



Aspetti di Normalizzazione e Legali

Michele Fucito I8FUC
ottobre 2016



Frequenze utilizzabili dai radioamatori Italia

- Riferimenti normativi italiani:
 - Piano nazionale frequenze: <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/comunicazioni/radio/pnrf-piano-nazionale-di-ripartizione-delle-frequenze>
 - Tabella Tabella_B_PNRF_2015:
[http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/radio/Tabella B_PNRF_2015.pdf](http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/radio/Tabella_B_PNRF_2015.pdf)
 - Note annesse alla tabella B:
http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/radio/05_note_PNRF_2015_03.pdf

Banda	Mhz	Ampiezza Mhz	Condivisione	Stato di servizio	Potenza consentita	Note
2,4 Ghz	2300-2400	100	ISM	secondario	500/50 W pep	
	2400-2440	40	ISM RLAN	secondario	500/50 W pep	WiFi 2.4 Ghz Ch 1-6
	2440-2450	10	ISM RLAN	secondario	500/50 W pep	
5 Ghz	5650-5670	20	RLAN SRD	secondario	500/50 W pep	via satellite
	5760-5770	10	ISM SRD	primario	500/50 W pep	WiFi 5Ghz
	5830-5850	20	ISM SRD	secondario	500/50 W pep	WiFi 5 Ghz

- **I radioamatori possono usare la potenza concessa dal proprio tipo di licenza (500 o 50 W)**
- **Le potenze sono definite come valori p.e.p. all'ingresso della linea di alimentazione dell'antenna**
- **Possano usare antenne ad alto guadagno**
- **Possano modificare le apparecchiature come HW/SW fermo restando il rispetto dei limiti di frequenza e potenza.**



Frequenze utilizzabili da chiunque Italia

- Riferimenti normativi italiani:

- Piano nazionale frequenze: <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/comunicazioni/radio/pnrf-piano-nazionale-di-ripartizione-delle-frequenze>
- Tabella Tabella_B_PNRF_2015:
[http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/radio/Tabella B_PNRF_2015.pdf](http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/radio/Tabella_B_PNRF_2015.pdf)
- Note annesse alla tabella B:
http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/radio/05_note_PNRF_2015_03.pdf
- Nota ispettorato Liguria <http://www.comunicazioniliguria.it/wifi.html>

Banda	Mhz	Ampiezza Mhz	Condivisione	dove	Potenza consentita	Note
2,4 Ghz wifi	2400-2483,5	183,5	radiolan	interno esterno	100mW EIRP	
5 Ghz HiperLAN	5150-5350	200	Hiperlan	solo interno	200mW EIRP	TPC+DFS
5Ghz HiperLAN	5470-5725	255	ISM SRD	interno esterno	1 W EIRP	TPC+DFS
5Ghz WiFi	5725-5850	125	ISM SRD	interno esterno	????	?????

- **E' consentito l'uso privato senza autorizzazioni. Per uso privato si intende che la rete deve essere utilizzata soltanto per trasmissioni riguardanti attività di propria pertinenza, con divieto di effettuare traffico per conto terzi**
- **L'uso da parte di associazioni, limitata ai suoi soci, rientra nell'uso privato**
- **E' vietato modificare le apparecchiature messe in commercio e che devono essere conformi alle prescrizioni del caso**
- **Per Imprese o esercizi commerciali che non hanno come attività principale la fornitura di servizi di comunicazione elettronica l'offerta di accesso alla rete internet al pubblico tramite tecnologia Wi-Fi non richiede alcuna autorizzazione e non prevede l'identificazione dell'utilizzatore.**
- **Quanto sopra vale anche nel caso i collegamenti transitino al di fuori del proprio fondo.**



Frequenze utilizzabili radioamatori: banda 2,4 Ghz

2300,0000 - 2400,0000	FISSO 154 155 156	MiSE	- Collegamenti fissi a bassa capacità -IMT -ISM -SAP/SAB -Reti fisse per trasporto segnali audio	Res.223 (WRC12) ERC/REC 25-10 ECC/DEC/(14)02
	MOBILE 156 163			
	Radioamatore 156			
2400,0000 - 2440,0000	FISSO 42 154 155 156 157 158 158A	MiSE	- Collegamenti fissi a bassa capacità -ISM - SAP/SAB -SRD -SRD/RLAN -Reti fisse per trasporto segnali audio	2006/771/CE ERC/DEC/(01)08 ERC/REC 70-03 ERC/REC 25-10
	Radioamatore 42 156 157 158 158A			
2440,0000 - 2450,0000	FISSO 42 155 156 157 158 158A 158B	MiSE	-ISM -Reti fisse per trasporto segnali audio -SAP/SAB -SRD -SRD/RLAN	2006/771/CE ERC/DEC/(01)08 ERC/REC 70-03 ERC/REC 25-10
	Radioamatore 42 156 157 158 158A 158B			
	Radioamatore via satellite 42 156 157 158 158A 158B			

- Normative richiamate:

- Res. 223 (WRC12)
- ERC/REC 25-10
- ECC/DEC/(14)02
- 2006/771/CE
- ERC/DEC/(01)08
- ERC/REC 70-03
- ERC/REC 25-10

- Acronimi:

- SRD: Short Range Devices
- RLAN: Radio LAN
- IMT: 3G/4G
- ISM: Industrial Scientific Medical
- SAP/SAB: Broadcasting Support



Frequenze utilizzabili radioamatori: banda 2,4 Ghz Note - 1

- 156 Frequenze nelle bande 2.040-2.110 MHz e 2.215-2.450 MHz possono essere impiegate, previo coordinamento con le utilizzazioni dei servizi previsti in tabella, per collegamenti temporanei video in ausilio al servizio di radiodiffusione (SAP/SAB).
- 157 In accordo con la decisione 2006/771/CE e successive modifiche la banda di frequenze 2.400-2.483,5 MHz può essere impiegata ad uso collettivo da sistemi a corto raggio per la trasmissione dati a larga banda con tecniche a dispersione di spettro (tra cui R-LAN), aventi le caratteristiche tecniche della raccomandazione della CEPT ERC/REC 70-03 (Annesso 3).
Tali applicazioni, relativamente all'uso privato, rientrano nel regime di "libero uso" ai sensi dell'art. 105, comma 1, lettera b) del decreto legislativo 1° agosto 2003 n. 259 e successive modifiche recante il Codice delle comunicazioni elettroniche.
L'uso pubblico è regolamentato dal decreto ministeriale 28 maggio 2003, modificato dal decreto ministeriale 4 ottobre 2005 e dalla delibera dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni n.183/03/CONS.
- 158 In accordo con la decisione della Commissione Europea 2006/771/EC e successive modifiche frequenze della banda 2.400-2.483,5 possono essere impiegate ad uso collettivo da apparati a corto raggio destinati ad impieghi non specifici, aventi le caratteristiche tecniche della raccomandazione CEPT ERC/REC 70-03 (Annesso 1).
Tali applicazioni rientrano nel regime di "libero uso" ai sensi dell'art. 105, comma 1, lettera o) del Codice delle comunicazioni elettroniche, emanato con decreto legislativo 1° agosto 2003 n. 259 e successive modifiche recante il Codice delle comunicazioni elettroniche.
- 158A In accordo con la Decisione 2006/771/CE e successive modifiche le bande di frequenze 2.400-2.483,5 MHz e 17,1-17,3 GHz, esclusivamente per i sistemi di terra, possono essere impiegate ad uso collettivo da apparati a corto raggio per dispositivi di radio determinazione, aventi le caratteristiche tecniche della 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 decreto legislativo 1° agosto 2003 n. 259 e successive modifiche recante il Codice delle comunicazioni elettroniche.
- 158B In accordo con la Decisione 2006/771/CE e successive modifiche la banda di frequenze 2.446-2.454 MHz può essere impiegata ad uso collettivo da apparati a corto raggio, per le apparecchiature di identificazione a radiofrequenza (RFID), aventi le caratteristiche tecniche della suddetta decisione.
Tali applicazioni rientrano nel regime di "libero uso" ai sensi dell'art. 105, comma 1, del decreto legislativo 1° agosto 2003 n. 259 e successive modifiche recante il Codice delle comunicazioni elettroniche.



Frequenze utilizzabili radioamatori: banda 2,4 Ghz - Note - 2

- 42 (5.150) Le bande di frequenze 13.553-13.567 kHz (frequenza centrale 13.560 kHz), 26.957-27.283 kHz (frequenza centrale 27.120 kHz), 40,66-40,70 MHz (frequenza centrale 40,68 MHz), 2.400-2.500 MHz (frequenza centrale 2.450 MHz), 5.725-5.875 MHz (frequenza centrale 5.800 MHz) e 24,00-24,25 GHz (frequenza centrale 24,125 GHz) sono anche utilizzate dagli apparecchi per applicazioni industriali, scientifiche e medicali (ISM). I servizi di radiocomunicazione operanti in queste bande devono accettare i disturbi pregiudizievoli che possono verificarsi a causa delle citate applicazioni. Ogni misura praticamente possibile deve essere adottata per assicurare che le irradiazioni delle apparecchiature usate per tali applicazioni siano minime e che al di fuori della banda il livello delle irradiazioni sia tale da non causare disturbi pregiudizievoli ai servizi di radiocomunicazione ed in particolare alla radionavigazione e ad ogni altro servizio di sicurezza operante in accordo con le prescrizioni del presente piano.



Frequenze utilizzabili radioamatori: banda 5 Ghz

5650,0000 - 5670,0000	180A 190B 191 MOBILE escluso mobile aeronautico 180A 184 190A	MISE	- WAS/RLAN -SRD	RES 229 (WRC-12) 2005/513/CE 2006/771/CE 2007/90/CE ERC/REC 70-03
	RADIOLOCALIZZAZIONE 180A	Ministero difesa		
	Radioamatore via satellite 180A	MISE		
	Ricerca spaziale (spazio lontano) 180A			
5670,0000 - 5725,0000	RADIOLOCALIZZAZIONE	Ministero difesa	- WAS/RLAN	RES 229 (WRC-12)
5725,0000 - 5760,0000	RADIOLOCALIZZAZIONE 42 180A 192 192A	Ministero difesa	-ISM -SRD	ECC/DEC/(02)01 ERC/REC 70-03
5760,0000 - 5770,0000	RADIOAMATORE 42 180A 192A 193	MISE		
	Radiolocalizzazione 42 180A 192A			
5830,0000 - 5850,0000	RADIOLOCALIZZAZIONE 42 180A 192 192A	Ministero difesa	-ISM -SRD	2006/771/CE ECC/DEC/(02)01
	Radioamatore 42 180A 192 192A	MISE		
	Radioamatore via satellite (s-T) 42 180A 192 192A			

- Normative richiamate:

- Res. 229 (WRC-12)
- 2005/513/CE
- 2006/771/CE
- 2007/90/CE
- ECC/DEC/(02)01
- ERC/REC 70-03

- Acronimi:

- SRD: Short Range Devices
- RLAN: Radio LAN
- WAS: Wireless Access Systems
- ISM: Industrial Scientific Medical



Frequenze utilizzabili radioamatori: banda 5 Ghz - Note

- 180A In accordo con la Decisione 2006/771/CE e successive modifiche le bande di frequenze 4.500 – 7.000 MHz, 8.500 – 10.600 MHz, 24,05 – 27,0 GHz , 57,0 – 64,0 GHz , 75,0 – 85,0 GHz possono essere impiegate ad uso collettivo da apparati a corto raggio per dispositivi di radio determinazione come radar per il rilevamento del livello dei serbatoi (TLPR), aventi le caratteristiche tecniche della raccomandazione CEPT ERC/REC 70-03 (Annesso 6).
Tali applicazioni rientrano nel regime di “libero uso” ai sensi dell'art. 105, comma 1 del decreto legislativo 1° agosto 2003 n. 259 e successive modifiche recante il Codice delle comunicazioni elettroniche.
- 192 Nelle bande di frequenze 5.725-5.760 MHz e 5.770-5.850 MHz possono essere assegnate per usi civili frequenze per il servizio fisso via satellite (Terra-spazio) previo coordinamento con il Ministero della Difesa. Tali utilizzazioni non godono di protezione nei confronti delle utilizzazioni del servizio di radiolocalizzazione.
- 192A In accordo con la decisione della Commissione Europea 2006/771/EC e successive modifiche la banda di frequenze 5.725-5.875 MHz può essere impiegata ad uso collettivo da apparati a corto raggio destinati ad impieghi non specifici, aventi le caratteristiche tecniche della raccomandazione CEPT ERC/REC 70-03 (Annesso 1).
Tali applicazioni rientrano nel regime di “libero uso” ai sensi dell'art. 105, comma 1, lettera o) del Codice delle comunicazioni elettroniche, emanato con decreto legislativo 1° agosto 2003 n. 259 e successive modifiche recante il Codice delle comunicazioni elettroniche.
- 193 Nella banda di frequenze 5.760-5.770 MHz l'utilizzazione del servizio di radioamatore non gode di protezione nei confronti delle stazioni terrene trasmettenti del servizio fisso via satellite (T-s), operanti negli altri Paesi in accordo con il Regolamento delle radiocomunicazioni dell'UIT.



Frequenze bande WiFi 2.4 e 5 Ghz

LOWER FREQUENCY MHZ	UPPER FREQUENCY MHZ	COMMENTS
2400	2500	Often referred to as the 2.4 GHz band, this spectrum is the most widely used of the bands available for Wi-Fi. Used by 802.11b, g, & n. It can carry a maximum of three non-overlapping channels.
5725	5875	This 5 GHz band or 5.8 GHz band provides additional bandwidth, and being at a higher frequency, equipment costs are slightly higher, although usage, and hence interference is less. It can be used by 802.11a & n. It can carry up to 23 non-overlapping channels, but gives a shorter range than 2.4 GHz.



Frequenze banda WiFi 2.4 Ghz Canalizzazione

CHANNEL NUMBER	LOWER FREQUENCY MHZ	CENTER FREQUENCY MHZ	UPPER FREQUENCY MHZ
1	2401	2412	2423
2	2406	2417	2428
3	2411	2422	2433
4	2416	2427	2438
5	2421	2432	2443
6	2426	2437	2448
7	2431	2442	2453
8	2436	2447	2458
9	2441	2452	2463
10	2446	2457	2468
11	2451	2462	2473
12	2456	2467	2478
13	2461	2472	2483
14	2473	2484	2495

	(ETSI)	(FCC)	
1	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓
8	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓
10	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓
12	✓	No	✓
13	✓	No	✓
14	No	No	802.11b only



Frequenze banda ISM 2.4Ghz Italia

2300,0000 - 2400,0000	FISSO 154 155 156	MISE	- Collegamenti fissi a bassa capacit� -INT -ISM -SAP/SAB -Reti fisse per trasporto segnali audio	Res.223 (WRC12) ERC/REC 25-10 ECC/DEC/(14)02
	MOBILE 156 163			
	Radioamatore 156			
2400,0000 - 2440,0000	FISSO 42 154 155 156 157 158 158A	MISE	- Collegamenti fissi a bassa capacit� -ISM - SAP/SAB -SRD -SRD/RLAN -Reti fisse per trasporto segnali audio	2006/771/CE ERC/DEC/(01)08 ERC/REC 70-03 ERC/REC 25-10
	Radioamatore 42 156 157 158 158A			
2440,0000 - 2450,0000	FISSO 42 155 156 157 158 158A 158B	MISE	-ISM -Reti fisse per trasporto segnali audio -SAP/SAB -SRD -SRD/RLAN	2006/771/CE ERC/DEC/(01)08 ERC/REC 70-03 ERC/REC 25-10
	Radioamatore 42 156 157 158 158A 158B			
	Radioamatore via satellite 42 156 157 158 158A 158B			
2450,0000 - 2468,0000	FISSO 42 156 157 158 158A 158B 159 160	Ministero difesa	-SAP/SAB -SRD -SRD/RLAN	2006/771/CE ERC/DEC/(01)08 ERC/REC 70-03 ERC/REC 25-10
	RADIOLOCALIZZAZIONE 36 42 156 157 158 158A 158B 159 160			
2468,0000 - 2483,5000	FISSO 42 155 156 157 158 158A 159 160	MISE	-ISM -Reti fisse per trasporto segnali audio -SAP/SAB -SRD -SRD/RLAN	2006/771/CE ERC/DEC/(01)08 ERC/REC 70-03 ERC/REC 25-10
2483,5000 - 2500,0000	FISSO 2 42 156 159 160	MISE	-ISM -SAP/SAB -SRD	n. 9.11A RR RES 212 RR RES 225 RR 2006/771/CE ECC/DEC/(09)02 ERC/REC 25-10
	MOBILE VIA SATELLITE (s-T) 2 42 124A 134 159 160 162			
	Radiodeterminazione via satellite (s-T) 42 159 160 161 162			



Frequenze bande 5Ghz

CHANNEL NUMBER	FREQUENCY MHZ	EUROPE (ETSI)	NORTH AMERICA (FCC)	JAPAN
36	5180	Indoors	✓	✓
40	5200	Indoors	✓	✓
44	5220	Indoors	✓	✓
48	5240	Indoors	✓	✓
52	5260	Indoors / DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
56	5280	Indoors / DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
60	5300	Indoors / DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
64	5320	Indoors / DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
100	5500	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
104	5520	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
108	5540	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
112	5560	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
116	5580	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
120	5600	DFS / TPC	No Access	DFS / TPC
124	5620	DFS / TPC	No Access	DFS / TPC
128	5640	DFS / TPC	No Access	DFS / TPC
132	5660	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
136	5680	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
140	5700	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
149	5745	SRD	✓	No Access
153	5765	SRD	✓	No Access
157	5785	SRD	✓	No Access
161	5805	SRD	✓	No Access
165	5825	SRD	✓	No Access



Frequenze bande SRD - RADIOLAN Italia

5150,0000 - 5250,0000	FISSO VIA SATELLITE (T-s) 180A 183 185 185A 186 187 188	MISE	-Feeder link - WAS/RLAN -SRD	n. 9.21 RR n. 9.11A RR RES. 229 (WRC-12) RES 418 RR 2005/513/EC 2006/771/CE 2007/90/EC ERC/REC/70-03
	MOBILE escluso mobile aeronautico 180A 183 184 185 185A 187 188			
	RADIONAVIGAZIONE AERONAUTICA 180A 183 185A 187 188	MISE Ministero difesa		
5250,0000 - 5255,0000	ESPLORAZIONE DELLA TERRA VIA SATELLITE (attiva) 180A 188A	MISE	-Reti fisse numeriche per trasporto di segnali audio e video - WAS/RLAN -SRD	RES. 229 (WRC-12) 2005/513/CE 2006/771/CE 2007/90/CE ERC/REC 70-03
	MOBILE escluso mobile aeronautico 180A 183 184 185 187 187A			
	RADIOLOCALIZZAZIONE 180A	Ministero difesa		
	RICERCA SPAZIALE 180A 188A 188B	MISE		
	Fisso 180A 189			
5255,0000 - 5350,0000	ESPLORAZIONE DELLA TERRA VIA SATELLITE (attiva) 180A 188A	MISE	-Reti fisse numeriche per trasporto di segnali audio e video - WAS/RLAN -SRD	RES.229 (WRC-12) 2005/513/CE 2006/771/CE 2007/90/CE ERC/REC 70-03
	MOBILE escluso mobile aeronautico 180A 183 184 185 187 187A 188			
	RADIOLOCALIZZAZIONE 180A	Ministero difesa		



Frequenze banda HIPERLAN Italia

180A 189A				
5470,0000 - 5570,0000	ESPLORAZIONE DELLA TERRA VIA SATELLITE (attiva) 180A 189A	MISE	- WAS/RLAN -SRD	RES. 229 (WRC-12) 2005/513/CE 2006/771/CE 2007/90/CE ERC/REC 70-03
	MOBILE escluso mobile aeronautico 180A 184 190A	MISE		
	RADIONAVIGAZIONE MARITTIMA 180A 191	MISE Ministero difesa		
	RADIOLOCALIZZAZIONE 180A 190B 191	Ministero difesa		
	RICERCA SPAZIALE (attiva) 180A 189A	MISE		
5570,0000-5650,0000	RADIONAVIGAZIONE MARITTIMA 180A 191	MISE Ministero difesa	- WAS/RLAN -SRD	RES 229 (WRC-12) 2005/513/CE 2006/771/CE 2007/90/CE ERC/REC 70-03
	MOBILE escluso mobile aeronautico 180A 184 190A	MISE		
	RADIOLOCALIZZAZIONE 180A 190B 191	Ministero difesa		
5650,0000 - 5670,0000	MOBILE escluso mobile aeronautico 180A 184 190A	MISE	- WAS/RLAN -SRD	RES 229 (WRC-12) 2005/513/CE 2006/771/CE 2007/90/CE ERC/REC 70-03
	RADIOLOCALIZZAZIONE 180A	Ministero difesa		
	Radioamatore via satellite 180A	MISE		
	Ricerca spaziale (spazio lontano) 180A			
5670,0000 - 5725,0000	RADIOLOCALIZZAZIONE 180A	Ministero difesa	- WAS/RLAN -SRD	RES 229 (WRC-12) 2005/513/CE 2006/771/CE 2007/90/CE ERC/REC 70-03
	MOBILE escluso mobile aeronautico 180A 184 190A	MISE		
	Ricerca spaziale (spazio lontano) 180A			



Frequenze banda ISM 5.8 Ghz Italia

5725,0000 - 5760,0000	RADIOLOCALIZZAZIONE 42 180A 192 192A	Ministero difesa	-ISM -SRD	ECC/DEC/(02)01 ERC/REC 70-03
5760,0000 - 5770,0000	RADIOAMATORE 42 180A 192A 193	MISE		
	Radiolocalizzazione 42 180A 192A			
5770,0000 - 5830,0000	RADIOLOCALIZZAZIONE 42 180A 192 192A 194	Ministero difesa	-ISM -SRD	2006/771/CE ERC/REC 70-03
5830,0000 - 5850,0000	RADIOLOCALIZZAZIONE 42 180A 192 192A	Ministero difesa	-ISM -SRD	2006/771/CE ECC/DEC/(02)01
	Radioamatore 42 180A 192 192A	MISE		
	Radioamatore via satellite (s-T) 42 180A 192 192A			
5850,0000 - 5925, 0000	FISSO 42 174 180A 192A 195 196	MISE Ministero difesa	-ISM -ITS -SAP/SAB -SRD	2006/771/CE 2008/671/CE ECC/DEC/(02)01 ERC/REC 70-03
	FISSO VIA SATELLITE (T-s) 42 180A 192A	MISE		
	MOBILE 42 174 180A 192A 196	Ministero difesa		



- Riferimenti normativi italiani:

- Sintesi normative WiFi in Italia <http://www.darkman.it/docs/sintesi-delle-normative-wireless-in-italia/>
- Sintesi potenze e bande <http://www.comunicazioniliguria.it/wifi.html>
- MISE http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Libero_uso_ed_autorizzazioni_nelle_comunicazioni.pdf
- ISM <http://www.radio-electronics.com/info/wireless/wi-fi/80211-channels-number-frequencies-bandwidth.php>
- SRD <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/radio/short-range-devices>
- SRD <http://www.radio-electronics.com/info/wireless/srd/short-range-devices-cept-etsi.php>
- SRD ITU <http://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/workshops/RWP1B-SRD-UWB-14/Presentations/International,%20regional%20and%20national%20regulation%20of%20SRDs.pdf>
- Radio LAN <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/radio/radio-lan>
- Hiperlan <https://it.wikipedia.org/wiki/HIPERLAN>
- WAS <https://www.bmvit.gv.at/ofb/publikationen/infoblaetter/downloads/201005en.pdf>
- SAP/SAB <http://www.erodocdb.dk/docs/doc98/official/pdf/ECCRep002.pdf>
- WLAN Cisco http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/solutions/Enterprise/Mobility/emob41dg/emob41dg-wrapper/ch3_WLAN.pdf
- Texas Instrument <http://www.ti.com/lit/an/swra048/swra048.pdf>
- Varie http://www.labs.hpe.com/personal/Jean_Tourrilhes/Linux/Linux.Wireless.modem.html
- FCC <http://www.arrl.org/part-15-radio-frequency-devices>
- CEPT direttiva 70-03 <http://www.erodocdb.dk/docs/doc98/official/pdf/rec7003e.pdf>
- Codice comunicazioni 2012 <http://wiki.ninux.org/LeggiWireless?action=AttachFile&do=view&target=codice-comunicazioni-elettroniche-2012.pdf>
- Sintesi leggi wifi italia <http://wiki.ninux.org/LeggiWireless>



Postazioni non presidiate e mobili

- **Ai radioamatori è consentito** di richiedere l'autorizzazione ed esercire stazioni radio non presiate usando una apposita procedura; l'autorizzazione è a titolo gratuito e dura 10 anni, rinnovabile.
- Questo consente legalmente di realizzare delle stazioni da dislocare in posti non necessariamente collegati ad un radioamatore, in modo da realizzare delle opportune coperture radio di zone di interesse.
- La fattispecie di cui sopra consente per es. di installare una stazione radio presso una localizzazione (fondo o abitazione) anche non appartenente ad un radioamatore.
- Per ogni postazione non presidiata, la procedura di richiesta dell'autorizzazione richiede che ci sia una persona (radioamatore) responsabile della postazione.
- E' anche possibile avere delle stazioni mobili liberamente dislocabili sul territorio: questa opportunità può servire per realizzare eventualmente delle campagne di misura o a servizio di esigenze temporanee o particolari.
- Sulla base di queste possibilità si possono realizzare e gestire dei nodi di rete in maniera completamente legale e senza particolari costi amministrativi a parte la richiesta delle autorizzazioni iniziali.



Apparecchiature e antenne utilizzabili dai radioamatori

- Ai radioamatori è consentito utilizzare apparecchiature radio anche autocostruite o di disponibilità sul mercato ma alle quale siano state apportate delle modifiche anche di natura HW e/o SW.
- Ovviamente le apparecchiature modificate o autocostruite devono rientrare nelle gamme di frequenza e potenza richieste e non arrecare interferenze ad altri servizi.
- Non esistono particolari limitazioni per quanto riguarda le antenne utilizzabili in quanto il limite di potenza concesso ai radioamatori NON è sui valori di potenza EIRP (Effectively Isotropic Radiated Power), che include il guadagno delle antenne, ma sul valore di potenza PEP (Peak Envelope Power) all'ingresso della linea di trasmissione verso l'antenna.
- E' quindi lecito utilizzare una o più antenne direttive anche ad alto guadagno ove richiesto o voluto.
- Diversamente dalla legislazione per es. americana che impone precise regole per i "modi" di trasmissione utilizzabili, nella attuale normativa italiana non si evidenziano particolari indicazioni o limitazioni in merito a tali aspetti: questo consente di utilizzare nuovi modi di trasmissione.



Apparecchiature e antenne utilizzabili da chiunque nelle bande 2.4 e 5 Ghz

- **NON** è consentito utilizzare apparecchiature radio autocostruite o di disponibilità sul mercato ma alle quale siano state apportate delle modifiche (anche solo SW) .
- Perchè una apparecchiatura sia utilizzabile deve essere dotata delle opportune marcature del produttore e **deve essere utilizzata rispettando i limiti di zona geografica previsti in Italia.**
- I limiti di potenza sono di due tipi:
 - sul valore di **potenza EIRP** che costringe ad usare antenne a bassissimo guadagno
 - sul valore della **densità spettrale di potenza** ovvero mW/Mhz che costringe ad usare canali di larghezza tale da non superare i valori prescritti.
- In alcune bande è esplicitamente vietato l'utilizzo delle apparecchiature all'esterno (ma devono essere solo utilizzate in luoghi chiusi).
- L'utilizzo di antenne direttive ad alto guadagno è problematico in quanto costringe teoricamente a coordinare i livelli di potenza dell'apparecchiatura con il guadagno dell'antenna installata.
- **E' possibile utilizzare liberamente le tecniche di crittografia a livello radio per realizzare reti private.**



Limiti sulle modalità di scambio dei dati nel traffico tra radioamatori

- Differentemente dalle normali comunicazioni wifi che fanno ampio uso di tecniche crittografiche per proteggere, limitare l'accesso o garantire l'autenticità dei dati e/o dei soggetti che comunicano, al **traffico tra radioamatori è IMPOSTO di non fare ASSOLUTAMENTE uso di tecniche crittografiche**, ovvero tutto il traffico deve essere in chiaro e quindi facilmente intercettabile e interpretabile.
- In pratica **per poter usare un dispositivo wifi standard per fare traffico radioamatoriale è necessario:**
 - Disable all encryption, as encrypted communications are not allowed within the amateur radio service. Yes, WEP counts as encryption, too. So does HTTPS, SSH or SMTP with STARTTLS. One of the few things you can allow is plain-text HTTP.
 - Set the network SSID to your call sign. This should be enough to identify the transmissions.
 - Force select a channel which is within the boundaries of the amateur radio band.
- In pratica questo crea una serie di problemi la cui soluzione non è banale:
 - come fare a impedire che una rete HAM sia usata anche da soggetti diversi dai radioamatori e quindi non autorizzati ad usare la rete stessa ?
 - come fare a implementare metodiche che garantiscano l'identità di chi attiva dei nodi (potrebbero essere soggetti non radioamatori) ?
 - come fare a garantire l'autenticità di eventuali messaggi immessi in rete (per es. rilevante in casi di emergenze) ?
 - etc. etc. etc.



Limiti sulle modalità di scambio dei dati nel traffico tra NON radioamatori

- Qualora si rinunci ad usare la prerogativa di uso delle frequenze assegnate ai radiomatori con i relativi limiti di potenza la situazione è abbastanza diversa.
- A seconda delle bande si possono utilizzare tutti i modi di comunicazione noti genericamente come WiFi rispettando ovviamente i relativi limiti di potenza e densità spettrale.
- E' possibile utilizzare su tutti i modi di trasmissione la crittografia.
- Non esistono particolari limitazioni sulle tipologie di traffico svolto salvo a rimanere nei limiti dell'uso "privato" della rete.
- Il principale attributo affinché una rete sia considerata privata è che essa sia priva di costi per gli utilizzatori e che gli utilizzatori siano delle singole persone fisiche, ovvero delle società ovvero delle associazioni.
- Le apparecchiature utilizzate per la comunicazione devono essere omologate e non possono essere in alcun modo modificate sia in HW che in SW.
- L'utilizzo di antenne direttive è consentito solo purchè si rimanga nei limiti di EIRP ammessa nei vari segmenti di bande di frequenze.