

## Rassegna normativa nazionale e regionale sulle reti radio digitali di nuova generazione

Salvatore Curcuruto

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), via V. Brancati 48 – 00144 Roma, salvatore.curcuruto@apat.it

Giorgia Imerigo

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), via V. Brancati 48 – 00144 Roma, giorgia.imerigo@apat.it

Maria Logorelli

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), via V. Brancati 48 – 00144 Roma, maria.logorelli@apat.it

### RIASSUNTO

*Riguardo il settore delle radiotelecomunicazioni, negli ultimi anni l'Italia è stata caratterizzata da un forte sviluppo delle tecniche di trasmissione di tipo digitale che ha portato ad una rapida e sostanziale trasformazione sia della rete per la diffusione dei segnali radiotelevisivi (DAB - Digital Audio Broadcasting e DVB - Digital Video Broadcasting) sia delle reti di telefonia mobile (DVB-H - Digital Video Broadcasting- Handheld e reti wireless).*

*Tutto ciò ha comportato un adeguamento in campo normativo anche con la definizione di specifiche procedure seguire tecnico-amministrative per questi nuovi impianti.*

*Attraverso l'analisi della normativa nazionale e regionale si evince che, per quanto riguarda gli iter autorizzativi, viene applicata una semplificazione di procedura per particolari tipologie di impianti e/o per particolari soglie di potenza. Tale semplificazione nasce anche dal fatto che, risultando le potenze utilizzate per la trasmissione digitale inferiori rispetto a quelle tradizionalmente utilizzate per le trasmissioni in tecnica analogica, i nuovi sistemi di trasmissione in tecnica digitale hanno un minor impatto di tipo elettromagnetico sull'ambiente.*

### INTRODUZIONE

Nel processo di evoluzione del settore delle radio telecomunicazioni, caratterizzato dal passaggio alle reti di nuova generazione attraverso l'utilizzo di modulazioni digitali a banda larga, emergono le tecniche basate su orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM), che permettono di veicolare l'informazione su canali fortemente ottimizzati e soprattutto con passo di canalizzazione molto stretto.

Attualmente, le principali tecniche di trasmissione digitale su canale radio riportate in tabella 1 prevedono l'introduzione di tale sistema:

Tabella 1 - Principali tecniche di trasmissione digitale su canale radio

<b>Tecniche di trasmissione digitale</b>	<b>Standard</b>
Radiofonia in VHF	DAB (Digital Audio Broadcasting)
Radiofonia in onde lunghe, medie e corte	DRM (Digital Radio Mondiale)
Radiotelevisione	DVB-T (Digital Video Broadcasting- Terrestrial) DVB-H (Digital Video Broadcasting- Handheld)
Reti per accesso a banda larga	WiFi (Wirless Fidelity), Hiperlan, WiMax

In tabella 2 si riportano l'occupazione di banda e la canalizzazione dei servizi di radiocomunicazione sopra citati:

Tabella 2 - Occupazione di banda e canalizzazione dei servizi di radiocomunicazione

<b>Servizio</b>	<b>Banda del segnale</b>	<b>Canalizzazione</b>
Radio AM	9 kHz	9 kHz
DRM	9 kHz	9 kHz
Radio FM	150 kHz	200 kHz (in Italia 50 kHz)
DAB	1.537 MHz	1.712 MHz

TV analogica	6.75 MHz	8 MHz
DVB-T, DVB-H	7.61 MHz	8 MHz
WiFi 2 GHz	16,66 MHz	5 MHz
WiFi 5 GHz	16,66 MHz	20 MHz
Hiperlan	16,66 MHz	20 MHz
WiMax	20 MHz	21 MHz

## ITER AUTORIZZATIVI

Nel settore dell'emittenza radio-televisiva, il Ministero dello Sviluppo Economico sezione Comunicazioni ha incentivato la conversione degli impianti da analogico a digitale attraverso l'emanazione di provvedimenti legislativi che, a partire dalla sperimentazione della televisione digitale terrestre avviata dal 1 gennaio 2004, hanno tracciato un percorso obbligato in questa evoluzione tecnologica verso le reti di nuova generazione (o *Next Generation Networks*).

Il decreto legislativo 31 luglio 2005, n.177 "Testo unico della radiotelevisione" (Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 208 del 7 settembre 2005 - Supplemento Ordinario n.150), contiene "i principi generali che informano l'assetto del sistema radiotelevisivo nazionale, regionale e locale, e lo adeguano all'introduzione della tecnologia digitale".

In base all'art. 12 del succitato decreto legislativo, le regioni attribuiscono ad organi della regione o degli enti locali le competenze in ordine al rilascio dei provvedimenti abilitativi, autorizzatori e concessori necessari per l'accesso ai siti previsti dal piano nazionale di assegnazione delle frequenze, in base alle vigenti disposizioni nazionali e regionali, per l'installazione di reti e di impianti, nel rispetto dei principi di non discriminazione, proporzionalità e obiettività, nonché nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia di tutela della salute, di tutela del territorio, dell'ambiente e del paesaggio e delle bellezze naturali.

L'art 28 dello stesso decreto tratta le disposizioni sugli impianti radiotelevisivi; al fine di agevolare la conversione del sistema dalla tecnica analogica alla tecnica digitale, la diffusione dei programmi radiotelevisivi prosegue con l'esercizio degli impianti di diffusione e di collegamento legittimamente in funzione alla data di entrata in vigore della legge 3 maggio 2004, n. 112. Il Ministero autorizza, attraverso i propri organi periferici, le modificazioni tecnico-operative idonee a razionalizzare le reti analogiche terrestri esistenti e ad agevolarne la conversione alla tecnica digitale e, fino alla data di entrata in vigore delle leggi regionali che attribuiscono tale competenza alla regione e alla provincia ai sensi dell'articolo 12, autorizza le riallocazioni di impianti necessarie per realizzare tali finalità. La sperimentazione delle trasmissioni televisive in tecnica digitale può essere effettuata sugli impianti legittimamente operanti in tecnica analogica. Gli impianti di diffusione e di collegamento legittimamente eserciti possono essere convertiti alla tecnica digitale.

L'esercente è tenuto a darne immediata comunicazione al Ministero.

Un discorso parallelo riguarda l'evoluzione delle reti di telefonia mobile; basti pensare all'evoluzione tecnologica del sistema DVB-H, che integra le reti della telefonia cellulare e del broadcasting televisivo.

Sempre maggiore importanza assumono inoltre i sistemi di tipo Wireless come le reti punto-multipunto per la telefonia mobile, i sistemi di connessione WiFi (Wireless Fidelity) e Wi-Max.

In merito alle autorizzazioni per le reti e i servizi di comunicazione elettronica, in Italia nel 2003 il "Codice delle Comunicazioni Elettroniche (CCE) (decreto legislativo 1 agosto 2003 n. 259)" ha recepito la relativa direttiva europea 2002/20/CE.

## CAMPO DI APPLICAZIONE DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 259/03 A LIVELLO REGIONALE

Da un lavoro di "Rassegna normativa" svolto da ISPRA e dall'intero sistema agenziale ARPA/APPA, relativamente all'applicazione di tale decreto, sono emerse alcune difficoltà di interpretazione soprattutto per quanto riguarda le nuove tecnologie, come ad esempio il Wi-Fi. È emerso, che nella maggior parte delle regioni, le Leggi Regionali disciplinano la materia trattata dal D.Lgs. n. 259/03 e introducono delle soglie di potenza che semplificano l'iter autorizzatorio: 11 sono le regioni che hanno una Legge Regionale o un'altra norma successiva all'emanazione del Decreto e che quindi integrano e specificano il procedimento autorizzatorio descritto nell'art. 87 (Abruzzo, Campania, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Molise, Piemonte, Puglia, Sicilia e Valle d' Aosta). Risulta inoltre che sette regioni (Bolzano, Marche, Toscana, Trento, Umbria, Veneto, Basilicata) hanno una Legge Regionale precedente all'emanazione del D.Lgs 259/03. Calabria, Lazio e Sardegna non hanno Leggi Regionali che disciplinano le procedure autorizzatorie relative all'installazione degli impianti di teleradiocomunicazione (Fig.1).

Figura 1 - Leggi regionali che disciplinano la materia trattata dal D.Lgs. n. 259/03



Con l'introduzione delle soglie di potenza, quasi tutte le regioni semplificano l'iter autorizzatorio previsto dal Decreto per l'installazione di impianti con potenza ridotta al connettore d'antenna e risolvono le difficoltà interpretative relative all'installazione ed esercizio di reti e servizi di comunicazione elettronica pubbliche, di quelle ad uso privato e di reti WiFi. Nella Tabella 3 sono mostrate le soglie di potenza, fissate da ciascuna regione, al di sotto delle quali si può seguire l'iter semplificato. Si osserva inoltre che per alcune regioni, in aggiunta o in sostituzione delle soglie di potenza, viene indicata la tipologia di impianti per i quali sono previste semplificazioni autorizzative.

Tabella 3 – Impianti soggetti ad iter autorizzativi semplificati per soglia di potenza e per tipologia di impianto nelle varie regioni d'Italia.

Regione	Iter autorizzativi semplificati per	
	Soglia di potenza	Tipologia di impianto
Bolzano	1 W	ponti radio con diametro < 1.2 m, WiFi, W-LAN, Radio-LAN, WI-MAX, PMP, copertura gallerie con potenza < 1W o potenza < 5W se trattasi di cavo fessurato
Campania	7 W	
Emilia Romagna	2 W	Impianti provvisori, modifiche impianti senza incremento di campo
Friuli Venezia Giulia	5 W	ponti e microcelle a servizio telefonia mobile
Liguria	7 W	
Lombardia	7 W	
Marche		impianti di telefonia mobile provvisori
Piemonte	0.1 W	WiFi
Piemonte	2 W	collegamenti punto-punto
Puglia	5 W	

Trento	5 W	
Umbria		sistemi punto-punto
Valle d'Aosta	2 W (EIRP)	collegamenti punto-punto o punto-multipunto
Veneto		ponti radio, WiFi, reti private

Nessuna regione ha una legge regionale o altre disposizioni legislative specifiche relative all'installazione di reti WiFi; solo il Veneto ha una procedura interna ARPAV che ha lo scopo di standardizzare le modalità di risposta dei Dipartimenti Provinciali relativamente alle richieste di installazione di reti di comunicazione elettronica. Tale procedura specifica quando è necessaria l'autorizzazione generale (art. 99 del D.Lgs. 259/03) e quando è necessario avviare il procedimento autorizzatorio specificato nell'art. 87 del D.Lgs. 259/03 differenziando le reti e i servizi di comunicazioni elettroniche ad uso privato e ad uso pubblico e considerando il caso in cui l'installazione avvenga su fondo privato o su suolo pubblico.

Per l'installazione delle reti WLAN o WiFi, il Veneto ritiene sufficiente il conseguimento della sola autorizzazione generale e non l'applicazione dell'art. 87 del Codice delle Comunicazioni Elettroniche in quanto sussiste una normativa specifica che regola i servizi WiFi ad uso pubblico: il decreto ministeriale 28.05.03 "Condizioni per il rilascio delle autorizzazioni generali per la fornitura al pubblico dell'accesso radio LAN alla rete ed ai servizi di telecomunicazioni" e il decreto ministeriale 04.10.2005 "Modifica del decreto 28 maggio 2003, concernente: "Condizioni per il rilascio delle autorizzazioni generali per la fornitura al pubblico dell'accesso radio LAN alla rete ed ai servizi di telecomunicazioni". Al contrario, l'interpretazione del medesimo Decreto della Regione Lazio, prevede per le reti WiFi l'iter autorizzativo specificato dall'art. 87 del D.Lgs. 259/03 ritenendo l'autorizzazione generale prevista dal decreto 4 ottobre 2005 (Decreto Landolfi) non sostitutiva.

Il Veneto è anche l'unica regione in cui l'ente autorizzante previsto dal Codice delle Comunicazioni Elettroniche varia tra Provincia e Comune in relazione alla potenza dell'impianto da autorizzare; per la Basilicata l'ente autorizzante è la Regione mentre in tutte le altre Regioni è il Comune.

Solo quattro regioni (Emilia Romagna, Piemonte, Puglia e Trento) ed il comune di Venezia hanno una normativa specifica relativa alle nuove tecnologie (Wimax, WLAN, DVB-H) (tabella 4).

Tabella 4 – Normative specifiche relative alle nuove tecnologie .

EMILIA ROMAGNA	<b>D.G.R. del 21.07.2008, n. 1138</b> Modifiche ed integrazioni alla D.G.R. 20 maggio 2001, n. 197 «Direttiva per l'applicazione della legge regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante "Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico"».
PIEMONTE	<b>D.G.R. del 1.07.2008, n. 43-9089</b> Modificazione della D.G.R. n 25 - 7888 del 21 dicembre 2007 "Integrazione alla D.G.R. n. 19-13802 del 2.11.2004, recante prime indicazioni per gli obblighi di comunicazione e certificazione di cui agli artt. 2 e 13 della L.R. 19/2004 per gli impianti di telecomunicazione e radiodiffusione, relativamente alla procedura per nuove tipologie di impianti".
PUGLIA	<b>Regolamento regionale 14.09.2006, n. 14</b> Regolamento per l'applicazione della Legge regionale 8 marzo 2002 n. 5, recante "Norme transitorie per la tutela dell'inquinamento elettromagnetico prodotto da sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenze tra 0Hz e 300GHz".
TRENTO	<b>D.G.P. del 2.03.2007, n. 429</b> Nuovo servizio di televisione mobile DVB-H ( <i>Digital Broadcasting-Terrestrial-Digitale terrestre</i> ) - indicazioni normative di prima applicazione.
VENETO	<b>Delibera C.C. di Venezia del 30.07.2007, n. 109</b> Regolamento comunale per l'installazione e l'esercizio degli impianti per la telefonia mobile e per le trasmissioni in standard DVB-H.

A tale proposito in Emilia Romagna, nei provvedimenti vigenti, si sottolinea che l'utilizzo di impianti di potenza contenuta per lo sviluppo delle nuove tecnologie di comunicazione elettronica comporta problematiche in termini di tutela della salute e del governo del territorio, del tutto analoghe a quelle della rete di telefonia radiomobile.

La regione Piemonte, invece, ha focalizzato l'attenzione soprattutto sulla semplificazione delle modalità autorizzative anche per impianti wireless – LAN, meglio noti come WI – FI. Infatti, prima dell'entrata in vigore del provvedimento normativo del luglio 2008, le tipologie di impianto di cui sopra dovevano essere

considerate, da un punto di vista del procedimento autorizzativo, alla stregua degli impianti di telecomunicazioni più complessi.

Specifico riferimento al sistema DVB-H si ha all'interno del Regolamento regionale della regione Puglia ove viene trattata, nello specifico, la procedura autorizzativa relativa ai microimpianti (impianti con potenza in singola antenna inferiore o uguale a 5 Watt).

Per quanto riguarda il comune di Venezia e la provincia autonoma di Trento, i rispettivi provvedimenti normativi riportati in tabella 4 si riferiscono esclusivamente al servizio di telefonia mobile DVB-H.

In particolare, il regolamento comunale di Venezia sopra citato "disciplina l'installazione, la modifica, l'adeguamento e l'esercizio degli impianti per la telefonia mobile e per le trasmissioni in standard DVB-H".

La provincia di Trento, come la regione Emilia Romagna, sottolinea nel proprio regolamento provinciale citato in tabella che l'installazione degli apparati del sistema DVB-H, sulla base della potenza irradiata dai medesimi nonché della necessità di sviluppo della rete in relazione all'allocazione degli apparati, comporta problematiche in termini di tutela della salute e di governo del territorio del tutto analoghe a quelle della rete di telefonia mobile e che quindi anche per questo motivo l'installazione degli apparati del sistema DVB-H viene disciplinata dalla normativa provinciale vigente in materia di impianti fissi di telecomunicazione.

## PROTEZIONE DELLA POPOLAZIONE

L'attuale scenario della normativa italiana ha come riferimento il concetto di "prudent avoidance" ("evitare con prudenza"), che esprime l'importanza di evitare o ridurre per quanto possibile un'esposizione ad un agente esterno, nel caso sorgano dubbi sulla sua potenziale pericolosità per la salute umana. Infatti, anche in assenza di una accertata connessione di causa-effetto tra esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e conseguenze di natura sanitaria, a livello nazionale si tende comunque a tenere in debita considerazione il rischio connesso con esposizioni prolungate nel tempo a livelli bassi.

Con l'emanazione della "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36/2001 e del relativo decreto attuativo DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz" si introduce in Italia la protezione della popolazione da effetti a breve termine (limite di esposizione) e da effetti a lungo termine (valore di attenzione e obiettivo di qualità).

Considerando il caso di tecnologie WiFi, Hyperlan e l'accesso a banda larga a internet e la versatilità di queste reti che comporta un utilizzo degli apparati anche all'interno di locali scolastici, biblioteche, università, aeroporti vi sono tre possibili cause di esposizione della popolazione di seguito elencate:

- Sistemi punto-punto
- Sistemi punto-multipunto
- Antenna situata presso l'utente

Per i primi due tipi di sistemi la relativa esposizione è governata dalle stesse norme a cui sono sottoposte le Stazioni Radio Base per la telefonia mobile, per cui è garantito il controllo dei campi elettromagnetici, laddove necessari, da parte dell'organo competente. Invece le antenne situate presso l'utente non sono ovviamente soggette ai controlli previsti per le stazioni con cui sono collegate, ma la legge quadro (L. 36/01) affida ai produttori l'obbligo di indicare i livelli di esposizione, la distanza di utilizzo consigliata per ridurre l'esposizione ai campi elettromagnetici e le principali precauzioni di sicurezza.

Da alcune indagini effettuate da ARPA Emilia Romagna risulta che già ad una distanza dall'antenna dell'access point di circa 15 cm sia in condizioni normali che in condizioni di scaricamento file video sono stati rilevati valori di campo elettrico medio inferiori a 2 V/m ben al di sotto del valore di attenzione 6 V/m fissato dalla normativa vigente per gli impianti di telecomunicazioni e radiotelevisivi.

## **CONCLUSIONI**

Dall'analisi della normativa nazionale e regionale emerge che il riferimento principale per gli impianti di radiotelecomunicazione in merito agli iter autorizzativi è il decreto legislativo n. 259/03 "Codice delle Comunicazioni elettroniche"; è emerso che nella maggior parte delle regioni, le Leggi Regionali disciplinano la materia trattata dal D.Lgs. n. 259/03 e introducono delle soglie di potenza che semplificano l'iter autorizzatorio. 11 sono le regioni che hanno una Legge Regionale o un'altra norma successiva all'emanazione del Decreto e che quindi integrano e specificano il procedimento autorizzatorio descritto nell'art. 87 (Abruzzo, Campania, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Molise, Piemonte, Puglia, Sicilia e Valle d' Aosta). Risulta inoltre che sette regioni (Bolzano, Marche, Toscana, Trento, Umbria, Veneto, Basilicata) hanno una Legge Regionale precedente all'emanazione del D.Lgs 259/03. Calabria, Lazio e Sardegna non hanno Leggi Regionali che disciplinano le procedure autorizzatorie relative all'installazione degli impianti di teleradiocomunicazione. Un risultato significativo anche in riferimento alla problematica dell'esposizione della popolazione è rappresentato dalla semplificazione di iter autorizzativi che coinvolge anche i sistemi di diffusione in tecnica digitale; questo infatti potrebbe trovare una valida motivazione in un minor impatto ambientale, dal momento che le potenze utilizzate per questo tipo di trasmissione risultano inferiori a quelle tradizionalmente usate per le trasmissioni in tecnica analogica.

## **Bibliografia**

Trincherò Daniele, *Lo spettro elettromagnetico una risorsa limitata*, 2008, ARPA Rivista  
Anania Giuseppe, *Misura dell'esposizione ai campi elettromagnetici prodotti da sistemi Wi-Fi*  
ISPRA-ARPA/APPA, *Rassegna normativa*, 2008