (5.475A) L'impiego della banda di frequenze 9.300-9.500 MHz da parte del servizio di esplorazione della terra via satellite (attiva) e del servizio di ricerca spaziale (attiva) è limitato ai sistemi che necessitano di una larghezza di banda maggiore di 300 MHz e che pertanto non possono essere soddisfatti entro la banda di frequenze 9500-9800 MHz.
- 214A (5.475B) Nella banda di frequenze 9.300-9.500 MHz le stazioni operanti nel servizio di radiolocalizzazione non debbono provocare disturbi pregiudizievoli né chiedere protezione dai radar nel servizio di radionavigazione che operano in conformità con il Regolamento delle radiocomunicazioni. I radar al suolo utilizzati per scopi meteorologici hanno priorità nei confronti delle altre utilizzazioni di radiolocalizzazione
- 215 Frequenze delle bande 9.500-9.975 MHz, 10,5-10,6 GHz, 13,4-14 GHz e 24,05-24,25 GHz possono essere impiegate ad uso collettivo da apparati a corto raggio per il rilievo di movimenti e sistemi di allarme, aventi le caratteristiche previste nella raccomandazione CEPT ERC/REC 70-03 (Annesso 6). Tali applicazioni rientrano nel regime di "libero uso" ai sensi dell'art. 105, comma 1, lettera d) del Codice delle comunicazioni elettroniche, emanato con decreto legislativo 1° agosto 2003. Tali utilizzazioni non godono di protezione nei confronti dei servizi previsti in tabella.
- 215A (5.476A) Nella banda di frequenze 9.300-9.800 MHz le stazioni dei servizi di esplorazione della Terra via satellite (attiva) e di ricerca spaziale (attiva) non debbono provocare disturbi pregiudizievoli né chiedere protezione dalle stazioni dei servizi di radionavigazione e di radiolocalizzazione.
- 216 L'utilizzazione della banda di frequenze 10-10,68 GHz da parte del servizio fisso è in accordo alla canalizzazione adottata nella raccomandazione CEPT ERC/REC 12-05. Le esistenti utilizzazioni analogiche dovranno essere adeguate a tale canalizzazione.
- 216A L'utilizzazione delle bande di frequenze 10,00-10,15 GHz, 10,30-10,50 GHz e 10,65-10,68 GHz da parte del servizio fisso è in accordo allo schema di canalizzazione riportato nell'Appendice. Nell'assegnare canali che interessano la porzione di banda 10,6-10,68 GHz, devono essere adottate tutte le misure praticamente possibili per proteggere le stazioni di radioastronomia che operano nella banda 10,68-10,70 GHz.
- 217 Nelle bande di frequenze 10,3-10,45 GHz e 10,5-10,68 GHz il servizio mobile è limitato ai ponti radio mobili per segnali video.

Direzione Generale Pianificazione e Gestione Frequenze
PIANO NAZIONALE DI RIPARTIZIONE DELLE FREQUENZE

Glossario

Termini e definizioni

1.- Termini generali

Onde radioelettriche - Onde elettromagnetiche, la cui frequenza è per convenzione inferiore a 3.000 GHz, che si propagano nello spazio senza guida artificiale.

Telecomunicazione - Ogni trasmissione, emissione o ricezione di segni, segnali, scritti, immagini, suoni o informazioni di qualsiasi natura, effettuata via filo oppure mediante radioelettricità, sistemi ottici o qualunque altro sistema elettromagnetico.

Radiocomunicazione - Ogni telecomunicazione realizzata per mezzo di onde radioelettriche.

Radiocomunicazione di Terra - Ogni radiocomunicazione diversa dalle radiocomunicazioni spaziali e dalla radioastronomia.

Radiocomunicazione spaziale - Ogni radiocomunicazione assicurata per mezzo di una o più stazioni spaziali o per mezzo di uno o più satelliti riflettenti o altri oggetti spaziali.

Radiodeterminazione - Determinazione della posizione, della velocità o di altre caratteristiche di un oggetto o acquisizione di dati relativi a questi parametri per mezzo delle proprietà di propagazione delle onde radioelettriche.

Radionavigazione - Applicazione della radiodeterminazione alla navigazione, ivi compresa la localizzazione di oggetti pericolosi.

Radiolocalizzazione - Applicazione della radiodeterminazione a scopi diversi dalla radionavigazione.

Radiogoniometria - Radiodeterminazione utilizzando la ricezione di onde radioelettriche per determinare la direzione in cui si trova una stazione o un oggetto.

Radioastronomia - Astronomia basata sulla ricezione di onde radioelettriche di origine cosmica.

Utilizzazioni industriali, scientifiche e medicali (ISM) - Messa in opera o installazione di apparecchiature progettate per produrre ed utilizzare, in uno spazio ridotto, energia radioelettrica a fini industriali, scientifici, medici, domestici o analoghi, con esclusione di ogni uso per fini di telecomunicazione.

2. Termini connessi alla gestione delle frequenze

Attribuzione (di una banda di frequenze) - Iscrizione nel Piano nazionale di ripartizione delle frequenze di una banda di frequenze determinata ai fini della sua utilizzazione da uno o più servizi di radiocomunicazione di Terra o spaziali, o dal servizio di radioastronomia.

Assegnazione (di una frequenza o di un canale) - Autorizzazione, concessa dall'organo competente, ad utilizzare in una stazione radioelettrica una determinata frequenza o un canale radioelettrico secondo delle condizioni specificate.

-Servizi radioelettrici

Servizio di radiocomunicazione - Servizio che implica la trasmissione, l'emissione o la ricezione di onde radioelettriche a fini specifici di telecomunicazione.

Servizio fisso - Servizio di radiocomunicazione tra punti fissi determinati.

Servizio fisso via satellite - Servizio di radiocomunicazione tra stazioni terrene situate in posizioni determinate effettuato per mezzo di uno o più satelliti. La posizione determinata può essere un punto fisso determinato o ogni punto fisso situato in zone determinate. In alcuni casi questo servizio comprende collegamenti tra satelliti, che possono essere assicurati anche nel servizio intersatellite. Questo servizio può inoltre comprendere i collegamenti di connessione per altri servizi di radiocomunicazione.

Servizio intersatellite - Servizio di radiocomunicazione che assicura i collegamenti tra satelliti artificiali della Terra.

Servizio di operazioni spaziali - Servizio di radiocomunicazione destinato esclusivamente all'esercizio di veicoli spaziali, in particolare l'inseguimento spaziale, la telemisura spaziale e il telecomando spaziale. Queste funzioni sono normalmente assicurate nel servizio nel quale funziona la stazione spaziale.

Servizio mobile - Servizio di radiocomunicazione tra stazioni mobili e stazioni terrestri o tra stazioni mobili.

Servizio mobile via satellite - Servizio di radiocomunicazione tra stazioni terrene mobili e una o più stazioni spaziali o tra stazioni spaziali utilizzate per questo servizio oppure tra stazioni terrene mobili attraverso una o più stazioni spaziali. Questo servizio può inoltre comprendere i collegamenti di connessione necessari al suo esercizio.

Servizio mobile terrestre - Servizio mobile tra stazioni di base e stazioni mobili terrestri o fra stazioni mobili terrestri.

Servizio mobile terrestre via satellite - Servizio mobile via satellite nel quale le stazioni terrene mobili sono situate a terra.

***Servizio mobile marittimo** - Servizio mobile tra stazioni costiere e stazioni di nave o tra stazioni di nave o tra stazioni di comunicazioni di bordo associate. Partecipano a questo servizio anche le stazioni delle imbarcazioni di salvataggio e le stazioni di radiofaro per la localizzazione di sinistri.*

***Servizio mobile marittimo via satellite** - Servizio mobile via satellite nel quale le stazioni terrene mobili sono situate a bordo di navi. Partecipano a questo servizio anche le stazioni dei mezzi di salvataggio e le stazioni di radiofaro per la localizzazione di sinistri.*

***Servizio mobile aeronautico** - Servizio mobile tra stazioni aeronautiche e stazioni di aeromobile o tra stazioni di aeromobile. Partecipano a questo servizio anche le stazioni dei mezzi di salvataggio e le stazioni di radiofaro per la localizzazione di sinistri. Queste ultime soltanto quando operano sulle frequenze di soccorso ed urgenza all'uopo designate.*

***Servizio mobile aeronautico (R)** - Servizio mobile aeronautico riservato alle comunicazioni relative alla sicurezza e regolarità dei voli, principalmente lungo le rotte dell'aviazione civile, nazionali o internazionali.*

***Servizio mobile aeronautico (OR)** - Servizio mobile aeronautico destinato ad assicurare le comunicazioni, ivi comprese quelle destinate al coordinamento dei voli, principalmente al di fuori delle rotte dell'aviazione civile, nazionali o internazionali.*

***Servizio mobile aeronautico via satellite** - Servizio mobile via satellite nel quale le stazioni terrene mobili sono installate a bordo di aeromobili. Partecipano a questo servizio anche le stazioni dei mezzi di salvataggio e le stazioni di radiofaro per la localizzazione di sinistri.*

***Servizio mobile aeronautico (R) via satellite** - Servizio mobile aeronautico via satellite riservato alle comunicazioni relative alla sicurezza e regolarità dei voli, principalmente lungo le rotte dell'aviazione civile, nazionali o internazionali.*

***Servizio mobile aeronautico (OR) via satellite** - Servizio mobile aeronautico via satellite destinato ad assicurare le comunicazioni, ivi comprese quelle destinate al coordinamento dei voli, principalmente al di fuori delle rotte dell'aviazione civile, nazionali o internazionali.*

Servizio di radiodiffusione - Servizio di radiocomunicazione le cui emissioni sono destinate ad essere ricevute direttamente dal pubblico in generale. Questo servizio può comprendere emissioni sonore, emissioni televisive o altri generi di emissione.

Servizio di radiodiffusione via satellite - Servizio di radiocomunicazione nel quale i segnali emessi o ritrasmessi da stazioni spaziali sono destinati ad essere ricevuti direttamente dal pubblico in generale. Nel servizio di radiodiffusione via satellite la dizione "ricevuti direttamente" si applica sia alla ricezione individuale, sia alla ricezione comunitaria.

Servizio di radiodeterminazione - Servizio di radiocomunicazione destinato a fini di radiodeterminazione.

Servizio di radiodeterminazione via satellite - Servizio di radiocomunicazione destinato a fini di radiodeterminazione, che implica l'utilizzazione di una o più stazioni spaziali. Questo servizio può anche comprendere i collegamenti di connessione necessari al suo funzionamento.

Servizio di radionavigazione - Servizio di radiodeterminazione destinato a fini di radionavigazione.

Servizio di radionavigazione via satellite - Servizio di radiodeterminazione via satellite destinato a fini di radionavigazione. Questo servizio può anche comprendere i collegamenti di connessione necessari al suo funzionamento.

Servizio di radionavigazione marittima - Servizio di radionavigazione per i bisogni delle navi e la sicurezza del loro esercizio.

Servizio di radionavigazione marittima via satellite - Servizio di radionavigazione via satellite nel quale le stazioni terrene sono installate a bordo di navi.

Servizio di radionavigazione aeronautica - Servizio di radionavigazione per i bisogni degli aeromobili e la sicurezza del loro esercizio.

Servizio di radionavigazione aeronautica via satellite - Servizio di radionavigazione via satellite nel quale le stazioni terrene sono installate a bordo di aeromobili.

Servizio di radiolocalizzazione - Servizio di radiodeterminazione destinato a fini di radiolocalizzazione.

Servizio di ausili meteorologici - Servizio di radiocomunicazione destinato alle osservazioni ed ai sondaggi utilizzati per la meteorologia ivi compresa l'idrologia.

Servizio d'esplorazione della Terra via satellite - Servizio di radiocomunicazione tra stazioni terrene ed una o più stazioni spaziali, che può comprendere collegamenti tra stazioni spaziali, e nel quale:

- vengono ottenute, con l'impiego di rilevatori attivi o passivi situati su satelliti, informazioni relative alle caratteristiche della Terra e dei suoi fenomeni naturali;
- vengono raccolte informazioni analoghe a partire da piattaforme aeroportate o situate sulla Terra;
- possono essere distribuite queste informazioni a stazioni terrene appartenenti allo stesso sistema;
- possono anche essere interrogate le piattaforme.

Questo servizio può anche comprendere i collegamenti di connessione necessari al suo esercizio.

Servizio di meteorologia via satellite - Servizio di esplorazione della Terra via satellite destinato ai bisogni della meteorologia.

Servizio di frequenze campione e segnali orari - Servizio di radiocomunicazione che assicura, per fini scientifici, tecnici e di altra natura, l'emissione di frequenze specifiche, di segnali orari, o dell'insieme dei due, di elevata e data precisione. Queste emissioni sono destinate alla generale ricezione.

Servizio di frequenze campione e segnali orari via satellite - Servizio di radiocomunicazione che impiega stazioni spaziali situate su satelliti della Terra per gli stessi scopi del servizio di frequenze campione e segnali orari. Questo servizio può anche comprendere i collegamenti di connessione necessari al suo esercizio.

Servizio di ricerca spaziale - Servizio di radiocomunicazione nel quale vengono utilizzati veicoli spaziali o altri oggetti spaziali per scopi di ricerca scientifica o tecnica.

Servizio di radioamatore - Servizio di radiocomunicazione, avente per scopo l'istruzione individuale, l'intercomunicazione e gli studi tecnici, effettuato da amatori, cioè da persone debitamente autorizzate, che si interessano alla tecnica della radioelettricità a titolo unicamente personale e senza interesse pecuniario.

Servizio di radioamatore via satellite - Servizio di radiocomunicazione che utilizza delle stazioni spaziali situate su satelliti della Terra per gli stessi scopi del servizio di radioamatore.

Servizio di radioastronomia - Servizio che comporta l'utilizzazione della radioastronomia.

-Stazioni e sistemi radioelettrici

Stazione - Uno o più trasmettitori o ricevitori, o un insieme di trasmettitori e ricevitori, ivi comprese le apparecchiature accessorie, necessari in una data postazione per assicurare un servizio di radiocomunicazione o per il servizio di radioastronomia. Ogni stazione viene classificata sulla base del servizio al quale partecipa in maniera permanente o temporanea.

Stazione di Terra - Stazione che assicura una radiocomunicazione di Terra. Salvo contrario avviso, nel presente Piano il termine stazione è riferito ad una stazione di Terra.

Stazione terrena - Stazione ubicata sia sulla superficie della Terra, sia nella parte principale dell'atmosfera e destinata a comunicare:

- con una o più stazioni spaziali;

- con una o più stazioni della medesima natura per mezzo di uno o più satelliti riflettenti o altri oggetti spaziali.

Stazione spaziale - Stazione ubicata su un oggetto che si trova, è destinato ad andare o è andato oltre la parte principale dell'atmosfera terrestre.

Stazione di mezzo di salvataggio - Stazione mobile del servizio mobile marittimo o del servizio mobile aeronautico destinata unicamente ai bisogni dei naufraghi ed installata su un'imbarcazione, un battello o ogni altro qualunque mezzo di salvataggio.

Stazione fissa - Stazione del servizio fisso.

Stazione mobile - Stazione del servizio mobile destinata ad essere impiegata quando è in movimento o in sosta in punti non determinati.

Stazione terrena mobile - Stazione terrena del servizio mobile via satellite destinata ad essere impiegata quando è in movimento o in sosta in punti non determinati.

Stazione terrestre - Stazione del servizio mobile non destinata ad essere utilizzata quando è in movimento.

Stazione terrena terrestre - Stazione terrena del servizio fisso via satellite o in alcuni casi del servizio mobile via satellite, situata sul suolo in un punto determinato o all'interno di una zona determinata e destinata ad assicurare i collegamenti di connessione del servizio mobile via satellite.

Stazione di base - Stazione terrestre del servizio mobile terrestre.

Stazione terrena di base - Stazione terrena del servizio fisso via satellite o in alcuni casi del servizio mobile terrestre via satellite, situata sul suolo in un punto determinato o all'interno di una zona determinata e destinata ad assicurare i collegamenti di connessione del servizio mobile terrestre via satellite.

Stazione mobile terrestre - Stazione mobile del servizio mobile terrestre in grado di spostarsi in superficie all'interno dei confini geografici di un Paese o di un continente.

Stazione terrena mobile terrestre - Stazione terrena mobile del servizio mobile terrestre via satellite in grado di spostarsi in superficie all'interno dei confini geografici di un Paese o di un continente.

Stazione costiera - Stazione terrestre del servizio mobile marittimo.

Stazione terrena costiera - Stazione terrena del servizio fisso via satellite o in alcuni casi del servizio mobile marittimo via satellite, situata sul suolo in un punto determinato e destinata ad assicurare i collegamenti di connessione del servizio mobile marittimo via satellite.

Stazione di nave - Stazione mobile del servizio mobile marittimo installata a bordo di una nave, non ancorata permanentemente, diversa dalla stazione di mezzi di salvataggio.

Stazione terrena di nave - Stazione terrena mobile del servizio mobile marittimo via satellite installata a bordo di una nave.

Stazione aeronautica - Stazione terrestre del servizio mobile aeronautico. In alcuni casi una stazione aeronautica può essere installata a bordo di una nave o di una piattaforma in mare.

Stazione terrena aeronautica - Stazione terrena del servizio fisso via satellite o in alcuni casi del servizio mobile aeronautico via satellite, situata sul suolo in un punto determinato e destinata ad assicurare i collegamenti di connessione del servizio mobile aeronautico via satellite.

Stazione d'aeromobile - Stazione mobile del servizio mobile aeronautico installata a bordo di un aereo, diversa dalla stazione di mezzi di salvataggio.

Stazione terrena d'aeromobile - Stazione terrena mobile del servizio mobile aeronautico via satellite installata a bordo di un aereo.

Stazione di radiodeterminazione - Stazione del servizio di radiodeterminazione.

Stazione mobile di radionavigazione - Stazione del servizio di radionavigazione destinata ad essere utilizzata quando è in movimento o durante soste in punti non determinati.

Stazione terrestre di radionavigazione - Stazione del servizio di radionavigazione non destinata ad essere utilizzata quando è in movimento.

Stazione mobile di radiolocalizzazione - Stazione del servizio di radiolocalizzazione destinata ad essere utilizzata quando è in movimento o durante soste in punti non determinati.

Stazione terrestre di radiolocalizzazione - Stazione del servizio di radiolocalizzazione non destinata ad essere utilizzata quando è in movimento.

Stazione di radiogoniometria - Stazione di radiodeterminazione che utilizza la ricezione delle onde radioelettriche con lo scopo di determinare la direzione di una stazione o di un oggetto.

Stazione di radiofaro - Stazione del servizio di radionavigazione le cui emissioni sono destinate a permettere ad una stazione mobile di determinare il suo rilevamento o la sua direzione rispetto alla stazione di radiofaro.

Stazione di radioboa di localizzazione di sinistri - Stazione del servizio mobile, le cui emissioni sono destinate a facilitare le operazioni di ricerca e salvataggio.

Radioboa di localizzazione di sinistri via satellite - Stazione terrena del servizio mobile via satellite, le cui emissioni sono destinate a facilitare le operazioni di ricerca e salvataggio.

Stazione di frequenze campione e segnali orari - Stazione del servizio di frequenze campione e segnali orari.

Stazione di radioamatore - Stazione del servizio di radioamatore.

Stazione di radiodiffusione - Stazione del servizio di radiodiffusione.

- Statuto dei servizi

Disturbo pregiudizievole - ***Disturbo che compromette il funzionamento di un servizio di radionavigazione o di un altro servizio di sicurezza o che degrada in modo serio, interrompe ripetutamente o impedisce il funzionamento di un servizio di radiocomunicazione utilizzato in conformità con il presente Piano.***

Servizi primari e secondari - ***I servizi primari figurano nella tabella di attribuzione con il nome stampato in caratteri maiuscoli, i servizi secondari sono invece riportati con caratteri minuscoli. Le stazioni di un servizio secondario:***

- a) non debbono causare disturbi pregiudizievoli alle stazioni di un servizio primario, alle quali sono state già assegnate delle frequenze o alle quali le frequenze possono essere in seguito assegnate;***
- b) non possono pretendere protezione contro i disturbi pregiudizievoli causati dalle stazioni di un servizio primario, alle quali sono state già assegnate delle frequenze o alle quali le frequenze possono essere in seguito assegnate;***
- c) hanno diritto a protezione contro i disturbi pregiudizievoli causati da stazioni dello stesso o di altri servizi secondari, alle quali le frequenze possono essere in seguito assegnate;***

MONITORAGGIO DELLO SPETTRO.

Il monitoraggio dello spettro o Controllo delle Emissioni Radioelettriche è una attività di verifica della corretta utilizzazione dello spettro da parte degli utilizzatori autorizzati, nelle forme autorizzate, con le apparecchiature autorizzate.

Nessuna amministrazione che gestisce le frequenze non può condurre bene questo pesante compito senza l'aiuto di un sistema di controllo delle emissioni

Il controllo, vero garante delle applicazioni della legge nazionale e del Regolamento delle Radiocomunicazioni, viene realizzato tramite apposite stazioni fisse e/o mobili dotate di idonea strumentazione atta a rilevare le caratteristiche di una data emissione: (frequenza, caratteristiche di modulazione, banda occupata, entità del campo elettrico in un certo punto, direzione del segnale, individuazione della posizione della stazione emittente, radiogoniometria, identificazione della stazione) oppure l'occupazione di una certa banda di frequenze per scoprire eventuali emissioni abusive od eventuali frequenze libere.

Gli obiettivi primari del sistema di controllo dello spettro prevedono un aiuto nella risoluzione dei casi di interferenza su scala locale, regionale, mondiale, in modo da assicurare la compatibilità tra servizi e stazioni oltre a fornire dati sull'utilizzazione effettiva delle frequenze e/o bande di frequenze nonché sulla conformità tecnica ed operativa delle caratteristiche dei segnali emessi, ricerca ed identificazione dei trasmettitori funzionanti illegalmente.

A livello internazionale, se la stazione stessa è registrata all'UIT (Unione Internazionale delle Telecomunicazioni), partecipa al sistema di controllo internazionale delle emissioni ed esegue, nei modi possibili i lavori che le vengono assegnati dall'IFRB (International Frequency Registration Board) in applicazione alle disposizioni del Regolamento delle Radiocomunicazioni.

STAZIONI DI MONITORAGGIO

Per l'effettuazione del monitoraggio ci si avvale di stazioni fisse e di stazioni mobili.

Le stazioni fisse sono posizionate sul territorio in maniera strategica ai fini del più efficace controllo del territorio stesso: le stesse, hanno di conseguenza due prerogative: una rispondente ad un bisogno nazionale, l'altra rispondente ai bisogni internazionali, sia in cooperazione con le altre stazioni di controllo di un diverso paese per risolvere un particolare problema. Alcuni compiti delle stazioni fisse sono:

- misure sistematiche delle frequenze delle stazioni nazionali;
- identificazione e misure sistematiche delle frequenze delle stazioni estere suscettibili di causare dei disturbi nocivi alle stazioni nazionali;
- misure sistematiche dell'intensità di campo;
- misure e registrazione dell'indice di modulazione delle stazioni nazionali;
- misura della larghezza di banda delle stazioni nazionali, e in qualche caso, di alcune stazioni estere suscettibili di causare interferenze alle stazioni nazionali;
- controllo di tutto lo spettro radioelettrico al fine di eliminare eventuali emissioni non essenziali da parte delle stazioni nazionali;
- ascolto sulle frequenze 500 KHz e 2182 KHz per la salvaguardia della vita umana in mare;
- determinazione radiogoniometrica per aiutare l'identificazione delle stazioni interferenti o delle stazioni nazionali funzionanti in modo illegittimo;
- osservazioni e misure destinate a raccogliere dati necessari a particolari studi.

Le stazioni mobili permettono di effettuare i controlli che non è possibile fare nelle stazioni fisse, come per esempio:

- misura del grado di occupazione delle bande di frequenze al di sopra di 30 MHz
- localizzazione e relativo sopralluogo per identificare eventuali emissioni abusive;
- interventi presso i contravventori;
- interventi tecnici per risolvere situazioni interferenziali.
- effettuare misure in determinati punti non possibili da postazione fissa

Misure di intensità del campo E.M.

Innanzitutto cos'è un campo elettromagnetico?

Un campo elettromagnetico è una regione dello spazio in cui c'è tensione elettrica, come ad esempio quella regione di spazio in cui vi siano apparecchi elettrici o trasmettitori per radiodiffusione. Ogni campo elettromagnetico è costituito da due grandezze: il campo elettrico e il campo magnetico che variano periodicamente nel tempo. Il campo elettromagnetico si manifesta con un'onda elettromagnetica le cui caratteristiche dipendono dal mezzo in cui si propaga e dai seguenti parametri:

-*frequenza*, espressa in Herz (Hz), che rappresenta il numero di oscillazioni complete compiute in un secondo.

-*lunghezza d'onda*, (λ), espressa in metri, che corrisponde alla distanza tra due massimi e due minimi dell'onda elettromagnetica.

-*periodo*, (T), espresso in secondi, che corrisponde al tempo necessario a compiere una oscillazione completa.

L'insieme di tutte le frequenze possibili è denominato **spettro elettromagnetico**, composto da due regioni principali: quella delle **radiazioni non ionizzanti** e quella delle **radiazioni ionizzanti**.

Le radiazioni non ionizzanti, le cui frequenze sono comprese da 0 a 300 GHz, vengono chiamate così in quanto non provocano alcuna ionizzazione a livello cellulare, in quanto non possiedono energia sufficiente a modificare il numero di cariche positive e negative presenti all'interno degli atomi

Le radiazioni ionizzanti invece interessano la regione ad altissima frequenza dello spettro: si tratta delle radiazioni ultraviolette, dei raggi x e gamma utilizzati in medicina secondo particolari procedure.

Noi ci occuperemo pertanto delle radiazioni non ionizzanti.

La sempre crescente utilizzazione dello spettro radioelettrico per la diffusione dei programmi radiotelevisivi ha richiesto negli ultimi tempi una sempre maggiore esecuzione di misure e controlli da effettuarsi tramite misure di campo elettromagnetico.

Nonostante che il campo e.m. sia proporzionale alla tensione a radiofrequenza indicata sullo misuratore di campo, ciò non significa che la misura dell'intensità di campo sia facile e agevole come quella di una tensione a radiofrequenza. L'unico caso in cui ciò accade si ha quando trasmettitore e ricevitore si trovano isolati nello spazio e lontano da corpi riflettenti.

A rendere complessa la misura di un campo stanno i fenomeni della propagazione delle onde radio dovuti alla natura ondulatoria dei campi e.m. , in particolare alla riflessione e alla diffrazione del terreno e degli altri ostacoli naturali. Poiché questi fenomeni hanno importanza diversa a seconda della gamma di frequenza, in un punto di misura, oltre all'onda principale, saranno presenti altre onde di intensità e importanza diverse da gamma e gamma.

Le misure di campo, specie su terreno irregolare, conviene siano fatte con il metodo del sondaggio verticale. Questo metodo consiste nello spostare l'antenna del misuratore di campo sulla verticale del punto di misura prendendo nota dei campi elettromagnetici alle varie quote dal suolo. In questo modo, in un punto opportunamente scelto, si studiano le variazioni del campo e.m. in funzione dell'altezza del suolo. L'andamento ottenuto permette di risalire all'entità del campo e.m. diretto e riflesso nella zona di misura. Questo metodo dà ottimi risultati su ogni tipo di terreno tenendo conto dell'effetto del suolo e permette inoltre di eliminare l'influenza di eventuali ostacoli circostanti il punto di misura. Per questo scopo si dispone di un mezzo mobile attrezzato con un supporto telescopico capace di sollevare l'antenna dello strumento da una quota minima (circa 3 metri) fino alla massima prevista dalle norme internazionali di 10 metri.

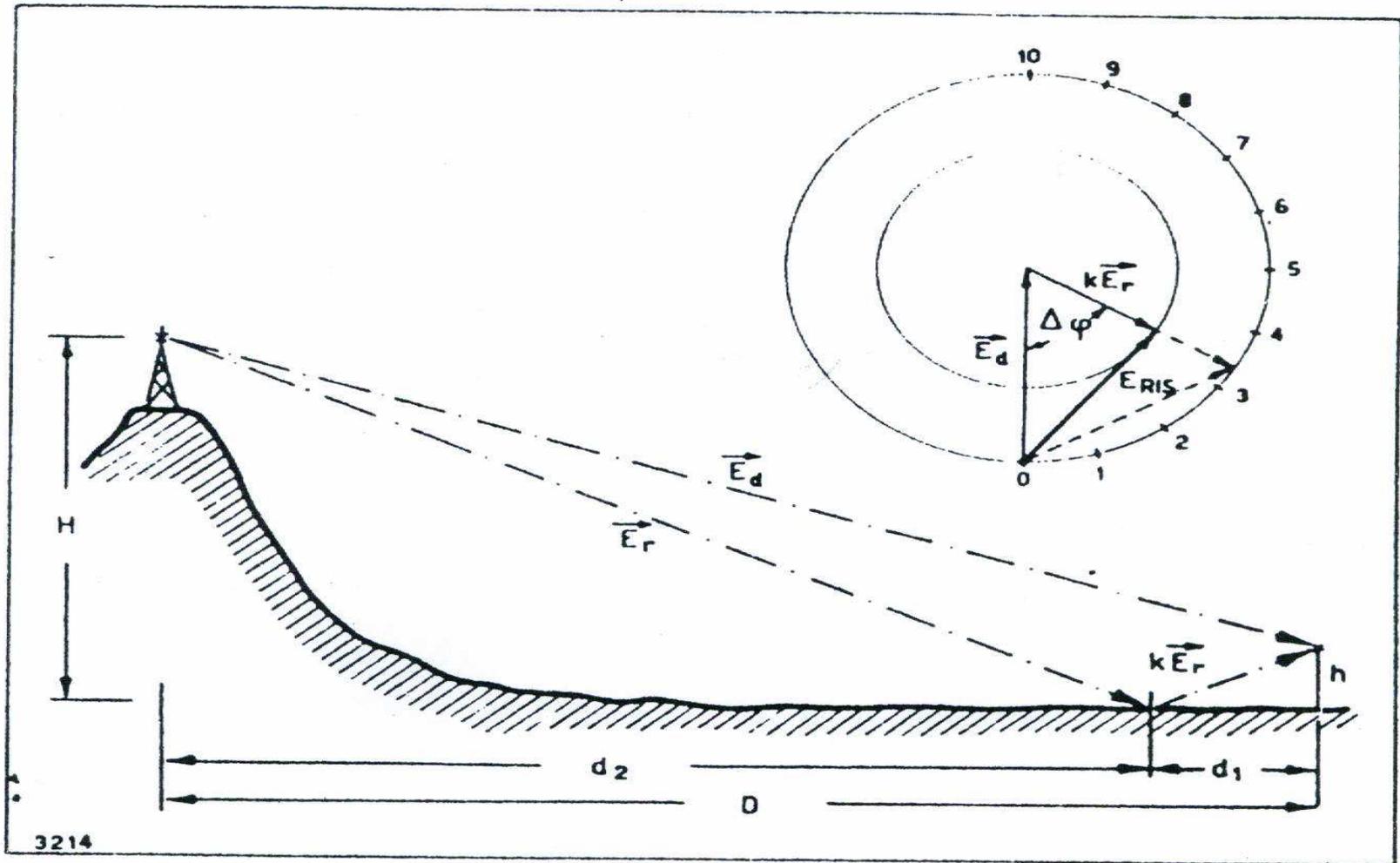


Fig. 3. — Composizione vettoriale del campo e.m. in un caso semplice.

In particolare, in un punto, posto a quota h su un terreno pianeggiante, giungono due segnali provenienti da un impianto trasmittente in vista. Uno di questi segnali di intensità E_d giunge direttamente senza toccare il suolo, mentre l'altro segnale giunge al punto di misura dopo essere stato riflesso dal terreno.

Se consideriamo E_r l'intensità del segnale in partenza dall'antenna trasmittente, l'intensità del segnale che giunge al punto di misura sarà kE_r per effetto dell'azione del suolo (k è il coefficiente di riflessione). In pratica, se la polarizzazione è orizzontale, la fase di kE_r sarà diversa da quella di E_r di 180° per effetto della riflessione e sarà anche diversa da quella di E_d perché i due segnali hanno percorso distanze di lunghezza diversa. Il campo e.m. risultante a quota h sarà dato dalla somma vettoriale del segnale E_d e del segnale kE_r . Il campo e.m. risultante a quota h sarà dato dall'espressione (ammesso il modulo di E_d uguale a quello di E_r)

$$E_{ris} = E_d (1 - k E_r) \quad \text{dove } \Delta\varphi, \text{ che è la differenza di fase dei segmenti ottici } E_d \text{ e } E_r, \text{ vale } \Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{2hH}{D} - \pi \frac{h}{h_1} \quad \text{con } h_1 = \frac{\lambda D}{4H}$$

dove h_1 è l'altezza a cui il campo e.m. risultante raggiunge il primo massimo.

Con riferimento alla teoria del campo e.m. in funzione dell'altezza dal suolo, quando si effettuano misura col metodo del sondaggio verticale si cerca in primo luogo di ottenere l'andamento del campo e.m. in funzione dell'altezza dal suolo, con misure per ogni metro.

Da questo andamento, se le misure sono fatte per determinare le aree di servizio, si può risalire senz'altro ai campi e.m. presenti alle varie altezze a cui si trovano le antenne degli utenti. Per tutti i casi in cui è richiesta la conoscenza del campo diretto E_d , l'andamento del campo e.m. ottenuto deve essere confrontato con l'andamento teorico previsto. Per tutti i casi in cui è richiesta la conoscenza del campo diretto E_d , l'andamento del campo e.m. ottenuto deve essere confrontato con l'andamento teorico previsto. Da questo confronto è possibile risalire al valore del campo e.m. diretto E_d che è il risultato finale utile della maggior parte delle misure su frequenze VHF –UHF.

I campi elettromagnetici dipendono dal mezzo trasmissivo interposto tra punto trasmittente e punto ricevente. Questo mezzo, che si può ritenere uniforme e stabile per piccole distanze, presenta invece per grandi distanze, considerevoli variazioni nel tempo, soprattutto quando il percorso interessato va oltre l'orizzonte ottico. E' necessario allora effettuare misure in diversi punti del territorio, tramite i quali sarà determinata l'efficienza tecnica degli impianti trasmettenti e delle intensità dei segnali interferenti. Il pericolo di nuove interferenze si è notevolmente accresciuto negli ultimi tempi, con l'estensione di reti radiofoniche e televisive in tutti i paesi del bacino mediterraneo.

La Raccomandazione ITU – R P.1546-3 descrive il metodo di misura dell'intensità di campo e.m. in punti fissi nella gamma di frequenze da 30 MHz a 3000 MHz.

Come si determina un'interferenza tra due segnali radiofonici.

Per determinare la presenza o meno di una interferenza, si deve fare riferimento a norme emanate dall'I.T.U.

(International Telecommunication Union.) che stabiliscono alcuni criteri standard per effettuare le misure

In particolare si fa riferimento a specifiche *raccomandazioni* nelle quali vengono rappresentati con tabelle e grafici, valori di riferimento chiamati "*rapporti di protezione*", valori minimi assunti dalla differenza fra l'intensità del campo radioelettrico dell'emissione interferita (S-signal) e l'intensità del campo radioelettrico dell'emissione interferente (N-noise), necessario affinché la prima emissione non risenta degli effetti (interferenza) della seconda.

(Raccomandazione ITU-R BS 412-9)

Per stabilire la sussistenza dell'interferenza occorre infine verificare se il rapporto S/N ricavato è sufficiente a salvaguardare il soggetto interferito.

Il valore assoluto dell'intensità del campo radioelettrico nel punto in cui viene effettuata la misura, si ottiene puntando l'antenna nella direzione di maggiore intensità ricevibile, ovvero nella direzione del segnale interferito;

precedentemente l'antenna è stata posizionata a circa 10 metri di altezza dal suolo, individuando lo strato a maggior densità radioelettrica entro una tolleranza di +/- 0,5 mt.

Tenendo conto della costante K dell'antenna e dell'attenuazione del cavo, si ha la relazione:

$$E \text{ (dB}\mu\text{V/m)} = V_i \text{ (dB}\mu\text{V)} + K \text{ (dB1/m)} + A_c \text{ (dB)}$$

dove E = Intensità del campo radioelettrico misurata in quel punto ed espressa in dB μ V/m

V_i = Valore di tensione letto all'ingresso del ricevitore ed espresso in dB μ V

K = Costante dell'antenna calcolata alla frequenza a cui è stata effettuata la misura ed espressa in dB 1/m e fornita dal costruttore

A_c = Attenuazione del cavo espressa in dB e fornita dal costruttore

Il valore del rapporto S (Signal) / N (Noise) sarà determinato sottraendo al valore dell'intensità di campo dell'emittente interferita, il valore dell'intensità di campo dell'emittente interferente, cioè:

$$S/N \text{ (dB)} = E_a \text{ (dB}\mu\text{V/m)} - E_b \text{ (dB}\mu\text{V/m)} \quad \text{dove}$$

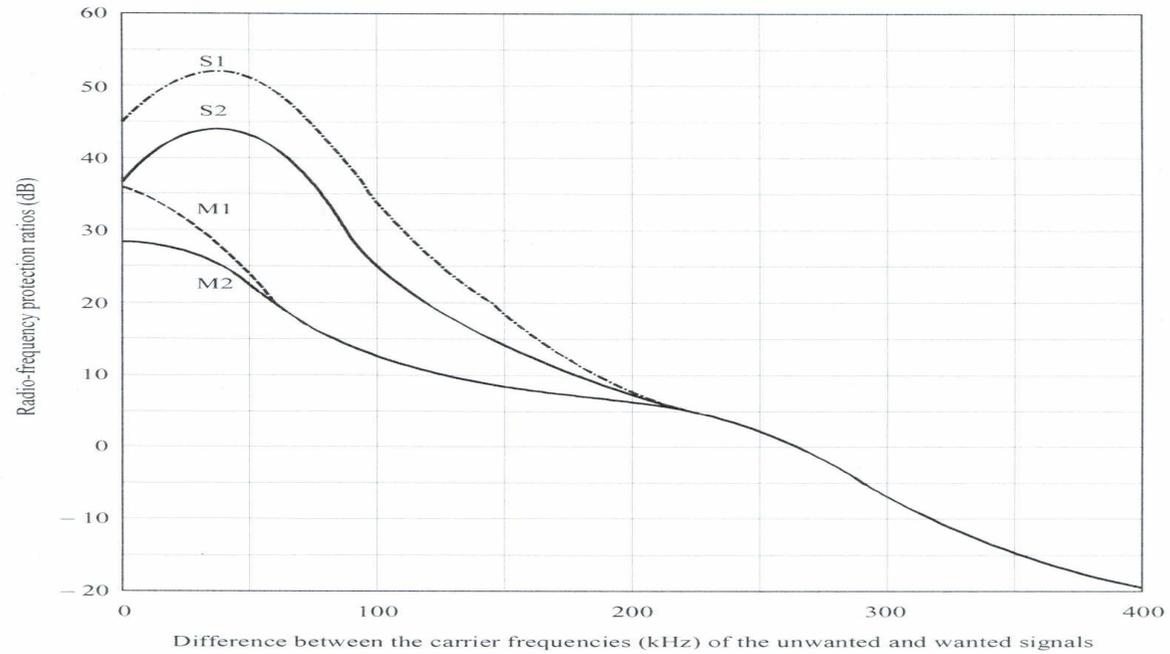
S/N = Valore del rapporto segnale/disturbo espresso in dB.

E_a = Intensità di campo radioelettrico dell'emissione interferita espresso in dB μ V/m.

E_b = Intensità di campo radioelettrico dell'emissione interferente espresso in dB μ V/m.

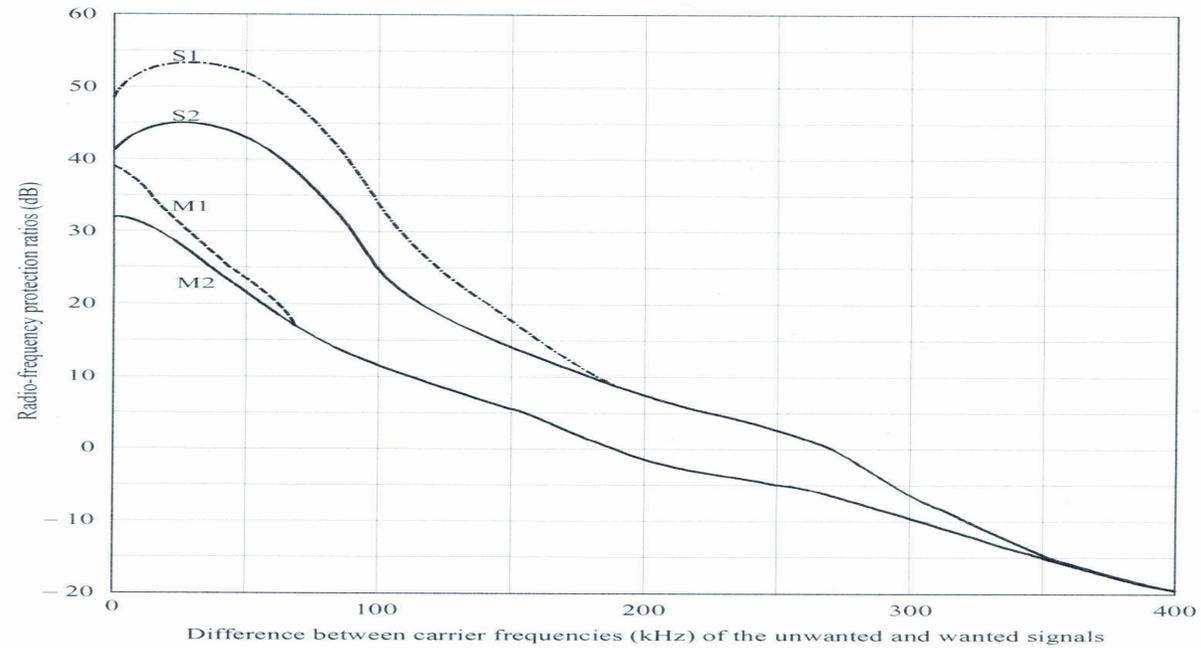
Il valore ottenuto dovrà essere comparato con quello indicato nelle tabelle seguenti: in particolare si dovrà fare riferimento al valore relativo a quello in corrispondenza alla distanza in frequenza tra le due emissioni interessate.

FIGURE 1
**Radio-frequency protection ratio required by broadcasting services
 in band 8 (VHF) at frequencies between 87.5 MHz and 108 MHz
 using a maximum frequency deviation of ± 75 kHz**



Curves M1: monophonic broadcasting; steady interference
 M2: monophonic broadcasting; tropospheric interference
 S1: stereophonic broadcasting; steady interference
 S2: stereophonic broadcasting; tropospheric interference

FIGURE 2
 Radio-frequency protection ratios required by broadcasting services
 in band 8 (VHF) using a maximum frequency deviation of ± 50 kHz



Curves M1: monophonic broadcasting; steady interference
 M2: monophonic broadcasting; tropospheric interference
 S1: stereophonic broadcasting; steady interference
 S2: stereophonic broadcasting; tropospheric interference

The protection ratios at important values of the carrier frequency spacing, are also given in Table 3.

2.3.2 The corresponding values for stereophonic systems using a maximum frequency deviation of ± 50 kHz are those given by the curves S2 and S1 in Fig. 2. The protection ratios at important values of the carrier frequency spacing are also given in Table 4.

TABLE 3

Carrier frequency spacing (kHz)	Radio-frequency protection ratio (dB) using a maximum frequency deviation of ± 75 kHz			
	Monophonic		Stereophonic	
	Steady interference	Tropospheric interference	Steady interference	Tropospheric interference
0	36.0	28.0	45.0	37.0
25	31.0	27.0	51.0	43.0
50	24.0	22.0	51.0	43.0
75	16.0	16.0	45.0	37.0
100	12.0	12.0	33.0	25.0
125	9.5	9.5	24.5	18.0
150	8.0	8.0	18.0	14.0
175	7.0	7.0	11.0	10.0
200	6.0	6.0	7.0	7.0
225	4.5	4.5	4.5	4.5
250	2.0	2.0	2.0	2.0
275	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
300	-7.0	-7.0	-7.0	-7.0
325	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5
350	-15.0	-15.0	-15.0	-15.0
375	-17.5	-17.5	-17.5	-17.5
400	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0

TABLE 4

Carrier frequency spacing (kHz)	Radio-frequency protection ratio (dB) using a maximum frequency deviation of ± 50 kHz			
	Monophonic		Stereophonic	
	Steady interference	Tropospheric interference	Steady interference	Tropospheric interference
0	39.0	32.0	49.0	41.0
25	32.0	28.0	53.0	45.0
50	24.0	22.0	51.0	43.0
75	15.0	15.0	45.0	37.0
100	12.0	12.0	33.0	25.0
125	7.5	7.5	25.0	18.0
150	6.0	6.0	18.0	14.0
175	2.0	2.0	12.0	11.0
200	-2.5	-2.5	7.0	7.0
225	-3.5	-3.5	5.0	5.0
250	-6.0	-6.0	2.0	2.0
275	-7.5	-7.5	0	0
300	-10.0	-10.0	-7.0	-7.0
325	-12.0	-12.0	-10.0	-10.0
350	-15.0	-15.0	-15.0	-15.0
375	-17.5	-17.5	-17.5	-17.5
400	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0



